

სასპეციალიზაციო გამოცდის საკითხები საგანში „ენერგეტიკა და ელექტროინჟინერია“
სასწავლო კურსების მიხედვით

სასწავლო კურსი „ენერჯის განახლებადი და არატრადიციული წყაროები“

კონსულტანტები პროფესორები ე.მაჭავარიანი (577343892) , გ.გიგინეიშვილი (595541137).

01. მზის შემადგენელი ძირითადი ელემენტებია:

- 1) წყალბადი ($\approx 20\%$) და ჟანგბადი ($\approx 80\%$).
- 2) წყალბადი ($\approx 80\%$) და ჰელიუმი ($\approx 20\%$).
- 3) აზოტი ($\approx 79\%$) და ჟანგბადი ($\approx 21\%$).

02. მზის გამოსხივების სპექტრის ხილვადი დიაპაზონია:

- 1) $\lambda = 0.2 \div 0.35$ მკმ.
- 2) $\lambda = 2,5 \div 10$ მკმ.
- 3) $\lambda = 0.35 \div 0.75$ მკმ.

03. მზის გამოსხივების სპექტრის ინფრაწითელი დიაპაზონია:

- 1) $\lambda = 0.2 \div 0.35$ მკმ.
- 2) $\lambda = 2,5 \div 10$ მკმ.
- 3) $\lambda = 0.35 \div 0.75$ მკმ.

04. მზის გამოსხივებას, რომელიც არ იცვლის მიმართულებას ატმოსფეროს ზეგავლენით, ეწოდება:

- 1) პირდაპირი გამოსხივება.
- 2) დიფუზიური გამოსხივება.
- 3) ინფრაწითელი გამოსხივება.

05. მზის გამოსხივებას, რომელიც იცვლის მიმართულებას ატმოსფეროს ზეგავლენით, ეწოდება:

- 1) პირდაპირი გამოსხივება.

2) ინფრაწითელი გამოსხივება.

3) დიფუზიური გამოსხივება.

06. ავზ – აკუმულატორის დანიშნულება:

1) წყლის პოტენციური ენერგიის აკუმულირება.

2) სითბოს აკუმულირება.

3) ლექტროენერგიის აკუმულირება.

07. რით არის განპირობებული მზის გამოსხივება?

1) ჰელიუმის წყალბადად გარდაქმნის თერმობირთვული რეაქციით.

2) წყალბადის ჰელიუმად გარდაქმნის თერმობირთვული რეაქციით.

3) წყალბადის ატომების დაშლის ჯაჭვური რეაქციით.

08. მზის კოლექტორების დანიშნულება:

1) მზის გამოსხივების ენერგიის გარდაქმნა ელექტრომაგნიტური ტალღების ენერგიად.

2) მზის გამოსხივების ენერგიის გარდაქმნა პოტენციურ ენერგიად.

3) მზის გამოსხივების ენერგიის გარდაქმნა სხვა სახის სასარგებლო ენერგიად.

09. მზის კოლექტორებში $\eta_0 = K(\tau\alpha)_n$ მქვ-ს მნიშვნელობა დამოკიდებულია:

1) აბსორბირებადი ზედაპირის თბურ მახასიათებლებზე.

2) აბსორბირებადი ზედაპირისა და მინის საფარის ოპტიკურ მახასიათებლებზე.

3) მინის საფარის თბურ მახასიათებლებზე.

10. მზის მუდმივა ტოლია:

1) 1353 ვტ.

2) 1353 ჯ.

3) 1353 ვტ/მ².

11. ქვემოთ მოყვანილთაგან რომელი წარმოადგენს მზის ბრტყელი კოლექტორის თბური ბალანსის განტოლებას?

1) $\delta = 23,45 \sin\left(360 \frac{284 + n}{365}\right)$.

2) $S[HR(\tau\alpha)_b + HR(\tau\alpha)_d] = Q_{სსს} + Q_{ღან} + Q_{სკ}$.

3) $\eta = \eta_0 - \frac{Q_{ღან}}{IS}$.

12. მზის ბრტყელ კოლექტორებში მინის საფარის დანიშნულებაა:

1) კონვექციური და რადიაციული დანაკარგების შეზღუდვა.

2) მხოლოდ რადიაციული დანაკარგების შეზღუდვა.

3) მხოლოდ კონვექციური დანაკარგების შეზღუდვა.

13. $\eta = \eta_0 - \frac{Q_{ღან}}{IS}$ გამოსახულებით გამოითვლება:

1) მაფოკუსირებელი კოლექტორის ოპტიკური მქკ.

2) ბრტყელი კოლექტორის თბური მქკ.

3) ბრტყელი კოლექტორის თბური ბალანსი.

14. ენერგეტიკული მიზნებისათვის მზის გამოსხივების ენერგიის პირდაპირ ელექტროენერგიად გარდასაქმნელად პრაქტიკაში გამოიყენება:

1) შიგა ფოტოეფექტი.

2) ჩამკეტი ფენის ფოტოეფექტი.

3) გარე ფოტოეფექტი.

15. $\eta_0 = K(\tau\alpha)_n$ ფორმულით გამოითვლება:

- 1) ბრტყელი კოლექტორის თბური მქკ.
- 2) მაფოკუსირებელი კოლექტორის ოპტიკური მქკ.
- 3) ბრტყელი კოლექტორის ოპტიკური მქკ.

16. ბრტყელი კოლექტორის აბსორბირებად ზედაპირს უნდა ახასიათებდეს:

- 1) მაღალი სიშავის ხარისხი.
- 2) მაღალი გამჭირვალობა.
- 3) მაღალი არეკვლის უნარი.

17. მზის წყალგამაცხელებელ ბრტყელ კოლექტორში წყლის საწყისი ტემპერატურის გაზრდით:

- 1) კოლექტორის მქკ შემცირდება.
- 2) კოლექტორის მქკ გაიზრდება.
- 3) კოლექტორის მქკ არ შეიცვლება.

18. მზის კოლექტორის თბური ბალანსის განტოლებაში $S[HR(\tau\alpha)_b + HR(\tau\alpha)_d] = Q_{სსს} + Q_{დან} + Q_{სკ}$ კოლექტორის მიერ შთანთქმულ მზის პირდაპირი და დიფუზიური გამოსხივების ნაკადის სიმკვრივეს განსაზღვრავს:

- 1) $HR(\tau\alpha)_b$ მდგენელი.
- 2) $[HR(\tau\alpha)_b + HR(\tau\alpha)_d]$ მდგენელი.
- 3) $S[HR(\tau\alpha)_b + HR(\tau\alpha)_d]$ მდგენელი.

19. მზის კოლექტორის თბური ბალანსის განტოლებაში $S[HR(\tau\alpha)_b + HR(\tau\alpha)_d] = Q_{სსს} + Q_{დან} + Q_{სკ}$ კოლექტორის მიერ შთანთქმულ მზის პირდაპირი გამოსხივების ნაკადის სიმკვრივეს განსაზღვრავს:

- 1) $HR(\tau\alpha)_b$ მდგენელი.
- 2) $[HR(\tau\alpha)_b + HR(\tau\alpha)_d]$ მდგენელი.

3) $S[HR(\tau\alpha)_b + HR(\tau\alpha)_d]$ მდგენელი.

20. ჩამოთვლილთაგან რომელი ითვლება ქარის მუშა სიჩქარეების დიაპაზონად?

1) $5 \div 12$ კმ/სთ.

2) $3 \div 25$ მ/წმ.

3) $25 \div 30$ მ/წმ.

21. რომელი ფორმულით გამოითვლება ჰორიზონტალურდერძიანი ქარის ტურბინის მიერ თეორიულად განვითარებული მაქსიმალური სიმბლავრე?

1) $N = 0,59 \frac{\rho}{2} Fv_1^3.$

2) $N = \frac{4}{27} C_w \frac{\rho}{2} Fv^3.$

3) $N = \frac{\rho}{2} Fv_1^3.$

22. რომელი ფორმულით გამოითვლება ვერტიკალურდერძიანი ქარის ტურბინის მიერ თეორიულად განვითარებული მაქსიმალური სიმბლავრე?

1) $N = \frac{\rho}{2} Fv_1^3.$

2) $N = \frac{4}{27} C_w \frac{\rho}{2} Fv^3.$

3) $N = 0,59 \frac{\rho}{2} Fv_1^3.$

23. რომელი ფორმულით გამოითვლება ჰაერის ნაკადის სიმბლავრე?

1) $N = \frac{\rho}{2} Fv_1^3.$

2) $N = 0,59 \frac{\rho}{2} Fv_1^3.$

$$3) N = \frac{4}{27} C_w \frac{\rho}{2} F v^3.$$

24. რომელი ფორმულით გამოითვლება რეალური ქარის ენერგოდანადგარის მიერ განვითარებული სიმძლავრე?

$$1) N = \frac{4}{27} C_w \frac{\rho}{2} F v^3.$$

$$2) N = \frac{\rho}{2} F v_1^3.$$

$$3) N = 0,23 \rho D^2 v^3 \eta_{\text{გვ}} \eta_{\text{ელ}}.$$

25. მოცემული სიმძლავრის ქარის ენერგოდანადგარის მიერ გამომუშავებული ენერგია დამოკიდებულია:

1) ქარის მუშა სიჩქარეების ხანგრძლივობაზე.

2) ქარის სიჩქარეზე და მიმართულებაზე..

3) მხოლოდ ქარის ხანგრძლივობაზე.

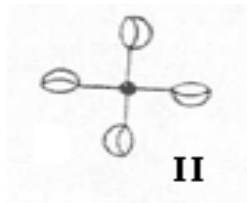
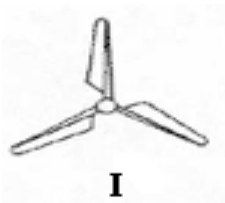
26. თუ ქარის ენერგოდანადგარის ფრთების დიამეტრი გაიზრდება 4 – ჯერ, ხოლო ქარის სიჩქარე შემცირდება 2 – ჯერ, მაშინ დანადგარის სიმძლავრე:

1) არ შეიცვლება.

2) შემცირდება 16 – ჯერ.

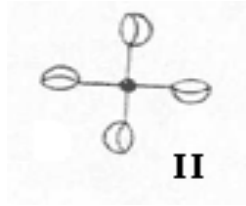
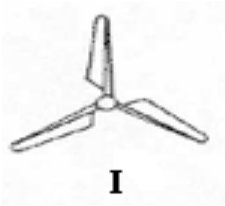
3) გაიზრდება 2 – ჯერ.

27. წარმოდგენილი ნახაზებიდან რომელი შეესაბამება ვერტიკალურღერძიან ქარის ტურბინას?



- 1) ორივე.
- 2) მხოლოდ II.
- 3) მხოლოდ I.

28. წარმოდგენილი ნახაზებიდან რომელი შეესაბამება ჰორიზონტალურდერძიან ქარის ტურბინას?



- 1) ორივე.
- 2) მხოლოდ I.
- 3) მხოლოდ II.

29. რისი ტოლია საქართველოში ქარის ენერჯის წლიური ეკონომიკური პოტენციალი?

- 1) 2×10^9 კვტ.სთ.
- 2) 5×10^9 კვტ.
- 3) 2×10^9 კვტ.

30. რისი ტოლია საქართველოში ქარის ენერჯის წლიური ტექნიკური პოტენციალი?

- 1) 2×10^9 კვტ.
- 2) 5×10^9 კვტ.სთ.
- 3) 5×10^9 კვტ.

31. დედამიწის სახმელეთო ზედაპირის გარკვეულ სიღრმეზე ჩალაგებული წყლის შემცველი პლასტები წარმოადგენს:

- 1) ჰიდროთერმებს.
- 2) გეოპლასტებს.

3) გეოთერმებს.

32. დედამიწის ქერქის ჩაღრმავებას, სადაც ტემპერატურა იზრდება 1°C -ით ეწოდება:

1) გეოთერმული საფეხური.

2) გეოლოგიური საფეხური.

3) ჰიდროთერმული საფეხური.

33. ჩამოთვლილთაგან მინერალიზაციის მიხედვით კლასიფიკაციით რომელი განეკუთვნება მლაშე წყლებს?

1) $50 \div 80$ გრ/ლ.

2) $10 \div 50$ გრ/ლ.

3) $3 \div 5$ გრ/ლ.

34. კლასიფიკაციის მიხედვით ჩამოთვლილთაგან რომელი ტემპერატურული დიაპაზონი განეკუთვნება თერმულ წყლებს?

1) $40 \div 60^{\circ}\text{C}$.

2) $30 \div 40^{\circ}\text{C}$.

3) $60 \div 100^{\circ}\text{C}$.

35. თუ გეოთერმული წყლების ჭაბურღილის წყლის გაცემის უნარი 75 მ³/სთ-ია, მაშინ ის მიეკუთვნება:

1 საშუალოდებიტურს.

2 მაღალდებიტურს.

3 მცირედებიტურს.

36. თუ გეოთერმული წყლები შეიცავს მეთანს და აზოტს, მაშინ ასეთი წყლები:

1) ნეიტრალურია.

2) აგრესიულია.

3) კარბონატულია.

37. თუ გეოთერმული წყლების ტემპერატურა 60-100°C დიაპაზონშია, ხოლო მინერალიზაცია 3 – 10 გრ/ლ დიაპაზონში მაშინ ის მიეკუთვნება:

1) თერმულ და მლაშე წყლებს.

2) გადახურებულ და მცირემარილიან წყლებს.

3) მაღალთერმულ და მარილიან წყლებს.

38. თუ გეოთერმული წყლების ჭაბურღილის დებეტი შეადგენს 18ტ/სთ და წყალი შეიცავს CH₄-ს მაშინ:

1) ჭაბურღილი მცირედებიტიანია და წყალი აგრესიული.

2) ჭაბურღილი მაღალდებიტიანია და წყალი ნეიტრალური.

3) ჭაბურღილი საშუალოდებიტიანია და წყალი ნეიტრალური.

39. თუ გეოთერმული წყლების ტემპერატურა შეადგენს 60°C და მინერალიზაცია 1,2 გრ/ლ, მაშინ შენობების თბომომარაგებისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ:

1) გეოთერმული წყლის უშუალო მიწოდების სქემა.

2) გეოთერმული წყლის დეგაზაციის სქემა.

3) გეოთერმული წყლის შუალედური თბოგადამცემებით მიწოდების სქემა.

40. ჩამოთვლილთაგან რომელი ითვლება მცენარეული წარმოშობის ბიომასად?

1) აგროგადამამუშავებელი ინდუსტრიის ნარჩენები.

2) გამწმენდი მოწყობილობების ნარჩენები.

3) ქალაქების საყოფაცხოვრებო მყარი ნარჩენები.

41. უყანგბადო ხრწნა წარმოადგენს:

- 1) აერობულ ფერმენტაციას.
- 2) პიროლიზს.
- 3) ანაერობულ ფერმენტაციას.

42. ჩამოთვლილთაგან რომელია ბიოსათბობის წარმოების ბიოქიმიური მეთოდი?

- 1) სპირტული დუდილი.
- 2) სათბობის ექსტრაქცია.
- 3) პიროლიზი.

43. ბიოგაზის წარმოების რომელ რეჟიმშია აუცილებელი ბიომასის სუსპენზიის შემთბობი მოწყობილობის გამოიყენება?

- 1) მეზოფილურ რეჟიმში.
- 2) თერმოფილურ რეჟიმში.
- 3) ჩამოთვლილთაგან არცერთში.

44. საშუალოდ ბიოგაზის თბოუნარიანობა ტოლია:

- 1) $14 \div 25$ მჯ/მ³.
- 2) $10 \div 12$ მჯ/მ³.
- 3) $35 \div 40$ მჯ/მ³.

45. ჩამოთვლილთაგან რომელია ბიოგაზის წარმოქმნის თერმოფილური დუდილის ტემპერატურული რეჟიმი:

- 1) $20 \div 2^{\circ}\text{C}$.
- 2) $30 \div 35^{\circ}\text{C}$.
- 3) $50 \div 55^{\circ}\text{C}$.

46. ჩამოთვლილთაგან რომელია ბიოგაზის წარმოქმნის მეზოფილური დუღილის ტემპერატურული რეჟიმი:

- 1) $30 \div 35^{\circ}\text{C}$.
- 2) $50 \div 55^{\circ}\text{C}$.
- 3) $60 \div 65^{\circ}\text{C}$.

47. ბიოგაზში ნახშირორჟანგის შემცველობა საშუალოდ შეადგენს:

- 1) $20 \div 50\%$.
- 2) $55 \div 80\%$.
- 3) $10 \div 15\%$.

48. ბიოგაზში მეთანის შემცველობა საშუალოდ შეადგენს:

- 1) $20 \div 50\%$.
- 2) $10 \div 15\%$.
- 3) $50 \div 80\%$.

49. ბიოგაზის წარმოების რომელი რეჟიმი ხასიათდება ბიომასიდან გამოყოფილი გაზის უფრო მაღალი ინტენსიობით?

- 1) თერმოფილური.
- 2) მეზოფილური.
- 3) აერობული.

50. მერქნიდან ხის ნახშირი იწარმოება ბიოსათბობის წარმოების:

- 1) აერობული ფერმენტაციის მეთოდით.
- 2) პირდაპირი წვის მეთოდით.
- 3) პიროლიზის მეთოდით.

ლიტერატურა

1. გ. გიგინეიშვილი, ე. მაჭავარიანი, ლ. რობაქიძე, ჯ. რუსიშვილი. ენერჯის არატრადიციული და განახლებადი წყაროები. თბილისი.: „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2006. 98გვ. (ელექტრონული ვერსია). **CD – 11. 003.**
2. ბ. ჩხაიძე. ენერჯის განახლებადი წყაროები. თბილისი.: „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2011. 114 გვ. **620.98(02)**

სასწავლო კურსი- “თბური მანქანები”.

კონსულტანტები პროფესორები ე.მაჭავარიანი (577343892) , გ.გიგინეიშვილი (595541137).

01. რა სახის ენერგია გააჩნია თბურ ძრავებში გამოყენებულ საწვავებს?

- 1) თბური ენერგია.
- 2) ქიმიური ენერგია.
- 3) პოტენციური ენერგია.

02. რას ასახავს სითბოსა და მექანიკური მუშაობის ექვივალენტობის პრინციპი?

- 1) ენერგიის ამ ორი ფორმის ექვივალენტობის პრინციპი ასახავს მათ გაერთიანებას ენერგიების ერთ სახეში.
- 2) ენერგიის ამ ორი ფორმის ექვივალენტობის პრინციპი ასახავს მათ თანაბრობას.
- 3) ენერგიის ამ ორი ფორმის ექვივალენტობის პრინციპი ასახავს მათი ურთიერთგარდაქმნადობის შესაძლებლობას.

03. რომელ ორ ძირითად ჯგუფად იყოფა თბური მანქანები?

- 1) პირდაპირი და შებრუნებული ციკლებით მომუშავე მანქანებად.
- 2) თბური მანქანები იყოფა მარცხენა და მარჯვენა მოქმედების თბურ მანქანებად.
- 3) თბური მანქანები იყოფა მძლავრ და სუსტ თბურ მანქანებად.

04. რა ფორმის ენერგიას იძლევა პირდაპირი მოქმედების თბური მანქანა?

- 1) პირდაპირი მოქმედების თბური მანქანა იძლევა პოტენციურ ენერგიას.
- 2) პირდაპირი მოქმედების თბური მანქანა იძლევა შიგა ენერგიას ენერგიას.
- 3) პირდაპირი მოქმედების თბური მანქანა იძლევა მექანიკურ ენერგიას.

05. რა ფორმის ენერგიაა აუცილებელი შებრუნებული მოქმედების მანქანის ასამუშავებლად?

- 1) შებრუნებული მოქმედების მანქანის ასამუშავებლად აუცილებელია მექანიკური ენერგია.
- 2) შებრუნებული მოქმედების მანქანის ასამუშავებლად აუცილებელია ქიმიური ენერგია.
- 3) შებრუნებული მოქმედების მანქანის ასამუშავებლად აუცილებელია თბური ენერგია.

06. რატომ ეწოდება ზოგიერთ ძრავას „შიგაწვის ძრავა“?{

- 1) ზოგიერთ ძრავას შიგაწვის ძრავა ეწოდება იმიტომ, რომ მასში საწვავი მხოლოდ იწვის და არ ფეთქდება.
- 2) ზოგიერთ ძრავას შიგაწვის ძრავა ეწოდება იმიტომ, რომ საწვავის წვა და მუშაობის შესრულება ერთ მოცულობაში მიმდინარეობს.
- 3) ზოგიერთ ძრავას შიგაწვის ძრავა ეწოდება ძრავაში საწვავის წვის გამო.

07. რისი ტოლია დგუშის სვლა შიგაწვის ძრავაში?

- 1) მუხლა ლილვის გაორმაგებული რადიუსის.
- 2) მუხლა ლილვის რადიუსის ნახევრის.
- 3) მუხლა ლილვის რადიუსის.

08. რამდენ ტაქტიანი შეიძლება იყოს კარბურატორიანი და დიზელის საწვავზე მომუშავე შიგაწვის ძრავები?

- 1) მხოლოდ ორტაქტიანი.
- 2) მხოლოდ ოთხტაქტიანი.
- 3) როგორც ორტაქტიანი, ასევე ოთხტაქტიანიც.

09. რომელი ფორმულით გამოითვლება ნებისმიერი ტიპის თბური ძრავას მ.ქ.კ.?

- 1) $1 - \frac{q_2}{q_1}$.
- 2) $1 - \frac{q_1}{q_2}$.
- 3) $1 - \frac{T_1}{T_2}$.

10. რომელი პროცესებისგან შედგება ოტოს ციკლი?

- 1) 2 იზოთერმული და 2 ადიაბატური.
- 2) 2 იზოქორული და 2 ადიაბატური.
- 3) 2 ადიაბატური, 1 იზობარული და 2 იზოქორული.

11. რით არის განპირობებული კარბურატორიან ძრავებში კუმშვის ხარისხის შეზღუდვა?

- 1) საწვავის დეტონაციის მოვლენის გამო.
- 2) ცილინდრის კედლების მედეგობით მაღალი ტემპერატურის მიმართ.
- 3) ცილინდრის კედლების მედეგობით მაღალი წნევის მიმართ.

12. ოტოს თერმოდინამიკურ ციკლში მუშა სხეულისთვის სითბოს მიწოდების პროცესი ხორციელდება:

- 1) ჯერ იზოქორულად, შემდეგ იზობარულად.
- 2) იზოქორულად.
- 3) იზობარულად.

13. ოტოს თერმოდინამიკურ ციკლში მუშა სხეულის გაფართოების პროცესი ხორციელდება:

- 1) იზობარულად.
- 2) იზოთერმულად.
- 3) ადიბატურად.

14. ოტოს თერმოდინამიკურ ციკლში მუშა სხეულიდან სითბოს ართმევის პროცესი შეესაბამება რეალურ ძრავაში:

- 1) ნამუშევარი აირების გამოშვების და წნევის ვარდნის პროცესს.
- 2) მუშა ნარევის შეწოვის პროცესს.
- 3) წვის პროდუქტების გაფართოების პროცესს.

15 ოტოს თერმოდინამიკურ ციკლში მუშა სხეულის კუმშვას შეესაბამება რეალურ ძრავაში:

- 1) საწვავის კუმშვის პროცესი.
- 2) ნამწვი აირების კუმშვის პროცესი.
- 3) მუშა ნარევის კუმშვის პროცესი.

16. რომელი ფორმულით გამოითვლება ოტოს ციკლის თერმული მარგი ქმედების კოეფიციენტის მნიშვნელობა?

- 1) $\eta = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}}$.
- 2) $\eta = \frac{1}{\varepsilon^{k-1}}$.
- 3) $\eta = 1 - \frac{1}{\varepsilon^k}$.

17. როგორ შეიცვლება შიგაწვის ძრავას მქკ კუმშვის ხარისხის გაზრდისას?

- 1) შემცირდება.

- 2) გაიზრდება.
- 3) არ შეიცვლება.

18. რომელი პროცესებისგან შედგება დიზელის ციკლი?

- 1) 2 იზოქორული და 2 ადიაბატური.
- 2) 2 ადიაბატური, 1 იზობარული და 2 იზოქორული.
- 3) 1 იზობარული, 1 იზოქორული და 2 ადიაბატური.

19. დიზელის თერმოდინამიკურ ციკლში მუშა სხეულისთვის სითბოს მიწოდების პროცესი ხორციელდება:

- 1) იზობარულად.
- 2) ჯერ იზოქორულად, შემდეგ იზობარულად.
- 3) იზოქორულად.

20. დიზელის თერმოდინამიკურ ციკლში მუშა სხეულის კუმშვას შეესაბამება რეალურ ძრავაში:

- 1) მუშა ნარევის კუმშვის პროცესი.
- 2) ჰაერის კუმშვის პროცესი.
- 3) საწვავის კუმშვის პროცესი.

21. რომელი პროცესებისგან შედგება ტრინკლერის ციკლი?

- 1) 1 იზობარული, 1 იზოქორული და 2 ადიაბატური.
- 2) 2 იზოქორული და 2 ადიაბატური.
- 3) 2 ადიაბატური, 1 იზობარული და 2 იზოქორული.

22. როდის ხორციელდება მუშა სვლა ტრინკლერის ციკლში?

- 1) მხოლოდ საწვავის მიწოდებისას.
- 2) მხოლოდ წვის პროდუქტების გაფართოებისას.
- 3) როგორც საწვავის მიწოდებისა და წვის პროცესის, ასევე წვის პროდუქტების გაფართოებისას.

23. როგორ ხორციელდება სითბოს მიწოდების პროცესი ტრინკლერის ციკლში?

- 1) ჯერ იზოქორულად და შემდეგ იზობარულად.
- 2) ჯერ იზობარულად და შემდეგ იზოქორულად.

3) ჯერ იზოთერმულად და შემდეგ იზობარულად.

24. რომელია ტრინკლერის ციკლის თერმული მქც-ს საანგარიშო ფორმულა?

1) $\eta = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \frac{\rho^{k-1} - 1}{k(\rho - 1)}$.

2) $\eta = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}}$.

3) $\eta = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \frac{\lambda \rho^k - 1}{[(\lambda - 1) + k\lambda(\rho - 1)]}$.

25. რომელია დიზელის ციკლის თერმული მქც-ს საანგარიშო ფორმულა?

1) $\eta = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \frac{\rho^{k-1} - 1}{k(\rho - 1)}$.

2) $\eta = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}}$.

3) $\eta = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \frac{\lambda \rho^k - 1}{[(\lambda - 1) + k\lambda(\rho - 1)]}$.

26. რა გავლენას ახდენს წინასწარი გაფართოების ხარისხი დიზელის ციკლის მქც-ზე?

1) არანაირ გავლენას.

2) ციკლის მქც იზრდება მის ზრდასთან ერთად.

3) მისი შემცირებით ციკლის მქც იზრდება.

27. რატომ არის დიზელის ციკლის მქც ოტოს ციკლისაზე მეტი?

1) ბენზინთან შედარებით დიზელის საწვავის უფრო მაღალი თბოუნარიანობის გამო.

2) უფრო მაღალი კუმშვის ხარისხის გამო.

3) წინასწარი გაფართოების ხარისხისა და ადიაბატის მაჩვენებლის მაღალი მნიშვნელობების გამო.

28. რა გავლენას ახდენს წნევის ამაღლების ხარისხი ტრინკლერის ციკლის მქც-ზე?

1) არანაირ გავლენას.

2) ციკლის მქც მცირდება მის ზრდასთან ერთად.

3) მისი გაზრდით ციკლის მქც იზრდება.

29. რის ხარჯზე ხდება წნევის ამაღლება P₂-დან P₃-მდე ტრინკლერის ციკლში?

1) კუმშვის და სითბოს მიწოდების ხარჯზე.

2) კუმშვის ხარჯზე.

3) სითბოს მიწოდების ხარჯზე.

30. ტრინკლერის ციკლის რომელ კერძო შემთხვევას შეესაბამება ოტოს ციკლი?

1) როცა წნევის ამაღლების ხარისხი ერთის ტოლია ($\lambda=1$).

2) როცა წინასწარი გაფართოების ხარისხი ერთის ტოლია ($\rho=1$).

3) როცა კუმშვის ხარისხი ერთის ტოლია ($\epsilon=1$).

31. ტრინკლერის ციკლის რომელ კერძო შემთხვევას შეესაბამება დიზელის ციკლი?

1) როცა წნევის ამაღლების ხარისხი ერთის ტოლია ($\lambda=1$).

2) როცა წინასწარი გაფართოების ხარისხი ერთის ტოლია ($\rho=1$).

3) როცა კუმშვის ხარისხი ერთის ტოლია ($\epsilon=1$).

32. სტირლინგის ძრავების კლასიფიცირება შეიძლება შემდეგი ძირითადი ნიშნების მიხედვით:

1) მხოლოდ დგუმების და ცილინდრების რაოდენობით.

2) მუშაობის რეჟიმით, ცილინდრების შეერთების სქემებით და დგუმების შეერთების სქემებით.

3) მხოლოდ მუშაობის რეჟიმით.

33. მარტივი (ერთმაგი) ქმედების ძრავებში ორი დგუმიდან ერთი წარმოადგენს:

1) მუშა დგუმს, ხოლო მეორე ასრულებს დისფლესერის ფუნქციას.

2) ორივე მუშა დგუმი.

3) ორივე დისფლესერია.

34. რა ფუნქციას ასრულებენ ორმაგი ქმედების ძრავებში დგუმები?

1) დგუმი ასრულებს ორ ფუნქციას, როგორც დისფლესერის, ისე მუშა ელემენტის.

2) დგუმი ასრულებს მხოლოდ მუშა ელემენტის ფუნქციას.

3) დგუმი ასრულებს მხოლოდ დისფლესერის ფუნქციას.

35. რომელი პროცესები ხორციელდება იდეალურ სტირლინგის ციკლში?

1) ორი ადიაბატური და ორი იზოქორული.

2) ორი იზობარული და ორი იზოქორული.

3) ორი იზოქორული და ორი იზოთერმული.

36. სტირლინგის ციკლის მ.ქ.კ.:

- 1) ემთხვევა კარნოს იდეალური ციკლის მ.ქ.კ.-ს.
- 2) მეტია კარნოს იდეალური ციკლის მ.ქ.კ.-ზე.
- 3) დიზელის ციკლის მ.ქ.კ.-ს ტოლია.

37. სტირლინგის იდეალურ ციკლში გამოყენებული რეგენერატორის დანიშნულებაა:

- 1) ზედმეტი სითბო გადასცეს გარემოს.
- 2) მუშა სხეულის სითბოს აკუმულაცია და უკან დაბრუნება ციკლში.
- 3) მუშა სხეული გააციოს.

38. რა პრობლემა უშლის ყველაზე მეტად ხელს სტირლინგის ძრავების შექმნას და ექსპლუატაციას:

- 1) მუშა სხეულის ჰერმეტიზაცია.
- 2) დგუმ-ცილინდრის დამზადების სიზუსტე.
- 3) რეგენერატორის დამზადება.

39. გაზტურბინული დანადგარების დანიშნულებაა:

- 1) სათბობის ქიმიური ენერგიის მექანიკურ მუშაობად გარდაქმნა.
- 2) სათბობის ქიმიური ენერგიის ნამწვი გაზების კინეტიკურ ენერგიად გარდაქმნა.
- 3) სათბობის ქიმიური ენერგიის ნამწვი გაზების პოტენციურ ენერგიად გარდაქმნა.

40. რეაქტიული ძრავების დანიშნულებაა:

- 1) სათბობის ქიმიური ენერგიის მექანიკურ მუშაობად გარდაქმნა.
- 2) სათბობის ქიმიური ენერგიის ნამწვი გაზების კინეტიკურ ენერგიად გარდაქმნა.
- 3) სათბობის ქიმიური ენერგიის ნამწვი გაზების პოტენციურ ენერგიად გარდაქმნა.

41. რა გავლენას ახდენს წნევის ამაღლების ხარისხი $p=const$ პირობებში სითბოს მიწოდებით მომუშავე გაზტურბინული დანადგარის მ.ქ.კ.-ზე?

- 1) მისი გაზრდით მ.ქ.კ. იზრდება.
- 2) მისი გაზრდით მ.ქ.კ. მცირდება.
- 3) მისი ცვლილებით მ.ქ.კ. არ იცვლება.

42. ქვემოთ წარმოდგენილი ფორმულებიდან რომელი შეესაბამება $v=\text{const}$ პირობებში სითბოს მიწოდებით მომუშავე გაზტურბინული დანადგარის თერმული მ.კ.კ.-ს გამოსათვლელ ფორმულას?

$$1) \eta = 1 - \frac{k(\lambda^{\frac{1}{k}} - 1)}{\beta^{\frac{k-1}{k}} (\lambda - 1)}.$$

$$2) \eta = 1 - \frac{1}{\beta^{\frac{k-1}{k}}}.$$

$$3) \eta = 1 - \frac{k(\lambda^{\frac{1}{k}} - 1)}{\beta^{\frac{k-1}{k}}}.$$

43. ქვემოთ წარმოდგენილი ფორმულებიდან რომელი შეესაბამება $p=\text{const}$ პირობებში სითბოს მიწოდებით მომუშავე გაზტურბინული დანადგარის თერმული მ.კ.კ.-ს გამოსათვლელ ფორმულას?

$$1) \eta = 1 - \frac{k(\lambda^{\frac{1}{k}} - 1)}{\beta^{\frac{k-1}{k}} (\lambda - 1)}.$$

$$2) \eta = 1 - \frac{1}{\beta^{\frac{k-1}{k}}}.$$

$$3) \eta = 1 - \frac{k(\lambda^{\frac{1}{k}} - 1)}{\beta^{\frac{k-1}{k}}}.$$

44. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელი მეთოდით მიიღწევა გაზტურბინული დანადგარების ეფექტურობის ამაღლება?

- 1) ნამწვი გაზების საწყისი პარამეტრების გაზრდით.
- 2) ნამწვი გაზების საბოლოო პარამეტრების გაზრდით.
- 3) ჩამოთვლილი ორივე მეთოდის კომბინირებით.

45. რაზეა დამოკიდებული რეაქტიული ძრავის წევის ძალა?

- 1) მხოლოდ საქმინიდან გამოტყორცნილი გაზების ფარდობით სიჩქარეზე.
- 2) მხოლოდ საქმინიდან გამოტყორცნილი გაზების ხარჯზე.

3) საქმენიდან გამოტყორცნილი გაზების ფარდობით სიჩქარესა და ხარჯზე.

46. რას ითვალისწინებს ტურბოდანადგარების შიგა ფარდობითი მ.ქ.კ.-ს მნიშვნელობა?

1) შეუქცევად დანაკარგებს ტურბოდანადგარების გაზსავლებში ხახუნსა და გაზის გრიგალური ჭავლების წარმოქმნაზე.

2) შეუქცევად დანაკარგებს საკისრებში, რედუქტორებსა და სხვა მოწყობილობებში ხახუნზე.

3) გარემოში თბურ დანაკარგებს.

47. რა პროცესებისგან შედგება საჰაერო რეაქტიული ძრავის თერმოდინამიკური ციკლი?

1) ორი იზობარა, ერთი იზოქორა და ერთი ადიაბატა.

2) ორი იზობარა და ორი ადიაბატა.

3) ერთი იზოქორა, ერთი იზობარა და ორი ადიაბატა.

48. რას ითვალისწინებს ტურბოდანადგარების მექანიკური მ.ქ.კ.-ს მნიშვნელობა?

1) შეუქცევად დანაკარგებს საკისრებში, რედუქტორებსა და სხვა მოწყობილობებში ხახუნზე.

2) გარემოში თბურ დანაკარგებს.

3) შეუქცევად დანაკარგებს ტურბოდანადგარების გაზსავლებში ხახუნსა და გაზის გრიგალური ჭავლების წარმოქმნაზე.

49. რას ითვალისწინებს ტურბოდანადგარების თერმული მ.ქ.კ.-ს მნიშვნელობა?

1) ტურბოდანადგარის შექცევადი თერმოდინამიკური ციკლის ეფექტურობას.

2) შეუქცევად დანაკარგებს საკისრებში, რედუქტორებსა და სხვა მოწყობილობებში ხახუნზე.

3) შეუქცევად დანაკარგებს ტურბოდანადგარების გაზსავლებში ხახუნსა და გაზის გრიგალური ჭავლების წარმოქმნაზე.

50. ქვემოთ წარმოდგენილთაგან რომელი ფორმულით გამოითვლება ტურბორეაქტიული ძრავის თერმული მ.ქ.კ.-ს მნიშვნელობა?

1)
$$\eta = \frac{w^2}{2(i_3 - i_1)}$$

$$2) \eta = 1 - \frac{1}{\beta^{\frac{k-1}{k}}}$$

$$3) \eta = 1 - \frac{k(\lambda^{\frac{1}{k}} - 1)}{\beta^{\frac{k-1}{k}} (\lambda - 1)}$$

ლიტერატურა

1. შ. ლომინაძე, მ. ყიფშიძე, გ. ჩიტაშვილი. ენერგეტიკული დანადგარები. "განათლება" თბილისი.: 1987. 447გვ.**621.4(02)/1**

2. გ. ჩიტაშვილი. ორთქლისა და აირის ტურბინები. სტუ. 2005.**621.165(02)/20**

სასწავლო კურსი „თბოტექნიკის თეორიულ საფუძვლები“

კონსულტანტი პროფესორები ნანა პაპავა (595 574474), ბადრი ჩხაიძე (593329169), დავით
ლოლუა (593396064)

თერმოდინამიკა

01. იდეალური აირის მდგომარეობის განტოლება:

1. $P \cdot V = m \cdot R \cdot T$;
2. $P \cdot V = g \cdot R \cdot T$;
3. $P \cdot V = m \cdot K \cdot T$;
4. $P \cdot T = m \cdot c^2$;

02. კლაპეირონ-მენდელეევის განტოლებაში μR სიდიდეს ეწოდება:

1. აირის უნივერსალური მუდმივა;
2. აირის მუდმივა;
3. მარგი ქმედების კოეფიციენტი;
4. სამაცივრო კოეფიციენტი;

03. ავოგადროს რიცხვი უდრის:

1. $6,02 \cdot 10^{23}$ მოლი⁻¹
2. 3,14....;
3. 4198 ჯ/კვალ;
4. 8314 ჯ/კმოლი K;

04. 1 გრ წყალბადში მოლეკულების რაოდენობა ტოლია:

1. $3,01 \cdot 10^{23}$
2. $6,02 \cdot 10^{23}$;
3. $2,4 \cdot 10^{22}$;
4. $3,01 \cdot 10^{26}$;

05. ხვედრითი მასური სითბოტევადობა იანგარიშება ფორმულით:

$$1. c = \frac{dQ}{m \cdot dt};$$

$$2. \mu c = dQ/vdt;$$

$$3. C = \frac{dQ}{dt};$$

$$4. c = \frac{dQ}{dt}$$

06. მაიერის კანონის თანახმად:

$$1. \mu c_p = \mu c_v + \mu R$$

$$2. \mu c_v = 4.115 \cdot z;$$

$$3. c_p + c_v = R;$$

$$4. k = \frac{\mu C_p}{\mu C_v} = \frac{C_p}{C_v}.$$

07. თერმოდინამიკის პირველი კანონის მათემატიკური გამოსახულებას იზოლირებული სისტემისთვის აქვს შემდეგი სახე:

$$1. \delta Q = dU + \delta l$$

$$2. \frac{\delta Q}{T} = dS;$$

$$3. dh = \delta q + v \cdot dp;$$

$$4. dh = c_p \cdot dT;$$

08. იზოქორულ პროცესში თერმოდინამიკურ პარამეტრებს შორის დამოკიდებულებაა:

$$1. \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2};$$

$$2. \frac{v_1}{v_2} = \frac{T_1}{T_2};$$

$$3. p_1 \cdot v_1 = p_2 v_2;$$

$$4. \left(\frac{v_1}{v_2} \right)^{k-1} = \frac{T_2}{T_1}.$$

09. მუშა სხეულის ენტროპიის ცვლილება იზოქორულ პროცესში იანგარიშება ფორმულით:

$$1. \Delta S = m \cdot c_V \cdot \ln \frac{v_2}{v_1};$$

$$2. \Delta S = 0;$$

$$3. \Delta S = m \cdot c_V \cdot \ln \frac{T_2}{T_1};$$

$$4. \Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}.$$

10. იზობარულ პროცესში მუშა სხეულზე მიწოდებული სითბო იანგარიშება ფორმულით:

$$1. Q = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1);$$

$$2. Q = m \cdot c_V \cdot (T_1 - T_2);$$

$$3. Q = m \cdot p_1 \cdot v_1 \cdot \ln \frac{v_2}{v_1};$$

$$4. Q = m \cdot R \cdot T \cdot \ln \frac{v_2}{v_1}.$$

11. იზობარულ პროცესში თერმოდინამიკურ პარამეტრებს შორის დამოკიდებულებაა:

$$1. \frac{v_1}{v_2} = \frac{T_1}{T_2};$$

$$2. \left(\frac{v_1}{v_2} \right)^{k-1} = \frac{T_2}{T_1};$$

$$3. p_1 \cdot v_1 = p_2 \cdot v_2;$$

$$4. \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}.$$

12. შიგა ენერჯიის ცვლილება იზობარულ პროცესში იანგარიშება ფორმულით:

$$1. \Delta U = m \cdot c_V \cdot (T_2 - T_1);$$

$$2. \Delta U = m \cdot c_p \cdot (T_1 - T_2);$$

$$3. \Delta U = \ell;$$

$$4. \Delta U = 0.$$

13. იზოთერმულ პროცესში თერმოდინამიკურ პარამეტრებს შორის დამოკიდებულებაა:

$$1. p_1 \cdot v_1 = p_2 \cdot v_2;$$

$$2. \frac{v_1}{v_2} = \frac{T_1}{T_2};$$

$$3. \left(\frac{v_1}{v_2} \right)^{k-1} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$4. \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}.$$

14. იზოთერმულ პროცესში აირის გაფართოების მუშაობა იანგარიშება ფორმულით:

$$1. \ell = RT \ln \frac{v_2}{v_1};$$

$$2. \ell = p \cdot (v_2 - v_1);$$

$$3. \ell = 0;$$

$$4. \ell = \frac{1}{k-1} \cdot (p_1 \cdot v_1 - p_2 \cdot v_2).$$

15. ადიაბატური პროცესის განტოლებაა:

$$1. p \cdot v^k = const;$$

$$2. p \cdot v^n = const;$$

$$3. p \cdot v = R \cdot T;$$

$$4. p \cdot v = const.$$

16. ადიაბატურ პროცესში მუშა სხეულზე მიწოდებული სითბო იანგარიშება ფორმულით:

$$1. q = 0;$$

$$2. q = \Delta U + \ell;$$

$$3. q = \Delta U;$$

$$4. q = c_v \cdot (T_2 - T_1).$$

17. ენტროპიის ცვლილება იზოთერმულ პროცესში:

$$\Delta S = R \cdot \ln \frac{v_2}{v_1};$$

$$\Delta S = m \cdot c \cdot \ln \frac{v_2}{v_1};$$

$$\Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{T_2}{T_1};$$

$$\Delta S = m \cdot c_v \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}.$$

18.ენტროპიის ცვლილება ადიაბატურ პროცესში იანგარიშება:

1. $\Delta S = 0;$

2. $\Delta S = m \cdot c_v \cdot \ln \frac{v_2}{v_1};$

3. $\Delta S = m \cdot c_v \cdot \ln \frac{T_2}{T_1};$

4. $\Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}.$

19.აირის შიგა ენერგიის ცვლილება ადიაბატურ პროცესში იანგარიშება: {

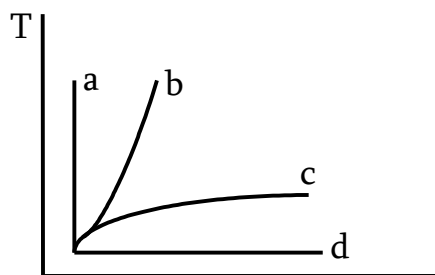
1. $\Delta U = -\ell .$

2. $\Delta U = m \cdot c_v \cdot (T_1 - T_2);$

3. $\Delta U = 0;$

4. $\Delta U = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1);$

20.ადიაბატური პროცესს T-s დიაგრამაზე შეესაბამება მრუდი: {



1. a;

2. b;

3. c;

4. d.

21. პოლიტროპული პროცესის განტოლებაა:

1. $p \cdot v^n = const$;

2. $p \cdot v^k = const$;

3. $p \cdot v = R \cdot T$;

4. $p \cdot v = const$.

22. შებრუნებული თერმოდინამიკური ციკლით მუშაობს:

1. სამაცივრო დანადგარი.

2. თბური ძრავი;

3. ორთქლის ტურბინა;

4. შიგა წვის ძრავი;

23. პირდაპირი თერმოდინამიკური ციკლით მუშაობს:

1. თბური ძრავები;

2. თბური ტუმბო;

3. ორთქლის ტურბინა;

4. სამაცივრო დანადგარი.

24. კარნოს შებრუნებული ციკლის სამაცივრო კოეფიციენტი იანგარიშება ფორმულით:

1. $\varepsilon_{\kappa} = \frac{q_2}{\ell_{\text{цикла}}} = \frac{q_2}{q_1 - q_2} = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$;

$$2. \varepsilon_{\kappa} = \frac{\ell_{\text{цикла}}}{q_2} = \frac{q_1 - q_2}{q_2} = \frac{T_1 - T_2}{T_2};$$

$$3. \varepsilon_{\kappa} = \frac{q_1}{q_1 - q_2} = \frac{T_1}{T_1 - T_2};$$

$$4. \varepsilon_{\kappa} = \frac{\ell_{\text{цикла}}}{q_1} = \frac{q_1 - q_2}{q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}.$$

25. კარნოს პირდაპირი ციკლის თერმული მარგი ქმედების კოეფიციენტი იანგარიშება ფორმულით:

$$1. \eta_t = 1 - \frac{T_2}{T_1}.$$

$$2. \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^k - 1}{\lambda - 1 + k \cdot \lambda \cdot (\rho - 1)};$$

$$3. \eta_t = 1 - \frac{\rho^k - 1}{k \cdot (\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\varepsilon^{k-1}};$$

$$4. \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}};$$

26. ოტოს ციკლით მომუშავე შიგა წვის ძრავის თერმული მქც იანგარიშება ფორმულით:

$$1. \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}};$$

$$2. \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^k - 1}{\lambda - 1 + k \cdot \lambda \cdot (\rho - 1)};$$

$$3. \eta_t = 1 - \frac{\rho^k - 1}{k \cdot (\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\varepsilon^{k-1}};$$

$$4. \eta_t = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_K}.$$

27. დიზელის ციკლით მომუშავე შიგა წვის ძრავის თერმული მქც იანგარიშება ფორმულით:

$$1. \eta_t = 1 - \frac{\rho^k - 1}{k \cdot (\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\varepsilon^{k-1}};$$

$$2. \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}};$$

$$3. \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^k - 1}{\lambda - 1 + k \cdot \lambda \cdot (\rho - 1)};$$

$$4. \eta_t = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_K}$$

28. რენკინის ციკლით მომუშავე თბური ძრავის თერმული მქც იანგარიშება ფორმულით:

$$1. \eta_t = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_K}.$$

$$2. \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^k - 1}{\lambda - 1 + k \cdot \lambda \cdot (\rho - 1)};$$

$$3. \eta_t = 1 - \frac{\rho^k - 1}{k \cdot (\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\varepsilon^{k-1}};$$

$$4. \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}}.$$

29. ორთქლადქცევის ხვედრითი სითბო იანგარიშება ფორმულით:

$$1. r = h'' - h';$$

$$2. r = h'' + h';$$

$$3. r = 2h'' - h';$$

$$4. r = h' - h''.$$

თბოგადაცემის თეორიის საფუძვლები

30. თუ ტემპერატურა სივრცის ყველა წერტილში დროის მიხედვით არ იცვლება, ტემპერატურულ ველს ეწოდება:

1. სტაციონალური;

2. ერთგვაროვანი;

3. წონასწორული;

4. მოცულობითი.

31. ნივთიერების თბოგამტარობის კოეფიციენტის ერთეულის განზომილებაა:

1. ვტ/მ K

2. ჯ/მ K

3. ვტ/მ²K

4. ვტ/მ² გრად

32. ერთშრიანი ბრტყელი კედლის მიერ თბოგამტარობით გატარებული სითბოს რაოდენობა იანგარიშება გამოსახულებით:

1. $Q = \frac{\lambda}{\delta} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau;$

2. $Q = (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau;$

3. $Q = \alpha \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau;$

4. $Q = C \cdot \left(\frac{T}{100}\right)^4 \cdot F \cdot \tau.$

33. მრავალშრიანი ბრტყელი კედლით გადაცემული თბური ნაკადი იანგარიშება შემდეგი გამოსახულებით:

1. $Q = k \cdot (t_1 - t_2) \cdot F;$

2. $Q = \frac{t_1 - t_2}{K_{\sigma\delta}} \cdot F;$

3. $Q = C_0 \cdot \varepsilon \cdot \left(\frac{T}{100}\right)^4 \cdot F;$

4. $Q = \frac{(t_1 - t_2)}{R_{\sigma\delta\mu}} \cdot F \cdot \tau.$

34. მრავალშრიანი ბრტყელი კედლის თერმული წინააღობა იანგარიშება შემდეგი გამოსახულებით:

1. $R = \sum_1^n \cdot \frac{\delta_i}{\lambda_i};$

2. $R = \frac{1}{\alpha};$

$$3. R = \frac{\lambda}{\delta};$$

$$4. R = \frac{\Phi_{omp}}{\Phi}.$$

35. კონვექციური თბოგაცემის კოეფიციენტის განზომილებაა:

1. ვტ/მ²გრად;

2. ჯ/მ² გრად;

3. ვტ/მ გრად;

4. ვტ/მ² წმ გრად.

36. ხვედრით თბური ნაკადი კონვექციური თბოგაცვლის დროს იანგარიშება შემდეგი გამოსახულებით:

$$1. q = \alpha (T_{კედ} - T_{სით});$$

$$2. q = \alpha F (T_{კედ} - T_{სით});$$

$$3. q = \alpha/\lambda (T_{კედ} - T_{სით});$$

$$4. q = \alpha c_p (T_{კედ} - T_{სით}).$$

37. რუხი (რეალური) სხეულის გამოსხივების კოეფიციენტი გამოისახება ტოლობით:

$$1. C = C_0 \varepsilon;$$

$$2. C = (T/100)^4;$$

$$3. C = C_0 \varepsilon (T/100)^4;$$

$$4. C = C_0 \varepsilon (T/100)^2.$$

38. სტეფან–ბოლცმანის კანონი თბური გამოსხივების დროს გამოისახება შემდეგი განტოლებით:

$$1. E = C_0 \varepsilon (T/100)^4;$$

$$2. E = C_0 \varepsilon (T/100)^2;$$

$$3. E_0 = C_0 \varepsilon (T/100)^2;$$

$$4. E = C_0 \varepsilon (T/100)^3.$$

39. მზის გამოსხივების სპექტრი ემთხვევა:

1. აბსოლიტურად შავი სხეულის სპექტრს;

2. აბსოლიტურად თეთრი სხეულის სპექტრს;
3. დიათერმული სხეულის სპექტრს;
4. იუპიტერის სპექტრს.

40. რეინოლდსის კრიტერიუმი წარმოადგენს:

1. მოძრაობის რეჟიმის კრიტერიუმს;
2. თბური რეჟიმის კრიტერიუმს;
3. დიფუზიური მსგავსების კრიტერიუმს;
4. გრავიტაციული მსგავსების კრიტერიუმს.

41. ნუსელტის კრიტერიუმი წარმოადგენს:

1. თბოგაცემის უგანზომილებო კოეფიციენტს;
2. აეროდინამიკური მსგავსების კრიტერიუმს;
3. თავისუფალი დინების მსგავსების კრიტერიუმს;
4. გრავიტაციული მსგავსების კრიტერიუმს.

42. ვაკუუმში სითბო გადაეცემა:

1. თბური გამოსხივებით;
2. კონვექციური თბოგაცემით;
3. თბოგამტარობით;
4. ვაკუუმში სითბო არ გადაეცემა.

43. თბომცვლელ აპარატებში თბური ბალანსის განტოლებას აქვს შემდეგი სახე:

1. $Q = G_1 c_{p1} (T_1^1 - T_1^2) = G_2 c_{p2} (T_2^1 - T_2^2)$;
2. $Q = k F \Delta T$;
3. $Q = \alpha F (T_{კედ} - T_{სით})$;
4. $Q = \alpha c_p (T_{კედ} - T_{სით})$.

44. 1 სმ³ წყლის 1 გრადუსით გასაცხელებლად საჭირო ენერგია ტოლია:

1. 4,19 ჯოული;
2. 1 ჯოული;
3. 3,14 ჯოული;
4. 22,4 ჯოული.

45. თბომცვლელების კონსტრუქციული გაანგარიშების დროს, რომელი ფორმულით იანგარიშება თბოგადამცემი (ხურების) ფართი?

1. $F = Q/k \Delta T_{საშ.}$;
2. $F = Q/\lambda \Delta T_{საშ.}$;
3. $F = Q/\alpha \Delta T_{საშ.}$;
4. $F = Q/\delta \Delta T_{საშ.}$

46. თბომცვლელ აპარატებში თბოგადაცემის განტოლებას აქვს შემდეგი სახე:

1. $Q = k F \Delta T_{\text{სშ.}}$;
2. $Q = G_1 c_{p1} (T_1^1 - T_1^2) = G_2 c_{p2} (T_2^1 - T_2^2)$;
3. $Q = \alpha F (T_{\text{კედ}} - T_{\text{სით}})$;
4. $Q = \alpha c_p (T_{\text{კედ}} - T_{\text{სით}})$.

47. რეინოლდსის (Re) კრიტერიუმის საანგარიშო ტოლობაა:

1. $Re = w d \rho / \mu$;
2. $Re = \alpha d / \lambda$;
3. $Re = w d / \alpha$;
4. $Re = w d / \omega$.

48. ნუსელტის (Nu) კრიტერიუმის საანგარიშო ტოლობაა:

1. $Nu = \alpha d / \lambda$;
2. $Nu = \alpha d / \nu$;
3. $Nu = \alpha d / \eta$;
4. $Nu = \alpha d / \rho$.

49. სითხის დუღილის დროს ორთქლადქცევა წარმოებს:

1. ხურების ზედაპირზე და სითხის მთელ მოცულობაში;
2. სითხის ზედაპირზე;
3. მხოლოდ ხურების ზედაპირზე;
4. ჭურჭლის ზედაპირებზე.

50. ზედაპირებზე ორთქლის კონდენსაცია იწყება, როდესაც:

1. ზედაპირის ტემპერატურა, ორთქლის ნაჯერობის ტემპერატურაზე ნაკლებია;
2. ზედაპირზე წნევა, ატმოსფერული წნევაზე ნაკლებია;
3. ზედაპირის ტემპერატურა ტოლია სამმაგი წერტილის ტემპერატურის;
4. ზედაპირის ტემპერატურა, სამმაგი წერტილის ტემპერატურაზე ნაკლებია.

ლიტერატურა:

1. ვ. გომელაური. ტექნიკური ტერმოდინამიკის საფუძვლები. თბილისი 1979წ. 621.103(02)
2. ა. გორგობიანი და სხ. ტექნიკური ტერმოდინამიკის და თბოგადაცემის მოკლე კურსი. ტექ. უნივერსიტეტი, 1998წ. 536.7(02)

სასწავლო კურსი “თბური ენერჯის წარმოების და გარდაქმნის ტექნოლოგიები“

კონსულტანტი პროფესორი თენგიზ ჯიშკარიანი (593790084),

01. წარმოშობის მიხედვით სათბობის რომელ ტიპს მიეკუთვნება მაზუთი?

1. ხელოვნურს.
2. ბუნებრივს.
3. წიაღისეულს.

02. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელია სათბობის საწვავი მასა?

1. $C + H + O + N + S = 100\%$.
2. $C + H + O + S + N + A + W = 100\%$.
3. $C + H + O + N + S + A = 100\%$.

03. რას უწოდებენ ერთეული რაოდენობის სათბობის სრული დაწვის შედეგად გამოყოფილ სითბოს რაოდენობას სათბობში შემავალი წყლის აორთქლებისთვის დახარჯული სითბოს გამოკლებით?

1. უდაბლეს დაწვის სითბოს.
2. უბრალოდ დაწვის სითბოს.
3. უმაღლეს დაწვის სითბოს.

04. მყარი სათბობიდან აორთქლების მოცილებით მიიღება:

1. კოქსი.
2. ნაცარი.
3. წიდა.

05. ქვემოთ მოყვანილთაგან ორგანული სათბობის არასრული წვის პროდუქტია:

1. CO .

2. CO_2 .

3. N_2 .

06.რას ეწოდება ჰაერის სიჭარბის კოეფიციენტი?

1. ნამდვილად და თეორიულად საჭირო ჰაერის რაოდენობათა ფარდობას V_6 / V_3^0 .

2. თეორიულად და ნამდვილად საჭირო ჟანგბადის რაოდენობათა ფარდობას V_0 / V_{02} .

3. თეორიულად და ნამდვილად საჭირო ჰაერის რაოდენობათა ფარდობას V_0 / V_6 .

07.რისი ტოლია ჰაერის სიჭარბის კოეფიციენტი მყარი სათბობის დაწვისას?

1. 1,2-1,25.

2. 1,05-1,1.

3. 1.

08.საშუალოდ რისი ტოლია თხევადი სათბობის უდაბლესი დაწვის სითბოს მნიშვნელობა?

1. 40 მჯ/კგ.

2. 35-37 მჯ/მ³.

3. 10 მჯ/კგ.

09.რითაა გამოწვეული სათბობის წვის პროცესში ნამწვი აირების ტემპერატურის შემცირება ჰაერის სიჭარბის კოეფიციენტის $\alpha < 1$ დროს $\alpha = 1$ -თან შედარებით:

1. ქიმიურად არასრული წვის გამო.

2. ჰარბი ჰაერით გაცივების გამო.

3. გარემოში თბური დანაკარგების გამო.

10. ქვემოთ მოყვანილთაგან რომელია წვის პროდუქტების შემადგენლობა სათბობის სრული დაწვის შემთხვევაში?

1. $CO_2 + SO_2 + O_2 + N_2 + H_2O = 100\%$.
2. $CO_2 + SO_2 + H_2O = 100\%$.
3. $CO_2 + SO_2 + O_2 + N_2 + CO + H_2O = 100\%$.

11. საქვაბე დანადგარის რომელ ნაწილში მიმდინარეობს სათბობის ქიმიური ენერგიის სითბურ ენერგიად გარდაქმნა?

1. საცეცხლე კამერაში.
2. კონვექციურ აირსატარებში.
3. ეკონომიზერში.

12. რა დანიშნულება აქვს ორთქლგენერატორის დოლს?

1. ორთქლისა და წყლის ფაზების სეპარაცია.
2. საკვები წყლის წინასწარი შეთბობა.
3. საკვები წყლის დეაირაცია.

13. რის ხარჯზეა საკვები წყლის შეთბობა ქვაბის ეკონომიზერში?

1. წარმავალი ნამწვი გაზების სითბოს ხარჯზე.
2. დამატებითი სათბობის დაწვის ხარჯზე.
3. გამომუშავებული ორთქლის ან ცხელი წყლის სითბოს ხარჯზე.

14. რაზეა დამოკიდებული საქვაბე დანადგარის თბური ბალანსის განტოლებაში შემავალი q_2 მდგენელის მნიშვნელობა?

1. წარმავალი გაზების ტემპერატურასა და მოცულობაზე.
2. საქვაზე დანადგარის ორთქლმწარმოებლურობაზე.
3. სათბობის წვის პროცესის სრულყოფილებაზე.

15.საქვაზე დანადგარის რომელი მქვ ითვალისწინებს თბური და ელექტროენერჯის დანახარჯებს საკუთარ მოხმარებაზე?

- 1.მქვ ნეტო.
2. მქვ ბრუტო და ნეტო ერთად.
3. მქვ ბრუტო.

16.ფიზიკური მდგომარეობის მიხედვით სათბობის სახეებია:

1. მყარი, თხევადი და აირადი.
- 2.მხოლოდ მყარი და თხევადი.
3. ბუნებრივი და ხელოვნური.

17.მყარი და თხევადი სათბობის შემადგენელი საწვავი და არასაწვავი ნაწილებია:

1. ნახშირბადი(C), წყალბადი(H), ჟანგბადი(O), აზოტი (N), ნაცარი(A), გოგირდი(S), ტენი(W) .
2. წყალბადი(H), ჟანგბადი(O), აზოტი (N), ნაცარი(A), გოგირდი(S), ტენი(W) .
3. ნახშირბადი(C), წყალბადი(H), ჟანგბადი(O), აზოტი (N), ნაცარი(A), გოგირდი(S).

18.მუშა მასისთვის სათბობის წვის სითბოს საანგარიში ფორმულაა:

1. $Q_{\text{უღ}}^{\text{მ}} = Q_{\text{უღ}}^{\text{მ}} - 0,025(9H^{\text{მ}} + W^{\text{მ}})$.
2. $Q_{\text{უღ}}^{\text{მ}} = Q_{\text{უღ}}^{\text{მმ}} - 0,226H^{\text{მმ}}$.

3. $Q_{\text{უღ}}^{\text{სმ}} = Q_{\text{უღ}}^{\text{სწ}} - 0,226H^{\text{სწ}}$.

19.პირობითი სათბობი ეწოდება ისეთ სათბობს რომლის წვის სითბო ანუ თბოუნარიანობა პირობითად მიიღება:

1. 29,33 მჯ/კგ-ის ტოლად.
2. 38,51 მჯ/კგ-ის ტოლად.
3. 41,32 მჯ/კგ-ის ტოლად.

20.მაზუთისუდაბლესიდაწვის სითბო არის:

1. $Q_{\text{უღ}}^{\text{მ}} = 39800 \text{კჯ/კგ}$.
2. $Q_{\text{უღ}}^{\text{მ}} = 46800 \text{კჯ/კგ}$.
3. $Q_{\text{უღ}}^{\text{მ}} = 44200 \text{კჯ/კგ}$.

21.რა არის გამოყენებული სათბობის სახით ატომურ ელექტროსადგურებში?

1. ურანი.
2. ქვანახშირი.
3. გაზი.

22.წარმოშობის მიხედვით სათბობის რომელ ტიპს მიეკუთვნება კოქსი?

1. ხელოვნურს.
2. ბუნებრივს.
3. წიაღისეულს.

23. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელია სათბობის მშრალი მასა?

1. $C + H + O + N + S + A = 100\%$.
2. $C + H + O + N + S = 100\%$.
3. $C + H + O + S + N + A + W = 100\%$.

24. რას უწოდებენ ერთეული რაოდენობის სათბობის სრული დაწვის შედეგად გამოყოფილ სითბოს რაოდენობას სათბობში შემავალი წყლის აორთქლებისთვის დახარჯული სითბოს გათვალისწინებით?

1. უმაღლეს დაწვის სითბოს.
2. უდაბლეს დაწვის სითბოს.
3. უბრალოდ დაწვის სითბოს.

25. რომელის სათბობის ძირითადი საწვავი ელემენტი?

1. ნახშირბადი.
2. წყალბადი.
3. ჟანგბადი.

26. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან ორგანული სათბობის სრული წვის პროდუქტია:

1. CO_2 .
2. CO .
3. N_2 .

27. რისი ტოლია ჰაერის სიჭარბის კოეფიციენტი ბუნებრივი გაზის დაწვისას?

1. 1,05-1,1.

2. 1,2-1,25.

3. 1.

28. საშუალოდ რისი ტოლია გაზისებრი სათბობის უდაბლესი დაწვის სითბოს მნიშვნელობა?{

1. 35-37 მჯ/მ³.

2. 40 მჯ/კვ.

3. 10 მჯ/კვ.

29. რითაა გამოწვეული სათბობის წვის პროცესში ნამწვი აირების ტემპერატურის შემცირება ჰაერის სიჭარბის კოეფიციენტის $\alpha > 1$ დროს $\alpha = 1$ -თან შედარებით:

1. ჭარბი ჰაერით გაცივებით.

2. ქიმიურად არასრული წვით.

3. გარემოში თბური დანაკარგებით.

30. ქვემოთ მოყვანილთაგან რომელია წვის პროდუქტების შემადგენლობა სათბობის არასრული დაწვის შემთხვევაში?

1. $CO_2 + SO_2 + O_2 + N_2 + CO + H_2O = 100\%$.

2. $CO_2 + SO_2 + O_2 + N_2 + H_2O = 100\%$.

3. $CO_2 + SO_2 + H_2O = 100\%$.

31. საქვაბე დანადგარის რომელ ნაწილში მიმდინარეობს წყლის ორთქლად გარდაქმნის პროცესი?

1. საცეცხლე კამერაში განლაგებულ ეკრანის მილებში.

2. კონვექციურ აირსატარებში განლაგებულ მილებში.

3. ქვების დოლში.

32.რა დანიშნულება აქვს ორთქლგენერატორის ეკონომიზერს?

1. საკვები წყლის წინასწარი შეთბობა.
2. საკვები წყლის დეაერაცია.
3. ორთქლისა და წყლის ფაზების სეპარაცია.

33.რის ხარჯზე ხდება წვისთვის საჭირო ჰაერის შეთბობა ქვების ჰაერშემთბობში?

1. წარმავალი ნამწვი გაზების სითბოს ხარჯზე.
2. დამატებითი სათბობის დაწვის ხარჯზე.
3. გამომუშავებული ორთქლის ან ცხელი წყლის სითბოს ხარჯზე.

34.რაზეა დამოკიდებული საქვაზე დანადგარის თბური ბალანსის განტოლებაში შემავალი q_3 მდგენელის მნიშვნელობა?

1. სათბობის წვის პროცესის სრულყოფილებაზე.
2. წარმავალი გაზების ტემპერატურასა და მოცულობაზე.
3. საქვაზე დანადგარის ორთქლმწარმოებლობაზე.

35.საქვაზე დანადგარის რომელი მქკ არ ითვალისწინებს თბური და ელექტროენერჯის დანახარჯებს საკუთარ მოხმარებაზე:

1. მქკ ბრუტო.
2. მქკ ბრუტო და ნეტო ერთად.
3. მქკ ნეტო.

36. თბოელექტროსადგურში წლის განმავლობაში დაიხარჯა $2,8 \cdot 10^9$ კვ ნატურალური სათბობი, რომლის უდაბლესი წვის სითბო $Q_{\text{სითბო}}^{\text{წვ}} = 22170$ კჯ/კვ. განსაზღვრეთ პირობითი სათბობის წლიური ხარჯი.

1. $2,1 \cdot 10^6$ ტ.
2. $5,6 \cdot 10^6$ ტ.
3. $4,1 \cdot 10^6$ ტ.

37. სითბური ბალანსი ეწოდება:

1. მიღებული სითბოს გადანაწილებას სასარგებლო და დანაკარგ სითბოებად.
2. წვის შედეგად დაკარგულ სითბოს.
3. წვის შედეგად მთლიანად მიღებულ სითბოს.

38. რამდენი ზონა აქვს სათბობის წვას, ჩამოთვალეთ:

1. 3.
2. 7.
3. 4.

ლიტერატურა

1. მ. ყიფშიძე, თ. ჯიშკარიანი, გ. არაბიძე, გ. ახალაია. საქვაბე დანადგარები. სტუ. 2000. 621.18(02)/26
2. გ. ჩიტაშვილი. ორთქლისა და აირის ტურბინები. სტუ. 2005. 621.165(02)/20
3. ენერგეტიკული დანადგარები შ. ლომინაძე, მ. ყიფშიძე, გ. ჩიტაშვილი 1987 . 621.4(02)

სასწავლო კურსი „თბოელექტროსადგურების თბოენერგეტიკული მოწყობილობები“

კონსულტანტები პროფესორები თემურ მიქიაშვილი (599720382), ომარ კილურაძე (599362033)

01. რომელი ენერგია გამოიყენება თბოელექტროსადგურში?

1. სითბური ენერგია
2. გეოთერმული ენერგია
3. ბირთვული ენერგია

02. რომელ ელექტროსადგურში არ იკარგება მუშა სხეული?

1. ჰეს-ში
2. თეს-ში
3. აეს-ში

03 . თბოელექტროსადგურში მუშა სხეულია:

1. გადახურებული ორთქლი
2. ადუღებული წყალი
3. ტენიანი ნაჯერი ორთქლი

04. რომელ ელექტროსადგურებში გამოიყენება მაღალტემპერატურიანი პლაზმა?

3. მაგნიტოჰიდროდინამიკურ გენერატორში
2. თბოელექტროსადგურში
2. ჰიდროელექტროსადგურში

05. რომელი ელექტროსადგურები გამოიმუშავებენ მხოლოდ ერთი სახის ენერგიას - ელექტრულს?

1. კეს-ი
2. თეს-ი
3. თეცი

06. რომელი ელექტროსადგურის მქვ-ი აჭარბებს 40 ÷ 50%-ს?

1.ორთქლაირული

2. კეს - ი

3.პეს - ი

07. რა სიდიდის შეიძლება იყოს ტურბოგენერატორში ორთქლის საწყისი წნევის ზეკრიტიკული პარამეტრი?

1.24 მგპა

2. 10 მგპა

3.18 მგპა

08. რამდენია ზეკრიტიკული წნევის ორთქლით მომუშავე ტურბოგენერატორის (მე-9 ბლოკი) სიმძლავრე?

1.300 მგვტ

2. 200 მგვტ

3. 400მგვტ

09. რომელი თეს - ი გამოიმუშავენს დადგმულ სიმძლავრეს 6000 – 7000 სთ.-ის განმავლობაში?

1.ბაზური

2. პიკური

3. ნახევრად ბაზური

10. რომელი თერმოდინამიკური ციკლი წარმოადგენს კეს - ის მუშაობის თეორიულ პრინციპს?

1.რენკინისციკლი

2. კარნოსშექცევადიციკლი

3. კარნოს შეუქცევიციკლი

11. რომელი ორთქლტურბინული კეს -ის სქემაა უფრო ეკონომიური?

1. ორთქლის შუალედური გადახურებით, მაღალი წნევის ნაწილის შემდეგ
2. ორთქლის შუალედური გადახურების გარეშე
3. ორთქლის შუალედური გადახურებით, დაბალი წნევის ნაწილის შემდეგ

12. ტურბინას ეწოდება რეაქტიული, თუ მუშა სხეულის გაფართოება ხდება:

1. მუშა არხებში
2. საქმენი ცხაურის არხებში
3. გამწოვ არხებში

13. რამდენ საფეხურიანია ლავალის აქტიური ტურბინა?

1. ერთ საფეხურიანი
2. მრავალ საფეხურიანი
3. 18 – საფეხურიანი

14. რა ეწოდება ტურბინას, რომელშიც ორთქლი მოძრაობს ღერძის გასწვრივ?

1. აქსიალური
2. წრფივი
3. რადიალური

15. რომელი ტურბინები მიეკუთვნებიან უკუწნევიან ტურბინებს?

1. ტურბინის გამოსასვლელზე ატმოსფერულზე მეტ წნევაზე მომუშავე
2. ტურბინის გამოსასვლელზე ატმოსფერულზე ნაკლებ წნევაზე მომუშავე
3. ტურბინის გამოსასვლელზე ატმოსფერული წნევით მომუშავე

16. ორთქლის საწყისი წნევის მიხედვით , რომელი ტურბინები მიეკუთვნებიან მაღალ წნევიან ტურბინებს?

1.13 მგპა

2. 4 მგპა

3. 10 მგპა

17. როგორ ნაწილდება მრავალსაფეხურიან ტურბინებში საერთო თბოვარდნა საფეხურებს შორის?

1. $100 \div 200$ კჯ/კგ

2. $0 \div 50$ კჯ/კგ

3. $50 \div 100$ კჯ/კგ

18. ნიჩბების რა მაქსიმალური წრიული სიჩქარეა დასაშვები მრავალსაფეხურიან ტურბინებში?

1. $350 \div 450$ მ/წმ

2. $250 \div 300$ მ/წმ

3. $500 \div 550$ მ/წმ

19. მძლავრ ტურბინადანადგარებში რამდენია აბსოლუტური ელექტრული მქკ?

1. $0,50 \div 0,55$

2. $0,60 \div 0,65$

3. $0,40 \div 0,45$

20. თბოგადამცემპარატებში გამოყენებული მილების მინიმალური დასაშვები შიდა დიამეტრია?

1. 12 მმ

2. 10 მმ

3. 14 მმ

21. რომელი ტიპის აპარატებში ხორციელდება სითბოს გადაცემა კედლის გარეშე?

1. შემრევ აპარატში
2. რეკუპერაციულ აპარატში
3. რეგენერაციულ ქვაბში

22. რომელ თბოგადამცემ აპარატებში ხდება სითბოსა და აირის უშუალო შერევა?

1. სარეცხელი
2. კასკადური
3. აფსკური

23. რომელ აპარატში ხდება თბოგადაცემა გამყოფი კედლის საშუალებით?

1. რეკუპერაციულ აპარატში
2. ფრქვევანებიან კამერებში
3. ჭავლურ აპარატებში

24. როდის მიიღწევა უმაღლესი ეფექტურობა ზედაპირულ თბოგადამცემ აპარატებში?

1. როდესაც ნაკადები მიედინება ურთიერთსაწინააღმდეგოდ
2. როდესაც ნაკადები მიედინება პარალელურად
3. როდესაც ნაკადები მიედინება შერეულად

25. სად უფრო მაღალია, რადიაციული თბოგადაცემა (გამოსხივება)?

1. ორთქლის გენერატორის საცეცხლეში
2. ქვაბ-უტილიზატორის საცეცხლეში

3. ორთქლის გენერატორის კონვექციურ ნაწილში

26. ატდ - ს იდეალურ თერმოდინამიკურ ციკლს ეწოდებენ?

1. ჯოულის ციკლს
2. კარნოს ციკლს
3. ეილერის ციკლს

27. ატდ-ებში რეგენრატორების დანიშნულებაა?

1. წვის აირადი ნაწარმის სითბო გადაეცეს ჰაერს
2. ორთქლის კონდენსირება
3. კონდენსატს მოაშოროს მავნე აირები

28. ატდ-ს რეგენრატორის თბურიგანგარიშების მიზანია?

1. თბოგადეცემის ზედაპირის განსაზღვრა
2. სათბობის დაწვისათვის თეორიულად საჭირო ჰაერის რაოდენობის განსაზღვრა
3. თბურიბალანსის განტოლების განგარიშება

29. რა არის ტურბინის კონდენსატორის დანიშნულება?

1. ნამუშევარი ორთქლის კონდენსაცია, ღრმა ვაკუუმის შექმნა
2. საკვები წყალს მოაშოროს მავნე აირები
3. საკვები წყლის შეთბობა

30. კეს - ში მაზუთის დაწვისათვის რეცირკულაციის ხაზის დანიშნულებაა?

1. მაზუთის $85 \div 95^{\circ}\text{C}$ - მდე შეთბობა

2. მაზუთის 50°C - მდე შეთბობა

3. მაზუთის $100 \div 130^{\circ}\text{C}$ - მდე შეთბობა

31. რა ეწოდება ტურბინის საფეხურს, როდესაც ორთქლის გაფართოება ხდება საქშენი აპარატის არხებში?

1. აქტიური

2. აქსიალური

3. რეაქტიული

32. თანამედროვე მძლავრ ტურბოდანადგარებში რეგენერაციული შემთბობთა რიცხვი აღწევს?

1. 8 – 9 - ს

2. 5 – 6 - ს

3. 2 - 4 - ს

33. რეგენერაციას იდეალური (ზღვრული) ეწოდება, როდესაც?

1. ციკლის მქოეფიციენტი მაქსიმალურია

2. ციკლის მქ კოეფიციენტი საშუალოა

3. ციკლის მქ კოეფიციენტი მინიმალურია

34. ართმეული ორთქლის წნევა ზედაპირულ რეგენერაციულ შემთბობებში განისაზღვრება:

1. ნაჯერობის ტემპერატურით

2. გადახურების ტემპერატურით

3. დუდილის ტემპერატურით

35. რაში მდგომარეობს უკუწნევიანი ტურბინების ეკონომიკური უპირატესობა?

1. ნამუშევარი ორთქლი არ კარგავს თავის სითბოს „ცივ წყაროში“
2. ნამუშევარი ორთქლი კარგავს თავის სითბოს „ცივ წყაროში“
3. ნამუშევარი ორთქლი კარგავს თავის სითბოს კონდენსატორში

36. რას იყენებენ აეს-ის ნაჯერი ორთქლის ტურბინებიდან საბოლოო ტენის შესამცირებლად?

1. სეპარაციას
2. ეკონომიას
3. კონდენსაციას

37. როდის ხდება სრული დეაერაცია?

1. როდესაც ტემპერატურა მიაღწევს ნაჯერობის ტემპერატურას
2. როდესაც ორთქლი გადახურდება
3. კონდენსირდება

38. ვაწარმოთ საკვები წყალის დეაერაცია, ე. ი.?

1. მოვაცილოთ წყალსმავნე აირები
2. გადახურებულ ორთქლს მოვაცილოთ ჰაერი
3. შევამციროთ ტემპერატურა

39. რომელი მაღალი წნევის დეაერატორები გამოიყენება კეს-ებში?

1. $0,6 \div 0,7$ მგპა
2. $0,4 \div 0,5$ მგპა
3. $0,2 \div 0,3$ მგპა

40. კეს-ებში ორთქლის შუალედური გადახურება ზრდის?

1. თერმულ მ.ქ. კ. და ორთქლტურბინული დანადგარის ეკონომიურობას

2. სითბოს ხარჯს

3. ამცირებს თბურ დანაკარგებს

ლიტერატურა:

1. ენერგეტიკული დანადგარები შ. ლომინაძე, მ. ყიფშიძე, გ. ჩიტაშვილი 1987 . 621.4(02)
2. ორთქლისა და აირის ტურბინები გ. ჩიტაშვილი 2005. 621.165(02)

სასწავლო კურსი „საინჟინრო მენეჯმენტი“

კონსულტანტი: პროფესორი ალექსანდრე აბესაძე მობ: 599 22 32 57

1. მენეჯმენტის რომელ სახეებს აერთიანებს საინჟინრო მენეჯმენტი?

- ა) ფინანსური მენეჯმენტი, ინოვაციური მენეჯმენტი, ადამიანური რესურსების მენეჯმენტი;
- ბ) ოპერაციული მენეჯმენტი, ხარისხის მენეჯმენტი, პროექტების მენეჯმენტი;
- გ) ადამიანური რესურსების მენეჯმენტი, მომარაგების მენეჯმენტი, დროის მენეჯმენტი.

2. ჩამოთვლილი ჯგუფებიდან რომელია შრომის ანაზღაურების ფორმები?

- ა) სანარდო, საკომისიო, პრემია, წახალისება;
- ბ) საათობრივი, საშტატო, სანარდო, საკომისიო;
- გ) საშტატო, ბონუსი, დანამატი, საათობრივი.

3. რაში მდგომარეობს პროდუქციის ხარისხის მნიშვნელობა?

- ა) შექმნას კონკურენტუნარიანობის საფუძველი;
- ბ) დაგეგმოს მოთხოვნა პროდუქციაზე;
- გ) განსაზღვროს პროდუქციის არჩევანი;

4. ჩამოთვლილი ჯგუფებიდან რომელია ხარისხის მენეჯმენტის კომპონენტები?

- ა) ფინანსური რესურსები, საწარმოო პროცესები, კონტროლი;
- ბ) რესურსები, პროცესები, მეთოდები;
- გ) კონტროლი, სამუშაოს გადანაწილება, ორგანიზება.

5. ჩამოთვლილიდან რომელი ფაქტორი მოქმედებს პროდუქციის შექმნის პროცესის ხარისხზე?

- ა) მიმწოდებლის მასალა (ნედლეული);
- ბ) მომხმარებელის მოთხოვნა;
- გ) კონკურენტული გარემო;

6. ჩამოთვალეთ ოპერაციული რესურსების ხუთი ელემენტი (5P)?

- ა) პერსონალი, ქარხნები, მასალა და მაკომპლექტებლები, პროცესები, დაგეგმვის და მართვის სისტემები;
- ბ) მანქანა-დანადგარები და აღჭურვილობა; მართვის სისტემები; პერსონალი; პროცესები.
- გ) მანქანა-დანადგარები და აღჭურვილობა; მასალა და მაკომპლექტებლები; ქარხნები; მართვის სისტემები.

7. რაში მდგომარეობს წაუგებლობის წერტილის არსი?

- ა) საწარმოს საერთო შემოსავალი უდრის საწარმოს ჯამური დანახარჯებს;
- ბ) საწარმოს შემოსავალი ნაკლებია საწარმოს ჯამურ დანახარჯებზე;
- გ) საწარმოს შემოსავალი უდრის საწარმოს მოგებას.

8. რომელია შრომის ნორმირების მეთოდი?

- ა) პროცესების ოპტიმიზაცია;
- ბ) ქრონომეტრაჟის მეთოდი;
- გ) პროცესებზე დაკვირვების მეთოდი;

9. რისთვის გამოიყენება ქსელური დაგეგმვის მეთოდი?

- ა) დაგეგმვის, განრიგის შედგენისა და პროექტის სამუშაოთა შესრულების მონიტორინგის მიზნით;
- ბ) მოგების გაანგარიშებისთვის;
- გ) წაუგებლობის წერტილის განსაზღვრისთვის;

10. ISO არის?

- ა) სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია;
- ბ) სტანდარტიზაციის ადგილობრივი ორგანიზაცია;
- გ) სტანდარტიზაციის მუნიციპალური ორგანიზაცია.

11. რა დანიშნულება აქვს ISO?

- ა) საერთაშორისო სტანდარტების შემუშავება და გამოქვეყნება;
- ბ) ადგილობრივი სტანდარტების შემუშავება და გამოქვეყნება;
- გ) ფორმის სტანდარტების შემუშავება და გამოქვეყნება.

12. პროექტი ეს არის?

- ა) დროებითი საქმიანობა, მიმართული უნიკალური პროდუქტის ან მომსახურების შესაქმნელად;
- ბ) მუდმივი საქმიანობა, მიმართული მომსახურების შესაქმნელად;
- გ) მუდმივი საქმიანობა სტანდარტიზაციის მისაღწევად.

13. სტრატეგიული გადაწყვეტილება ეს არის?

- ა) მოკლე ვადიანი გადაწყვეტილება;
- ბ) საშუალო ვადიანი გადაწყვეტილება;
- გ) გრძელვადიანი გადაწყვეტილება

14. ბიზნესი ეს არის

- ა) კერძო ინიციატივაზე დამყარებული ეკონომიკური საქმიანობა, რომელიც ხორციელდება საკუთარი სახსრებით და პირადი პასუხისმგებლობით.
- ბ) საკონსულტაციო ორგანიზაციის ინიციატივაზე დამყარებული სამომხმარებლო საქმიანობა, რომელიც ხორციელდება საინვესტიციო სახსრებით და მომუშავეების პასუხისმგებლობით.
- გ) თანამოაზრეების ინიციატივაზე დამყარებული საქმიანობა, რომელიც ხორციელდება დაქირავებული მომუშავეების სახსრებით.

15. საწარმოო სიმძლავრე ეს არის

- ა) გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა დროის ერთეულში
- ბ) რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა დროის ერთეულში.
- გ) წუნდებული პროდუქციის მოცულობის წილი საერთო წარმოებული პროდუქციიდან.

16. შრომის ანაზღაურების ფორმები არის:

- ა) მხოლოდ საათობრივი და სანარდო;
- ბ) მხოლოდ საშტატო და საკომისიო;
- გ) ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი.

17. პროექტი არის

- ა) ორგანიზაციაში მიმდინარე დროებითი საქმიანობა, მიმართული უნიკალური პროდუქტის ან მომსახურების შესაქმნელად;
- ბ) ორგანიზაციაში მიმდინარე მუდმივი საქმიანობა, მიმართული პროდუქტის ან მომსახურების ხარისხის გასაუმჯობესებლად;
- გ) ორგანიზაციაში მიმდინარე მუდმივი საქმიანობა, მიმართული უნიკალური პროდუქტის ან მომსახურების შესაქმნელად;

18. რა არის პროექტის შესრულების კრიტიკული გზა?

- ა) ოპერაციათა შესრულების ყველაზე გრძელი გზა; თუ ამ გზაზე განლაგებული ოპერაცია ყოვნდება, მთელი პროექტის შესრულებაც ყოვნდება იგივე დროით;
- ბ) იმ ოპერაციათა ჩამონათვალი, რომლებიც აუცილებელია პროდუქციის დასამზადებლად;
- გ) ოპერაციათა შესრულების გზა, რომლის ხანგრძლივობაში გათვალისწინებულია პარალელური ოპერაციების შესრულების დრო.

19. განტის დიაგრამა ეს არის?

- ა) პროექტის ცალკეული სამუშაოების შესრულების გრაფიკული წარმოდგენის საშუალება;
- ბ) რისკების გრაფიკული გამოსახულება;
- გ) არა სამუშაო დღეების გრაფიკული გამოსახულება.

20. მუდმივია ისეთი ხარჯები

- ა) რომელთა სიდიდე არ იცვლება წარმოების მოცულობის ზრდის ან შემცირების კვალობაზე;
- ბ) რომელთა სიდიდე იზრდება წარმოების მოცულობის ზრდის ან შემცირების კვალობაზე;
- გ) რომელთა სიდიდე კლებულობს წარმოების მოცულობის ზრდის ან შემცირების კვალობაზე.

21. ცვლადია ისეთი ხარჯები

- ა) რომელთა სიდიდე დამოკიდებულია წარმოების მოცულობის ზრდაზე ან შემცირებაზე;
- ბ) რომელთა სიდიდე არ არის დამოკიდებულია წარმოების მოცულობის ზრდაზე ან შემცირებაზე;
- გ) რომელთა სიდიდე უცვლელია წარმოების მოცულობის ზრდის ან შემცირების მიუხედავად.

22. მუდმივ ხარჯებს მიეკუთვნება

- ა) არენდის გადასახადი; ორგანიზაციის დაცვის ხარჯები; ნედლეულის დანახარჯები
- ბ) ელექტრო ენერჯის ხარჯი; არენდის გადასახადი; ნედლეულის დანახარჯი;
- გ) არენდის გადასახადი; ორგანიზაციის დაცვის ხარჯები; ხელმძღვანელების ხელფასები

23. ხარისხის სტატისტიკური კონტროლი გამოიყენება, როდესაც

- ა) შეუძლებელია ან არ არის მიზანშეწონილი ხარისხის სრული კონტროლი
- ბ) კონტროლდება სრული პროდუქცია
- გ) როდესაც ვგეგმავთ ახალი პროდუქციის გამოშვებას

24. სიმტკიცის მარაგი გვიჩვენებს

- ა) რამდენითაა დაშორებული საწარმო წაუგებლობის წერტილიდან
- ბ) რამდენითაა დაშორებული საწარმო დაგეგმილ ხარჯებს.
- გ) რამდენითაა დაშორებული საწარმო მაქსიმალურ დასაშვებ ხარჯებს.

25. საწარმოო სიმძლავრეების ეფექტიანად გამოყენების შესაფასებლად იყენებენ შემდეგ ცნებებს

- ა) საწარმოს საუკეთესო ოპერაციული დონე და საწარმოო სიმძლავრეების გამოყენების კოეფიციენტი.
- ბ) საწარმოს წმინდა მოგება და მუდმივი ხარჯები
- გ) წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულება და ცვლადი ხარჯები.

26. ევროკომისიის რეკომენდაციით მცირე ბიზნესის სტატუსი ენიჭება ფიზიკურ პირს, რომლის წლიური ბრუნვა არ აღემატება:

- ა) 10 მილიონ ევროს;
- ბ) 5 მილიონ ევროს;
- გ) 1 მილიონ ევროს.

27. ქვემოთ ჩამოთვლილიდან რომელი არ შედის დემინგის ხარისხის გაუმჯობესების 14 პრინციპში?

- ა) შემოიღეთ შევიწროების პრაქტიკა და სწავლება;
- ბ) გამოიყენეთ ლოზუნგები, ტრანსფარანტები და მუშებისთვის სადამრიგებლო მასალები;
- დ) გაითავისეთ ახალი ფილოსოფია: უარი თქვით დაბალ ხარისხზე ყველაფერში.

28. საქართველოს საგადასახადო კოდექსის მიხედვით მცირე ბიზნესის სტატუსი ენიჭება ფიზიკურ პირს, რომლის ერთობლივი შემოსავალი 1 წლის განმავლობაში არ აღემატება:

- ა) 2 მილიონ ლარს;
- ბ) 1 მილიონ ლარს;
- გ) 100 000 ლარს;

29. სარეზერვო საწარმოო სიმძლავრე განისაზღვრება როგორც:

- ა) დაგეგმილ საწარმოო სიმძლავრეს გამოკლებული მიმდინარე (მიღწეული) საწარმოო სიმძლავრე;
- ბ) მიმდინარე (მიღწეული) საწარმოო სიმძლავრე შეფარდებული მაქსიმალურ შესაძლო საწარმოო სიმძლავრესთან.
- გ) მაქსიმალურ შესაძლო საწარმოო სიმძლავრეს გამოკლებული მიმდინარე (მიღწეული) საწარმოო სიმძლავრე;

30. პროექტების მენეჯმენტი მოიცავს შემდეგ პროცესებს:

- ა) მხოლოდ სამუშაოთა შემადგენლობის განსაზღვრას, მათი ურთიერთკავშირების დადგენას და სამუშაოთა ხანგრძლივობის განსაზღვრას;
- ბ) მხოლოდ სამუშაოთა განრიგის შედგენას და სამუშაოთა განრიგის მართვას;
- გ) ყველა ზემოთ ჩამოთვლილს.

31. რა ახასიათებს ხარისხის ამაღლების მნიშვნელობას მომხმარებლისთვის?

- ა) მოთხოვნა კმაყოფილდება ამაღლებული ხარისხის ნაკეთობათა მცირე რაოდენობით;
- ბ) მოთხოვნა კმაყოფილდება ამაღლებული ხარისხის ნაკეთობათა დიდი რაოდენობით;
- გ) იზრდება დანახარჯები პროდუქციის ექსპლუატაციის პროცესში.

32. რა ახასიათებს ხარისხის ამაღლების მნიშვნელობას დამამზადებლისთვის?

- ა) მცირდება დანაკარგები, რომლებსაც იწვევს რეკლამაციების განხილვა და დაკმაყოფილება;
- ბ) საწარმო წყვეტს დაფინანსებას ხარისხის უზრუნველყოფისთვის;
- გ) საწარმო აღარ აკონტროლებს მომწოდებლისგან მიღებულ ნედლეულს და მაკომპლექტებლებს.

33. რა ახასიათებს ხარისხის ამაღლების მნიშვნელობას სახელმწიფოსთვის?

- ა) ქვეყნის წარმოებას აღარ ესაჭიროება ინვესტიციები;

- ბ) ჩქარდება სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესი წარმოებაში;
- გ) ექსპორტისგან მიღებული შემოსული სავალუტო შემოსავალი ერთ დონეზე რჩება.

34. მენეჯმენტის ძირითადი ფუნქციებია:

- ა) დაგეგმვა, ორგანიზება, საბუღალტრო აღრიცხვა, კონტროლი;
- ბ) დაგეგმვა, მოტივირება, ბიზნესის წამოწყება, კონტროლი;
- გ) დაგეგმვა, ორგანიზება, მოტივირება, კონტროლი;

35. სამშენებლო აგურის მწარმოებელი ფირმა 24 საათში ამზადებს 1500ც აგურს. განსზღვრეთ მწარმოებლურობა?

- ა) 62,5 ; ბ) 52,5; გ) 72,5

36. სამშენებლო აგურის მწარმოებელი ფირმა დღე-ღამეში ამზადებს 1500ც აგურს. თუ წარმოების მენეჯერი ახალ დანადგარებს შეიძენს, მაშინ ფირმა შეძლებს 2016ც სამშენებლო აგურის წარმოებას. განსზღვრეთ მწარმოებლურობა (ახალი დანადგარის შეძენის შემდეგ)?

- ა) 84 ; ბ) 82; გ) 86

37. სამშენებლო აგურის მწარმოებელი ფირმა დღე-ღამეში ამზადებს 1500ც აგურს. თუ წარმოების მენეჯერი ახალ დანადგარებს შეიძენს, მაშინ ფირმა დღე-ღამეში შეძლებს 2016ც სამშენებლო აგურის წარმოებას. რამდენი პროცენტით გაიზარდა მწარმოებლურობა?

- ა) 34,4 ; ბ) 37,3; გ) 31,2

38. ფირმა ამზადებს ადგილობრივი სუპერმარკეტისთვის შეფუთულ ვაშლს. მათი სამი თანამშრომელი 200 პორციის დამზადებას ანდომებენ 50 საათს. განსაზღვრეთ მწარმოებლურობა (სამივეს მწარმოებლურობა ერთიდაიგივეა)?

- ა) 3 პორცია/სთ; ბ) 4 პორცია/სთ ; გ) 5 პორცია/სთ.

39. რამდენი სახის მწარმოებლურა არსებობს?

- ა) 2; ბ) 3; გ) 4

40. მწარმოებლურობა გამოისახება როგორც?

- ა) გამოშვებული პროდუქციის ფარდობა წარმოების დანახარჯებთან;
- ბ) წარმოების დანახარჯების ფარდობა გამოშვებულ პროდუქციასთან;
- გ) წარმოების დანახარჯების ფარდობა ადამიანურ რესურსთან.

41. გამოთვალეთ მულტიფაქტორული მწარმოებლურობა შრომის და სამანქანო დროის კომბინირებული დანახარჯებისთვის, შემდეგი მონაცემების არსებობის შემთხვევაში. გამოშვებული პროდუქცია 12 000 ერთეული; ხარჯები: შრომა 40 სთ; აღჭურვილობა 20 სთ.

ა) 170 ერთ/სთ; ბ) 200 ერთ/სთ ; გ) 230 ერთ/სთ

42. გამოთვალეთ მულტიფაქტორული მწარმოებლურობა შრომის და სამანქანო დროის კომბინირებული დანახარჯებისთვის, შემდეგი მონაცემების არსებობის შემთხვევაში. გამოშვებული პროდუქცია 9 000 ერთეული; ხარჯები: შრომა 20 სთ; აღჭურვილობა 10 სთ.

ა) 270 ერთ/სთ; ბ) 300 ერთ/სთ ; გ) 330 ერთ/სთ

43. წაუგებლობის ფორმულა ნატურალურ ერთეულებში გამოისახება

ა) $BEP = FC / (P - VC)$

ბ) $BEP = FC \times (P - VC)$

გ) $BEP = FC - (P - VC)$

44. ფირმის მუდმივი ხარჯი თვეში შეადგენს 1 000 ლარს, ცვლადი ხარჯის კი 400 ლარს. რეალიზებული პროდუქციის ერთეულზე მიღებული მოგებაა 10 ლარი. გამოინგარიშეთ წაუგებლობის წერტილი.

ა) 120 ცალი; ბ) 140 ცალი; გ) 160 ცალი

45. სამრეწველო სისტემა ეს არის

ა) მიზანმიმართული პროცესი, რომლის მეშვეობით სისტემის სამრეწველო ოპერაციული რესურსები გარდაიქმნება სასარგებლო პროდუქტად.

ბ) პროცესი, რომლის მეშვეობით სისტემის სამრეწველო ოპერაციული რესურსი გარდაიქმნება გამოსაცდელ პროდუქტად.

გ) მიზანმიმართული პროცესი, რომლის მეშვეობითაც ხორციელდება დაუგეგმავი საქმიანობა.

46. მწარმოებლურობის მაჩვენებელი გამოიყენება

ა) ერთი ორგანიზაციის სხვადასხვა პერიოდის მწარმოებლურობის ერთმანეთთან შესადარებლად.

ბ) ერთი ორგანიზაციის საშუალო კვარტალური მწარმოებლურობის დასაანგარიშებლად.

გ) ერთი ორგანიზაციის სხვადასხვა პერიოდების მწარმოებლურობების დასაჯამებლად.

47. საწარმოო სიმძლავრეების გამოყენების კოეფიციენტი ტოლია

ა) საწარმოო სიმძლავრე გაყოფილი საუკეთესო ოპერაციულ დონეზე

ბ) საწარმოო სიმძლავრეს დამატებული საუკეთესო ოპერაციული დონე

გ) საწარმოო სიმძლავრე გამრავლებული საუკეთესო ოპერაციულ დონეზე

48. მწარმოებლურობა განისაზღვრება, როგორც:

- ბ) პროდუქციის წარმოების შედეგის რაოდენობრივი შეფასების შეფარდება წლიური ბრუნვის რაოდენობრივ შეფასებასთან;
- ბ) პროდუქციის წარმოების ჯამური შედეგის რაოდენობრივი შეფასებით;
- გ) პროდუქციის წარმოების შედეგის რაოდენობრივი შეფასების შეფარდება პროდუქციის წარმოებისთვის გამოყენებული რესურსების რაოდენობრივ შეფასებასთან.

49. სიმტკიცის მარაგის გამოსაანგარიშებლად გამოიყენება შემდეგი პარამეტრები:

- ა) წაუგებლობის წერტილი და წლიური შემოსავალი;
- ბ) წაუგებლობის წერტილი და პროდუქციის ერთეულის ფასი;
- გ) წლიური შემოსავალი და პროდუქციის ერთეულის ფასი.

50. საწარმოო სიმძლავრის გამოყენების კოეფიციენტი განისაზღვრება, როგორც:

- ა) საწარმოო სიმძლავრის შეფარდება საერთო დანახარჯებთან;
- ბ) საწარმოო სიმძლავრის შეფარდება წლიურ ბრუნვის ოდენობასთან.
- გ) საწარმოო სიმძლავრის შეფარდება საუკეთესო ოპერაციულ დონესთან;

ლიტერატურა:

1. სამადაშვილი ა., გოცირიძე მ, გიორგობიანი ზ. "საინჟინრო მენეჯმენტის საფუძვლები" სტუ, თბილისი, 2011, სტუ-ს ბიბლიოთეკის კეტერი: 338.244(02)86
2. სამადაშვილი ა., "სამეწარმეო და ტექნოლოგიურ ინოვაციათა მენეჯმენტი", სახელმძღვანელო, სტუ, 2009. 245 გვ., სტუ-ს ბიბლიოთეკის კეტერი: 338.244(02)57
3. გიორგობიანი ზ., "პროექტების მენეჯმენტი", ლექციების კურსი, 157 გვ., სტუ-ს ბიბლიოთეკის კეტერი: 338.244 (02) 79
4. გოცირიძე მ., ლექციების კურსი, " სამრეწველო პროდუქციის ხარისხის მართვა", სტუ, 1997; სტუ-ს ბიბლიოთეკის კეტერი: 658.56/1.
5. ზედგინიძე ი., ბალიაშვილი მ. " ხარისხის მართვა" სტუ 2008. გვ.386. 338.244(02)25

ელექტროსადგურები და ქვესადგურები, ელექტროგადაცემის ქსელები.
კონსულტატი: პროფ. გურამ მახარაძე, 595 13 24 37; 577 240 247

1. **ჰიდროელექტროსადგურის პირველად ენერგორესურს წარმოადგენს**
 1. მზის ენერგია;
 2. წყლის ენერგია;
 3. ორგანული სათბობის შინაგანი ენერგია;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი;
2. **თბოელექტროსადგურის პირველად ენერგორესურს წარმოადგენს**
 1. მზის ენერგია;
 2. წყლის ენერგია;
 3. ორგანული სათბობის შინაგანი ენერგია;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი;
3. **აირტურბინაში მუშა სხეულია:**
 1. ნამწვი აირისა და დაწნეხილი ჰაერის ნარევი;
 2. წყლის ორთქლი
 3. წყალი
 4. დამუხტული ნაწილაკები
4. **ჰესის რომელი ნაწილი ახორციელებს წყლის შეტბორვას (დაგროვებას)**
 1. სამანქანო დარბაზი
 2. სადერივაციო არხი
 3. კაშხალი
 4. სამალღებელი ტრანსფორმატორები
5. **ჩამოთვლილთაგან, ჩვეულებრივ რომელი ტიპის სადგურს აქვს ყველაზე მაღალი მქც**
 1. აესი
 2. კესი
 3. აირტურბინული სადგური
 4. ჰესი
6. **ჩამოთვლილთაგან, ჩვეულებრივ რომელი ტიპის სადგურს აქვს ყველაზე დაბალი მქც**
 1. კესი
 2. კომბინირებული სადგური
 3. ჰესი
 4. ჰაესი
7. **ძალოვანი ტრანსფორმატორის ძირითადი დანიშნულებაა**
 1. ნომინალური ძაბვის ამაღლება ან დადაბლება
 2. სიმძლავრის გენერაცია ან მოხმარება
 3. ძაბვის გაზომვის ზღვრის გაზრდა
 4. დენის გაზომვის ზღვრის გაზრდა

8. ჩვეულებრივ, თბოსადგურის ორთქლის ტურბინა განლაგებულია:

1. ვერტიკალურად
2. ჰორიზონტალურად
3. ჰორიზონტალური სიბრტყისადმი 45 გრადუსიანი დახრით
4. ოპერირებისას იცვლის დახრილობას

9. ჩვეულებრივ, ჰიდროსადგურის ჰიდროტურბინა განლაგებულია:

1. ვერტიკალურად
2. ჰორიზონტალურად
3. ჰორიზონტალური სიბრტყისადმი 45 გრადუსიანი დახრით
4. ოპერირებისას იცვლის დახრილობას

10. სინქრონული გენერატორის დანიშნულებაა

1. მექანიკური ენერჯის გარდაქმნა ელექტრულ ენერჯიად
2. ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა მექანიკურ ენერჯიად
3. თბური ენერჯის გარდაქმნა ელექტრულ ენერჯიად
4. მექანიკური ენერჯის გარდაქმნა თბურ ენერჯიად

11. ამომრთველის დანიშნულებაა

1. დენიანი წრედის ჩართვა-გამორთვა
2. უდენო წრედის ჩართვა-გამორთვა
3. ხილული წყვეტის შექმნა
4. ცვლადი დენის მუდმივ დენად გარდაქმნა

12. გამთიშველის დანიშნულებაა

1. დენიანი წრედის ჩართვა-გამორთვა
2. უდენო წრედის გამორთვა და ხილული წყვეტის შექმნა
3. ცვლადი დენის მუდმივ დენად გარდაქმნა
4. მუდმივი დენის გარდაქმნა ცვლად დენად

13. ჩვეულებრივ, როგორ არის შეერთებული სინქრონული გენერატორის სტატორის გრაგნილები:

1. ვარსკვლავად, ნეიტრალის ჩამიწების გარეშე,
2. ვარსკვლავად, ნეიტრალის ჩამიწებით,
3. სამკუთხედად
4. ზიგზაგად

14. ჩვეულებრივ, ელსადგურის სამადლებელი ტრანსფორმატორის დაბალი(საგენერატორო) ძაბვის გრაგნილი შეერთებულია

1. ვარსკვლავად, ჩაუმიწებლად,
2. ვარსკვლავად, ჩამიწებით,
3. სამკუთხედად
4. ზიგზაგად

15. ჩვეულებრივ, დენის ტრანსფორმატორის მეორეული დენია:

1. 10 ამპერი
2. 100 ამპერი

3. 1 ან 5 ამპერი
 4. 7 ან 9 ამპერი
- 16. ჩვეულებრივ, ძაბვის ტრანსფორმატორის მეორეული ძაბვაა**
1. 1 ვოლტი
 2. 5 ვოლტი
 3. 10 ვოლტი
 4. 100 ვოლტი
- 17. დენის ტრანსფორმატორის მეორეული გრაგნილის იდეალური რეჟიმია**
1. მოკლე შერთვის
 2. უქმი სვლის
 3. ასინქრონული სვლის
 4. გადამეტძაბვის
- 18. ძაბვის ტრანსფორმატორის მეორეული გრაგნილის იდეალური რეჟიმია**
1. მოკლე შერთვის
 2. უქმი სვლის
 3. ასინქრონული სვლის
 4. გადამეტძაბვის
- 19. ჩვეულებრივ, რას უდრის კეს-ის და აირტურბინული სადგურის გენერატორების წყვილ პოლუსთა რიცხვი**
1. 1
 2. 2
 3. 5
 4. 30
- 20. ჩამოთვლილთაგან, რომელია ქვესადგურის სალტეთა სისტემების ყველაზე საიმედო სქემა**
1. ერთმაგი სისსტემა
 2. ერთმაგი სისსტემა სასექციო ამომრთველით
 3. ორმაგი სალტეთა სისსტემა შემოვლითი სისსტემით
 4. „3/2“ (ერთნახევარი)
- 21. ჩამოთვლილთაგან, ძალოვანი ტრანსფორმატორის გაცივების ყველაზე ეფექტური სისსტემაა**
1. გაცივება ზეთის ბუნებრივი ცირკულაციით (M), (ONAN)
 2. გაცივება ზეთის ბუნებრივი ცირკულაციით და ჰაერის შებერვით (D), (ONAF)
 3. გაცივება ზეთის იძულებითი ცირკულაციით და ჰაერის შებერვით (DII) (OFAF)
 4. გაცივება ზეთის და წყლის იძულებითი ცირკულაციით (II) (OFWF)
- 22. აგზნების სისსტემის დანიშნულებაა**
1. სტატორის გრაგნილის კვება და გენერატორის სიხშირის რეგულირება
 2. ამწევი ტრანსფორმატორის კვება და გენერატორის წყვილპოლუსთა რიცხვის ცვლილება
 3. სამრეწველო ქვესადგურებისთვის ძაბვის მიწოდება და გენერატორის ინერციის

- მუდმივას ცვლილება
4. აგზნების გრაგნილის მომარაგება და გენერატორის ძაბვის რეგულირება
- 23. ჩვეულებრივ, რომელი პარამეტრი არ გააჩნია როტორის აგზნების გრაგნილს**
1. აგზნების დენი
 2. აგზნების სიხშირე
 3. აგზნების ძაბვა
 4. აგზნების სიმძლავრე
- 24. ჩვეულებრივ, რა ფარგლებში იცვლება სინქრონული გენერატორის ნომინალური აქტიური სიმძლავრის კოეფიციენტი ($\cos\varphi$)**
1. 0-0.2
 2. 0.2-0.5
 3. 0.8-0.9
 4. 1.2-1,5
- 25. რას უდრის გენერატორის სამფაზა აქტიური სიმძლავრე, თუკი მისი ნომინალური ხაზური ძაბვაა 20 კვ, ნომინალური დენია 10 კა, ნომინალური სიმძლავრის კოეფიციენტია 0.8**
1. 200 მგვტ
 2. 276.8 მგვტ
 3. 346 მგვტ
 4. 160 მგვტ
- 26. რა დამოკიდებულებაშია ხაზში სიმძლავრის თბური დანაკარგები ხაზის ნომინალურ ძაბვაზე?**
1. მოცემული სიმძლავრის გადაცემისას მოცემულ ხაზში სიმძლავრის თბური დანაკარგები იზრდება ძაბვის კვადრატის პროპორციულად;
 2. მოცემული სიმძლავრის გადაცემისას მოცემულ ხაზში სიმძლავრის თბური დანაკარგები იზრდება ძაბვის პირველი ხარისხის პროპორციულად;
 3. მოცემული სიმძლავრის გადაცემისას მოცემულ ხაზში სიმძლავრის თბური დანაკარგები მცირდება ძაბვის კვადრატის პროპორციულად;
 4. მოცემული სიმძლავრის გადაცემისას მოცემულ ხაზში სიმძლავრის თბური დანაკარგები მცირდება ძაბვის პირველი ხარისხის პროპორციულად;
- 27. რა დამოკიდებულებაშია ხაზში გვირგვინზე დანაკარგები ხაზის ნომინალურ ძაბვაზე?**
1. ხაზში გვირგვინზე დანაკარგები იზრდება ძაბვის კვადრატის პროპორციულად;
 2. ხაზში გვირგვინზე დანაკარგები იზრდება ძაბვის პირველი ხარისხის პროპორციულად;
 3. ხაზში გვირგვინზე დანაკარგები მცირდება ძაბვის კვადრატის პროპორციულად;
 4. ხაზში გვირგვინზე დანაკარგები მცირდება ძაბვის პირველი ხარისხის პროპორციულად;

- 28. რა დამოკიდებულებაშია ხაზში ძაბვის დანაკარგები ხაზის ნომინალურ ძაბვაზე?**
1. ხაზში ძაბვის დანაკარგები იზრდება ძაბვის კვადრატის პროპორციულად;
 2. ხაზში ძაბვის დანაკარგები იზრდება ძაბვის პირველი ხარისხის პროპორციულად;
 3. ხაზში ძაბვის დანაკარგები მცირდება ძაბვის კვადრატის პროპორციულად;
 4. ხაზში ძაბვის დანაკარგები მცირდება ძაბვის პირველი ხარისხის პროპორციულად;
- 29. ამდლებული ნომინალური ძაბვის ხაზის პოზიტიური მაჩვენებლებია**
1. გაზრდილი კაპიტალური ხარჯები;
 2. სიმძლავრის გაზრდილი თბური დანაკარგები;
 3. გაზრდილი გამტარუნარიანობა;
 4. ძაბვის გაზრდილი დანაკარგები
- 30. ამდლებული ნომინალური ძაბვის ხაზის ნეგატიური მაჩვენებლებია**
1. გაზრდილი კაპიტალური ხარჯები;
 2. სიმძლავრის გაზრდილი თბური დანაკარგები;
 3. გაზრდილი გამტარუნარიანობა;
 4. ძაბვის გაზრდილი დანაკარგები;
- 31. ელექტროგადაცემის ქსელის ძირითადი ელემენტებია**
1. საჰაერო ხაზები;
 2. საკაბელო ხაზები;
 3. კავშირის ავტოტრანსფორმატორები;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი;
- 32. ელექტროგადაცემის მაღალი ნომინალური ძაბვებია**
1. 35, 110, 220 კვ;
 2. 110, 220, 500 კვ;
 3. 110, 220 კვ;
 4. 220, 500 კვ;
- 33. საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზებზე დენგამტარ მასალად გამოიყენება**
1. ალუმინი;
 2. ალუმინისა და ფოლადის შენადნობი;
 3. ალუმინისა და სპილენძის შენადნობი;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი;
- 34. საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზებზე სახაზო იზოლატორებად გამოიყენება**
1. მინა;
 2. ფაიფური;
 3. პლასტმასი;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი;
- 35. ელექტროგადაცემის ქსელის კლასიფიკაცია ხდება**
1. დენის გვარობისა და ნომინალური ძაბვის მიხედვით;
 2. შესრულების სახეობის მიხედვით;
 3. დანიშნულებისა და კონფიგურაციის მიხედვით;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ნიშნის მიხედვით;

36. საჰაერო ხაზების სადენებზე მოქმედი ხვედრითი მექანიკური დატვირთვების რაოდენობაა
1. 3;
 2. 4;
 3. 5;
 4. 7;
37. საჰაერო ხაზების სადენთა მექანიკური გაანგარიშების დროს გარემოს უდიდეს ტემპერატურად მიიღება
1. 25°C;
 2. 30°C;
 3. 35°C;
 4. 40°C;
38. საჰაერო ხაზების ყინულით დაფარულ სადენთა მექანიკური გაანგარიშების დროს გარემოს ტემპერატურად მიიღება
1. +5°C;
 2. 0°C;
 3. -5°C;
 4. -10°C;
39. საჰაერო ხაზების სადენთა მექანიკური გაანგარიშების დროს გარემოს უმცირეს ტემპერატურად მიიღება
1. +5°C;
 2. -10°C;
 3. -30°C;
 4. -40°C;
40. საჰაერო ხაზების საყრდენები გამოყენებული მასალის მიხედვით შეიძლება იყოს
1. ხის;
 2. ლითონის;
 3. რკინა-ბეტონის;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი;
41. საჰაერო ხაზების საყრდენები კონსტრუქციის მიხედვით შეიძლება იყოს
1. T-სებრი;
 2. M-სებრი;
 3. II-სებრი;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი;
42. საჰაერო ხაზის ტრასაზე კუთხური საყრდენი უნდა დადგეს, თუ ტრასის მოხვევის კუთხე მეტია
1. 20°-ზე;
 2. 30°-ზე;
 3. 40°-ზე;
 4. 50°-ზე;
43. ელექტროგადაცემის ხაზის მალი ეწოდება
1. მანძილს, გაზომილს ორ საანკერო საყრდენს შორის;

2. მანძილს, გაზომილს უშუალოდორ შუალედურ საყრდენს შორის;
 3. მანძილს, გაზომილს ორ მეზობელ საყრდენს შორის ჰორიზონტალის გასწვრივ;
 4. მანძილს, გაზომილს ორ კუთხურ საყრდენს შორის;
- 44. საჰაერო ხაზის სადენის ჩაღუნვის ისარი ეწოდება**
1. ვერტიკალურ მანძილს სადენის საყრდენებზე დაკიდების წერტილებზე გამავალიწრფის შუა წერტილსა და სადენის უდიდესი ჩაკიდების წერტილს შორის;
 2. ვერტიკალურ მანძილს სადენის საყრდენებზე დაკიდების უმაღლეს წერტილსა და სადენის უდიდესი ჩაკიდების წერტილს შორის;
 3. ვერტიკალურ მანძილს სადენის საყრდენებზე დაკიდების უდაბლეს წერტილსა და სადენის უდიდესი ჩაკიდების წერტილს შორის;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ მანძილს;
- 45. ღია ქსელია**
1. რადიალური ქსელი;
 2. რადიალურ-მაგისტრალური ქსელი;
 3. მაგისტრალურ-განშტოებული ქსელი;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი;
- 46. შეკრული ქსელია**
1. ერთი ნომინალური ძაბვის ერთკონტურიანი ქსელი;
 2. ერთი ნომინალური ძაბვის მრავალკონტურიანი ქსელი;
 3. რამდენიმე ნომინალური ძაბვის მრავალკონტურიანი ქსელი;
 4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი;
- 47. დასახლებულ პუნქტებში საჰაერო ხაზის სადენის მექანიკური სიმტკიცის მარაგის კოეფიციენტად აიღება**
1. 1,5;
 2. 1.73;
 3. 2,0;
 4. 2,5;
- 48. დაუსახლებულ პუნქტებში საჰაერო ხაზის სადენის მექანიკური სიმტკიცის მარაგის კოეფიციენტად აიღება**
1. 1,5;
 2. 1.73;
 3. 2,0;
 4. 2,5;
- 49. საჰაერო ხაზის არაგანსაკუთრებული ფოლად-ალუმინის სადენის ალუმინისა და ფოლადის განიკვეთების თანაფარდობა შეადგენს**
1. 4-8;
 2. 6-10;
 3. 8-12;

4. ყველა ზემოთ აღნიშნული სიდიდე;

50. ელექტროგადაცემის საშუალო ნომინალური ძაბვებია

1. 6, 10, 35 კვ;

2. 10, 35, 110 კვ;

3. 35, 110, 220 კვ;

4. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი;

ლიტერატურა:

1. ვ.გიორგობიანი, შ.ნაჭყებია, მ.რუხვაძე. ელექტრული სადგურების და ქვესადგურების ელექტრული ნაწილი. თბილისი, 2007წ. 318 გვ. 621.311(02)

80

2. გ.მახარაძე და სხვ. ელექტრული ენერჯის გადაცემა და განაწილება, გამომცემლობა “უნივერსალი”, 2006. 520 გვ. 621.316(02)

6

3. გ.მახარაძე, მ.სულაძე. საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზების მუშაობის მექანიკური და ელექტრული რეჟიმები. “ტექნიკური უნივერსიტეტი”, 2004. 280 . 621.315

33

ელექტროტექნიკური მასალები

კონსულტანტი რამინ ჩიხლაძე 599 23 09 40

1. ელექტროგამტარი მასალების კუთრი წინაღობა ნორმალურ პირობებში იცვლება

1. 10^{16} ომი.მ-დან 10^8 ომი.მ-მდე;
2. 10^8 ომი.მ-დან 10^{-3} ომი.მ-მდე;
3. 10^{-5} ომი.მ-დან 10^{-8} ომი.მ-მდე;
4. 0,1 ომი.მ-დან 100 ომი.მ-მდე.

2. ზეგამტარულ მდგომარეობაში მყოფი ნივთიერების კუთრი გამტარობა მიისწრაფის

1. ნულისკენ;
2. უსასრულობისკენ;
3. არ იცვლება;
4. მცირეა

3. დაალაგეთ ნივთიერებები კუთრი წინაღობის ზრდის მიხედვით

1. ვერცხლი - სპილენძი - ალუმინი - ნიქრომი;
2. ვერცხლი - ალუმინი - ნიქრომი - სპილენძი;
3. სპილენძი - ალუმინი - ნიქრომი - ვერცხლი;
4. ნიქრომი - ალუმინი - ვერცხლი - სპილენძი.

4. მაღალი წინაღობის გამტარ მასალებს მიეკუთვნებიან

1. სუფთა ლითონები;
2. ლითონთა შენადნობები;
3. ზეგამტარები;
4. დიელექტრიკები.

5. ტემპერატურის გაზრდით გამტარი მასალების კუთრი წინაღობა:

1. მცირდება;
2. უცვლელია;
3. იზრდება;
4. ტემპერატურა გავლენას არ ახდენს.

6. დიდი წინაღობის გამტარი მასალები გამოიყენებიან

1. ელექტრული ენერჯის გადასაცემად;
2. ელექტრული მანქანების გრაგნილების დასამზადებლად;
3. გამახურებელი ელემენტების და რეოსტატების დასამზადებლად;
4. რელეების დასამზადებლად;

7. მაღალი გამტარობის გამტარი მასალები გამოიყენებიან.

1. ელექტრული ენერჯის გადასაცემად და ელექტრული მანქანების გრაგნილების დასამზადებლად;
2. გამახურებელი ელემენტების და რეოსტატების დასამზადებლად;
3. მაგნიტოგამტარების დასამზადებლად;
4. იზოლატორების დასამზადებლად.

8. ელექტროგამტარი მასალების კუთრი წინაღობის ტემპერატურული კოეფიციენტი

1. დადებითია;
2. უარყოფითია;
3. ნულის ტოლია;
4. ტემპერატურას მნიშვნელობა არაქვს.

9. დიელექტრიკების ელექტრულ პარამეტრებს მიეკუთვნება

1. კუთრი წინაღობა, სიმკვრივე, ფარდობითი დიელექტრიკული შეღწევადობა და ელექტრული სიმტკიცე;
2. კუთრი წინაღობა, დიელექტრიკული დანაკარგები, ელექტრული სიმტკიცე და დიელექტრიკული შეღწევადობა;
3. დიელექტრიკული დანაკარგები, ელექტრული სიმტკიცე, დიელექტრიკული შეღწევადობა და სიბლანტე;
4. კუთრი წინაღობა, კუთრი წონა, კუთრი გამტარობა და გამრღვევი ძაბვა.

10. დიელექტრიკის კუთრი წინაღობა იცვლება

1. 10^{16} ომი.მ-დან 10^8 ომი.მ-მდე;
2. 10^8 ომი.მ-დან 10^{-5} ომი.მ-მდე;
3. 10^{-5} ომი.მ - დან 10^{-8} ომი.მ-მდე;
4. 10^{-8} ომი.მ - დან 10^{-14} ომი.მ-მდე.

11. დიელექტრიკების ფარდობითი დიელექტრიკული შეღწევადობა

1. ნაკლებია ერთზე;
2. ნაკლებია ორზე;
3. მეტია ორზე;
4. მეტია ერთზე.

12. ტემპერატურის გაზრდით დიელექტრიკის კუთრი წინაღობა

1. იზრდება;
2. თითქმის უცვლელია;
3. მცირდება;
4. ტემპერატურა გავლენას არ ახდენს.

13. დიელექტრიკები გამოიყენებიან:

1. ელექტრული იზოლაციის შესაქმნელად;
2. გამტარების შესაქმნელად;
3. მაგნიტური ნაკადების შესაქმნელად;
4. დენის გასატარებლად.

14. წყალში სველებადი მყარი დიელექტრიკის ზედაპირული კუთრი წინაღობა:

1. თითქმის ტოლია მოცულობითი კუთრი წინაღობის;
2. ნაკლებია მოცულობით კუთრ წინაღობაზე;
3. მეტია მოცულობით კუთრ წინაღობაზე;
4. ტენი გავლენას არ ახდენს.

15. დიელექტრიკული დანაკარგების მოვლენისას ელექტრული ველის ენერგია დიელექტრიკში

გამოიყოფა:

1. სითბოს სახით;
2. ელექტრომაგნიტური გამოსხივების სახით;
3. დაბალსიხშირული აკუსტიკური რხევების სახით;
4. ტენის სახით.

16. მინარევები იწვევენ თხევადი დიელექტრიკის კუთრი წინაღობის

1. გაზრდას;
2. შემცირებას;
3. გავლენას არ ახდენს;
4. უმნიშვნელოდ იცვლება.

17. დიელექტრიკში მინარევების რაოდენობის გაზრდით დიელექტრიკული დანაკარგები

1. მცირდება;
2. თითქმის არ იცვლება;
3. გავლენას არ ახდენს;
4. იზრდება.

18. დიელექტრიკული დანაკარგები განპირობებულია

1. ელექტრო გამტარობის, პოლარიზაციის და იონიზაციის მოვლენებით;
2. პოლარიზაციის, ელექტროგამტარობის და დიელექტრიკის გარღვევის მოვლენებით;
3. ელექტროგამტარობის, პოლარიზაციის და სითბოგამტარობის მოვლენებით;
4. სითბოგამტარობით და პოლარიზაციით.

19. დიელექტრიკის ელექტრული გარღვევა ნიშნავს

1. დიელექტრიკი დენს არ ატარებს;
2. ელექტროსაიზოლაციო თვისების დანაკარგს;
3. დიელექტრიკის გათბობას;
4. დიელექტრიკი გამტარი ხდება.

20. დიელექტრიკის სისქის გაზრდით გამღვევი ძაბვა

1. უმნიშვნელო იცვლება;
2. იზრდება;
3. არ იცვლება;
4. მცირდება.

21. დიელექტრიკის სისქის გაზრდით მისი ელექტრული სიმტკიცე

1. უმნიშვნელოდ იცვლება;
2. იზრდება;
3. არ იცვლება;
4. მცირდება.

22. დიელექტრიკის თბური გარღვევისას ტემპერატურის გაზრდით მისი ელექტრული სიმტკიცე

1. იზრდება;
2. მცირდება;
3. არ იცვლება;
4. უმნიშვნელოდ იცვლება.

23. დიელექტრიკის ელექტრულ გარღვევას იწვევს

1. დიელექტრიკის ატომების იონიზაცია;
2. დიელექტრიკის გაცივება;
3. დიელექტრიკის ელექტროგამტარობა;
4. დიელექტრიკის სიმკვრივე.

24. აირადი დიელექტრიკის ელექტრული სიმტკიცე ერთგვაროვან ველში და არაერთგვაროვან

ველში

1. ტოლია;
2. ერთგვაროვანში მეტია;
3. ერთგვაროვანში ნაკლებია;
4. უმნიშვნელოდ განსხვავდებიან.

25. გვირგვინის მოვლენას ადგილი აქვს

1. ერთგვაროვან ველში;
2. არაერთგვაროვან ველში;
3. ველს გავლენა არა აქვს.

26. არაერთგვაროვან ველში გვირგვინის საწყისი ძაბვა

1. მეტია გამრღვევ ძაბვაზე;
2. ტოლია გამრღვევი ძაბვის;
3. ნაკლებია გამრღვევ ძაბვაზე.

27. ტენიან გარემოში მოთავსებისას დიელექტრიკის გამრღვევი ძაბვის სიდიდე

1. იზრდება;
2. მცირდება;
3. ტენი უმნიშვნელო გავლენას ახდენს.

28. არაორგანული წარმოშობის დიელექტრიკების სითბომდეგობა

1. ტოლია ორგანული წარმოშობის დიელექტრიკების სითბომდეგობის;
2. ნაკლებია;
3. მეტია;
4. მნიშვნელობა არა აქვს.

29. სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში მყოფი დიელექტრიკები დაალაგეთ ელექტრული

სიმტკიცის ზრდის მიხედვით

1. სითხე - მყარი - აირი;
2. მყარი - აირი - სითხე;
3. აირი - სითხე - მყარი;
4. აირი - მყარი - სითხე.

30. აირადი დიელექტრიკების ელექტრული სიმტკიცე იზრდება

1. წნევის გაზრდით;
2. ტენიანობის გაზრდით;
3. ტემპერატურის გაზრდით;
4. მინარევების გაზრდით.

31. ვაკუმის ელექტრული სიმტკიცე იზრდება

1. წნევის გაზრდით;
2. წნევის შემცირებით;
3. ტენიანობის გაზრდით;
4. ტემპერატურის გაზრდით.

32. ელეგაზის ელექტრული სიმტკიცე იზრდება

1. ტენიანობის გაზრდით;
2. წნევის გაზრდით;
3. წნევის შემცირებით;
4. ტემპერატურის გაზრდით.

33. ელეგაზი და ვაკუმი გამოიყენება

1. ამომრთველების დასამზადებლად;
2. გარე საიზოლაციო სისტემის შესაქმნელად;
3. გადამცემი ხაზის საიზოლაციო სისტემის შესავსებად;
4. გამთიშველების იზოლაციის შესაქმნელად.

34. ტრანსფორმატორის ზეთის ძირითადი დანიშნულებაა

1. მყარი იზოლაციის ელექტრული სიმტკიცის და სინათლის გამოსხივების გაზრდა;
2. აქტიურ ნაწილში გამოყოფილი სითბოს გარემოზე გადაცემა და ელექტროგამტარობის გაზრდა;
3. მოძრავი ნაწილების შეზეთვა და ხმაურის ჩახშობა;
4. მყარი იზოლაციის ელექტრული სიმტკიცის გაზრდა, აქტიურ ნაწილში გამოყოფილი სითბოს გარემოზე გადაცემა და ზეთიან ამომრთველებში რკალის ქრობა.

35. არაორგანული წარმოშობის საიზოლაციო მასალებს მიეკუთვნება

1. მინა, ქარსი და ფაიფური;
2. მინა, ელასტომერები და ქარსი;
3. ფაიფური, პლასტმასები და მინა;
4. ქარსი, ელასტომერები და პლასტმასები.

36. წყალში არასველებად ელექტროსაიზოლაციო მასალებს მიეკუთვნები

1. მინა, ქალაღი, ფაიფური, და ფთოროპლასტი;

2. ქალაღდი, პტოროპლასტი, პოლიეთილენი და მინა;
 3. მინა, ფაიფური, პოლიეთილენი და ფტოროპლასტი.
- 37. ბოჭკოვანი საიზოლაციო მასალების ტენიან გარემოში მოტავსებით იზრდება**
1. ელექტრული სიმტკიცე, დიელექტრიკული დანაკარგები და წინაღობა;
 2. სიმკვრივე, დიელექტრიკული შეღწევადობა და დანაკარგები;
 3. დიელექტრიკული დანაკარგები და გამტარობა;
 4. ელექტრული სიმტკიცე, დიელექტრიკული დანაკარგები და გამტარობა.
- 38. ელექტროტექნიკური ქალაღდი გამოიყენება**
1. ამომრთველების კორპუსების, კონდენსატორების და კაბელების დასამზადებლად;
 2. ელექტრული მოწყობილობების გრაგნილების იზოლაციის, კაბელების საიზოლაციო სისტემის, კონდენსატორების და გეტინაქსის დასამზადებლად;
 3. კონდენსატორების, კაბელების და საჰაერო ხაზების დასამზადებლად;
 4. კონდენსატორების, ნახევრადგამტარული ხელსაწყოების და გრაგნილების დასამზადებლად.
- 39. პოლიტეტრაფთორეთილენის (ფტოროპლასტი) ელექტრული მახასიათებელია**
1. კუთრი წინაღობა - მეტი 10^{15} ომი.მ, ელექტრული სიმტკიცე მეტი 100 კვ/მმ და დიელექტრიკული დანაკარგები ნაკლებია 10^{-3} ;
 2. კუთრი წინაღობა ნაკლებია 10^{10} ომი.მ, ელექტრული სიმტკიცე მეტი 120 კვ/მმ და დიელექტრიკული შეღწევადობა მეტი 4,5-ზე;
 3. კუთრი წინაღობა - მეტი 10^{15} ომი.მ, ელექტრული სიმტკიცე ნაკლები 50კვ/მმ და დიელექტრიკული დანაკარგები მეტი 10^2 -ზე;
 4. ელექტრული სიმტკიცე მეტი 100 კვ/მმ და დიელექტრიკული დანაკარგები.
- 40. ნახევრადგამტარი მასალების აკრძალული ზონის სიდიდე იცვლება**
1. 0-დან ერთ ელექტრონ ვოლტამდე;
 2. 0-დან სამ ელექტრონ ვოლტამდე;
 3. მეტია სამ ელექტრონვოლტზე;
 4. ტოლია სამი ელექტრონ ვოლტის.
- 41. ტემპერატურის გაზრდით ნახევრადგამტარის კუთრი წინაღობა**
1. იზრდება;
 2. არ იცვლება;
 3. მცირდება.
- 42. ელექტრული ვლის დამაბულობის გაზრდით ნახევრად გამტარის კუთრი წინაღობა**
1. უცვლელია;
 2. უმნიშვნელოდ იზრდება;
 3. ძლიერ იზრდება;
 4. მცირდება.
- 43. ნორმალურ პირობებში ნახევრადგამტარების კუთრი წინაღობა იცვლება**
1. 10^{-5} ომი.მ-დან 10^8 ომი.მ-მდე;
 2. 10^{-5} ომი.მ-დან 1 ომი.მ-მდე;

3. 10^8 ომი.მ - და 10^{16} ომი.მ-მდე;

4. 10^{-5} ომი.მ-დან 10^{-8} ომი.მ-მდე.

44. ნახევრადგამტარები გამოიყენებიან

1. ტრანზისტორების, ფიტოელემენტების და ტრანსფორმატორების დასამზადებლად;
2. დიოდების, განმუხტველების და დენის ტრანსფორმატორების დასამზადებლად;
3. დიოდების, განმუხტველების და ფიტოელემენტების დასამზადებლად;
4. განმუხტველების, ტრანზისტორების და ძაბვის ტრანსფორმატორების საიზოლაციო სისტემის შესაქმნელად.

45. განათებულობის გაზრდით ნახევრადგამტარის კუთრი წინაღობა

1. იზრდება;
2. არ იცვლება;
3. მცირდება.

46. ნახევრადგამტარების კუთრი წინაღობის სიდიდეზე გავლენას ახდენს

1. ტემპერატურა, გარემოს ტენიანობა და ელექტრული ველის დაძაბულობა;
2. განათებულება, ტემპერატურა და აკუსტიკური რხევები;
3. ტემპერატურა, განათებულება და ელექტრული ველის დაძაბულობა;
4. გარემოს ტენიანობა, აკუსტიკური რხევები და ტემპერატურა.

47. ნახევრადგამტარის ენერგეტიკული დიაგრამა შედგება

1. სავალენტო, აკრძალული და გამტარობის ზონებისგან;
2. სავალენტო, ნულოვანი და გამტარობის ზონებისგან;
3. გამტარობის და სავალენტო ზონებისგან;
4. მხოლოდ აკრძალული ზონისგან.

48. ნახევრადგამტარში ელექტრონის გადასვლა სავალენტო ზონიდან გამტარებლობის ზონაში

შესაძლებელია თუ მის მიერ მიღებული ენერჯის სიდიდე.

1. ნაკლებია ან ტოლია აკრძალული ზონის სიდიდეზე;
2. მეტია ან ტოლია აკრძალული ზონის სიდიდეზე;
3. ნულის ტოლია;
4. არ აღემატება სავალენტო ზონის სიდიდეს.

49. მაგნიტური მასალები გამოიყენებიან

1. მაგნიტური ნაკადების შესაკრებად და საჰაერო ხაზების გასაძლიერებლად;
2. მაგნიტური ველების გავლენისგან დასაცავად და მაღალი ძაბვის განმუხტველების დასამზადებლად;
3. მაგნიტოგამტარობის და მაგნიტური სისტემების დასამზადებლად;
4. მეხამრიდებისა და მაგნიტური სისტემების შესაქმნელად.

50. მაგნიტური მასალების თვისებებზე გავლენას ახდენს

1. სიხშირე, ტემპერატურა, ტენიანობა და სიმკვრივე;
2. ტემპერატურა, ატომის აგებულება, სიხშირე მიღების ტექნოლოგია;
3. სიხშირე, ტემპერატურა, ატომის აგებულება და მიღების ტექნოლოგია;
4. სიმკვრივე, ტენიანობა, სიხშირე და ტემპერატურა.

ლიტერატურა:

1. რ. ჩიხლაძე, კ. ნაცვლიშვილი "ელექტროტექნიკური მასალები". 2007.
621.300.2(02) / 4
2. რ. ჩიხლაძე, კ. ნაცვლიშვილი "ლაბორატორიული სამუშაოები
ელექტროტექნიკური მასალების კურსში". 1997. 621.3(076) /104

სასწავლო კურსი „ზოგადი ელექტრომექანიკა“
კონსულტანტი ბორის დალუნდარიძე 555 31 97 49

::01:: დამოუკიდებელაგზნებიანი მუდმივი დენის გენერატორის ძაბვის რომელი ფორმულაა სწორი . (სადაც, U - ძაბვაა გენერატორის მომჭერებზე; E_a - ლუზის ემ ძალაა, R_a - ლუზის წრედის წინალობაა; $R_{აგ}$ -აგზნების გრაგნილის წინალობაა)

~ $U = +I_a R_a$

~ $U = E_a - I_a R_a$

~ $U = E_a - I_a R_a - I_a R_{აგ}$

::02:: პარალელურაგზნებიანი გენერატორის ძაბვის რომელი ფორმულაა სწორი. (სადაც, U - ძაბვაა გენერატორის მომჭერებზე; E_a - ლუზის ემ ძალაა, R_a - ლუზის წრედის წინალობაა; $R_{აგ}$ -აგზნების გრაგნილის წინალობაა)

~ $U = E_a + I_a R_a$

~ $U = E_a - I_a R_a$

~ $U = E_a - I_a R_a + I_a R_{აგ}$

::03:: რა ხდება მუდმივი დენის გენერატორის ლუზაში დატვირთვის შემთხვევაში?

~ ინდუქცირდება ემ ძალა

~ მექანიკური ენერგია გარდაიქმნება ელექტრულში ლუზის წრედში ინდუცირებული ემ ძალისა და დენის მეშვეობით

~ წარმოიშვება ელექტრომაგნიტური ძალა

::04:: მუდმივი დენის ძრავაში ელექტრომაგნიტური აგზნებით როგორ ცვლიან ბრუნვის მიმართულებას?

~ მკვებავი ძაბვის პოლარობის შეცვლით

~ დენის მიმართულების შეცვლით აგზნების გრაგნილში ან ლუზის გრაგნილში

~ მკვებავი ძაბვის პოლარობის შეცვლით და აგზნების გრაგნილში დენის მიმართულების შეცვლით

:05:: ამოარჩიეთ პარალელურაგზნებიანი მუდმივი დენის ძრავას მექანიკური მახასიათებლის სწორი ფორმულა . (სადაც, n -ბრუნვის სიხშირეა; U -ლუზაზე ძაბვაა; M -მომენტი; Φ - მაგნიტური ნაკადია, C_e , C_M -შესაბამისად ემ ძალის და ელექტრომაგნიტური მომენტის მუდმივებია)

$$\sim n = U \cdot C_e \cdot \Phi - \frac{M \cdot R_a}{C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$$

$$\sim n = \frac{U}{C_e \cdot \Phi} - \frac{M \cdot R_a}{C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$$

$$\sim n = \frac{C_e \cdot \Phi}{U} - \frac{M \cdot R_a}{C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$$

::06:: მუდმივი დენის ორ მანქანას აქვთ სხვადასხვა ნომინალური ძაბვები. პირველს $U_6=110$ ვ. ხოლო მეორეს $U_6=115$ ვ. ამ მანქანებდან რომელია გენერატორი და რომელი ძრავა?

- ~ პირველი მანქანა-ძრავა, მეორე -გენერატორი
- ~ პირველი მანქანა გენერატორი, მეორე -ძრავა
- ~ ორივე მანქანა -ძრავა

::07:: ზოგადი ელექტრომექანიკა შეისწავლის:

- ~ ელექტრული და მექანიკური ენერგიების ურთიერთში გარდამქმნელებს, ასევე დიდი სიმძლავრის ნახევარგამტარიან გამმართველებს;
- ~ ელექტრული და მექანიკური ენერგიების ურთიერთში გარდამქმნელებს, რომელთა მოქმედების პრინციპი დამყარებულია ორი ერთმანეთის მიმართ უძრავ მაგნიტური ველების ურთიერთმოქმედებაზე;
- ~ ელექტრულ დანადგარებს, სადაც წარმოებს ელექტრული ენერგიის გარდაქმნა სითბურში და პირიქით.

:: 08:: ენერგიის ელექტრომექანიკურ გარდამქმნელებში ენერგიის გარდასაქმნელად გამოიყენებენ:

- ~ ელექტრომაგნიტურ ველებს, რომელთა სიხშირეები ტოლია;
- ~ მაგნიტურ ველებს, რომლებიც ერთმანეთის მიმართ გადაადგილდებიან;
- ~ მაგნიტურ ველებს, რომლებიც ერთმანეთის მიმართ უძრავია.

:: 09:: ფარადეის კანონი.

- ~ ნებისმიერი სიგრძის ელექტროგამტარის მაგნიტურ ველში განივად გადაადგილებისას ამ გამტარის ბოლოებზე გაჩნდება ემძ, რომლის სიდიდე მაგნიტური ინდუქციის, გამტარის სიგრძისა და გამტარის მოძრაობის სიჩქარის ნამრავლის ტოლია.
- ~ ნებისმიერი სიგრძის ელექტროგამტარის მაგნიტურ ველში გასწვრივად გადაადგილებისას ამ გამტარის ბოლოებზე გაჩნდება ემძ, რომლის სიდიდე მაგნიტური ნაკადის, გამტარის სიგრძისა და გამტარის მიერ გავლილი მანძილის ტოლია.
- ~ ნებისმიერი სიგრძის ელექტროგამტარის მაგნიტურ ველში განივად გადაადგილებისას ამ გამტარის ბოლოებზე გაჩნდება დენი, რომლის სიდიდე მაგნიტური ინდუქციის, გამტარის სიგრძისა და გამტარის ემძ-ს პროპორციულია.

:: 10:: ამპერის კანონი

- ~ მაგნიტურ ველში მოთავსებულ დენიან გამტარზე მოქმედი მექანიკური ძალა, მაგნიტური ინდუქციის, გამტარის წინააღმდეგობის და სიგრძის ნამრავლის ტოლია.
- ~ მაგნიტურ ველში მოთავსებულ დენიანი გამტარის მოძრაობის სიჩქარე მაგნიტური ინდუქციის, გამტარის დენისა და გამტარის სიგრძის ნამრავლის ტოლია.
- ~ მაგნიტურ ველში მოთავსებულ დენიან გამტარზე მოქმედებს მექანიკური ძალა, რომელიც მაგნიტური ინდუქციის, გამტარის დენისა და გამტარის სიგრძის ნამრავლის ტოლია.

:: 11:: ელექტრული მანქანის შექცევადობის პრინციპი გულისხმობს:

- ~ ელექტრული მანქანის უნარს იმუშაოს როგორც გენერატორის ისე ძრავის რეჟიმში;
- ~ ელექტრული მანქანის უნარს მოგვცეს ელექტრული ენერგია აგზნების ველის არსებობის შემთხვევაში;
- ~ ელექტრული მანქანის უნარს მოგვცეს მექანიკური ენერგია თუ მივაწოდებთ ელექტრულ ენერგიას.

:: 12:: ელექტრული მანქანის მიერ ენერგიის გარდაქმნა შესაძლებელია:

- ~ ურთიერთმოქმედი ორი მაგნიტური ველის ურთიერთუძრაობის შემთხვევაში;
- ~ ურთიერთმოქმედი ორი მაგნიტური ველის ურთიერთგადაანაცვლების შემთხვევაში;
- ~ ურთიერთმოქმედი ორი მაგნიტური ველის ერთნაირი სიძლიერის შემთხვევაში;

:: 13:: გენერატორის მიერ მამოძრავებელი ძრავის ლილვზე შექმნილი დატვირთვის მომენტის განტოლება არასტაციონარულ რეჟიმში:

სადაც: M_g - ლილვზე გარემომენტია, $M_{გმ}$ - ელექტრომაგნიტური მომენტია, $M_{დინ}$ - დინამიკური მომენტია. M_0 - უქმი სვლის მომენტია

- ~ $M_g = M_0 + M_{გმ} + M_{დინ}$;
- ~ $M_g = M_0 + M_{გმ} - M_{დინ}$;
- ~ $M_g = M_0 + M_{გმ}$.

:: 14:: $M_g = M_0 + M_{გმ} + M_{დინ}$ - განტოლების მარჯვენა მხარის მესამე წევრი გამოსახავს:

- ~ დინამიკური ძალების მიერ განვითარებულ მომენტს;
- ~ წინააღმდეგობის მომენტს დინამიკურ რეჟიმში;
- ~ აჩქარების შედეგად წარმოშობილ ინერციის ძალის მომენტს.

:: 15:: ძრავას მუშაობა რეჟიმში მდგრადია თუ:

- ~ წინააღმდეგობის მომენტი მუდმივია, ხოლო ძრავის მიერ განვითარებული მომენტი წინააღმდეგობის მომენტზე მეტია;
- ~ წინააღმდეგობის მომენტი სიჩქარის პროპორციულია, და ძრავის მომენტიც სიჩქარის პროპორციულია, ოღონდ პროპორციულობის კოეფიციენტი ძრავის მომენტზე მეტია;
- ~ წინააღმდეგობის მომენტი ტოლია ძრავის მომენტისა და სიჩქარის შემთხვევითი მომატებისას წინააღმდეგობის მომენტი მეტი ხდება ვიდრე ძრავისა, ან სიჩქარის შემთხვევითი კლებისას წინააღმდეგობის მომენტი ნაკლები ხდება ძრავისაზე.

:: 16:: ასინქრონული მოკლედშერთულ როტორიანი ძრავას მუშაობა წინააღმდეგობის მუდმივი მომენტის დროს მდგრადია:

- ~ როცა სრიალი უდრის ნულს;
- ~ როცა სრიალი უდრის ერთს და წინააღმდეგობის მომენტი ნაკლებია ძრავის მინიმალურ მომენტზე;
- ~ როცა სრიალი ნულზე მეტია და კრიტიკულ სრიალზე ნაკლებია, ხოლო წინააღმდეგობის მომენტი ნაკლებია ძრავას მინიმალურ მომენტზე.

:: 17:: ასინქრონული ძრავას მინიმალური მომენტი

- ~ უდრის გაშვების მომენტს და გამოწვეულია მაღალი ჰარმონიკების გავლენით;
- ~ მეტია გაშვების მომენტზე და გამოწვეულია მაღალი ჰარმონიკების გავლენით;
- ~ ნაკლებია გაშვების მომენტზე და გამოწვეულია მაღალი ჰარმონიკების გავლენით.

:: 18:: ასინქრონული მოკლედშერთულ როტორიანი ძრავა ამუშავებისას გავა ნომინალურ სიჩქარეზე, თუ:

- ~ წინააღმდეგობის მუდმივი მომენტი ნაკლებია გაშვების მომენტზე;
- ~ წინააღმდეგობის მუდმივი მომენტი ნაკლებია მინიმალურ მომენტზე;
- ~ წინააღმდეგობის მუდმივი მომენტი მეტია მინიმალურ მომენტზე.

:: 19:: ძრავის მექანიკური მახასიათებელი ხისტია, თუ

- ~ დატვირთვის მატებისას სიჩქარე ოდნავ მცირდება, ხოლო კლებისას ოდნავ იზრდება;
- ~ დატვირთვის მატებისას სიჩქარე ოდნავ იზრდება, ხოლო კლებისას ოდნავ მცირდება;
- ~ დატვირთვის მატებისას ან კლებისას სიჩქარე არ იცვლება.

:: 20:: ძრავის მექანიკური მახასიათებელი რბილია, თუ

- ~ დატვირთვის მატებისას სიჩქარე შესამჩნევად მცირდება, ხოლო კლებისას შესამჩნევად იზრდება;
- ~ დატვირთვის მატებისას სიჩქარე შესამჩნევად იზრდება, ხოლო კლებისას შესამჩნევად მცირდება;

~ დატვირთვისმატებისას ან კლებისას სიჩქარე არ იცვლება.

:: 21 :: რომელი სახეობის ძრავის ბრუნვის სიჩქარე არ არის დამოკიდებული წინააღმდეგობის მომენტის სიდიდეზე?

- ~ მუდმივი დენის მანქანის;
- ~ სინქრონული მანქანის;
- ~ ტრანსფორმატორის.

:: 22 :: რომელი სახეობის ძრავის ბრუნვის სიჩქარეა დამოკიდებული წინააღმდეგობის მომენტზე?

- ~ ასინქრონული ძრავასი;
- ~ სინქრონული ძრავასი;
- ~ ტრანსფორმატორის.

:: 23 :: ძრავის მუშაობის ხანმოკლე რეჟიმი ნიშნავს:

- ~ ძრავის გამორთვიდან კვლავ ჩართვამდე (დასვენების) ხანგრძლიობა აღემატება მის სრულად გაგრილების დროს;
- ~ ძრავის გამორთვიდან კვლავ ჩართვამდე (დასვენების) ხანგრძლიობა ნაკლებია სრულად გაგრილების დროზე;
- ~ ძრავის გამორთვიდან კვლავ ჩართვამდე (დასვენების) ხანგრძლიობა შეადგენს ჩართული მდგომარეობის ხანგრძლიობის გარკვეულ %-ს.

:: 24 :: მბრუნავი ველის მისაღებად საკმარისია:

- ~ მკვებავ ძაბვათა ამპლიტუდების ტოლობა;
- ~ გრაგნილების სიმეტრიულობა;
- ~ სტატორში ორი ერთმანეთისაგან სივრცეში დაძრული არასიმეტრიული გრაგნილის კვება დროში დაძრული ორი არატოლი ამპლიტუდის მქონე სინუსოიდური ძაბვით;

:: 25 :: მოკლედ შერთულ როტორიანი სამფაზა ასინქრონული მანქანა შედგება:

- ~ როტორისაგან;
- ~ საკონტაქტო რგოლებისაგან;

- ~ მუსებისაგან;
- ~ პოლუსებისაგან;

:: 26:: ნორმალური მოკლედშერთულ როტორიანი ასინქრონული მანქანის ელექტრომაგნიტური მომენტი არ უდრის ნულს, როცა:

- ~ $S=0$;
- ~ $S=0,1-0,3$;
- ~ $S=1$.

:: 27:: ნორმალური მ/შ როტორიანი ასინქრონული მანქანის სიჩქარის საფეხურებრივი რეგულირება შესაძლებელია:

- ~ 0- n ნომ. დიაპაზონში ;
- ~ 0-1,5 n ნომ. დიაპაზონში;
- ~ პოლუსთა რიცხვის გადართვით;

:: 28:: გამში დენის შესაზღუდავად გამოიყენებენ:

- ~ სტატორის გრაგნილი ჯერ სამკუთხედად შეერთებას და მერე ვარსკვლავზე გადართვას;
- ~ სტატორის გრაგნილის ჯერ ვარსკვლავად შეერთებას და შემდეგ სამკუთხედზე გადართვას;
- ~ სტატორის ჩართვას ჯერ მუდმივ სამფაზა, შემდეგ ცვლად სამფაზა ძაბვაზე.

:: 29:: ასინქრონულ მანქანაში საჰაერო ღრეჩო აუცილებელია:

- ~ მანქანის დამამაგნიტებელი დენის გასაზრდელად;
- ~ მოძრავი და უძრავი ნაწილების ერთმანეთისაგან გარანტირებული დისტანცირებისათვის;
- ~ მბრუნავი ველის შექმნის უზრუნველსაყოფად;

:: 30:: ასინქრონული ძრავას მოქმედების პრინციპი ეფუძნება :

- ~ როტორის გრაგნილში გაზრდილი ომური წინაღობის შეყვანას;
- ~ სტატორის მრავალფაზა გრაგნილის მიერ მბრუნავი მაგნიტური ველის შექმნას;
- ~ სტატორის გრაგნილის კოჭების კონცენტრულ განლაგებას;

:: 31:: ასინქრონული მანქანის საჰაერო ღრეჩო:

- ~ საჭიროა მაგნიტური ნაკადის სტაბილურობისათვის;

- ~ აუცილებელი არაა;
- ~ ზრდის მანქანის დამაგნიტების სიმძლავრეს.

:: 32:: ასინქრონულ მანქანაში საჰაერო ღრეჩო აუცილებელია:

- ~ მანქანის დამაგნიტებელი დენის გასაზრდელად;
- ~ მოძრავი და უძრავი ნაწილების ერთმანეთისაგან გარანტირებული დისტანცირებისათვის;
- ~ მბრუნავი ველის შექმნის უზრუნველსაყოფად;

::33:: სინქრონულ მანქანაში როტორის აგზნების ველი ბრუნავს:

- ~ სტატორის ველზე მეტი სიქარით;
- ~ სტატორის ველზე ნაკლები სიქარით;
- ~ სტატორის ველის ტოლი სიქარით.

::34:: სინქრონული მანქანის ძალური (ღუზის) გრაგნილი მოთავსებულია:

- ~ როტორზე;
- ~ პირდაპირ კონსტრუქციის მანქანაში სტატორზე; შექცეული კონსტრუქციის მანქანაში როტორზე;
- ~ სტატორზე.

::35:: სინქრონული მანქანის ცხადპოლუსა/არაცხადპოლუსა კონსტრუქცია გამოიყენება:

- ~ ნელსვლიან / სწრაფსვლიან მანქანებში;
- ~ სწრაფსვლიან / წყნარსვლიან მანქანებში;
- ~ სინქრონულ გენერატორებში/ძრავებში.

::36:: სინქრონული ტურბოგენერატორებს/ჰიდროგენერატორებს აქვთ:

- ~ ცხადპოლუსა/არაცხადპოლუსა კონსტრუქცია;
- ~ არაცხადპოლუსა/ცხადპოლუსა კონსტრუქცია;
- ~ ინდუქტორი ცხადპოლუსა/ღუზა არაცხადპოლუსა.

::37:: ქსელზე მომუშავე სინქრონული გენერატორის აგზნების რეგულირებით შესაძლებელია:

- ~ ვცვალოთ გენერატორის აქტიური სიმძლავრე;
- ~ ვცვალოთ გენერატორის სიჩქარე;
- ~ ვცვალოთ გამოსავალი ძაბვა და სიმძლავრის კოეფიციენტი.

::38:: სინქრონული მანქანის აქტიური სიმძლავრის მომატებით:

- ~ იკლებს მანქანის სიჩქარე;
- ~ იზრდება დატვირთვის კუთხე;
- ~ იზრდება სრიალი.

::39:: სინქრონული მანქანაში შეფარდება x_d / x_q :

- ~ ყოველთვის ნაკლებია 1-ზე;
- ~ ცხადპოლუსაში ნაკლებია 1-ზე;
- ~ ყოველთვის მეტია 1-ზე; თანაც ცხადპოლუსაში უფრო მეტად.

::40:: ქსელზე მომუშავე სინქრონულ გენერატორზე ტვირთის გასადიდებლად:

- ~ უნდა გავადიდოთ აგზნების დენი;
- ~ უნდა გავადიდოთ ბრუნთა რიცხვი;
- ~ უნდა გავზარდოთ პირველადი ძრავას აქტიური სიმძლავრე.

::41:: ქსელზე მომუშავე სინქრონულ გენერატორზე დატვირთვის გაუთვალისწინებელი გათიშვისას:

- ~ გენერატორის სიჩქარე სწრაფად იკლებს;
- ~ გენერატორის სიჩქარე არ იცვლება;
- ~ გენერატორის სიჩქარე სწრაფად იწყებს მატებას.

::42:: ქსელზე მომუშავე გენერატორის გეგმიური გაჩერება უნდა დავიწყოთ:

- ~ აგზნების დენის გათიშვით;
- ~ გენერატორის მომჭერების გათიშვით;
- ~ პირველადი ძრავის აქტიური სიმძლავრის თანდათანობითი შემცირებით.

::43:: სინქრონული მანქანის რყევების შესამცირებლად:

- ~ როტორზე ათავსებენ საარტახე რგოლებს;
- ~ როტორზე აძლიერებენ აგზნების გრაგნილს;
- ~ როტორზე ათავსებენ სადემპფერო გრაგნილს.

::44:: ტრანსფორმატორის მოკლე შერთვის ცდა გულისხმობს ტრანსფორმატორის მეორეული გრაგნილის დამოკლებას და მის პირველად გრაგნილზე:

- ~ ნომინალური ძაბვის მიწოდებას;
- ~ მუდმივი დენის მიწოდებას;
- ~ ისეთი ძაბვის მიწოდებას, როცა გრაგნილებში დენები ნომინალურია

::45:: ტრანსფორმაციის კოეფიციენტი უდრის:

- ~ E_1 / E_2 ;
- ~ E_2 / E_1 ;
- ~ E_1 / I_1 .

::46:: ტრანსფორმატორის პირველადი და მეორეული გრაგნილების სხვადასხვა ღეროებზე მოთავსებისას ერთ ღეროზე მათ მოთავსებასთან შედარებით სიმძლავრის კოეფიციენტი:

- ~ იმატებს;
- ~ იკლებს;
- ~ მნიშვნელოვნად არ იცვლება.

::47:: ტრანსფორმატორის დანიშნულებაა:

- ~ ელექტრული სიმძლავრის გაძლიერება;

- ~ ელექტრული ძაბვის/ დენის ამაღლება ან დადაბლება;
- ~ სისტემაში რეაქტიული სიმძლავრის გენერირება.

::48:: ზედიდე სიმძლავრის ელექტრული მანქანების ნომინალური მქკ იცვლება:

- ~ 0,5 – 0,7;
- ~ 0,7-0,9;
- ~ 0,9-1

::49:: ელექტრული მანქანის კარგვების ძირითადი სახეა:

- ~ ელექტრული კარგვები; მაგნიტური კარგვები;
- ~ კარგვები მუსებში და ვენტილაციაზე;
- ~ პულსაციური კარგვები.

::50:: მაგნიტურ კარგვებს განეკუთვნება:

- ~ ჰისტერეზისული კარგვები; გრიგალურ დენებზე კარგვები;
- ~ პულსაციური კარგვები;
- ~ დამატებითი კარგვები.

::51:: საჰაერო ღრეჩო მანქანაში იწვევს:

- ~ მაგნიტური ნაკადის დასუსტებას;
- ~ ხელს უწყობს მაგნიტოგამტარის გაჯერებას;
- ~ ადიდებს დამატებით კარგვებს.

::52:: ელექტრული ძრავას ლილვზე დატვირთვის მომატებით იმატებს:

- ~ ძაბვა მანქანაზე;
- ~ დენი მანქანაში;
- ~ მაგნიტური ნაკადი.

ლიტერატურა

1. დ. კობრეიძე ზოგადი ელექტრომექანიკა, თბილისი.: სტუ. 2014, 621.313(02) 70. ელექტრონული ვერსია CD 1797,2014
2. წერეთელი კ, ზამკოვი ა, ზერეკიძე. ელექტრული მანქანები, პირველი ნაწილი. 2003, 150 გვ. 621.313(02)/60
3. წერეთელი კ, ზამკოვი ა, ზერეკიძე. ელექტრული მანქანები, მეოთხე ნაწილი. 2011 218 გვ 621.313 (02)
4. ზამკოვი ა, წერეთელი კ, ელექტრული მანქანები, მესამე ნაწილი. თბილისი, სტუ. 2013

სასწავლო კურსი „ელექტრულ მანქანები“

კონსულტანტი დემურ კობრიძე 599 451 307

ტრანსფორმატორები

- ::01:: რატომ უნდა იყოს ტრანსფორმატორში მინიმალურ საჰაერო ღრეჩოები?
~ გულარის მექანიკური სიმტკიცის გასაზრდელად
~ ტრანსფორმატორის მაგნიტური ხმაურის შესამცირებლად
~ უქმი სვლის დენის დამამაგნიტებელი შემდგენის შესამცირებლად

- ::02:: რატომ ამზადებენ ტრანსფორმატორის გულარს ელექტროტექნიკური ფოლადისგან ?
~ უქმი სვლის დენის შესამცირებლად
~ უქმი სვლის დენის დამამაგნიტებელი შემდგენის შესამცირებლად
~ კოროზიული მედეგობის გასაუმჯობესებლად

::03:: როგორ აღნიშნავენ სამფაზა ტრანსფორმატორის პირველადი გრაგნილის საწყისებს?

- ~ a,b,c
- ~ x,y,z
- ~ X,Y,Z
- ~ A,B,C

::04:: ელექტროტექნიკის რომელ კანონზეა დამყარებული ტრანსფორმატორის მოქმედების პრინციპი?

- ~ ელექტრომაგნიტური ძალების კანონზე
- ~ ელექტრომაგნიტური ინდუქციის კანონზე
- ~ ომის კანონზე

::05:: რა მოუვა ტრანსფორმატორს თუ მას ჩავრთვით მუდმივი ძაბვის ქსელში?

~ არაფერი არ მოხდება

~ შემცირდება ძირითადი მაგნიტური ნაკადი

~ შეიძლება დაიწვას

::06:: ამოიჩიეთ ელექტრომაგნიტური ინდუქციის კანონის ფორმულა

$$\sim e = -W \cdot \frac{d\Phi}{dt}$$

$$\sim e = W \cdot \frac{d\Phi}{dt}$$

$$\sim e = -\frac{1}{W} \cdot \frac{d\Phi}{dt}$$

::07:: ამოიჩიეთ ტრანსფორმატორის მეორეული გრაგნილის ემ ძალის მოქმედი მნიშვნელობის სწორი გამოსახულება

$$\sim E_2 = 4,44 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$$

$$\sim E_2 = 1,11 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$$

$$\sim E_2 = 3,33 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$$

::08:: ტრანსფორმატორის T-ებრი ჩანაცვლების სქემის რომელი პარამეტრები განისაზღვრება უქმი სვლის ცდით?

~ R_1, X_1

~ X_0, R_1

~ R_0, R_1

::09:: ამოაჩიეთ ტრანსფორმატორის დატვირთვის რეჟიმი

$$\sim U_1=U_{1\phi}, \quad I_1 \neq 0, \quad U_2 \neq 0, \quad I_2 = 0$$

$$\sim U_1=U_{1\phi}, \quad I_1 \neq 0, \quad U_2 \neq 0, \quad I_2 \neq 0$$

$$\sim U_1=U_{1\phi}, \quad I_1 = 0, \quad U_2 = 0, \quad I_2 = 0$$

::10:: ამოაჩიეთ ტრანსფორმატორის პირველადი გრაგნილის ძაბვის ბალანსის სწორი განტოლება

$$\sim \dot{U}_1 = -\dot{E}_1 + \dot{I}_1 \cdot r_1 + \dot{I}_1 \cdot j \cdot X_1$$

$$\sim \dot{U}_1 = -\dot{E}_1 - \dot{I}_1 \cdot r_1 + \dot{I}_1 \cdot j \cdot X_1$$

$$\sim \dot{U}_1 = \dot{E}_1 - \dot{I}_1 \cdot r_1 - \dot{I}_1 \cdot j \cdot X_1$$

::11:: ამოარჩიეთ ტრანსფორმატორის გარე მახასიათებლების სწორის ჩაწერა ძაბვის ბალანსის სწორი განტოლება

$$\sim U'_2 = U_{1\phi} - I'_2 \cdot r_k \cdot \cos \varphi_2 - I'_2 \cdot X_k \sin \varphi_2$$

$$\sim U'_2 = U_{1\phi} - I'_2 \cdot r_k \cdot \cos \varphi_2 + I'_2 \cdot X_k \sin \varphi_2$$

$$\sim U'_2 = U_{1\phi} + I'_2 \cdot r_k \cdot \cos \varphi_2 + I'_2 \cdot X_k \sin \varphi_2$$

::12:: ამოარჩიეთ ტრანსფორმატორის მეორეული ემ ძალის ბალანსის განტოლების სწორი ჩაწერა

$$\sim \dot{E}_2 = -\dot{I}_2 \cdot r_2 + \dot{I}_2 \cdot j \cdot X_2 + \dot{U}_2$$

$$\sim \dot{E}_2 = \dot{I}_2 \cdot r_2 + \dot{I}_2 \cdot j \cdot X_2 + \dot{U}_2$$

$$\sim \dot{E}_2 = \dot{I}_2 \cdot r_2 - \dot{I}_2 \cdot j \cdot X_2 - \dot{I}_2 \cdot Z_{დატვ}$$

::13:: ამოარჩიეთ ტრანსფორმატორის მაგნიტომამოძრავებელი ძალების ბალანსის სწორი განტოლება

$$\sim \dot{I}_0 \cdot W_1 = \dot{I}_1 \cdot W_1 + \dot{I}_2 \cdot W_2$$

$$\sim \dot{I}_0 \cdot W_1 = \dot{I}_1 \cdot W_1 - \dot{I}_2 \cdot W_2$$

$$\sim \dot{I}_1 \cdot W_1 = \dot{I}_0 \cdot W_1 + \dot{I}_2 \cdot W_2$$

::14:: ერთნაირი სიმძლავრის T_1 და T_2 ტრანსფორმატორები პარალელურად ჩართულია ერთ მკვებავ ქსელში და მუშაობენ საერთო დატვირთვაზე.

ტრანსფორმატორების ტრანსფორმაციის კოეფიციენტები ერთმანეთის ტოლია, ხოლო T_2 ტრანსფორმატორის მოკლედ შერთვის ძაბვა მეტია T_1 ტრანსფორმატორის მოკლედ შერთვის ძაბვაზე. რა მოუვათ ტრანსფორმატორებს?

$$\sim \text{გადახურდება } T_2$$

$$\sim \text{გადახურდება ორივე ტრანსფორმატორი}$$

~ გადახურდება T_1

::15:: ავტოტრანსფორმატორის პირველადი გრაგნილის ხვიათა რიცხვი $W_1 = 600$ ხვიას, ტრანსფორმაციის კოეფიციენტი $K=20$. განსაზღვრეთ მეორეული გრაგნილის ხვიათა რიცხვი W_2

~ $W_2=620$

~ $W_2=12000$

~ $W_2=30$

::16:: ტრანსფორმატორის მაგნიტური ნაკადი თუ შეიცვლება მეორეული გრაგნილის დენის 3-ჯერ გაზრდისას

~ გაიზრდება 3-ჯერ

~ არ შეიცვლება

~ შემცირდება 3-ჯერ

::17:: გვაქვს ორი ერთნაირი ტ1 და ტ2 ტრანსფორმატორები პირველი ტრანსფორმატორის გულარი დამზადებულია 0,35 მმ სისქის ელექტროტენიკური ფოლადის ფურცლებისაგან, ხოლო მეორე 0,5 მმ სისქის ფურცლებისგან. რა თანაფარდობაშია ტრანსფორმატორების მარგი ქმედების კოეფიციენტები η

~ $\eta_1 > \eta_2$

~ $\eta_1 < \eta_2$

~ $\eta_1 = \eta_2$

::18:: ერთფაზა ორგრაგნილა ტრანსფორმატორის უქმი სვლის ცდის მონაცემებია $U_{1\phi}=220$ ვ, $I_0=0,25$ ა, 220 ვ, $P_0=6$ ვტ. განსაზღვრეთ სიმძლავრის კოეფიციენტი $\cos \varphi$

~ $\cos \varphi \approx 0,11$

~ $\cos \varphi \approx 0,05$

~ $\cos \varphi \approx 0,35$

::19:: განსაზღვრეთ ძაბვის ტრანსფორმატორის მეორეული გრაგნილის ხვიათა რიცხვი W_2 , თუ მოცემულია, $U_1=6000$ ვ, $W_1=12000$ ხვიას, $U_2=100$ ვ,

~ $W_2 = 200$ ხვია

~ $W_2 = 120$ ხვია

~ $W_2 = 2000$ ხვია

::20:: განსაზღვრეთ დენის ტრანსფორმატორის მეორეული გრაგნილის ხვიათა რიცხვი W_2 , თუ მოცემულია, $I_1=1000$ ა , $W_1=1$ ხვიას, მეორეული დენი $I_2=5$ ა

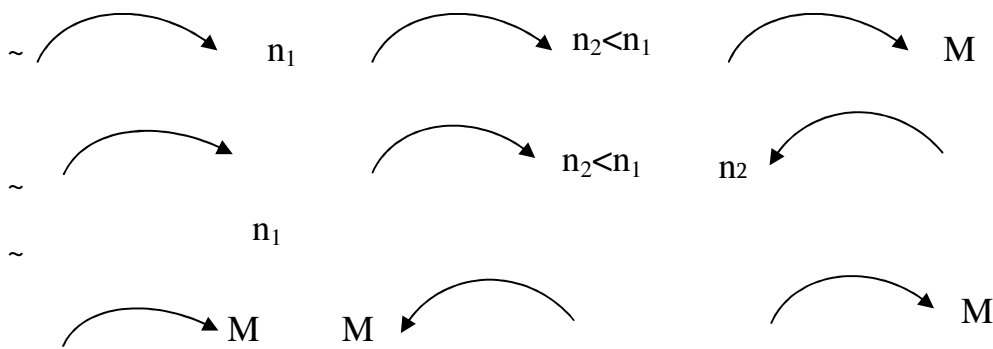
~ $W_2 = 200$ ხვია

~ $W_2 = 1000$ ხვია

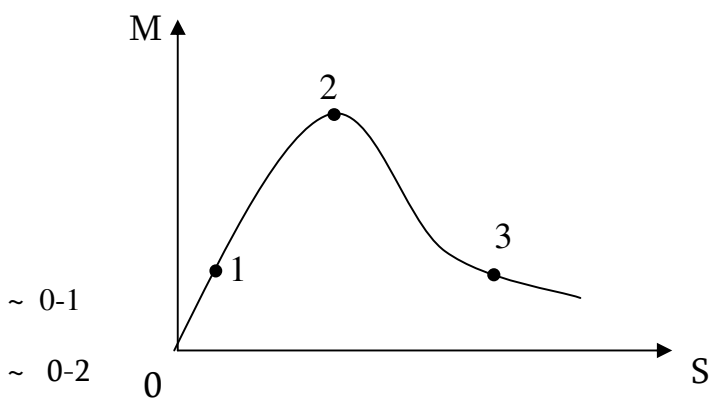
~ $W_2 = 5000$ ხვია

ასინქრონული მანქანები

::21:: რომელი სურათი შეესაბამება ასინქრონული მანქანის მუშაობას მუხრუჭის რეჟიმში?



::22:: ასინქრონული ძრავას მექანიკური მახასიათებლის რომელი უბანი არის მდგრადი მუშაობის?



::23 :: ერთნაირი სიმძლავრის ასინქრონული ძრავებიდან რომელს გააჩნია მეტი უქმი სვლის სიჩქარე?

~ ერთფაზიანს

~ სამფაზიანს

~ ორფაზიანს

::24 :: ამოარჩიეთ სტატორის მაგნიტური ნაკადის ბრუნვის კუთხური სიხშირის სწორი ფორმულა

$$\sim \omega_1 = \frac{2\pi \cdot f}{P}$$

$$\sim \omega_1 = \frac{2\pi \cdot P}{f}$$

$$\sim \omega_1 = \frac{f \cdot P}{2\pi}$$

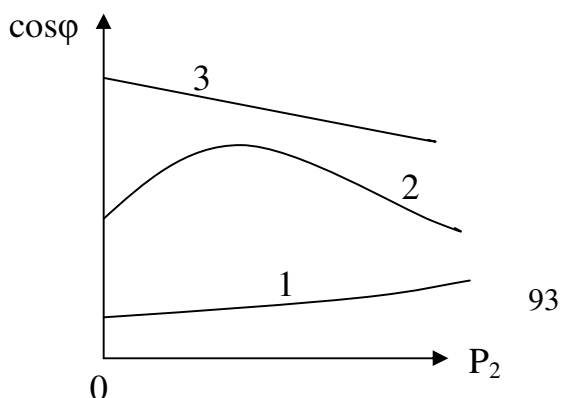
::25 :: ამოარჩიეთ ასინქრონული მანქანის კრიტიკული სრიალის სწორი გამარტივებული ფორმულა

$$\sim S_k = \pm \frac{r'_2}{\sqrt{r_1^2 + (X_1 + X'_2)^2}}$$

$$\sim S_k = \frac{x'_2}{\sqrt{r_1^2 + (X_1 + X'_2)^2}}$$

$$\sim S_k = \frac{r'_2}{\sqrt{r_1^2 + (X_1 + X'_2)^2}}$$

::26:: ასინქრონული ძრავას რომელი მუშა მახასიათებელი შეესაბამება სიმძლავრის კოეფიციენტის დამოკიდებულებას ლილვზე P_2 სიმძლავრისაგან?



~ 1

~ 3

~ 2

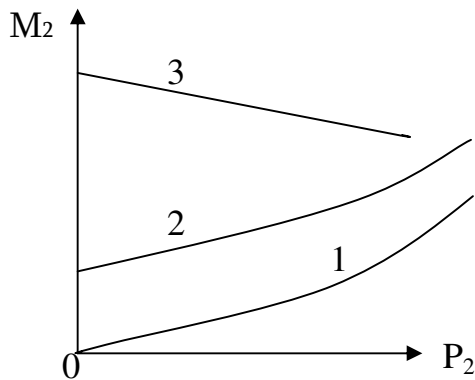
::27:: სამფაზა ასინქრონული ძრავას სტატორის გრაგნილის გადართვისას სამკუთხედიდან ვარსკვლავზე რამდენჯერ შემცირდება ძრავას ამუშავების დენი?

~ 3

~ $\sqrt{2}$

~ $\sqrt{3}$

::28:: ასინქრონული მანქანის რომელი მახასიათებელი გამოხატავს დამოკიდებულებას M_2 მომენტსა და P_2 სიმძლავრეს შორის?



~ 2

~ 3

~ 1

:: 29:: ამოარჩიეთ ასინქრონული მანქანის ელექტრომაგნიტური მომენტის სწორი გამარტივებული ფორმულა

$$\sim M = \frac{P \cdot m_1 \cdot U_1^2 \cdot \frac{r_2'}{s}}{2\pi \cdot f \cdot \left[\left(r_1 + \frac{r_2'}{s} \right)^2 + (X_1 + X_2')^2 \right]}$$

$$\sim M = \frac{P \cdot m_1 \cdot U_1}{2\pi \cdot f \cdot \sqrt{\left(r_1 + \frac{r_2'}{s} \right)^2 + (X_1 + X_2')^2}}$$

$$\sim M = \frac{P \cdot m_1 \cdot U_1^2 \cdot \frac{r_2'}{s}}{2\pi \cdot f \left[\left(r_1 + \frac{r_2'}{s} \right)^2 + (X_1 + X_2')^2 \right]}$$

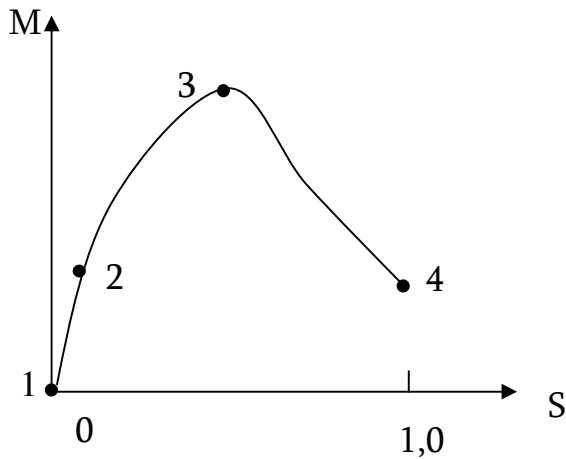
:: 30:: ამოარჩიეთ S სრიალის სწორი ფორმულა

$$\sim S = \frac{n_1 - n_2}{n_2}$$

$$\sim S = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$$

$$\sim S = \frac{n_2 - n_1}{n_1}$$

:: 31:: ასინქრონული ძრავას მექანიკური მახასიათებლების რომელი წერტილი შეესაბამება იდეალურ უქმ სვლას?



~ 1

~ 2

~ 3

~ 4

:: 32:: ამოარჩიეთ სტატორის მაგნიტური ნაკადის ბრუნვის სიხშირის სწორი ფორმულა

$$\sim n_1 = \frac{60 \cdot f}{P}$$

$$\sim n_1 = \frac{60 \cdot P}{f}$$

$$\sim n_1 = \frac{P}{60 \cdot f}$$

::33:: ამოარჩიეთ ასინქრონული მანქანის ელექტრომაგნიტური სიმძლავრის სწორი ფორმულა

$$\sim P_{\text{გმ}} = m_1 \cdot I_2'^2 \cdot \frac{X_2'}{S}$$

$$\sim P_{\text{გმ}} = m_1 \cdot I_2'^2 \cdot \frac{r_2'}{S}$$

$$\sim P_{\text{გმ}} = m_1 \cdot \frac{E_2'}{I_2'}$$

:: 34:: სტატორის სამფაზა გრაგნილის ფაზები დაძრული უნდა იყოს სივრცეში ერთმანეთის მიმართ α გეომეტრიული გრადუსით

$$\sim \alpha = \frac{30}{P}$$

$$\sim \alpha = \frac{180}{P}$$

$$\sim \alpha = \frac{120}{P}$$

::35:: ასინქრონული ძრავას დანაკარგების ჯამი $\Delta P = 50\%$ სასარგებლო P_2 სიმძლავრისაგან. განსაზღვრეთ მარგი ქმედების კოეფიციენტი

$$\sim \eta = 67 \%$$

$$\sim \eta = 50 \%$$

$$\sim \eta = 33 \%$$

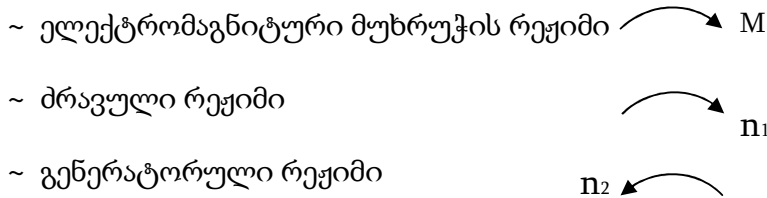
:: 36:: ასინქრონული ძრავა წყვილპლუსთა რიცხვით $P = 1$, კრიტიკული სრიალით $S_k = 0,2$ მუშაობს სამრეწველო ქსელიდან $S_1 = 0,1$ სრიალით. განსაზღვრეთ როტორის ბრუნვის სიხშირე n_2 ლილვზე დატვირთვის 2 ჯერ შემცირებისას. ძრავა ჩათვალეთ იდეალურად.

$$\sim n_2 = 2700 \text{ ბრ/წთ}$$

$$\sim n_2 = 3000 \text{ ბრ/წთ}$$

$$\sim n_2 = 2400 \text{ ბრ/წთ}$$

:: 37:: მოკლედშერთულროტორიანი ასინქრონული ძრავას სტატორის მაგნიტური ნაკადის სიჩქარეს n_1 , ელექტრომაგნიტურ მომენტს M და როტორის ბრუნვის სიჩქარეს n_2 აქვთ სურათზე ნაჩვენები მიმართულება. განსაზღვრეთ ძრავას მუშაობის რეჟიმი.



:: 38:: ასინქრონული ძრავა იკვებება ცვლადი დენის სამრეწველო ქსელიდან. ძრავას წყვილპოლუსთა რიცხვი $P=1$ ლილვზე მომენტია M_1 და სრიალი $S_1=0,8$. განსაზღვრეთ ძრავის ბრუნვის სიხშირე n_2 , როცა ლილვზე მომენტი შემცირდა 2-ჯერ

- ~ $n_2=1200$
- ~ $n_2=1800$
- ~ $n_2=300$

::39:: სამფაზა ასინქრონული ძრავა ამუშავების მომენტის ჯერადობით $K_{აგ}=1,2$ არის უძრავ მდგომარეობა ში. ამუშავების მომენტში ლილვზე მოქმედების წინააღობის მომენტი $M_წ=1,32$, სადაც $M_წ$ ძრავას ნომინალური მომენტია. განსაზღვრეთ S სრიალი ძრავას გაქანებიდან საკმაო დროის გასვლის შემდეგ.

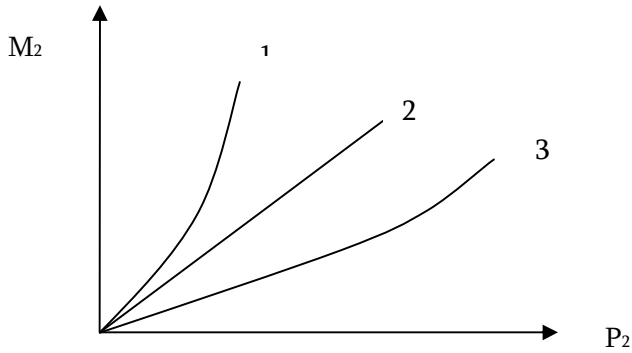
- ~ $S=1,1$ $S_წ$
- ~ $S=1$
- ~ $S=0,95$ $S_წ$

::40:: $U_1=220$ ვ ფაზური ძაბვის მქონე ცვლადი დენის ქსელში ჩართულია ასინქრონული ძრავა, რომლის მოხმარებული აქტიური სიმძლავრე შეადგენს $P_1=250$ ვტ, ხოლო ფაზური დენი $I_1=0,5$ ა. განსაზღვრეთ ძრავას $\cos \varphi$.

- ~ $\cos \varphi \approx 0,76$
- ~ $\cos \varphi \approx 0,44$
- ~ $\cos \varphi \approx 0,87$

სინქრონული მანქანები

::41:: რომელი მუშა მახასიათებელი ეკუთვნის სინქრონულ ძრავას?

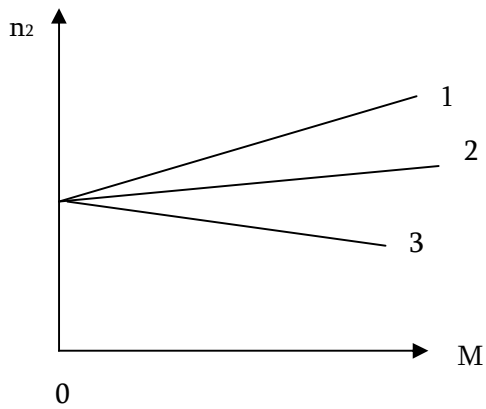


~ 2

~ 1

~ 3

::42 :: რომელი მექანიკური მახასიათებელი ეკუთვნის სინქრონულ ძრავას?



~ 1

~ 2

~ 3

::43:: რომელია არაცხადპოლუსიანი სინქრონული ძრავას ძაბვის ბალანსის სწორი განტოლება

სადაც \dot{I}_a - ღუზის დენია, X_b - ღუზის სინქრონული წინაღობაა

$$\sim \dot{U} = - \dot{E} + I_a \cdot j \cdot X_b$$

$$\sim \dot{U} = \dot{E} + \dot{I}_a \cdot j \cdot X_b$$

$$\sim \dot{U} = \dot{E} + I_a \cdot j \cdot X_b$$

::44:: როგორია სინქრონული გენერატორის რეაქცია წმინდა ინდუქციური დატვირთვისას?

~ განივი

~ გრძივი დამამაგნიტებელი

~ გრძივი განმამაგნიტებელი

::45:: რომელია ცხადპოლუსიანი სინქრონული გენერატორის ემ ძალების სწორი წონასწორობის განტოლება, სადაც E_0 - აგზნების ნაკადით დაინდუქციებული ემ ძალაა, E_{δ} - ფანტვის ემ ძალაა, \dot{E}_{ad} , \dot{E}_{aq} - ლუზის რეაქციის გრძივი და განივი ემ ძალებია, \dot{U} - ძაბვა გენერატორების მომჭერებზე.

$$\sim \dot{E}_0 = \dot{E}_{\delta} - \dot{E}_{ad} - \dot{E}_{aq} + \dot{U}$$

$$\sim \dot{E}_0 + \dot{E}_{ad} + \dot{E}_{aq} + \dot{E}_{\delta} = \dot{U}$$

$$\sim \dot{E}_0 = \dot{E}_{\delta} + \dot{E}_{ad} + \dot{E}_{aq} + \dot{U}$$

:: 46:: რომელია არაცხადპოლუსა სინქრონული გენერატორის ელექტრომაგნიტური სიმძლავრის სწორი ფორმულა, სადაც θ – დატვირთვის კუთხეა

$$\sim P_{\text{ემ}} = \frac{m_1 \cdot U}{E_0} X_b \cdot \sin \theta$$

$$\sim P_{\text{ემ}} = \frac{m_1 \cdot E_0}{U \cdot X_b} \cdot \sin \theta$$

$$\sim P_{\text{ემ}} = \frac{m_1 \cdot \dot{U} \cdot E_0}{X_b} \cdot \sin \theta$$

:: 47:: ამოარჩიეთ ცხადპოლუსიანი სინქრონული გენერატორის ძაბვის წონასწორობის სწორი ფორმულა, სადაც X_{δ} - არის ლუზის ფანტვის ინდუქციური წინაღობა

$$\sim \dot{U} = \dot{E}_o - \dot{I}_{ad} \cdot j \cdot X_{ad} - \dot{I}_{aq} \cdot j \cdot X_{aq} + \dot{I}_a \cdot j \cdot X_{\delta}$$

$$\sim \dot{U} = \dot{E}_o - \dot{I}_{ad} \cdot j \cdot X_{ad} - \dot{I}_{aq} \cdot j \cdot X_{aq} + \dot{I}_a \cdot j \cdot X_{\delta}$$

$$\sim \dot{U} = \dot{E}_o - \dot{I}_{ad} \cdot j \cdot X_{ad} - \dot{I}_{aq} \cdot j \cdot X_{aq} + \dot{I}_a \cdot j \cdot X_{\delta}$$

::48:: ამოარჩიეთ ცხადპოლუსიანი სინქრონული გენერატორის ელექტრომაგნიტური სიმძლავრის სწორი ფორმულა, სადაც X_d , X_q - შესაბამისად გრძივი და განივი სინქრონული წინაღობებია

$$\sim P_{\text{გე}} = \frac{m_1 \cdot E_0}{U} \cdot X_d \cdot \sin \theta - \frac{m_1 \cdot U^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{X_q} - \frac{1}{X_d} \right) \cdot \sin 2 \theta$$

$$\sim P_{\text{გე}} = \frac{m_1 \cdot U \cdot E_0}{E_0} \cdot X_d \cdot \sin \theta - \frac{m_1 \cdot U^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{X_q} - \frac{1}{X_d} \right) \cdot \sin 2 \theta$$

$$\sim P_{\text{გე}} = \frac{m_1 \cdot U \cdot E_0}{E_0} \cdot X_d \cdot \sin \theta + \frac{m_1 \cdot U^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{X_q} - \frac{1}{X_d} \right) \cdot \sin 2 \theta$$

::49:: რომელ დენს აკომპენსირებს სინქრონული კომპენსატორი?

~ ინდუქციურს

~ აქტიურს

~ ტევადობითს

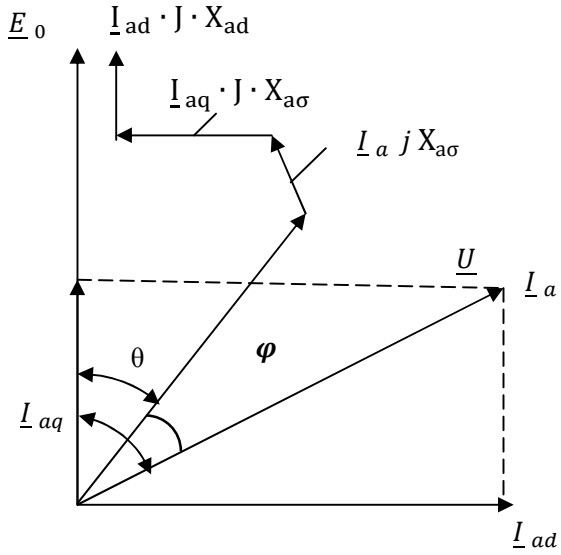
:: 50:: უქმი სვლის რეჟიმში მომუშავე გადამეტაგზნებული სინქრონული ძრავა რა სახის დენს მოიხმარს ქსელიდან ?

~ აქტიურს

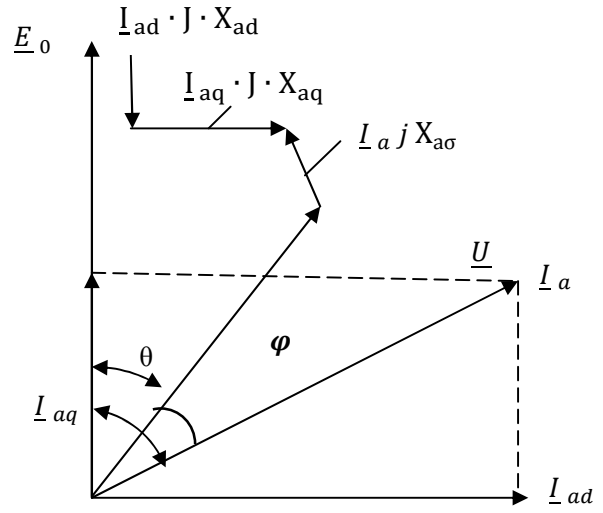
~ ინდუქციურს

~ ტევადობითს

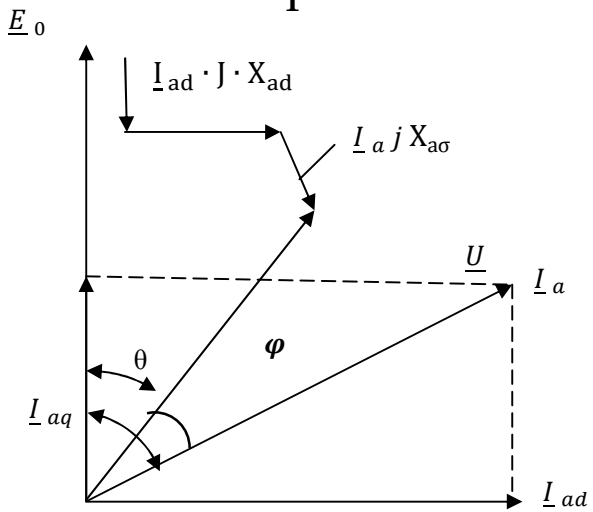
:: 51:: ამოარჩიეთ ცხადპოლუსიანი სინქრონული გენერატორის სწორი გამარტივებული ვექტორული დიაგრამა



1



2



3

~ 1

~ 3

~ 2

:: 52:: რომელ სინქრონულ მანქანას აქვს ნორმალური კონსტრუქცია?

~ ღუზის გრაგნილი არის სტატორზე, ხოლო აგზნების გრაგნილი როტორზე

~ ღუზის გრაგნილი არის როტორზე, ხოლო აგზნების გრაგნილი სტატორზე

~ ღუზის გრაგნილი და აგზნების გრაგნილი განლაგებულია სტატორზე

:: 53:: რა არის საჭირო სინქრონული გენერატორის აქტიური დენით დასატვირთად?

~ გავზარდოთ ამძრავი ძრავას მომენტი

~ გავზარდოთ აგზნების დენი

~ შევამციროთ აგზნების დენი

:: 54:: როგორია სინქრონული გენერატორის ღუზის რეაქცია აქტიური დატვირთვის დროს?

~ გრძივ- განივი გამამაგნიტებელი

~ განივი

~ გრძივი დამამაგნიტებელი

:: 55:: სინქრონული გენერატორის ქსელთან პარალელურ მუშობაზე ჩართვის წინ სრულდება 4 პირობა. რომელი პირობა სრულდება ამძრავი ძრავას მეშვეობით?

~ $E_g = U_{ქს}$

~ გენერატორის და ქსელის ფაზათა მიმდევრობა E_g და $U_{ქს}$ ტალღური დიაგრამები უნდა იყოს ერთნაირი

~ E_g და $U_{ქს}$ უნდა იყვნენ ურთიერთ საწინააღმდეგო ფაზებში

~ $f_g = f_{ქს}$

:: 56:: სინქრონული ძრავა წყვილპოლუსთა რიცხვით $P=1$ მუშაობს ცვლადი დენის სამრეწველო ქსელიდან. განსაზღვრეთ ძრავას სტატორის ბრუნვის სიხშირე, თუ დატვირთვა ლილვზე შემცირდა 2-ჯერ. ძრავა იდეალურია.

~ $n_2 = 2900$ ბრ/წთ

~ $n_2 = 6000$ ბრ/წთ

~ $n_2 = 3000$ ბრ/წთ

:: 57:: გვაქვს სამფაზიანი სინქრონული ძრავა ელექტრომაგნიტური აგზნებით გაშვების მოწყობილობების გარეშე. როგორ შეიძლება ავამუშაოთ ძრავა?

~ ავტოტრანსფორმატორის მეშვეობით

~ მკვებავი ქსელის სიხშირის ცვლილებით ნულიდან

~ რეაქტორის მეშვეობით

:: 58:: სინქრონული ძრავა წყვილპოლუსთა რიცხვით $P=8$ მუშაობს 400 ჰც სიხშირის ცვლადი დენის ქსელიდან. განსაზღვრეთ ძრავას როტორის n_2 ბრუნვის სიხშირე

~ $n_2 = 500$ ბრ/წთ

~ $n_2 = 1500$ ბრ/წთ

~ $n_2 = 3000$ ბრ/წთ.

:: 59:: სინქრონული ძრავა მუშაობს სამრეწველო ქსელიდან. მისი როტორის ბრუნვის სიხშირეა $n_2 = 750$ ბრ/წთ. განსაზღვრეთ ამ ძრავას წყვილპოლუსთა რიცხვი.

~ $P = 6$

~ $P = 3$

~ $P = 4$

:: 60:: რა არის საჭირო სინქრონული გენერატორის რეაქტიული ტევადობითი დენით დასატვირთად?

~ შევამციროთ აგზნების დენი

~ გავზარდოთ აგზნების დენი

~ ამძრავი ძრავას მომენტი გავზარდოთ

მუდმივი დენის მანქანები

::61:: ამოარჩიეთ მუდმივი დენის პარალელურ აგზნებიანი ძრავას ძაბვის ბალანსის სწორი ფორმულა, სადაც - E_a ღუზის ემ ძალაა, R_a - ღუზის წრედის წინაღობა, $R_{აგ}$ -აგზნების გრაგნილის წინაღობა

~ $U = E_a + I_a \cdot R_a$

~ $U = E_a - I_a \cdot R_a$

~ $U = E_a + I_a \cdot R_a + I_a \cdot R_{აგ}$

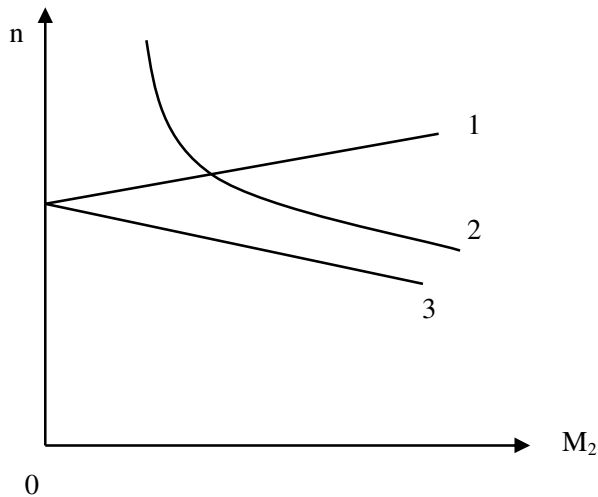
::62:: ამოარჩიეთ დამყარებულ რეჟიმში მომენტების ბალანსის სწორი ფორმულა მუდმივი დენის გენერატორისათვის, სადაც $M_{აბ.ა.}$ -ამძრავი ძრავას მომენტია, M_0 -უქმი სვლის მომენტია, M -ელექტრომაგნიტური მომენტია, $M_{ფ}$ - წინაღობის მომენტია

~ $M_{აბ.ა.} = M_0 + M + M_{ფ}$

~ $M_{აბ.ა.} = M_0 + M$

~ $M_{აბ.ა.} = M_0 + M_{ფ}$

:: 63:: აჩვენეთ მუდმივი დენის პარალელურ აგზნებიანი ძრავას ხელოვნური მექანიკური მახასიათებელი



~ 1

~ 3

~ 2

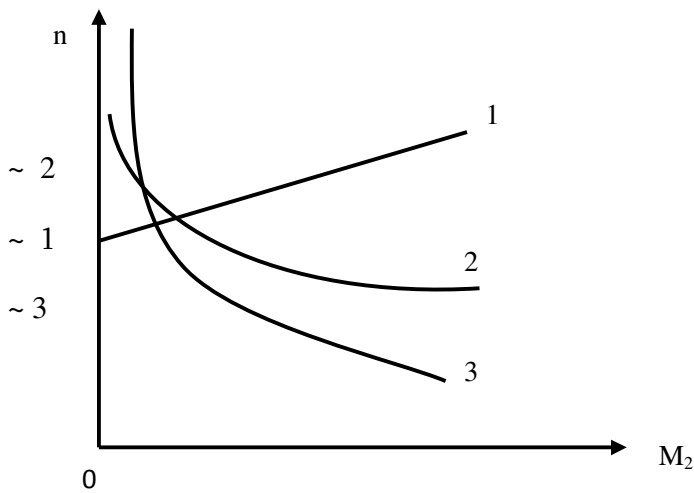
:: 64:: ამოარჩიეთ მუდმივი დენის მანქანის ელექტრომაგნიტური მომენტის სწორი ფორმულა

~ $M = C_M \cdot \Phi \cdot I_a$

~ $M = \frac{C_M \cdot \Phi}{I_a}$

~ $M = \frac{C_M \cdot I_a}{\Phi}$

:: 65:: აჩვენეთ მუდმივი დენის პარალელურაგზნებიანი ძრავას ბუნებრივი მექანიკური მახასიათებელი



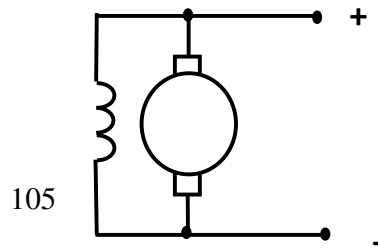
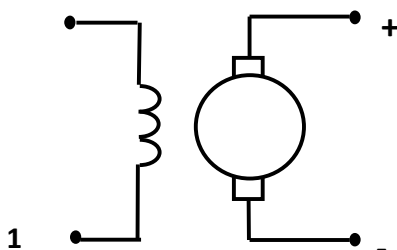
::66:: როგორია ჯამური ბიჯი მარტივი ტალღური გრაგნილისათვის?

~ $y_k = \pm 1$

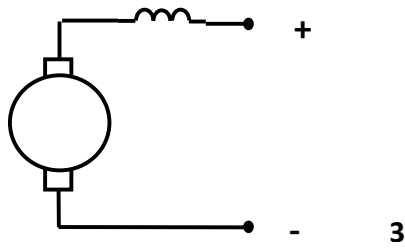
~ $y_k = \frac{k \pm 1}{p}$

~ $y_k = \pm m, m=2,3,4, \dots$

::67:: შეარჩიეთ დამოუკიდებელ აგზნებიანი მუდმივი დენის მანქანის ელექტრული სქემა



105

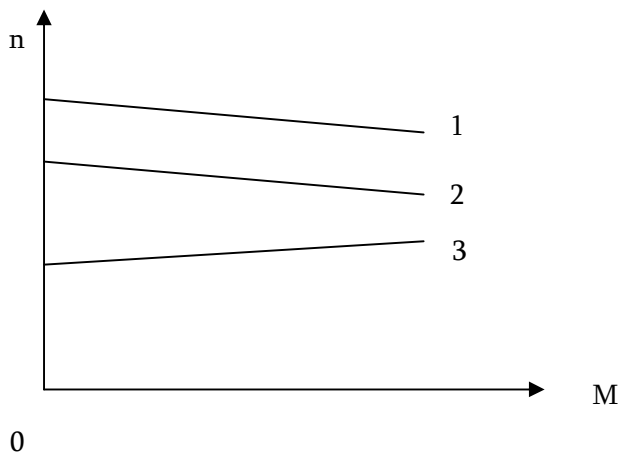


~ 1

~ 2

~ 3

::68:: მუდმივი დენის პარალელურაგზნებიანი ძრავას რომელი მექანიკური მახასიათებელი შეესაბამება აგზნების დენის შემცირებას?



~ 1

~ 2

~ 3

::69:: ამოარჩიეთ მუდმივი დენის დამოუკიდებელი აგზნებიანი გენერატორის ძაბვის ბალანსის სწორი ფორმულა

~ $U = E_a + I_a \cdot R_a$

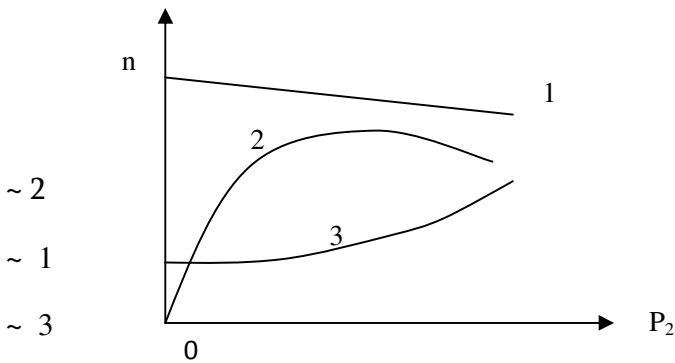
~ $U = E_a - I_a \cdot R_a$

~ $U = E_a + E_a \cdot R_a + (I_a + I_{\alpha}) R_{\alpha}$

სადაც I_{α} - აგზნების დენია, R_{α} - აგზნების წრედის წინაღობა.

::70:: მიუთითეთ მუდმივი დენის პარალელურაგზნებიანი ძრავას მუშა მახასიათებელი

$n(P_2)$



::71:: მუდმივი დენის მცირე სიმძლავრის კოლექტორულ მანქანაში როგორ შევამციროთ ნაპერწკლიანობა?

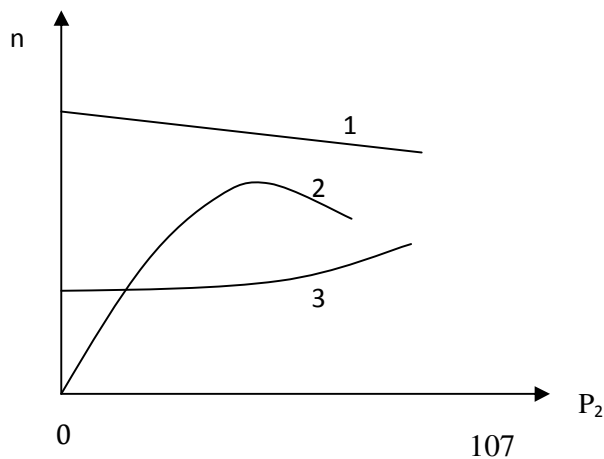
~ მუსების გადაადგილებით გეომეტრიული ნეიტრალიდან

~ დამატებითი პოლუსების დაყენებით

~ საკომპენსაციო გრაგნილის დაყენებით

::72:: უზვენეთ პარალელურაგზნებიანი მუდმივი დენის მანქანის მუშა მახასიათებელი

$n(P_2)$



~ 2

~ 1

~ 3

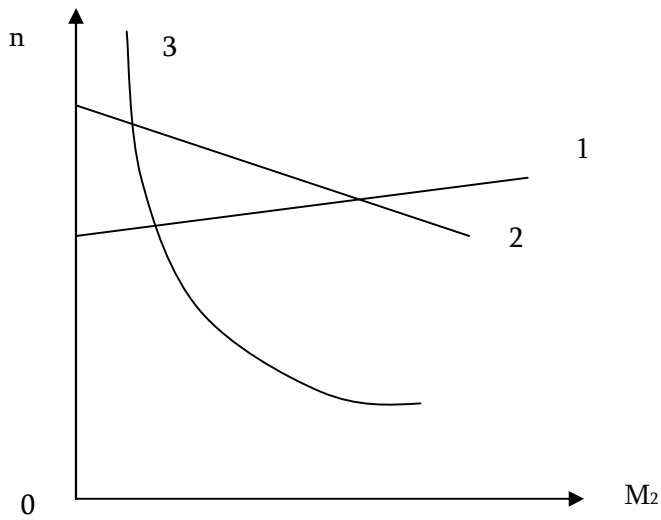
::73:: რას უდრის რთული ყულფური გრაგნილის პარალელური შტოების რიცხვი $2a$?

~ $2a=2 \cdot P$

~ $2a = 2 \cdot Pn$

~ $2a=2$

::74:: აჩვენეთ მიმდევრობითაგზნებიანი მუდმივი დენის ძრავას მექანიკური მახასიათებელი

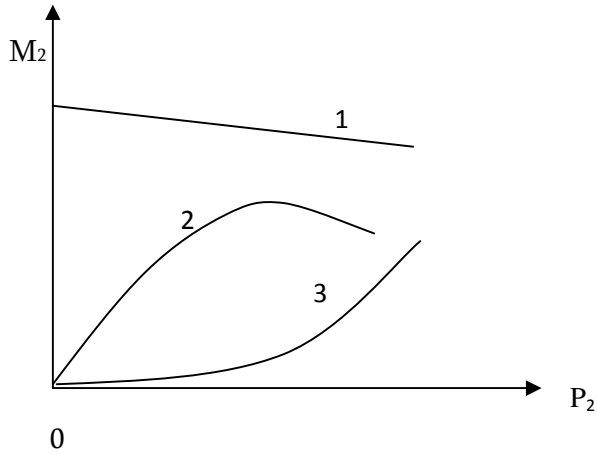


~ 1

~ 3

~ 2

::75:: აჩვენეთ პარალელურაგზნებიანი მუდმივი დენის ძრავას მექანიკური მახასიათებელი $M_2(P_2)$



~ 2

~ 3

~ 1

::76:: ელექტრომაგნიტურაგზნებიან მუდმივი დენის ძრავაში როგორ ცვლიან ბრუნვის მიმართულებას?

~ მკვებავი ძაბვის პოლარობის შეცვლით

~ დენის მიმართულების შეცვლით აგზნების გრაგნილში ან ღუზის გრაგნილში

~ აგზნებისა და ღუზის გრაგნილებში დენების მიმართულების შეცვლით

::77:: რომელ მუდმივი დენის კოლექტორულ გენერატორს ეშინია მოკლედ შერთვის?

~ მიმდევრობითაგზნებიანს

~ პარალელურაგზნებიანს

~ დამოუკიდებელაგზნებიანს

::78:: ამოარჩიეთ მუდმივი დენის პარალელურაგზნებიანი ძრავას მექანიკური მახასიათებლის სწორი ფორმულა

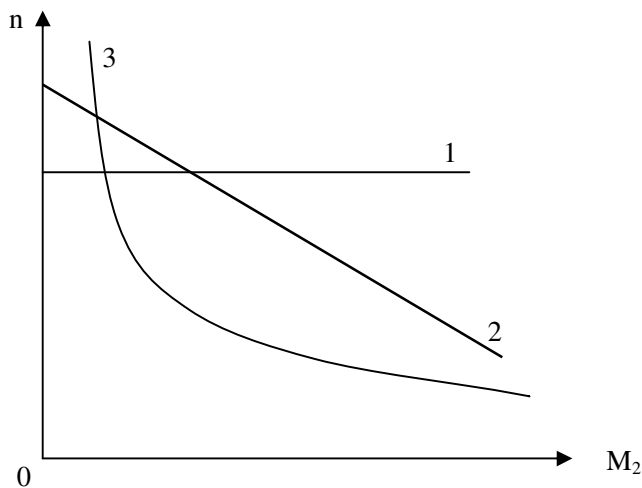
სადაც U - ძაბვა ძრავას მომჭერებზე, R_a -ლუზის წრედის წინაღობაა, M - ელექტრომაგნიტური მომენტი, Φ - მაგნიტური ნაკადია, C_e, C_M - მუდმივები, n - ბრუნვის სიხშირეა.

$$\sim n = \frac{U}{C_e \cdot \Phi} - \frac{M \cdot R_a}{C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$$

$$\sim n = U \cdot C_e \cdot \Phi - \frac{M \cdot R_a}{C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$$

$$\sim n = \frac{C_e \cdot \Phi}{U} - \frac{M \cdot R_a}{C_e \cdot C_M \cdot \Phi^2}$$

::79:: აჩვენეთ მუდმივი დენის შერეულაგზნებიანი კოლექტორული ძრავას მექანიკური მახასიათებელი



~ 2

~ 1

~ 3

::80:: რას უდრის რთული ტალღური გრაგნილის პარალელურ შტოთა რიცხვი $2a$?

~ $2a = 2P$

~ $2a = 2n, \quad n=2,3,\dots$

$$\sim 2a = 2p \cdot n, n = 2, 3, \dots$$

ლიტერატურა

1. დ. კობრეიძე ზოგადი ელექტრომექანიკა, თბილისი.: სტუ. 2014, 621.313(02) 70. ელექტრონული ვერსია CD 1797, 2014
2. წერეთელი კ, ზამკოვი ა, ზერეკიძე. ელექტრული მანქანები, პირველი ნაწილი. 2003, 150 გვ. 621.313(02)/60
3. წერეთელი კ, ზამკოვი ა, ზერეკიძე. ელექტრული მანქანები, მეოთხე ნაწილი. 2011 218 გვ 621.313 (02)
4. ზამკოვი ა, წერეთელი კ, ელექტრული მანქანები, მესამე ნაწილი. თბილისი, სტუ. 2013
5. დ. კობრეიძე. სინქრონული გენერატორები, თბილისი.: სტუ. 2012. 621.373.42 8, ელექტრონული ვერსია CD 820, 2012
6. დ. კობრეიძე. ელექტრული მანქანების მუშაობა მკვებავი ქსელის არასტაციონალურ რეჟიმებში. თბილისი.: სტუ, 2013. 624.313.126 ელექტრონული ვერსია CD 1359, 2013

სასწავლო კურსი „პროფესიული უნარჩვევები“
კონსულტანტი მაია ლომსაძე-კუჭავა; მობ. 597 39 99 86

1. ვინ არის მეწარმე?

- ა) საწარმოს ან მისი სტრუქტურის ხელმძღვანელი, მენეჯერი;
- ბ) საწარმოში დასაქმებული პირი;
- გ) მესაკუთრე, რომელიც დამოუკიდებლად ქმნის წარმოებას და განაგებს მის შედეგებს.

2. რა პირობებია აუცილებელი მეწარმეობისათვის?

- ა) სუბიექტის სრული ეკონომიკური თავისუფლება;
- ბ) სამეურნეო საქმიანობის სფეროს თავისუფალი არჩევანის უფლება;
- გ) დაფინანსების წყაროს დამოუკიდებლად არჩევის უფლება.

3. რა განსხვავებაა მეწარმეობასა და ბიზნესს შორის?

- ა) მეწარმეობა არის ერთჯერადი და არაერთჯერადი საქმიანობა მოგების მიღების მიზნით; ბიზნესი კი - ერთჯერადი საქმიანობა მოგების მიღების მიზნით;
- ბ) მეწარმეობა არის მართლზომიერი არაერთჯერადი საქმიანობა მოგების მიღების მიზნით; ბიზნესი კი ერთჯერადი და არაერთჯერადი საქმიანობა მოგების მიღების მიზნით;
- გ) მეწარმეობა არის არაერთჯერადი საქმიანობა, ბიზნესი კი - ერთჯერადი საქმიანობა მოგების მიღების მიზნით.

4. რას ნიშნავს “მეწარმეობის უნარი” ?

- ა) მეწარმე სუბიექტის განსაკუთრებულ ნიჭს და უნარს საწარმოს ეკონომიკური რესურსებით უზრუნველყოფის საქმეში;
- ბ) მეწარმე სუბიექტის უნარს, განსაზღვროს საწარმოს საქმიანობის სწორი მიმართულება;
- გ) მეწარმე სუბიექტის უნარს - სწორად განსაზღვროს საწარმოს საქმიანობის მიმართულება, ეკონომიკური რესურსებით უზრუნველყოფა, სწორი გადაწყვეტილებების მიღება.

5. ქვემოთ დასახელებული ორგანიზაციებიდან რომელია საქართველოს კანონმდებლობით დამტკიცებული საწარმოთა ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმები?

- ა) შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება (შპს);
- ბ) ფაბრიკა;

გ) ქარხანა.

6. რომელი განმარტებაა სწორი?

- ა) შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოების პასუხისმგებლობა მისი კრედიტორების წინაშე შემოიფარგლება საზოგადოების მთელი ქონებით;
- ბ) შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოების პარტნიორები პასუხისმგებელნი არიან ვალდებულებების წინაშე თავიანთი ქონებით;
- გ) შპს-ის პასუხისმგებლობა ვალდებულებების მიმართ განისაზღვრება საზოგადოების ქონებით და პარტნიორების ქონებით.

7. შპს-ის დაარსებისათვის რამდენი უნდა იყოს საწესდებო კაპიტალის ოდენობა?

- ა) უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 3000ლარს;
- ბ) უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 5000 ლარს;
- გ) უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 2000 ლარს.

8. რომელი განმარტებაა სწორი?

- ა) ინდივიდუალური საწარმო არის იურიდიული პირი;
- ბ) ინდივიდუალური მეწარმე სამართლებრივ ურთიერთობებში გამოდის როგორც ფიზიკური პირი.

9. რა არის “სამეწარმეო რეესტრი” ?

- ა) საწარმოთა სამართლებრივი მონაცემების ჩასაწერად განკუთვნილი სააღრიცხვო წიგნი;
- ბ) საწარმოთა დასახელებების შესატანი სააღრიცხვო წიგნი;
- გ) საწარმოთა საქმიანობის ამსახველი წიგნი.

10. მეწარმეობის დასაწყებად უპირველესად რა უნდა გააკეთოს საქმის დამწყებმა?

- ა) სპეციალური ცოდნის შესაბამისად შეარჩიოს მისთვის ნაცნობი სფერო;
- ბ) მოიძიოს საქმის წამოწყებისათვის საჭირო ფინანსები;
- გ) შეარჩიოს შედარებით ნაცნობი სფერო, დააზუსტოს და მოიძიოს საჭირო ფინანსები.

11. როგორ მივაღწიოთ წარმოების ეფექტიანობის ამაღლებას?

- ა) წარმოების დანახარჯების მუდმივად შემცირებით, რაც შესაძლებელია მენეჯერების, სპეციალისტების პროფესიონალიზმის ამაღლებით;

ბ) შრომის მწარმოებლობის ამაღლებით;

გ) პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებაზე სისტემატური მუშაობით, ახალი ტექნოლოგიების, ინოვაციების დანერგვით, კადრების პროფესიონალიზმის ამაღლებაზე სისტემატური მუშაობით.

12. როგორ გესმით “მეწარმის სოციალური პასუხისმგებლობა” ?

ა) ეს ნიშნავს მეწარმის, მენეჯერის პასუხისმგებლობას თანამშრომლებისათვის შესაბამისი ანაზღაურების შეუფერხებლად გაცემაზე;

ბ) ეს არის მეწარმის პასუხისმგებლობა როგორც თანამშრომლების, ისე თანამფლობელების, მომწოდებლების, მომხმარებლების, მთლიანად საზოგადოების წინაშე ვალდებულებების, ხელშეკრულებების შესრულებაზე.

გ) ეს არის მეწარმის პასუხისმგებლობა თანამშრომელთათვის შრომის ნორმალური პირობების შექმნაზე.

13. რას ნიშნავს “პროფესიული ეთიკა?”

ა) ადამიანების ქცევისა და ურთიერთობების ზნეობრივ თავისებურებებს, განპირობებულს პროფესიული საქმიანობის ეთიკით;

ბ) განსაზღვრავს ეთიკურ პრინციპებსა და ნორმებს ადამიანის ქცევაში;

გ) პროფესიული ეთიკა სიტყვისა და საქმის ერთიანობაა.

14. რას ნიშნავს “ეტიკეტის დაცვა?”

ა) გულისხმობს კორექტული ქცევის ნორმებს და წესებს სამსახურებრივი კონტაქტების პროცესში;

ბ) მოიცავს გარეგნული იერსახის, ქცევის მანერის და მეტყველებისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს;

გ) ითვალისწინებს სამსახურებრივი ურთიერთობებისას კორექტული ქცევის ნორმებს, გარეგნული იერსახის, ქცევისა და მეტყველებისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს.

15. როგორ გესმით ცნება “დროის მენეჯმენტი” ?

ა) დროის მენეჯმენტში იგულისხმება დროის რაციონალურად გამოყენება, რაც შესაძლებელია დროის სწორად განაწილებით, დაგეგმვით და მისი მიხედვით მოქმედებით;

ბ) ნიშნავს დროის სწორად განაწილებას, დაგეგმვას;

გ) ეს დროის მართვაა;

16. როგორ შევადგინოთ შესასრულებელი სამუშაოების შკალა?

- ა) შესასრულებელ სამუშაოთა შკალა უნდა შევადგინოთ პრიორიტეტების მიხედვით;
- ბ) სამუშაოების შკალა შევადგინოთ ასეთი თანამიმდევრობით: 1 - გადაუდებელი და მნიშვნელოვანი სამუშაოები, 2 - მნიშვნელოვანი და არაგადაუდებელი, 3 - გადაუდებელი, მაგრამ ნაკლებად მნიშვნელოვანი, არაგადაუდებელი, ნაკლებად მნიშვნელოვანი.

17. აუცილებლობას წარმოადგენს სამუშაოთა შესრულების ვადების დადგენა და შესრულების კონტროლის დაწესება?

- ა) დროის სწორი მენეჯმენტისათვის აუცილებელია პრიორიტეტების მიხედვით განსაზღვრულ სამუშაოებზე შესრულების ვადების დადგენა და შესრულებაზე კონტროლის დაწესება;
- ბ) გადაუდებელ და მნიშვნელოვან სამუშაოებზე აუცილებელია განისაზღვროს შესრულების ვადები;
- გ) არ მიმაჩნია აუცილებლად.

18. რას ნიშნავს “გუნდი?”

- ა) გუნდი - ეს არის ერთ სტრუქტურაში მომუშავეთა ჯგუფი;
- ბ) სპეციალისტების ჯგუფი, რომელთა საქმიანობა საერთო მიზანს ემსახურება ერთგულად;
- გ) ადამიანები, სპეციალისტები, რომელთაც მეგობრობა აერთიანებთ.

19. რა თვისებები უნდა გააჩნდეს გუნდის ლიდერს?

- ა) უნდა შეეძლოს გუნდის წინაშე მდგარი ამოცანების სწორად განსაზღვრა;
- ბ) უნდა შეეძლოს გუნდის წევრთა შესაძლებლობების სწორად გამოყენება, მათი პროფესიული განვითარებისათვის ხელშეწყობა;
- გ) უნდა იყოს კომუნიკაბელური, კომპეტენტური, შეეძლოს სწორი გადაწყვეტილებების მიღება, გუნდში შრომითი სულისკვეთების შექმნა, დისციპლინის დამყარება, გუნდის წევრების შრომის დაფასება და სტიმულირება.

20. რაზე დამოკიდებულია გუნდის წარმატებული მუშაობა?

- ა) ლიდერის მიერ გუნდის წევრთა როლების და ამოცანების სწორად განაწილებაზე;
- ბ) გუნდის ყველა წევრთა კოორდინირებულ ქცევაზე, მათ შორის კარგ ურთიერთობაზე;
- გ) გუნდის წევრთა შორის სამუშაოების სწორად განაწილებაზე, შეთანხმებულ მუშაობაზე, საქმიან ურთიერთობაზე.

21. რა იწვევს გუნდის წევრებში ყველაზე მეტად სტრესებს?

- ა) სამუშაოს სირთულე და არასათანადო სტიმულირება;
- ბ) გამუდმებული რეორგანიზაციები, სამუშაოს დაკარგვის შიში;
- გ) სამუშაოს სირთულე.

22. რას ნიშნავს კადრების პროფესიული განვითარება?

- ა) მუშაკისთვის განკუთვნილი სამუშაოს წარმატებით ათვისებას, მუდმივად სწრაფვას სიახლეების ათვისებისა და თეორიული და პრაქტიკული ცოდნის გაღრმავებისაკენ, კვალიფიკაციის ამაღლებას;
- ბ) კვალიფიკაციის ამაღლებას;
- 3) დაწინაურების რეზერვში ჩარიცხვას.

23. რა მუშაობა უნდა ჩატარდეს საწარმოში ახალმიღებული კადრების ადაპტაციისათვის?

- ა) სამუშაოს , კოლექტივის გაცნობა;
- ბ) ახალმიღებულისათვის უშუალო ხელმძღვანელის მიერ სამუშაოს, მოვალეობების გაცნობა;საწარმოს ისტორიის, მიღწევების გაცნობა;
- გ) თანამშრომლებთან დაახლოება.

24. როგორ მივაღწიოთ მაღალ პროფესიონალიზმს, წარმატებას საქმიანობაში?

- ა) მთავარია სწორი არჩევანის გაკეთება;
- ბ) მუშაობის დაწყებიდანვე ნებისმიერი სამუშაოსადმი მაღალი პასუხისმგებლობისა და დაინტერესების გამოჩენა;
- გ) პროფესიის სწორად არჩევა, მუდმივი სწრაფვა პროფესიის კარგად დაუფლებისადმი, დამსახურებულად კარიერული წინსვლა.

25. ვინ არის მენეჯერი?

- ა) პირი, რომელიც ხელმძღვანელობს საწარმოს მთლიან საქმიანობას;
- ბ) პირი, რომელიც ხელმძღვანელობს საწარმოს რომელიმე სტრუქტურულ ქვედანაყოფს ან მთლიანად საწარმოს;
- გ) პირი, რომელიც ხელმძღვანელობს საწარმოს სტრუქტურულ ქვედანაყოფს.

26. როგორ გესმით - “მენეჯერის ავტორიტეტი?”

- ა) ეს არის აღიარება, როგორც ხელმძღვანელისა, თანამშრომლების მხრიდან;
- ბ) მორალურ-ფსიქოლოგიური ზეგავლენა თანამშრომლებზე;
- გ) ეს არის თანამდებობრივი მორალურ-ფსიქოლოგიური ზეგავლენა თანამშრომლებზე და აღიარება ხელმძღვანელისა თანამშრომლების მიერ.

27. მენეჯერის ფორმალური და პიროვნული ავტორიტეტიდან რომელს ანიჭებთ უპირატესობას?

- ა) ფორმალურ ანუ თანამდებობრივ ავტორიტეტს;
- ბ) პიროვნულ ავტორიტეტს, გამომდინარე მისი საქმიანობიდან;
- გ) ფორმალურ და პიროვნულ ავტორიტეტს ერთიანობაში, რაც გამოხატავს ხელმძღვანელის ფაქტიურ ავტორიტეტს კოლექტივში.

28. რას ნიშნავს “ხელმძღვანელობის ავტორიტარული სტილი” ?

- ა) ერთპიროვნულ მმართველობას, მისი მუშაობის პრინციპია - ბრძანებების გაცემა;
- ბ) ხელმძღვანელი არ იზიარებს თანამშრომელთა მოსაზრებებს;
- გ) გადაწყვეტილებებს იღებს დამოუკიდებლად.

29. რას ნიშნავს “დემოკრატიული სტილის ხელმძღვანელი” ?

- 1) საბოლოო გადაწყვეტილებას იღებს დაქვედებარებულთა წინადადებების გათვალისწინებით;
- 2) ახორციელებს უფლება-მოსილებათა და ამოცანების დელეგირებას თანამშრომლებზე;
- 3) გადაწყვეტილებას იღებს თანამშრომელთა აზრის გათვალისწინებით და მათზე ახდენს შესასრულებელი დავალებების და ამოცანების დელეგირებას.

30. რა მოთხოვნებია მენეჯერის წინაშე?

- ა) უნდა გააჩნდეს წინასწარხედვის, პროგნოზირების უნარი;
- ბ) უნდა იყოს თავისი სიტყვის პატრონი, სანდო საქმიან ურთიერთობებში;
- გ) უნდა იყოს კომპეტენტური თავის სახელმძღვანელო სფეროში, ერკვეოდეს ეკონომიკის მართვის საკითხებში, შეეძლოს პრიორიტეტების განსაზღვრა, სწორი და დროული გადაწყვეტილებების მიღება, უნდა იყოს კომუნიკაბელური ადამიანებთან ურთიერთობაში.

31. როგორ გესმით კომუნიკაციის როლი საწარმოში?

- ა) კომუნიკაცია ადამიანებს შორის ინფორმაციის გაცვლაა, მის გარეშე ორგანიზაცია არ იარსებებს;

ბ) კომუნიკაციის შედეგად მიიღება ინფორმაცია, რომლის გაანალიზების შედეგად მიიღება გადაწყვეტილება;

გ) კომუნიკაციის პროცესი უწყვეტად მიმდინარეობს საწარმოში.

32. როგორ გესმით: კომუნიკაცია ორგანიზაციასა და მის გარეშე გარემოს შორის?

ა) ეს არის კავშირები, კომუნიკაცია მომხმარებლებთან, მომწოდებლებთან, სახელმწიფოსთან, საზოგადოებრივ ორგანიზაციებთან;

ბ) ეს არის კომუნიკაცია მომხმარებლებთან ბაზარზე საქონლის მოძრაობის, მოთხოვნების შესახებ;

გ) ეს არის კომუნიკაცია საწარმოს გარეთ არსებულ ორგანიზაციებთან.

33. რას ნიშნავს: “ვერტიკალური კომუნიკაცია ორგანიზაციის შიგნით?”

ა) კომუნიკაციის მეშვეობით ინფორმაციის მოძრაობას ხელმძღვანელობის ზედა რგოლიდან ქვედა რგოლამდე;

ბ) კომუნიკაციის მეშვეობით ინფორმაციის მოძრაობას ზედა რგოლიდან ქვედამდე და ქვედა რგოლიდან ზედამდე;

გ) ინფორმაციის მოძრაობას ქვედა რგოლიდან ზედამდე.

34. რას ნიშნავს: “ჰორიზონტალური კომუნიკაციები ორგანიზაციის შიგნით?”

ა) ეს არის კომუნიკაცია ერთი დონის თანამდებობის პირებს შორის;

ბ) ეს არის კომუნიკაცია ერთი დონის სტრუქტურულ ქვედანაყოფებს შორის;

გ) ეს არის კომუნიკაცია სპეციალისტებს შორის.

35. ხელმძღვანელის საკომუნიკაციო ურთიერთობებში დროის რა ხვედრითი წილი უჭირავს თანამშრომლებთან ურთიერთობებს?

ა) დაახლოებით კომუნიკაციების დროის 50%;

ბ) დაახლოებით კომუნიკაციების დროის 2/3-ზე მეტი;

გ) დაახლოებით კომუნიკაციების დროის 20%.

36. ხელმძღვანელის მიერ ვერბალური და არავერბალური კომუნიკაციებით აზრის გამოხატვისას როგორი დონით ხდება ინფორმაციის აღქმა მსმენელის (მაყურებლის) მიერ?

ა) უფრო მეტი დოზით აღიქმება ვერბალურად გამოხატული ინფორმაცია;

ბ) არავერბალურად (მიმიკით, ქესტიკულაციით) გამოხატული ინფორმაცია უფრო მეტად აღიქმება მსმენელ-მაყურებლის მიერ;

გ) ვერბალურად და არავერბალურად გადაცემული ინფორმაცია თანაბრად აღიქმება მსმენელის მიერ.

37. რა შეფერხებები შეიძლება არსებობდეს ორგანიზაციულ კომუნიკაციებში?

- ა) შეტყობინების დაგვიანებით მიწოდება შესაბამისი პირისათვის;
- ბ) შეტყობინებაში აზრის დამახინჯებულად და გაუგებრად გადმოცემა;
- გ) შეტყობინების გასაგებად და დროულად მიუწოდებლობა ადრესატისთვის.

38. რა არის კომუნიკაციური პროცესის ძირითადი მიზანი?

- ა) ინფორმაციის სწორად გაგება;
- ბ) ინფორმაციაზე დროული რეაგირება;
- გ) ინფორმაციის სწორად აღქმა და დროული რეაგირება.

39. როგორ გესმით ტერმინები: “პერსონალი” , “კადრები?”

- ა) პერსონალი, კადრები - ორგანიზაციის თანამშრომლებია;
- ბ) პერსონალი, კადრები ორგანიზაციის მომუშავეთა საშტატო შემადგენლობაა, რომლებიც ასრულებენ სხვადასხვა ფუნქციებს;
- გ) პერსონალი, კადრები ორგანიზაციაში მომუშავე ადამიანებია.

40. მომუშავეთა რა კატეგორია მიეკუთვნება “ძირითად მუშებს?”

- ა) ძირითადი მუშები არიან მომუშავეები, რომლებიც უშუალოდ ქმნიან მატერიალურ დოვლათს;
- ბ) ძირითად მუშებს უწოდებენ მაღალკვალიფიციურ მუშებს;
- გ) ძირითადი მუშები დასაქმებული არიან ძირითად ტექნოლოგიურ პროცესებში, რის შედეგად იქმნება მატერიალური პროდუქტი.

41. მომუშავეთა რა კატეგორია მიეკუთვნება “დამხმარე მუშებს?”

- ა) დამხმარე მუშები მომსახურებას უწევენ ძირითად ანუ ტექნოლოგიურ პროცესებს;
- ბ) დამხმარე მუშები ეხმარებიან ძირითად მუშებს სამუშაოს შესრულებაში
- გ) დამხმარე მუშები ასრულებენ სხვადასხვა სამუშაოებს.

42. რას ნიშნავს “ინტუიციური გადაწყვეტილება?”

- ა) სწრაფად მიღებული გადაწყვეტილება;
- ბ) გამოცდილებაზე დამყარებული გადაწყვეტილება;
- გ) გადაწყვეტილება მიღებული საკუთარი შეგრძნების, ინტუიციის საფუძველზე.

43. რას ნიშნავს “მსჯელობაზე დამყარებული გადაწყვეტილება?”

- ა) გადაწყვეტილება დამყარებული ცოდნაზე;
- ბ) გადაწყვეტილება დამყარებული გამოცდილებაზე;
- გ) გადაწყვეტილება, რომელიც მიიღება წარსულში შექმნილი ანალოგიური სიტუაციის გაანალიზებით, წარმატებული ალტერნატივის არჩევით.

44. როგორ გესმით “რაციონალური გადაწყვეტილება?”

- ა) დაფუძნებულია გამოცდილებაზე, მაღალ კომპეტენტურობაზე
- ბ) ემყარება ობიექტურ ანალიტიკურ პროცესს;
- გ) ანალიზის შედეგად განსიზღვრება რამდენიმე ალტერნატივა, ხდება მათი შეფასება და აქედან გამომდინარე გადაწყვეტილების ყველაზე რაციონალური ალტერნატივის შერჩევა.

45. რა არის საჭირო მნიშვნელოვანი გადაწყვეტილების შესასრულებლად?

- ა) გადაწყვეტილების რეალიზაციის გეგმა-გრაფიკის შედგენა;
- ბ) გადაწყვეტილების შესრულებაზე კონტროლის დაწესება;
- გ) გადაწყვეტილების რეალიზაციის ღონისძიებათა გეგმის შედგენა, შესრულებაზე კონტროლის დაწესება.

46. განმარტეთ “სააქციო საზოგადოება (სს)”

- ა) სააქციო საზოგადოება არის საწარმო;
- ბ) სააქციო საზოგადოება არის მეწარმეობის ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმა;
- გ) სააქციო საზოგადოება არის აქციონერების საზოგადოება.

47. რამდენს უნდა შეადგენდეს სააქციო საზოგადოების საწესდებო კაპიტალის სიდიდე?

- ა) უნდა აღემატებოდეს 10 ათას ლარს;
- ბ) უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 15 ათას ლარს;

გ) უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 8 ათას ლარს.

48. რა შედის სააქციო საზოგადოების სამეთვალყურეო საბჭოს კომპეტენციაში?

- ა) დირექტორების საქმიანობისადმი კონტროლის გაწევა;
- ბ) საზოგადოების საქმიანობაზე ნებისმიერი ინფორმაციის მოთხოვნა;
- გ) კონტროლის დაწესება ხელმძღვანელობის საქმიანობაზე, საფინანსო საქმიანობის ანალიზი, დირექტორების დანიშვნა ან გამოწვევა.

49. როგორია სს-ის პასუხისმგებლობა კრედიტორების წინაშე?

- ა) პასუხისმგებლობა შემოიფარგლება სს-ის მთელი ქონებით;
- ბ) კრედიტორების წინაშე პასუხისმგებლობა ეკისრებათ აქციონერებს;
- გ) კრედიტორების წინაშე პასუხისმგებლობა ეკისრებათ აქციონერებს თავიანთი წილის გათვალისწინებით.

50. რას წარმოადგენს სს-ის “საერთო კრება?”

- ა) საერთო კრება სააქციო საზოგადოების უმაღლესი ორგანოა, სადაც აქციონერები ახორციელებენ თავიანთ უფლებებს;
- ბ) საერთო კრებას არ ევალება სს-ის სამეთვალყურეო საბჭოს შემადგენლობის დამტკიცება;
- გ) საერთო კრება სს-ის უმაღლესი ორგანოა, იგი იღებს გადაწყვეტილებას სამეთვალყურეო საბჭოს შემადგენლობის, დირექტორების შეცვლის შესახებ და სხვა.

ლიტერატურა

1. ნ. პაიჭაძე. პერსონალის მართვა. თსუ-ს გამომცემლობა. 2012 წ.;
2. საქართველოს კანონი “მეწარმეთა შესახებ” ;
3. მ. ლომსაძე-კუჭავა, გ. ამყოლაძე, ნ. ლორთქიფანიძე. პროფესიული უნარ-ჩვევები. ელექტრონული ვერსია. სტუ-ს ბიბლიოთეკა. 976-9947-16.E2013. QM

სასწავლო კურსი „ეკონომიკა და მარკეტინგი“

კონსულტანტი მაია ლომსაძე-კუჭავა; მობ. 597 39 99 86

1. ეკონომიკა წარმოადგენს მეცნიერების დარგს, რომელიც შეისწავლის:

- ა) პიროვნული და საზოგადოებრივი მზარდი მოთხოვნილებების ფორმირების საკითხებს, მათი დაკმაყოფილების (უზრუნველყოფის) გზებსა და მეთოდებს;
- ბ) საზოგადოების მიერ თავისი შეზღუდული რესურსების მართვის გამოხატულებას;
- გ) ეკონომიური მოდელების ჩამოყალიბებას და მათი რეალიზებას.

2. წარმოების ეფექტიანობის ძირითად მაჩვენებელს შრომის ნაყოფიერება (მწარმოებლურობა) წარმოადგენს, რომლის განსაზღვრაში მონაწილეობს:

- ა) სამუშაო ძალა და სამუშაო დრო;
- ბ) პროდუქციის რაოდენობა და დახარჯული შრომა;
- გ) შრომის საგნები და შრომის იარაღები.

3. საერთოდ, ეკონომიკაში ინფლაციის დროებით შემცირება უმუშევრობის დროებით ზრდას იწვევს. ვინ შეისწავლა ეს დამოკიდებულება?

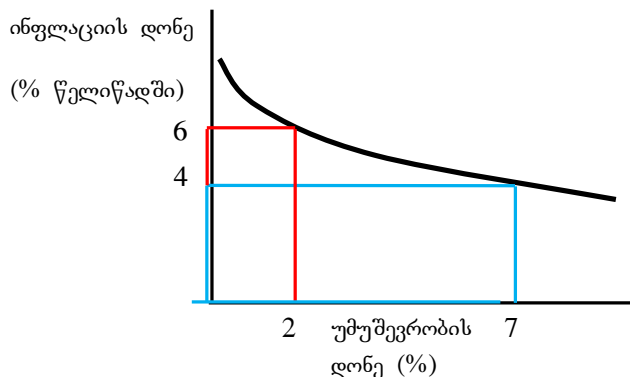
- ა) ფილიპსმა;
- ბ) ადამ სმიტმა და დავით რიკარდომ;
- გ) ჯონ მაქსველმა.

4. თუ საქონელზე მოთხოვნა გაიზრდება და მიწოდება შემცირდება, როგორ შეიცვლება წონასწორული ფასი?

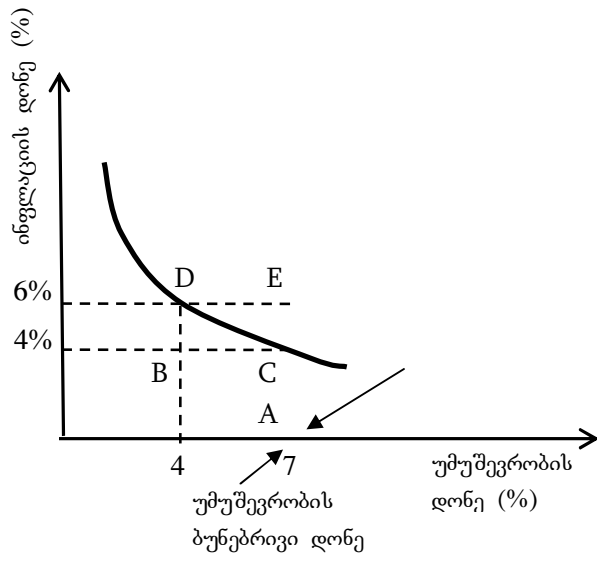
- ა) უცვლელი დარჩება;
- ბ) შემცირდება;
- გ) გაიზრდება.

5. რომელი ნახაზი გვიჩვენებს ფილიპსის მრუდს მოკლევადიან პერიოდში.

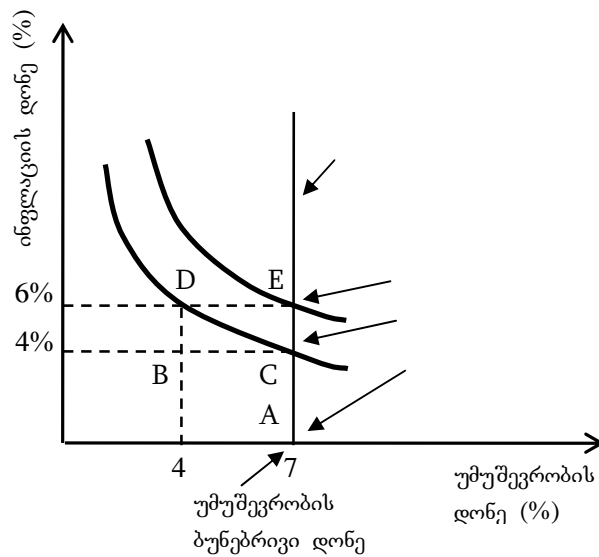
- ა)



ბ)



ბ)



6) მარკეტინგი წარმოებულია ინგლისური სიტყვისგან და ნიშნავს:

ა) საზოგადოების წევრებს შორის ეკონომიკური კეთილდღეობის სამართლიან განაწილებას.

ბ) ეკონომიკური საქმიანობის უნარი გავლენა მოახდინოს საბაზრო ფასებზე;

გ) აქტიური ზემოქმედება ბაზარზე და არსებულ მოთხოვნილებებზე, ამ მოთხოვნილებათა ფორმირების პროცესზე.

7). დავუშვათ თვითმფრინავში 10 ცარიელი ადგილია. დასაწყისში თვითმფრინავის ბილეთი 500 \$ ღირდა. აეროპორტის ჭიშკართან არის მსურველები, რომლებიც ნაკლებ თანხას იხდიან. როგორ უნდა მოიქცეს ავიაკომპანია:

ა) გაყიდოს ბილეთები 450 \$;

ბ) გაყიდოს ბილეთები 500 \$;

გ) გაყიდოს ბილეთები 550 \$.

8. გადაწყვეტილების ალტერნატიულობა არის:

ა) არჩევითობა;

ბ) რასაც ვფლობთ ამ ნივთის შესაძენად;

გ) საზოგადოების წევრებს შორის ეკონომიკური კეთილდღეობის სამართლიანი განაწილება.

9. მწარმოებლურობა არის:

ა) მიწოდების პრინციპები;

ბ) ერთ სამუშაო საათში წარმოებული საქონლისა და მომსახურეობის რაოდენობა;

გ) საზოგადოების წევრებს შორის ეკონომიკური კეთილდღეობის სამართლიანი განაწილება.

10. ფიუჩერული ბაზარი არის;

ა) მიწოდება სჭარბობს მოთხოვნას;

ბ) მოთხოვნა სჭარბობს მიწოდებას;

გ) მომავლის ბაზარი;

11. რელევანტური ბაზარი არის:

ა) საოჯახო მეურნეობის უნარიანად გაძლოლა;

ბ) საქონლის გაცვლის სფერო;

გ) როცა საწარმოსათვის ყალიბდება კონკურენციისა და მონოპოლიის ჭეშმარიტი ურთიერთობები.

12. კონკურენცია არის:

ა) კერძო საკუთრების სისტემა;

ბ) ბაზრის ისეთი მდგომარეობა, როდესაც ფირმები დიდი რაოდენობით ერთი და იგივე საქონელს აწარმოებენ;

გ) მიწოდების პრინციპები.

13. ბიუჯეტის დეფიციტი არის:

- ა) სამთავრობო ხარჯების ზრდა;
- ბ) ცხოვრების დონის შენელებული ზრდა;
- გ) როცა სამთავრობო ხარჯები სამთავრობო შემოსავალზე მეტია;

14. ეკონომიკური მოდელი არის:

- ა) საზოგადოების მიერ თავისი შეზღუდული რესურსების მართვის გამოხატულება;
- ბ) რეალობის გამარტივებული ასახვა;
- გ) ეკონომიკური მოდელების ჩამოყალიბება.

15. რა არის მარკეტინგის ძირითადი ფუნქცია?

- ა) საოჯახო მეურნეობის მართვის „უხილავი ხელი“;
- ბ) საზოგადოებრივი რესურსების მართვა;
- გ) მომხმარებლის დაკმაყოფილება, პროგნოზის გაკეთება და ამა თუ იმ საქმიანობის მოგების განსაზღვრა.

16. რას წარმოადგენს მიწოდების კანონი ?

- ა) რაც უფრო იზრდება ფასი, მით უფრო იზრდება მიწოდება;
- ბ) რაც უფრო იზრდება ფასი, მით უფრო მცირდება მიწოდება;
- გ) მიწოდება დამოკიდებულია საბაზრო სისტემაზე.

17. რას წარმოადგენს მოთხოვნის კანონი?

- ა) რაც უფრო იზრდება ფასი, მით უფრო მცირდება მოთხოვნა;
- ბ) მოთხოვნა დამოკიდებულია საბაზრო სისტემაზე;
- გ) რაც უფრო იზრდება ფასი, მით უფრო იზრდება მოთხოვნა;

18. 1960 წელს ჯერომ მაკკარტნიმ მარკეტინგის სტრატეგიაში შემავალი საკითხები 4 კატეგორიად დაყო. რომელია ისინი:

- ა) წარმოება, შეფუთვა, რეკლამა, გასაღება;
- ბ) პროდუქტი, ადგილი, ფასი და გასაღება;
- გ) შენახვა, ანალიზი, გასაღება, ინფორმაციის გავრცელება.

19. ბორდენის აზრით, მარკეტინგის სტრატეგია შემდეგი საკითხებისგან უნდა შედგებოდეს:

- ა) პროდუქტის დაგეგმვა, ფასწარმოქმნა, ბრენდინგი, გასაღების არხები, რეკლამა, შეფუთვა, მომსახურება, შენახვა, ინფორმაციის შეკრება და ანალიზი;
- ბ) პროდუქტი, ადგილი, ფასი, გასაღება, შენახვა, ანალიზი, ინფორმაციის გავრცელება;
- გ) რეკლამა, შეფუთვა, გასაღება, პროდუქტი, ადგილი, ფასი;

20. რა არის ბრენდი?

- ა) ბრენდი არის ის, რასაც აწარმოებთ და ხდება მისი რეალიზება;

ბ) ბრენდი არის სახელის, სიტყვის, სიმბოლოს და დიზაინის ერთობლიობა, რომელიც ახასიათებს გარკვეულ პროდუქტს და მას სხვა პროდუქტებისგან გამოარჩევს.

გ) ბრენდი არის მწარმოებელი, შემქმნელი, გამომგონებელი.

21. მარკეტინგული მოთხოვნა მრავალფაქტორიანი პროცესია და მასში განიხილება:

ა) ტრანსპორტირება, რეკლამირება, მომარაგება, გასაღება;

ბ) მუშახელის (სამუშაო ძალის), ფასიანი ქაღალდების, მყიდველის, გამყიდველის;

გ) ფასი, შემოსავალი, სურვილი, გემოვნება, ვარგისიანობა, არაარსებითი ფაქტორები.

22. როგორია ბაზარი, თუ ბაზარზე ერთი ფირმაა?

ა) მონოპოლიური;

ბ) ოლიგოპოლიური;

გ) მონოპოლიურ-კონკურენტული.

23. როგორია მყიდველის ბაზარი?

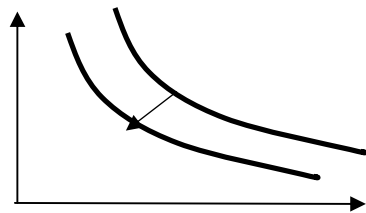
ა) როდესაც ბაზარზე ფასი დაბალია;

ბ) როდესაც ბაზარზე ფასი მაღალია;

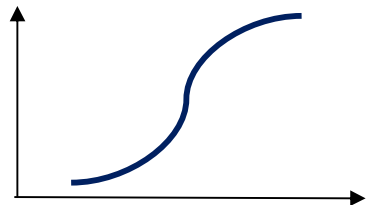
გ) როდესაც ბაზარზე ფასი გაწონასწორებულია.

24. დავუშვათ ჯანმრთელობის სამინისტრომ გამოაცხადა, რომ ვინც ბევრ ფორთოხალს მიირთმევს, მას კიბოთი დაავადების რისკი შეუმცირდება. როგორ იმოქმედებს ეს ფაქტი ფორთოხლის ბაზარზე? რა თქმა უნდა გაზრდის ფორთოხალზე მოთხოვნას. ყოველი შესაძლო ფასის დროს მომხმარებელი იყიდის უფრო მეტ ფორთოხალს და ამ დროს მოთხოვნის მრუდი გადაადგილდება

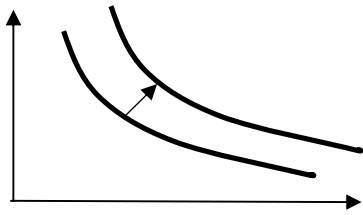
ა) მარცხნივ;



ბ) ქვევით;

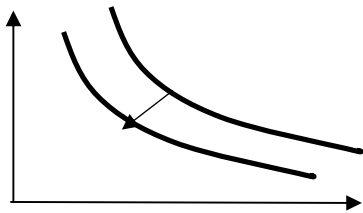


გ) მარჯვნივ.

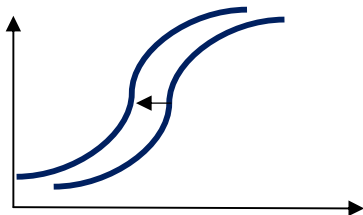


25. ზამთარში მოთხოვნა ნაყინზე მცირდება, მაშინ მოთხოვნის მრუდი გადაადგილდება

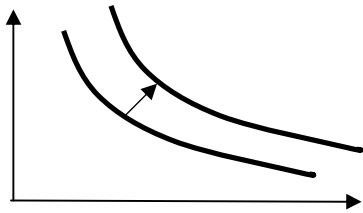
ა) მარცხნივ;



ბ) ზევით;



გ) მარჯვნივ.



26. ეკონომისტები, რომლებიც დარგის ორგანიზებას შეისწავლიან, განასხვავებენ ოთხი ტიპის ბაზარს. რომლებია ესენი?

- ა) მყიდველის, გამყიდველის, ფიუჩერული, რელევანტური ბაზარი;
- ბ) მონოპოლისტური, ოლიგოპოლიური, მონოპოლისტურ-კონკურენტული, კონკურენტული;
- გ) გამყიდველის, ოლიგოპოლიური, ფიუჩერული, რელევანტური ბაზარი.

27. ბაზრის წონასწორობა არის:

- ა) როდესაც მიწოდება და მოთხოვნა გაწონასწორებულია;

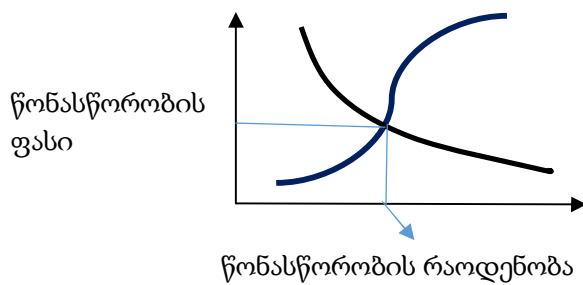
- ბ) როდესაც მოთხოვნა ჭარბობს მიწოდებას;
- გ) როდესაც მიწოდება ჭარბობს მოთხოვნას.

28. წონასწორობის ფასი არის:

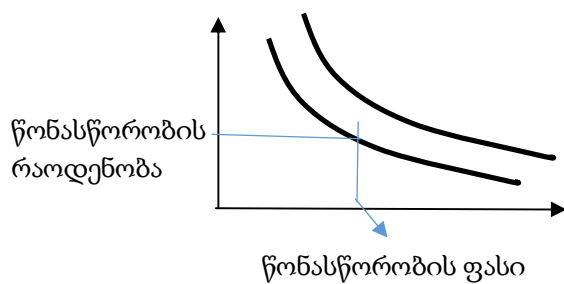
- ა) ამ დროს გამყიდველებსაც სურთ და შეუძლიათ ბაზარს მიაწოდონ მცირე რაოდენობის საქონელი, რომლის ყიდვაც ნაკლებად შეუძლიათ მყიდველებს.
- ბ) ამ დროს გამყიდველები ბაზარს აწოდებენ დიდი რაოდენობის საქონელს, რომლის ყიდვაც არ სურთ და არ შეუძლიათ მყიდველებს.
- გ) ამ დროს გამყიდველებსაც სურთ და შეუძლიათ ბაზარს მიაწოდონ იმ რაოდენობის საქონელი, რომლის ყიდვაც სურთ და შეუძლიათ მყიდველებს.

29. დაეუშვათ, სასკოლო რვეულების ბაზარზე წონასწორობის პირობებში ყოველდღიურად 500 რვეული იყიდება 50 თეთრად. მაშინ წონასწორობის ფასი 50 თეთრი ყოფილა, ხოლო წონასწორობის რაოდენობა 500 რვეული. რომელ ნახაზზეა ეს ფაქტი გამოსახული.

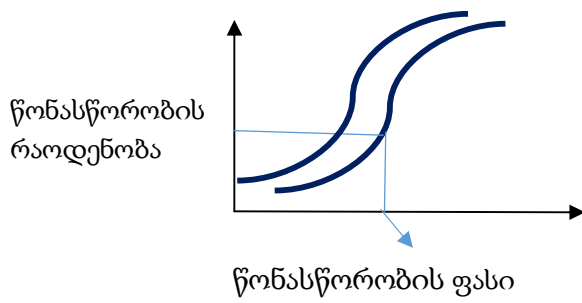
ა)



ბ)



გ)

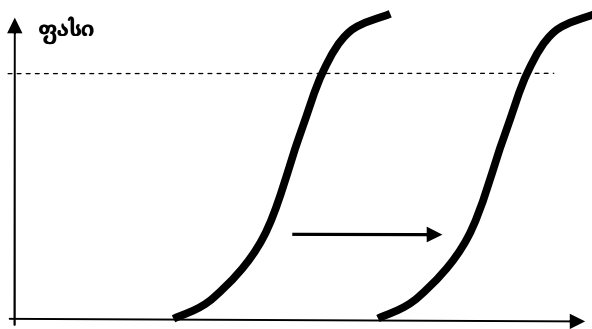


30. რას გვიჩვენებს ეს განტოლება $\pi = \theta \times \pi + \mu - \alpha \pi$?

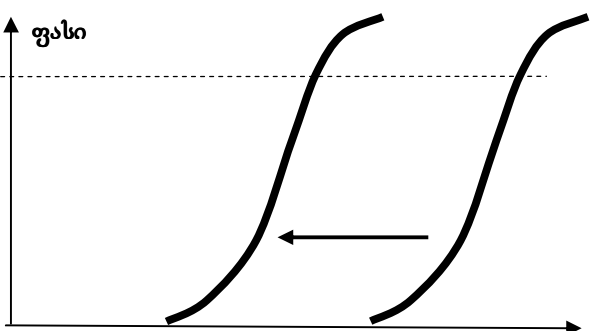
- ა) განტოლება გვიჩვენებს დამოკიდებულებას მიწოდებასა და მოთხოვნას შორის;
- ბ) განტოლება გვიჩვენებს დამოკიდებულებას ციკლური უმუშევრობის დონესა და ინფლაციას შორის;
- გ) განტოლება გვიჩვენებს დამოკიდებულებას მონოპოლისტურ ბაზარს და კონკურენტუნარიან ბაზარს შორის.

31. ნებისმიერი ცვლილება, რომელიც საქონელზე ფასის უცვლელობისას იწვევს მიწოდების ზრდას, გადაადგილებს მიწოდების მრუდს. რომელ მხარეს?

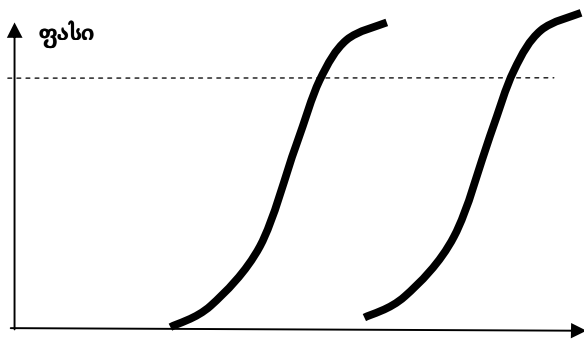
ა) მარჯვნივ;



ბ) მარცხნივ;

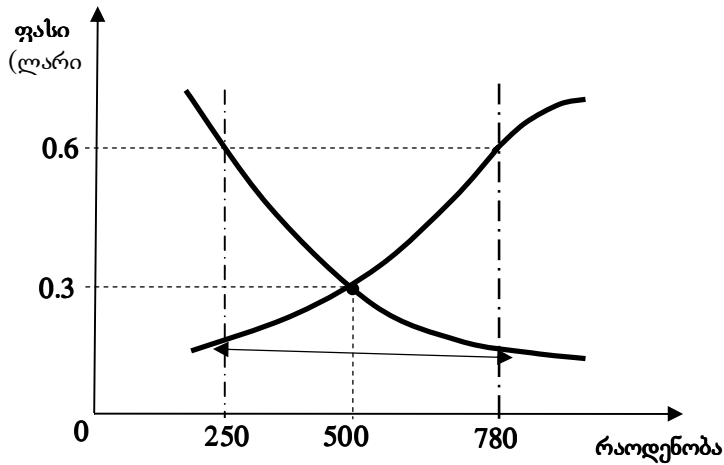


გ) უცვლელია.

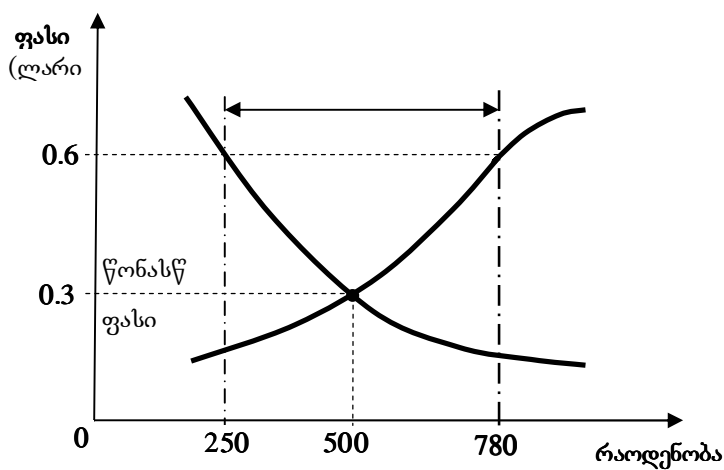


32. დავუშვათ რვეულის წონასწორობის ფასი არის 30 თეთრი და წონასწორობის რაოდენობაა 500 რვეული, ხოლო ბაზარზე მისი ფასი 60 თეთრია. მაშინ ადგილი ექნება კარბ მიწოდებას, ეს პროცესი რომელ ნახაზზეა გამოსახული.

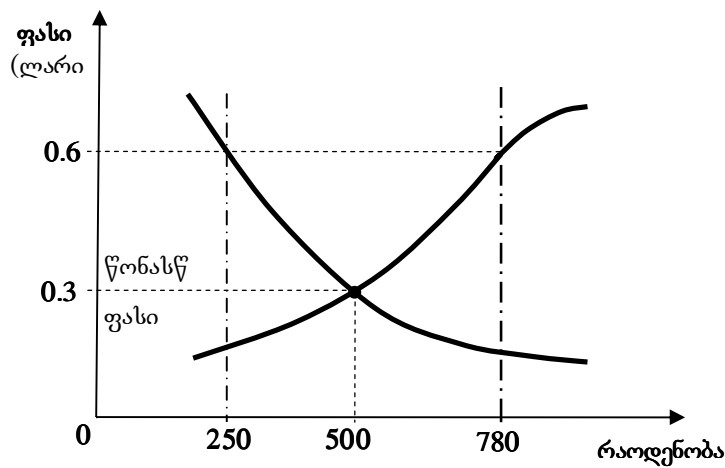
ა)



ბ)

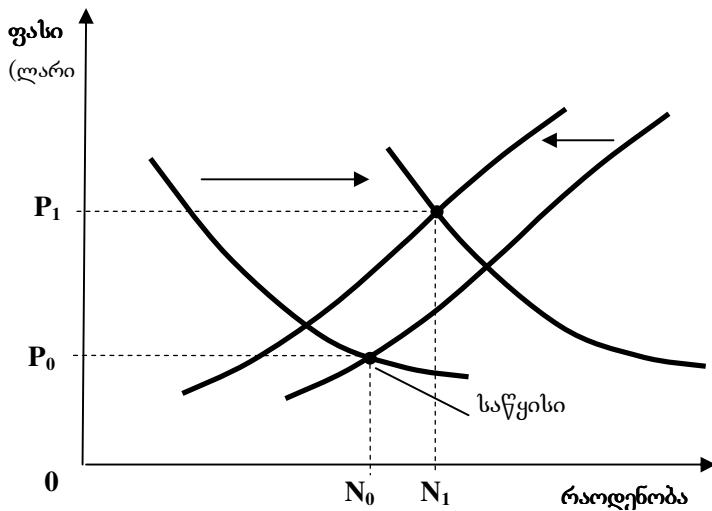


გ)

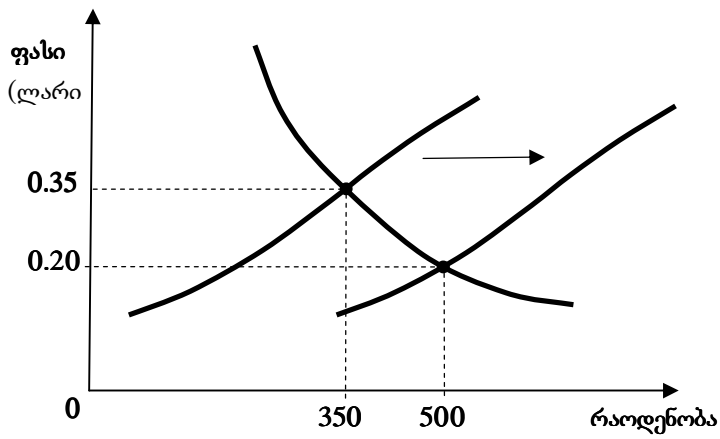


33. დავუშვათ მიმწოდებელს წარმოეშვა სატრანსპორტო პრობლემები და იგი იმავე მოცულობით ვეღარ აწოდებს ბაზარს სასკოლო რვეულებს. ეს მოვლენა მიწოდების მრუდს გადაადგილებს მარცხნივ. წონასწორობის ახალ მდგომარეობაში წონასწორობის ფასი გაიზარდა 35 თეთრამდე, წონასწორობის რაოდენობა კი შემცირდა 350-მდე ეს პროცესი რომელ ნახაზზეა გამოსახული?

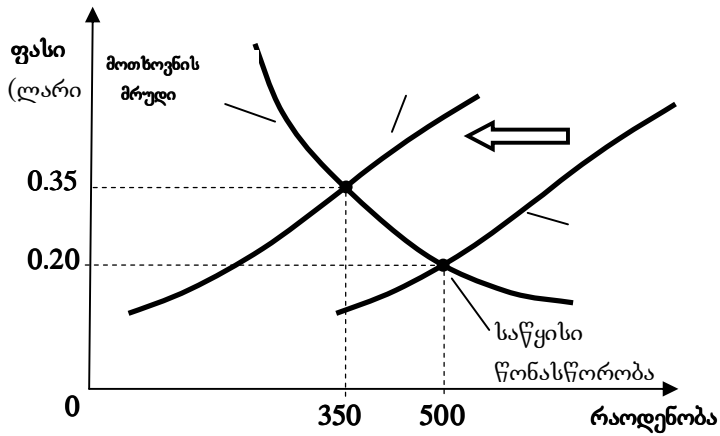
ა)



ბ)

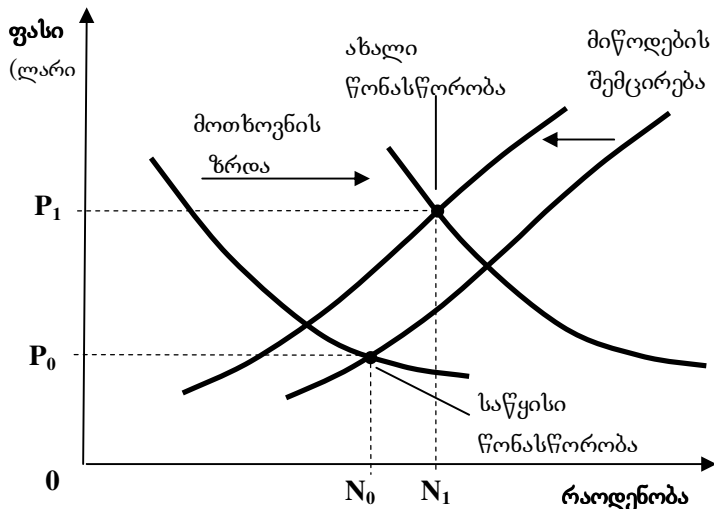


ბ)

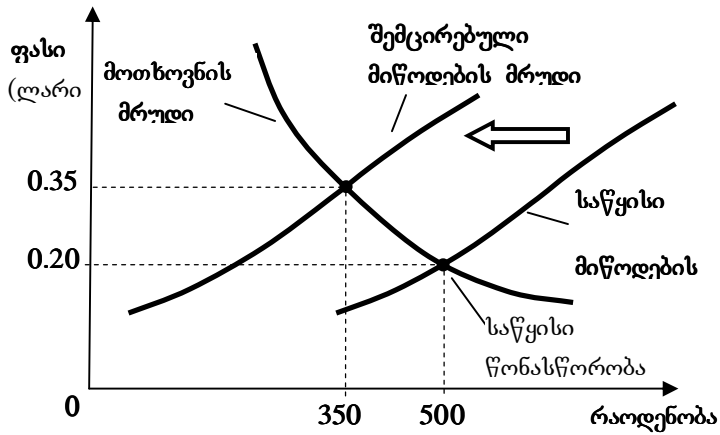


34. როცა მოთხოვნა მნიშვნელოვნად იზრდება, მიწოდება კი ოდნავ მცირდება. ამ დროს წონასწორული რაოდენობაც იზრდება N_0 -დან N_1 -მდე და ფასიც იზრდება P_0 -დან P_1 -მდე. ეს პროცესი რომელ გრაფიკზეა გამოსახული?

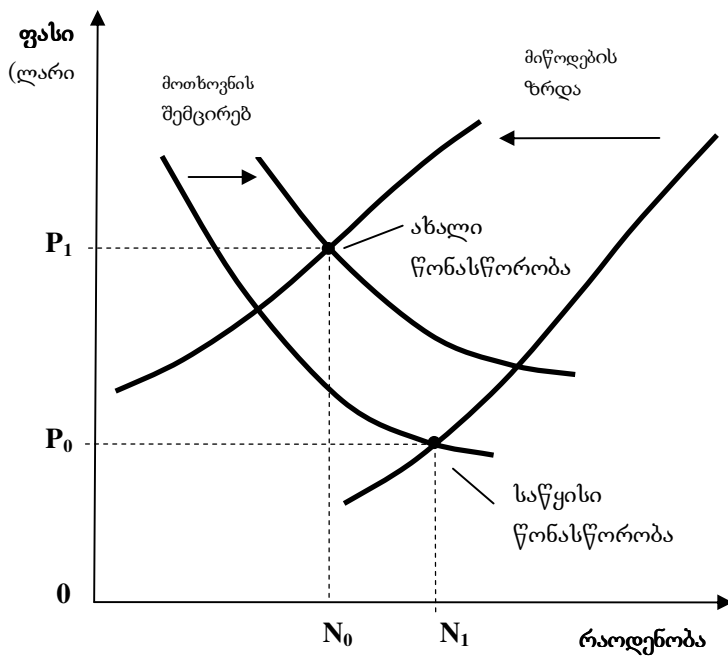
ა)



ბ)



გ)



35. ეკონომიკაში ბაზარზე მოთხოვნის და მიწოდების გასაზომად იყენებენ:

- ა) წონასწორობას;
- ბ) ელასტიურობას;
- გ) კონკურენტუნარიანობას.

36. მოთხოვნის ელასტიურობა გამოითვლება, როგორც:

ა) თანაფარდობა მიწოდების საშუალო პროცენტული ცვლილებისა ფასის საშუალო პროცენტულ ცვლილებასთან.

ბ) თანაფარდობა შემოსავლის საშუალო პროცენტული ცვლილებისა ფასის საშუალო პროცენტულ ცვლილებასთან.

გ) თანაფარდობა მოთხოვნის საშუალო პროცენტული ცვლილებისა ფასის საშუალო პროცენტულ ცვლილებასთან.

37. მოთხოვნის ელასტიურობის გამოსათვლელი ფორმულა:

ა) მოთხოვნის ელასტიურობა გამოითვლება როგორც თანაფარდობა მოთხოვნის საშუალო პროცენტული ცვლილებისა ფასის საშუალო პროცენტულ ცვლილებასთან.

ბ) მოთხოვნის ელასტიურობა გამოითვლება როგორც თანაფარდობა მიწოდების საშუალო პროცენტული ცვლილებისა ფასის საშუალო პროცენტულ ცვლილებასთან.

გ) მოთხოვნის ელასტიურობა გამოითვლება როგორც თანაფარდობა შემოსავლის საშუალო პროცენტული ცვლილებისა ფასის საშუალო პროცენტულ ცვლილებასთან.

38. მთლიანი შემოსავალი ეს ის თანხაა:

ა) რომელიც გადახდილია მყიდველების მიერ;

ბ) რომელიც გადახდილია მყიდველების მიერ და მიღებულია გამყიდველების მიერ ამ საქონლის მთელი მასის რეალიზაციის შედეგად;

გ) რომელიც გადახდილია გამყიდველის მიერ;

39. მთლიანი შემოსავალი გამოითვლება ფორმულით:

ა) მთლიანი შემოსავალი = ფასი \times გაყიდული საქონლის რაოდენობა.

ბ) მთლიანი შემოსავალი = პროდუქციის წარმოებაზე დახარჯული დრო \times გაყიდული საქონლის რაოდენობა;

გ) მთლიანი შემოსავალი = პროდუქციის წარმოებაზე დახარჯული დრო \times პროდუქციის ფასზე.

40. მოთხოვნის ელასტიურობა შემოსავლის მიხედვით ნიშნავს:

ა) მიწოდების რაოდენობის გასაშუალებული პროცენტული ცვლილების შეფარდებით შემოსავლის გასაშუალებულ პროცენტულ ცვლილებასთან.

ბ) მოთხოვნის რაოდენობის გასაშუალებული პროცენტული ცვლილების შეფარდებით შემოსავლის გასაშუალებულ პროცენტულ ცვლილებასთან;

გ) მოთხოვნის რაოდენობის გასაშუალებული პროცენტული ცვლილებას გამრავლებულს შემოსავლის გასაშუალებულ პროცენტულ ცვლილებასთან.

41. მოთხოვნის ელასტიურობა შემოსავლის მიხედვით გამოითვლება ფორმულით:

ა) მოთხოვნის ელასტიურობა შემოსავლის მიხედვით ტოლია მიწოდების რაოდენობის გასაშუალებული პროცენტული ცვლილების შეფარდებით შემოსავლის

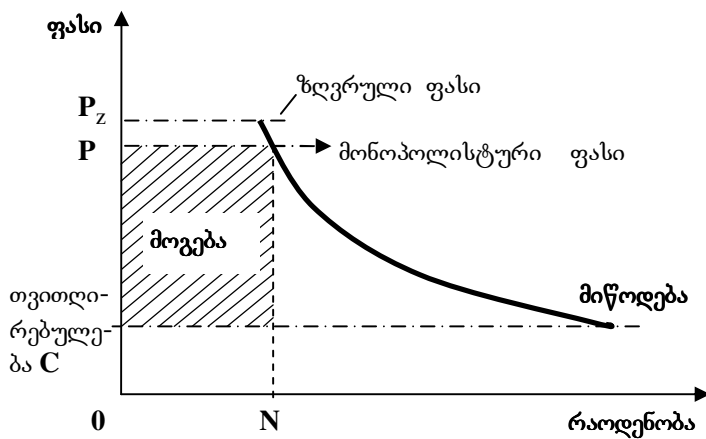
გასაშუალებულ პროცენტულ ცვლილებასთან;

გ) მოთხოვნის ელასტიურობა შემოსავლის მიხედვით ტოლია მოთხოვნის რაოდენობის გასაშუალებული პროცენტული ცვლილების შეფარდებით ფასის გასაშუალებულ პროცენტულ ცვლილებასთან;

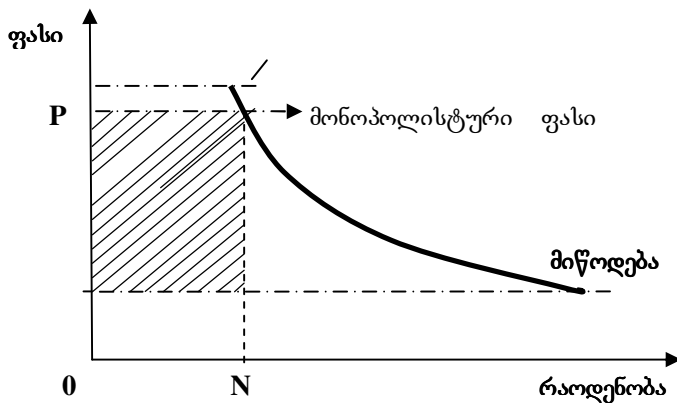
გ) მოთხოვნის ელასტიურობა შემოსავლის მიხედვით ტოლია მოთხოვნის რაოდენობის გასაშუალებული პროცენტული ცვლილების შეფარდებით შემოსავლის გასაშუალებულ პროცენტულ ცვლილებასთან.

42. მონოპოლისტს სურს გაყიდოს საქონელი C თვითღირებულებაზე გაცილებით მაღალ P_0 ზღვრულ ფასად, მაგრამ რეალურად იგი ამ უკანასკნელთან მიახლოებულ P_0 მონოპოლისტურ ფასად ყიდის N_0 რაოდენობით. ამ დროს იგი იღებს $(P_0 - C) \times N_0$ მონოპოლისტურ მოგებას (ნახაზზე დაშტრიხული ნაწილი), რაც მაქსიმალურად დიდია. ეს პროცესი რომელ გრაფიკზეა გამოსახული?

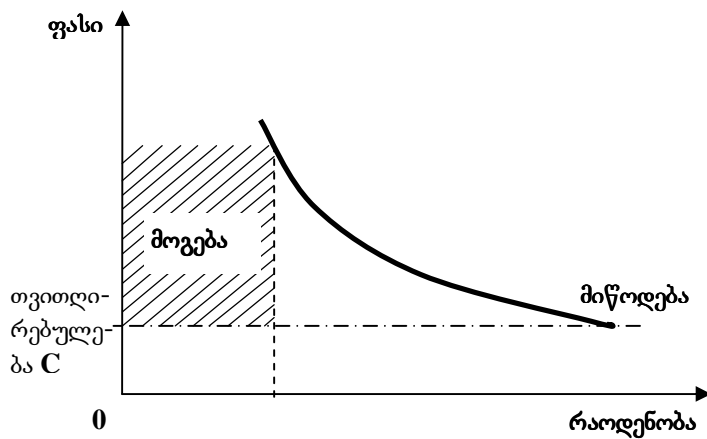
ა)



ბ)



გ)



43. სამომხმარებლო ფასების ინდექსი გამოითვლება ფორმულით:

$$ა) I_{\text{ფ}} = \frac{\sum_{i=1}^n I'_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \times 100,$$

$$ბ) I_{\text{ფ}} = \frac{\sum_{i=1}^n P'_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \times 100;$$

$$გ) I_{\text{ფ}} = \frac{\sum_{i=1}^n I'_i}{\sum_{i=1}^n I_i} \times 100.$$

44. ფულის ბრუნვის სიჩქარის გამოსათვლელის ფორმულა:

$$ა) V = \frac{P \times M}{Y};$$

$$ბ) V = \frac{P \times M}{P I};$$

$$გ) V = \frac{P \times Y}{M}.$$

45. ქვემოთ წარმოდგენილი ფორმულებიდან, რომელი ფორმულით გამოითვლება უმუშევრობის დონე?

ა)

$$\text{უმუშევრობის დონე} = \frac{\text{უმუშევართა რაოდენობა}}{\text{სამუშაო ძალა}} \times 100\%$$

ბ)

$$\text{უმუშევრობის დონე} = \frac{\text{უმუშევართა რაოდენობა}}{\text{დრო}} \times 100\%$$

ბ)

$$\text{უმუშევრობის დონე} = \frac{\text{სამუშაო ძალა}}{\text{დრო}} \times 100\%$$

46. ზრდასრულ მოსახლეობაში სამუშაო ძალის ხვედრითი წილი შემდეგნაირად გამოითვლება:

ა)

$$\text{სამუშაო ძალის ხვედრითი წილი} = \frac{\text{უმუშევართა რაოდენობა}}{\text{ზრდასრული მოსახლეობა}} \times 100\%$$

;

ბ)

$$\text{სამუშაო ძალის ხვედრითი წილი} = \frac{\text{სამუშაო ძალა}}{\text{ზრდასრული მოსახლეობა}} \times 100\%$$

;

გ)

$$\text{სამუშაო ძალის ხვედრითი წილი} = \frac{\text{სამუშაო ძალა}}{\text{დრო}} \times 100\%$$

47. ინვესტიციის ეფექტურობის გამოსათვლელი ფორმულა:

ა) $E_t = \frac{M_t + D_t}{I}$;

ბ) $E_t = \frac{K_t + I_t}{I}$;

გ) $E_t = \frac{K_t + D_t}{I}$.

48. ფინანსური ინსტიტუტები შეგვიძლია ორ კატეგორიად დავყოთ:

ა) ფინანსურ ბაზრებად და ფინანსურ შუამავლებად;

ბ) მონოპოლისტურ და ოლიგოპოლისტურ ბაზრებად;

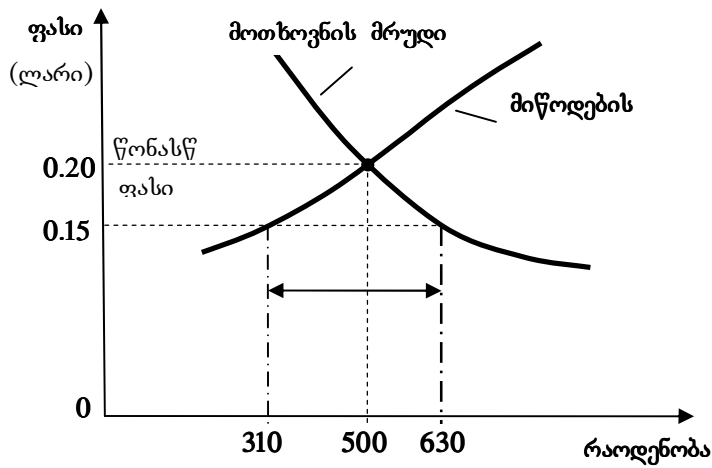
გ) მონოპოლისტურ კონკურენტულ ბაზრებად და სრულ კონკურენტულ შუამავლებად.

49. წონასწორობის ფასი და წონასწორობის რაოდენობა დამოკიდებულია მოთხოვნისა და მიწოდების მრუდეების მდებარეობაზე. როდესაც რაიმე მოვლენა რომელიმე მრუდს გადაადგილებს, წონასწორობაც შესაბამისად იცვლება. ასეთი ცვლილების ანალიზს ეწოდება,

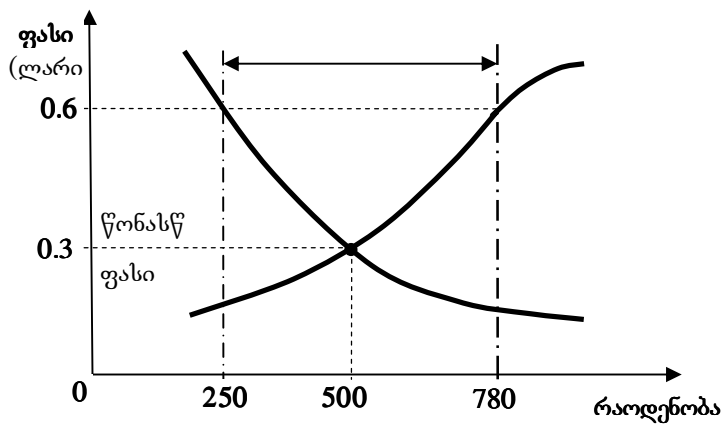
- ა) წონასწორობითი ანალიზი;
- ბ) შედარებითი და წონასწორობითი ანალიზი;
- გ) შედარებითი ანალიზი.

50. განვიხილოთ ჭარბი მოთხოვნის შენმთხვევა. თუ საბაზრო ფასი რვეულზე 15 თეთრია, მაშინ მოთხოვნა მასზე დიდი იქნება (630 ცალი), მაშინ როცა მიწოდება ბაზარზე მცირეა (310 რვეული დღეში), ამ შემთხვევაში ჭარბი მოთხოვნა 320 იქნება, რომელ გრაფიკზეა ასახული ეს მდგომარეობა:

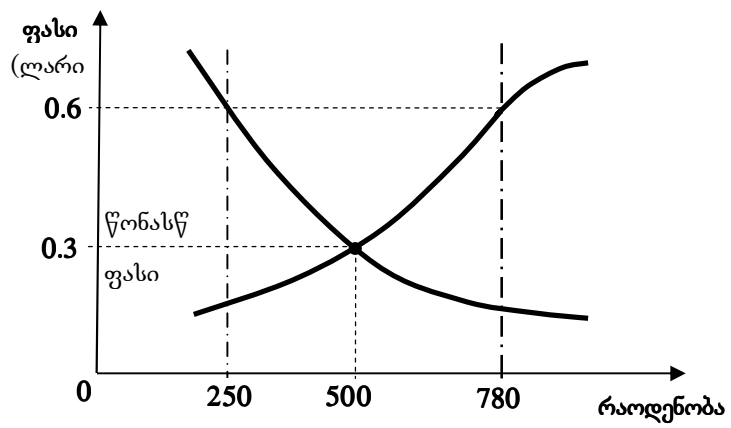
ა)



ბ)



გ)



გამოყენებული ლიტერატურა

1. გრეგორი მენქიუ; „ეკონომიკის პრინციპები“ mlk.ge
2. მაია ლომსაძე-კუჭავა; „ეკონომიკა და მარკეტინგი“ mlk.ge
3. მაია ლომსაძე -კუჭავა; საბაზრო ეკონომიკა. mlk.ge

სასწავლო კურსო „ეკონომიკა და მართვა ენერგეტიკაში“

კონსულტანტი მაია ლომსაძე-კუჭავა; მობ. 597 39 99 86

1. ენერგეტიკული საწარმოს ძირითად საშუალებებს არ მიეკუთვნება:

- ა) შენობები, ნაგებობები;
- ბ) ფული სალაროში და ბანკში;
- გ) კომპიუტერული ტექნიკა.

2. ენერგეტიკული რესურსის რაოდენობის ნატურალურიდან პირობით ერთეულებში გადაყვანა შესაძლებელია:

- ა) ნატურალური სათბობის თბოუნარიანობის მიხედვით;
- ბ) ნატურალური სათბობის ღირებულების მიხედვით;
- გ) ნატურალური სათბობის ხარისხის მიხედვით.

3. ენერგეტიკული საწარმოს ძირითადი საშუალებების გამოყენების მეთოდებს არ მიეკუთვნება:

- ა) საბრუნავი საშუალებების ბრუნვადობა;
- ბ) ერთი ბრუნვის ხანგრძლივობა;
- გ) შრომის მწარმოებლურობა.

4. ენერგეტიკული რესურსის ფასის ნატურალურიდან პირობით ერთეულებში გადაყვანა შესაძლებელია:

- ა) ნატურალური სათბობის ფასის შეფარდებით სათბობის თბურ ექვივალენტთან;
- ბ) ნატურალური სათბობის საბაზრო ღირებულების მიხედვით;
- გ) ნატურალური სათბობის საერთაშორისო (სავალუტო) კურსის მიხედვით.

5. ელექტროენერჯის სადიტრიბუციო კომპანიის ძირითადი საშუალებების საშუალო წლიური ღირებულებაა 85 მლნ ლარი. სამრეწველო საწარმოო პერსონალის რაოდენობა იქნება:

- ა) 1700 კაცი;
- ბ) 200 კაცი;
- გ) 2500 კაცი.

6. თბოსადგურში მომუშავე პერსონალის ნომინალური ხელფასი შედგენს 900 ლარს, საშემოსავლო გადასახადის გადახდის შემდეგ, ხელზე აიღებს:
- ა) 860 ლარს;
 - ბ) 720 ლარს;
 - გ) 910 ლარს.
7. ელექტროენერჯის სადისტრიბუციო კომპანიის ძირითადი საშუალებების საშუალო წლიური ღირებულებაა 72 მლნ ლარი. სამრეწველო საწარმოო პერსონალის რაოდენობა იქნება:
- ა) 300 კაცი;
 - ბ) 1700 კაცი;
 - გ) 1440 კაცი.
8. თბოელექტროცენტრალში მომუშავე პერსონალის ნომინალური ხელფასი შედგენს 480 ლარს, საშემოსავლო გადასახადის გადახდის შემდეგ, ხელზე აიღებს:
- ა) 360 ლარს;
 - ბ) 450 ლარს;
 - გ) 384 ლარს.
9. თბოსადგურის დადგმული სიმძლავრეა 34 000 კვტ, გამოყენებული 1000 მ³ ბუნებრივი გაზის ფასია 300 ლარი, სათბობის მიხედვით საბრუნავ საშუალებათა ნორმატივი იქნება:
- ა) 97 920 ლარი;
 - ბ) 24 800 ლარი;
 - გ) 44 500 ლარი.
10. თბოსადგურის დადგმული სიმძლავრეა 12 000 კვტ, გამოყენებული 1 ტონა ნახშირის ფასია 144 ლარი, სათბობის მიხედვით საბრუნავ საშუალებათა ნორმატივი იქნება:
- ა) 197 550 ლარი;
 - ბ) 746 496 ლარი;
 - გ) 444 870 ლარი.

11. თბოსადგურის დადგმული სიმძლავრეა 65 000 კვტ, გამოყენებული 1 ტონა მაზუტის ფასია 230 ლარი, სათბობის მიხედვით საბრუნავ საშუალებათა ნორმატივი იქნება:

- ა) 4 970 920 ლარი;
- ბ) 2 784 800 ლარი;
- გ) 1 614 600 ლარი.

12. თბოსადგურის საბრუნავი საშუალებების საშუალო წლიური ღირებულება არის 20 000 ლარი, წლის განმავლობაში გამოშვებული პროდუქციის ღირებულებაა 100 000 ლარი. ბრუნვადობა რომ გაიზარდოს 7-მდე, საბრუნავი საშუალებები უნდა შემცირდეს:

- ა) 25 900 ლარამდე;
- ბ) 1560 ლარამდე;
- გ) 14 286 ლარამდე.

13. ენერგეტიკული საწარმოს ძირითად საშუალებებს არ მიეკუთვნება:

- ა) შენობები, ნაგებობები;
- ბ) ფული სალაროში და ბანკში;
- გ) კომპიუტერული ტექნიკა.

14. ენერგეტიკული საწარმოს საბრუნავ საშუალებებს არ მიეკუთვნება:

- ა) მცირეფასიანი და სწრაფცვლადი საგნები;
- ბ) ტექნოლოგიური მიზნებისთვის გამოყენებული სათბობი;
- გ) გამზომი და მარეგულირებელი ხელსაწყოები.

15. ენერგეტიკული საწარმოს ძირითადი საშუალებების შეფასების მეთოდებს არ მიეკუთვნება:

- ა) შეფასება თავდაპირველი ღირებულებით;
- ბ) შეფასება აღდგენითი ღირებულებით;
- გ) შეფასება ფონდტევადობის მიხედვით.

16. ენერგეტიკული საწარმოს ძირითადი საშუალებების გამოყენების მაჩვენებელს არ მიეკუთვნება:

- ა) ბრუნვადობა;
- ბ) ფონდამოგება;

გ) ფონდალჭურვილობა.

17. დანადგარის თავდაპირველი ღირებულებაა $F=24000$ ლარი, წლიური ამორტიზაციის ნორმა $H=8\%$. წლიური ამორტიზაციის თანხა A = წრფივი თანაბარი დარიცხვის მეთოდის მიხედვით იქნება:

ა) 1920 ლარი

ბ) 1567 ლარი

გ) 1900 ლარი

18. დანადგარის თავდაპირველი ღირებულებაა $F=24000$ ლარი, წლიური ამორტიზაციის ნორმა $H=8\%$. ექსპლუატაციის ვადა T წრფივი თანაბარი დარიცხვის მეთოდის მიხედვით იქნება:

ა) 12, 5 წელი

ბ) 11, 9 წელი

გ) 18,4 წელი

19. დანადგარის თავდაპირველი ღირებულებაა 23356 ლარი, წლიური ამორტიზაციის ნორმა $H=7\%$. წლიური ამორტიზაციის თანხა A = წრფივი თანაბარი დარიცხვის მეთოდის მიხედვით იქნება:

ა) 1520 ლარი

ბ) 1635 ლარი

გ) 1700 ლარი

20. დანადგარის თავდაპირველი ღირებულებაა $F=23356$ ლარი, წლიური ამორტიზაციის ნორმა $H=7\%$. ექსპლუატაციის ვადა T წრფივი თანაბარი დარიცხვის მეთოდის მიხედვით იქნება:

ა) 12, 7 წელი

ბ) 14,28 წელი

გ) 10,5 წელი

21. თბოსადგურის ბლოკში გამომუშავებული და შემდეგ რეალიზებული პროდუქციის ღირებულება შეადგენს 35 700 ლარს, საბრუნავი საშუალებების საშუალო წლიური ღირებულებაა 6800 ლარი.

ბრუნვა საბრუნავმა საშუალებებმა შეასრულა:

- ა) 5 ბრუნვა;
- ბ) 7 ბრუნვა;
- გ) 10 ბრუნვა.

22. თბოსადგურის ბლოკში გამომუშავებული და შემდეგ რეალიზებული პროდუქციის ღირებულება შეადგენს 35 700 ლარს, საბრუნავი საშუალებების საშუალო წლიური ღირებულებაა 6800 ლარი.

ერთი ბრუნვის ხანგრძლივობა დღეებში იქნება:

- ა) 50 დღე;
- ბ) 70 დღე;
- გ) 55 დღე.

23. თბოსადგურის ბლოკში გამომუშავებული და შემდეგ რეალიზებული პროდუქციის ღირებულება შეადგენს 78 400 ლარს, საბრუნავი საშუალებების საშუალო წლიური ღირებულებაა 8700 ლარი.

ბრუნვა საბრუნავმა საშუალებებმა შეასრულა:

- ა) 6 ბრუნვა;
- ბ) 4 ბრუნვა;
- გ) 9 ბრუნვა.

24. თბოსადგურის ბლოკში გამომუშავებული და შემდეგ რეალიზებული პროდუქციის ღირებულება შეადგენს 78 400 ლარს, საბრუნავი საშუალებების საშუალო წლიური ღირებულებაა 8700 ლარი.

ერთი ბრუნვის ხანგრძლივობა დღეებში იქნება:

- ა) 34 დღე;
- ბ) 51 დღე;
- გ) 41 დღე.

25. სეკ-ის საწარმოთა რეგულირების ფუნქცია აქვს:

- ა) ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს;
- ბ) ენერგეტიკის მარეგულირებელ ეროვნულ კომისიას;
- გ) ელექტროგადაცემა-დისპეტჩერიზაციის სამსახურს.

26.სევ-ის საწარმოთა კოორდინაციის ფუნქცია აქვს:

- ა) ენერგეტიკის სამინისტროს;
- ბ) ენერგეტიკის მარეგულირებელ ეროვნულ კომისიას;
- გ) ელექტროგადაცემა-დისპეტჩერიზაციის სამსახურს.

27.სევ-ის საწარმოთა ოპერატიული მართვის ფუნქცია აქვს:

- ა) ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს;
- ბ) ენერგეტიკის მარეგულირებელ ეროვნულ კომისიას;
- გ) ელექტროგადაცემა-დისპეტჩერიზაციის სამსახურს.

28. ენერგეტიკის მარეგულირებელ ეროვნულ კომისია შედგება

- ა) 4 წევრისგან;
- ბ) 5 წევრისგან;
- გ) 6 წევრისგან.

29. შრომის ანაზღაურების ფორმა არ შეიძლება იყოს:

- ა) სანარდო;
- ბ) დროითი;
- გ) ერთეულობითი.

30. ენერგეტიკის სფეროში ფასები რეგულირდება:

- ა) მიწოდება-მოთხოვნის საფუძველზე;
- ბ) სახელმწიფოს მხრიდან სპეციალური ორგანოს საშუალებით;
- გ) რამდენიმე ლიდერი კომპანიის შეთანხმების საფუძველზე.

31. ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ფუნქციაა:

- ა) ენერგეტიკული პოლიტიკის ჩამოყალიბება;
- ბ) ფასწარმოქმნა და ტარიფების დადგენა;
- გ) ელექტროენერჯის საბითუმო ყიდვა -გაყიდვა.

32. მომუშავეს ნომინალური ხელფასი არის:

- ა) თანხის რაოდენობა, რომელიც განსაზღვრულია თვიურად დადგენილი ნორმის ფარგლებში;
- ბ) თანხა, რომელსაც გააჩნია რეალური მსყიდველობითუნარიანობა;
- გ) ხელფასის მინიმალური რაოდენობა.

33. მცირე სიმძლავრის ჰესებს მიეკუთვნება:

- ა) ჰესი დადგმული სიმძლავრით 10 მვტ;
- ბ) ჰესი დადგმული სიმძლავრით 13 მვტ;
- გ) ჰესი დადგმული სიმძლავრით 15 მვტ;

34. ელექტროსადგურის მუშაობის რეჟიმი შეიძლება იყოს:

- ა) საბაზისო რეჟიმი;
- ბ) პიკური რეჟიმი;
- გ) ორივე ერთად.

35. მცირე ჰესების დერეგულირება გულისხმობს:

- ა) მცირე სიმძლავრის ჰესის მუშაობის რეჟიმის დამოუკიდებლობას ცენტრალური სადისპეტჩერო სამსახურიდან;
- ბ) მცირე სიმძლავრის ჰესის ფუნქციონირებას ლიცენზიისა და ტარიფის დადგენის გარეშე;
- გ) მცირე სიმძლავრის ჰესის ფუნქციონირებას ინვესტორის მონაწილეობის გარეშე;

36. შემდეგ ელექტროსადგურებს გააჩნიათ გლობალური დათბობის (სასათბურე გაზების) პოტენციალი;

- ა) ჰიდროსადგურებს;
- ბ) ქარის ელექტროსადგურებს;
- გ) მზის ელექტროსადგურებს.

37. პროდუქციის თვითღირებულების სტრუქტურაში ხელფასზე დანახარჯების ყველაზე დიდი ხვედრითი წილის მიხედვით უწოდებენ დარგს:

- ა) კაპიტალტევადი;
- ბ) შრომატევადი;
- გ) მასალატევადი;

38. პროდუქციის თვითღირებულების სტრუქტურაში ელექტროენერგიაზე დანახარჯების ყველაზე დიდი ხვედრითი წილის მიხედვით უწოდებენ დარგს:

- ა) სათბობტევალი;
- ბ) მასალატევალი;
- გ) ელექტროტევალი.

39. პროდუქციის თვითღირებულების სტრუქტურაში ნედლეულზე დანახარჯების ყველაზე დიდი ხვედრითი წილის მიხედვით უწოდებენ დარგს:

- ა) სათბობტევალი;
- ბ) მასალატევალი;
- გ) კაპიტალტევალი.

40. პროდუქციის თვითღირებულების სტრუქტურაში ძირითადი საშუალებების ამორტიზაციაზე დანახარჯების ყველაზე დიდი ხვედრითი წილის მიხედვით უწოდებენ დარგს:

- ა) შრომატევალი;
- ბ) მასალატევალი;
- გ) კაპიტალტევალი.

41. პიროლიზის პროცესს ადგილი აქვს:

- ა) მზის ელექტროსადგურში;
- ბ) გეოთესში;
- გ) ბიოდანადგარში.

42. წარმოების პროცესში წარმოქმნილი ხმაური დამახასიათებელია:

- ა) ქარის ელექტროსადგურისთვის;
- ბ) თბოსადგურისთვის ;
- გ) მზის ელექტროსადგურისთვის.

43. წყალსაცავის ბიეფი დამახასიათებელია:

- ა) თბოსადგურის გამაციებელი წყალსაცავისთვის;
- ბ) ატომური ელექტროსადგურის წყალსაცავისთვის;

გ) ჰიდროსადგურისთვის.

44. ბიო გაზის შემადგენლობაში შედის:

- ა) მეთანი და ნახშირორჟანგი;
- ბ) მეთანი, გოგირდი და ნახშირბადი ;
- გ) ნახშირორჟანგი და სულფატები.

45. განახლებადი ენერჯის სახეობას არ მიეკუთვნება:

- (ა) ქარის ენერჯია;
- ბ) ნავთობი;
- გ) ბიომასის ენერჯია.

46. მეორადი ენერჯეტიკული რესურსი არ შეიძლება იყოს:

- ა) ნამუშევარი ორთქლი;
- ბ) ნახერხი;
- გ) ბუნებრივი ურანი.

47. ტრადიციული ენერჯის წყაროებს არ მიეკუთვნება:

- ა) ნახშირი;
- ბ) ნავთობი;
- გ) ბიომასა.

48. საქართველოს ენერჯორესურსების მარაგის ნახევარზე მეტი გააჩნია:

- ა) ჰიდროენერჯია;
- ბ) ნავთობი;
- გ) ნახშირი.

49. შრომის კოდექსის მიხედვით ანაზღაურებადი შვებულება არის:

- ა) 24 დღე;
- ბ) 30 დღე;
- გ) 15 დღე;

50. ელექტროენერჯის სამომხმარებლო ტარიფები საყოფაცხოვრებო მომხმარებლებისთვის:

ა) დიფერენცირებულია ძაბვების მიხედვით;

ბ) დიფერენცირებულია მოხმარების რაოდენობის მიხედვით;

გ) დიფერენცირებული არ არის;

ლიტერატურა

1. სამსონია ნ. დ.ჩომახიძე, მ.გუდიაშვილი სათბობ –ენერგეტიკული კომპლექსის ეკონომიკა. 351 გვ. თბილისი 2003 წ. (ლიტერატურის მოძიება მსურველს შეუძლია სტუ-ს ბიბლიოთეკაში) 620.9.003(02)3
2. გუდიაშვილი მ, არაბიძე მ. ენერგეტიკული წარმოების ეკონომიკა და მენეჯმენტი. თბილისი: გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. 2007წ. 75 გვ. (ლიტერატურის მოძიება მსურველს შეუძლია სტუ-ს ბიბლიოთეკაში) 338.45(02)/6
3. გუდიაშვილი მ. ეკონომიკა და მართვა ენერგეტიკაში (მეთოდური მითითებები საკურსო სამუშაოების შესასრულებლად). თბილისი: გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. 2005წ. 24 გვ. (ლიტერატურის მოძიება მსურველს შეუძლია სტუ-ს ბიბლიოთეკაში) 620.9/97

სასწავლო კურსი „ელექტრული წრედების თეორია-1“

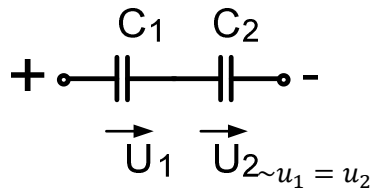
კონსულტანტი ს.ნემსაძე, 599589101

::01::ორი მიმდევრობით შეერთებული კონდესატორი მიერთებულია მუდმივი ძაბვის წყაროსთან . როგორია u_1, u_2 ძაბვების თანაფარდობა თუ $c_1 > c_2$ {

$\sim u_2 > u_1$

$\sim u_1 > u_2$

$\sim u_1 = u_2$



}

::02::განსაზღვრეთ დენის ძალა I, თუ $U_{mac} = 20$ ვ, $R = 3$ ომი, $X_C = 4$ ომი. {

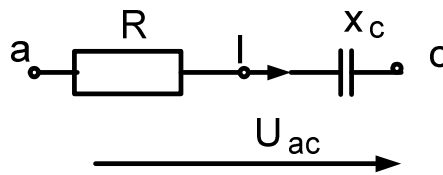
$\sim 4/\sqrt{2}$ ა

$\sim 0,5/\sqrt{2}$ ა

~ 4 ა

$\sim 0,4\sqrt{2}$ ა

}



::03::განსაზღვრეთ წრედის სრული წინაღობა z, თუ $R = 550$ ომი, $X_{L1} = 50$ ომი, $X_{C1} = 200$ ომი, $X_{L2} = 300$ ომი. {

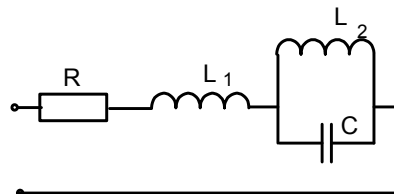
$\sim 550\sqrt{2}$

$\sim 500\sqrt{2}$

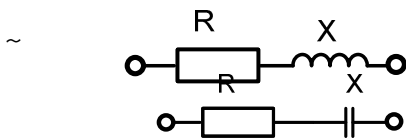
$\sim 550/\sqrt{2}$

$\sim 100\sqrt{2}$

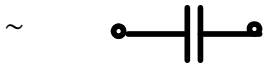
}



::04::ელექტრულ წრედში დენი და ძაბვა შესაბამისად ტოლია: $U = U_{m3} \sin(3\omega t + \pi/6)$, ვ. $i = I_{m3} \sin(3\omega t - \pi/6)$, ა. სქემებიდან რომელია მოცემული წრედის ექვივალენტური სქემა? {

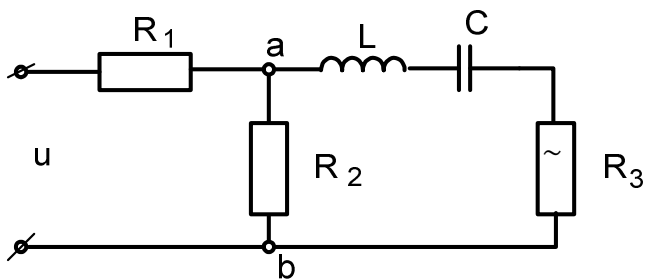


~



}

::05:: განსაზღვრეთ U_{ab} თუ $U = 10$ ვ, $R_2 = X_C = X_L = 20$ ომი, $R_1 = 10$ ომი, $R_3 = 20$ ომი, {



~10ვ

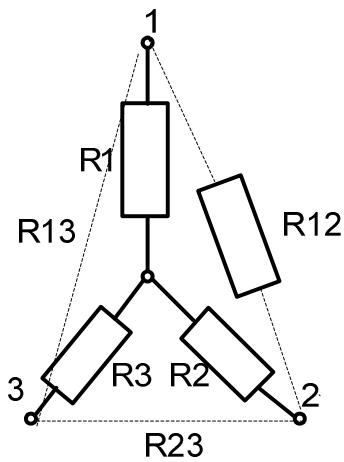
~6,6ვ

~20ვ

~3,3ვ

}

::06:: ვარსკვლავად შეერთებული წრედის წინაღობებია: $R_1 = R_2 = R_3 = 10$ ომი. გარდავექმნათ სამკუთხედად და ვიპოვოთ შესაბამისი წინაღობები (R_{12}).....{



~ 30 ომი

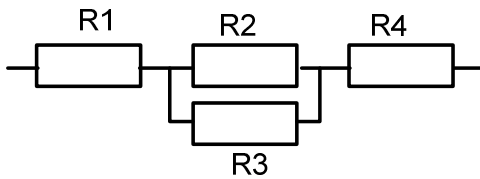
~25 ომი

~1,3 ომი

~10 ომი

}

::07:: გამოიანგარეთ წრედის ექვივალენტური წინაღობა R ექვ. თუ $R_1 = 2$ $R_2 = R_3 = 4$ ომი,
 $R_4 = 5$ ომი{



~9 ომი

~12 ომი

~6 ომი

~15 ომი

}

::08:: კონდესატორზე მოდებულ ძაბვასა და მასში გამავალ დენს შორის არის შემდეგი დამოკიდებულება{

~ დენი ჩამორჩება ძაბვას 90°

~ დენი წინ უსწრებს ძაბვას 90°

~ დენი წინ უსწრებს ძაბვას 120°

~ დენი ჩამორჩება ძაბვის 120°

}

::09:: ინდუქციურ კოჭაზე მოდებულ ძაბვასა და კოჭაში გამავალ დენს შორის არის შემდეგი დამოკიდებულება{

~ ძაბვა უსწრებს დენს 90° -ით

~ დენი უსწრებს ძაბვას 90° -ით

~ ძაბვა უსწრებს დენს 120° -ით

~ დენი უსწრებს ძაბვას 120° -ით

::10:: როგორ აირჩევა კონტურული დენების დადებითი მიმართულება?{

~ნებისმიერი მიმართულება
 ~სურვილისამებრ
 ~საათის ისრის მიმართულებით
 ~საათის ისრის საწინააღმდეგოდ
 ~არ აირჩევა
 }

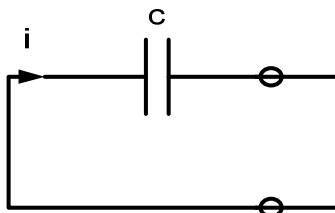
::11:: რეაქტიული სიმძლავრის განზომილებაა?{

~ვარი(ვარ)
 ~ვატი(ვტ)
 ~ვოლტამპერი(ვა)
 ~ომი
 }

::12:: მიმდევრობით შეერთებულ RL C წრედში $V_R=5$ ვ., $V_L= 2$ ვ, $V_C= 2$ ვ. რას უდრის V – ძაბვა წრედის შესავალზე?{

~5ვ
 ~9ვ
 ~4ვ
 ~2ვ
 }

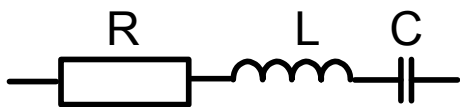
::13:: კონდესატორის ელექტრული ტევადობა, რომელიც ჩართულია ცვლადი დენის წრედში $C = 10$ მკვ, დენის ამპლიტუდური მნიშვნელობა წრედში $I_m = 2,4$ ა, სიხშირე $\omega = 300$ წმ⁻¹ განსაზღვრეთ V ძაბვა კონდესატორის მომჭერებზე.{



~800/√2 ვ
 ~400ვ
 ~300/√2 ვ
 ~100ვ

}

::14::წრედის სრული კომპლექსური წინაღობა; {



$\sim Z = R + j(\omega l - 1/\omega C)$
 $\sim Z = \sqrt{R^2 + X^2}$
 $\sim Z = R - j(\omega l + 1/\omega C)$
 $\sim Z = R^2 - \omega^2 L^2$

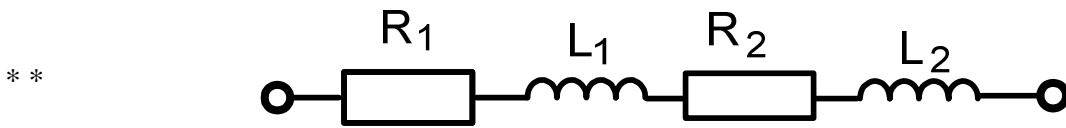
}

::15:: ორი ურთირთინდუქციურად დაკავშირებული კოჭები შეერთებულია თანხვედრილად. განსაზღვრეთ წრედის სრული ინდუქციურობა, თუ $L_1 = 5 \text{ ჰნ}$, $L_2 = 10 \text{ ჰნ}$. {

- ~15 ჰნ
- ~5 ჰნ
- ~50 ჰნ
- 15 ჰნ

}

::16:: ორი ურთირთინდუქციურად დაკავშირებული კოჭები შეერთებულია შემდეგნაირად



განსაზღვრეთ წრედის სრული კომპლექსური წინაღობა; {

$$\dot{Z} = R_1 + R_2 + j\omega(L_1 + L_2)$$

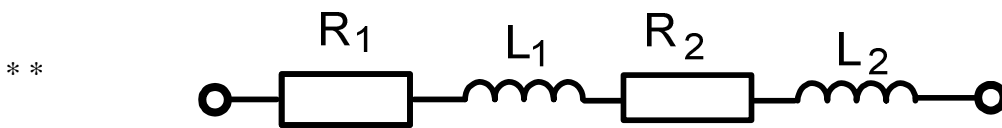
$$\sim Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$\sim Z = R_1 + R_2 + j\omega(L_1 - L_2)$$

$$\dot{Z} = R^2 - \omega^2 L^2$$

}

::17:: ორი ურთირთინდუქციურად დაკავშირებული კოჭები შეერთებულია შემდეგნაირად



განსაზღვრეთ წრედის სრული კომპლექსური წინაღობა. {

$$\dot{Z} = R_1 + R_2 + j\omega(L_1 - L_2)$$

$$\sim Z = R_1 + R_2 + j\omega(L_1 + L_2)$$

$$\sim Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$\sim Z = R^2 - \omega^2 L^2$$

}

::18:: თუ რხევითი კონტურის ტევადობას შევამცირებთ 9-ჯერ ,ხოლო ინდუქციურობას უცვლელს დავტოვებთ მაშინ გარე ცვლადი ძაბვის რხევის რეზონანსული სიხშირე იქნება: {

~გაიზრდება 3-ჯერ

~შემცირდება 3 – ჯერ

~გაიზრდება 9-ჯერ

~შემცირდება 9 – ჯერ

}

::19:: განსაზღვრეთ 3 კვტ სიმძლავრის გამათბობელში გამავალი დენის ძალა , თუ ის მიერთებულია 200 ვ ცვლად ძაბვაზე: {

~15ა

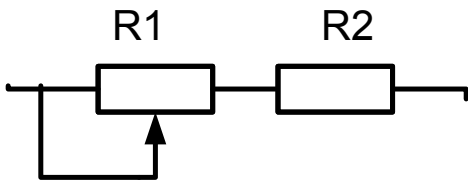
~25ა

~5ა

~150ა

}

::20:: როგორ შეიცვლება ძაბვა R_1 და R_2 წინააღმდეგობებზე R_1 რეოსტატის მცოცის მარჯვნივ გადაადგილებით UR_1 გაიზარდა UR_2 შემცირდა {



~ UR_1 შემცირდა UR_2

გაიზარდა

~ UR_1 გაიზარდა UR_2

შემცირდა

~ UR_1 შემცირდა UR_2

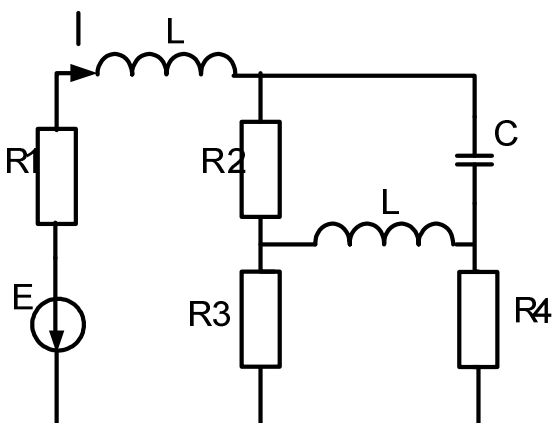
უცვლელია

~ UR_1 უცვლელია UR_2

გაიზარდა

}

::21:: განსაზღვრეთ I დენის ძალა , თუ $R_1 = R_2 = R_3 = 40$ ომი, $R_4 = 10$ ომი, $E = 176$ ვ. {



~2ა

~1ა

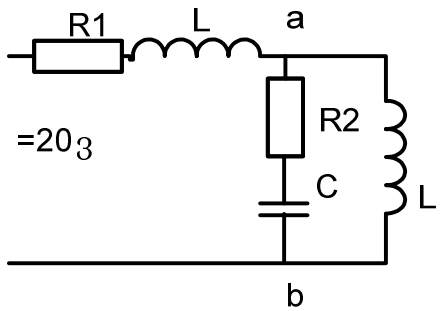
~0.5ა

~4ა

155

}

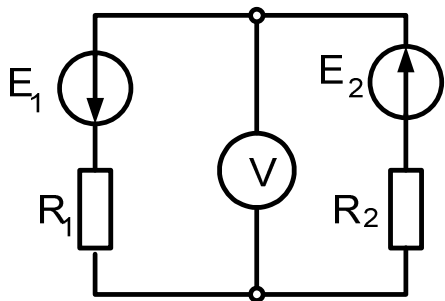
::22::განსაზღვრეთ V_{ab} , თუ $R_1 = R_2 = 2$ ომი, {



- ~0
- ~4Ω
- ~5Ω
- ~10Ω

}

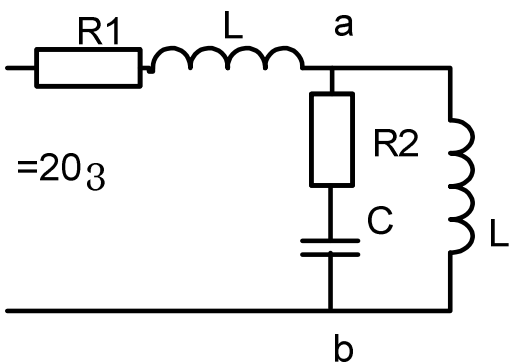
::23::განსაზღვრეთ ვოლტმეტრის ჩვენება, თუ $R_1 = 5$ ომი, $R_2 = 5$ ომი, $E_1 = 10$ ვ, $E_2 = 40$ ვ, {



- ~15ვ
- ~60ვ
- ~80ვ
- ~50ვ

}

::24::განსაზღვრეთ V_{ab} , თუ $R_1 = R_2 = 2$ ომი, {

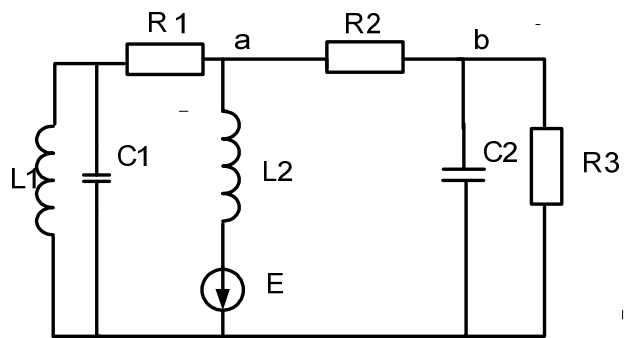


- ~0ვ
- ~2ვ
- ~0,3ვ
- ~43ვ

}

::25:: განსაზღვრეთ V_{ab} , თუ $R_1 = 25 \text{ ომი}$, $R_2 = 10 \text{ ომი}$, $R_3 = 15 \text{ ომი}$ $E \sim 50 \text{ ვ}$, {

- ~20ვ
- ~25ვ
- ~30ვ
- ~15



}

::26:: მომხმარებელი, რომელზედაც მიეწოდება ცვლადი სიდიდის სამფაზა დენი შეერთებულია სამკუთხედად. როგორი დამოკიდებულებაა ფაზურ და ხაზურ ძაბვებს შორის?{

- ~ ფაზური ძაბვა ტოლია ხაზური ძაბვის
- ~ ფაზური ძაბვა მეტია ხაზური ძაბვის
- ~ ფაზური ძაბვა ტოლია ნულის
- ~ ხაზური ძაბვა ტოლია ნულის

::27:: მომხმარებელი, რომელზედაც მიეწოდება ცვლადი სიდიდის სამფაზა დენი შეერთებულია ვარსკვლავად. როგორი დამოკიდებულებაა ფაზურ და ხაზურ ძაბვებს შორის?{

- ~ $V_{\text{ხაზ}} = \sqrt{3} V_{\text{ფაზ}}$.
- ~ $V_{\text{ხაზ}} = 3 V_{\text{ფაზ}}$.
- ~ $V_{\text{ხაზ}} = V_{\text{ფაზ}}$.
- ~ $V_{\text{ხაზ}} = 3$

}

::28:: მომხმარებელი, რომელზედაც მიეწოდება ცვლადი სიდიდის სამფაზა დენი შეერთებულია ვარსკვლავად. როგორი დამოკიდებულებაა ფაზურ და ხაზურ დენებს შორის?{

$$\begin{aligned} \sim I_{\text{ხაზ}} &= I_{\text{ფაზ}} \\ \sim I_{\text{ხაზ}} &= 3I_{\text{ფაზ}} \\ \sim I_{\text{ხაზ}} &= \sqrt{3} V_{\text{ფაზ}} \\ \sim I_{\text{ხაზ}} &= 3 \\ & \} \end{aligned}$$

::29:: მომხმარებელი, რომელზედაც მიეწოდება ცვლადი სიდიდის სამფაზა დენი შეერთებულია სამკუთხედად. როგორი დამოკიდებულებაა ფაზურ და ხაზურ დენებს შორის?{

$$\begin{aligned} \sim I_{\text{ხაზ}} &= \sqrt{3} I_{\text{ფაზ}} \\ \sim I_{\text{ხაზ}} &= 3I_{\text{ფაზ}} \\ \sim I_{\text{ხაზ}} &= V_{\text{ფაზ}} \\ \sim I_{\text{ხაზ}} &= 3 \\ & \} \end{aligned}$$

::30:: ინდუქციურ კოჭაძე ძაბვის ვარდნა იანგარიშება როგორც : {

$$\begin{aligned} \sim U &= L \frac{di}{dt} \\ \sim U &= \frac{1}{L} di \\ \sim U &= WL \frac{di}{dt} \\ \sim U &= C \frac{dU}{dt} \\ & \} \end{aligned}$$

::31:: კონდესატორში გამავალი ცვლადი დენი იანგარიშება როგორც: {

$$\begin{aligned} \sim i &= C \frac{du}{dt} \\ \sim i &= \frac{1}{WL} \frac{du}{dt} \\ \sim i &= C \frac{dp}{dt} \\ \sim i &= WC \frac{di}{dt} \end{aligned}$$

}

::32:: კომპლექსური რიცხვის ალგებრულ ფორმაში ჩაიწერება როგორც: {

$$\sim X + jY$$

$$\sim Z = X \times jy$$

$$\sim Z = X \frac{dp}{dt}$$

$$\sim \dot{A} = X e^{j\omega t}$$

}

::33:: კომპლექსური რიცხვის მაჩვენებლიან ფორმაში ჩაიწერება, როგორც: {

$$\sim \dot{A} = A e^{j\varphi}$$

$$\sim \dot{A} = \sin \alpha A e^{j\varphi}$$

$$\sim \dot{A} = \cos \alpha A e^{j\varphi}$$

$$\sim \dot{A} = e^{j\varphi}$$

}

::34:: პარალელურად შეერთებულ RLC წრედში ადგილი აქვს შემდეგი სახის რეზონანსს: {

~ დენების რეზონანსს

~ ძაბვების რეზონანსს

~ წინაღობების რეზონანსს

~ გამტარობების

რეზონანსს

}

::35:: პარალელურ რეზონანსულ წრედში Q ფაქტორი განისაზღვრება როგორც: {

$$\sim Q = \frac{1}{\omega_0 L}$$

$$\sim Q = \frac{R}{\omega_0 C}$$

$$\sim Q = \frac{L}{C}$$

$$\sim Q = \sqrt{LC}$$

}

::36:: მიმდევრობით რეზონანსულ წრედში Q ფაქტორია: {

$$\sim Q = \frac{1}{\omega_0 CR}$$

$$\sim Q = \frac{1}{\omega_0 C}$$

$$\sim Q = \frac{1}{\omega_0 L}$$

$$\sim Q = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

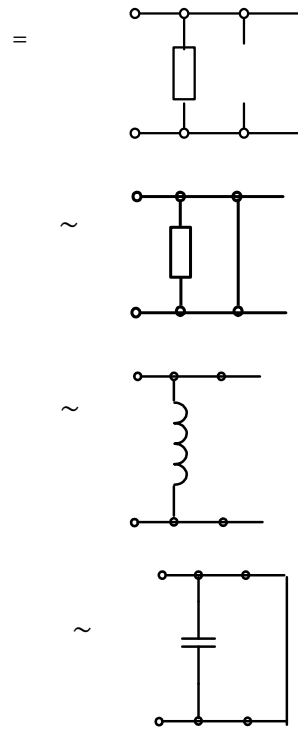
}

::37::მიმდევრობით შეერთებულ RLC წრედში ადგილი აქვსშემდეგი სახის რეზონანსს: {

- ~ძაბვებისრეზონანსს
- ~დენებისრეზონანსს
- ~წინაღობებისრეზონანსს
- ~არცერთ ზემოთ მოყვანილს

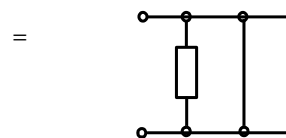
}

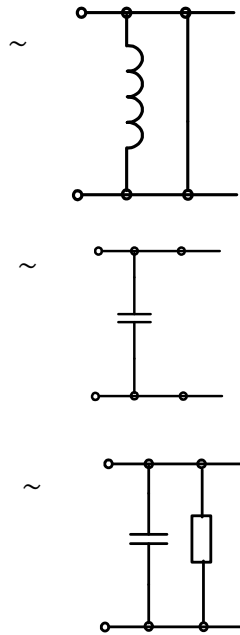
::38::თუპარალელურრეზონანსულ წრედში ω_0 რეზონანსულისიხშირე ტოლია 0 -ის, მაშინ ელექტრულ სქემას ექნება შემდეგი სახე: {



}

::39::თუპარალელურრეზონანსულწრედშირეზონანსულისიხშირე $\omega_0 = \infty$, მაშინ ელექტრულ სქემას ექნება შემდეგი სახე: {





}

::40::რეზონანსული წრედები შეიძლება დავახასიათოთ ორი ძირითადი პარამეტრით: {

- ~რეზონანსული სიხშირე, Q ფაქტორი
 - ~Q ფაქტორი, ტევადობა
 - ~რეზონანსული სიხშირე, ინდუქციურობა
 - ~Q ფაქტორი, წინაღობა
- }

::41::რეზონანსული სიხშირე განისაზღვრება როგორც : {

- $\sim \omega_0 = 1/\sqrt{LC}$
 - $\sim \omega_0 = \sqrt{LC}$
 - $\sim \omega_0 = LC$
 - $\sim \omega_0 = RLC$
- }

::42::RLC მიმდევრობით შეერთებულ წრედის კომპლექსური წინააღობაა: {

$$\begin{aligned} \sim Z &= R + j \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right) \\ \sim Z &= R + j X_L \\ \sim Z &= R - j X_L \\ \sim Z &= \sqrt{R^2 + X^2} \end{aligned}$$

}

::43::განმარტეთ ელექტრული წრედი: {

~მათემატიკურ მოდელს, რომელიც მიახლოებით აღწერს ელექტრული სისტემის ქმედებას(მდგომარეობას) უწოდებენ ელექტრულ წრედს.

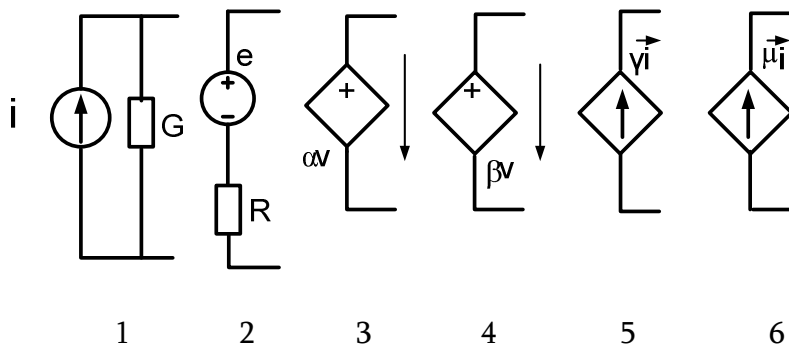
~მათემატიკურ მოდელს, რომელიც ზუსტად განიხილავს ელექტრული სისტემის ქმედებას(მდგომარეობას) უწოდებენ ელექტრულ წრედს.

~მათემატიკურ მოდელს, რომელიც ზუსტად ანგარიშობს ელექტრული სისტემის ქმედებას(მდგომარეობას) უწოდებენ ელექტრულ წრედს.

~მათემატიკურ მოდელს, რომელიც არ აღწერს ელექტრული სისტემის ქმედებას(მდგომარეობას) უწოდებენ ელექტრულ წრედს.

}

::44:: დამოუკიდებელი და დამოკიდებული წყაროები: {



Постоянный ток

~დამოუკიდებელი: 1,2. დამოკიდებული:-3,4,5,6

~დამოუკიდებელი: 3,4,5,6. დამოკიდებული:-1,2

~დამოუკიდებელი:1,2,3. დამოკიდებული:-4,5,6

~დამოუკიდებელი: 2,4. დამოკიდებული:-3,1,5,6

}

::45::კომპლექსური რიცხვის წარმოსახვითი ნაწილი j განისაზღვრება როგორც : {

$$\sim j = \sqrt{-1}$$

$$\sim j = -1e^0$$

$$\sim j = -\sqrt{-1}$$

$$\sim j = +1$$

}

::46:: შტოშიდენისმეისამნიშვნელობატოლია. $i = 3 + 4 \sin \omega t$ (ა). ამშტოშიხართული
მაგნიტოელექტრულისისტემისამპერმეტრიგვიჩვენებს: {

$$\sim 3(\text{ა})$$

$$\sim 7(\text{ა})$$

$$\sim 5(\text{ა})$$

$$\sim \sqrt{\left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)^2 + 4^2} (\text{ა})$$

}

::47:: შტოშიდენისმეისამნიშვნელობატოლია $i = 3 + 4\sqrt{2} \sin \omega t$ (ა).
ამშტოშიხართულიელექტრომაგნიტურისისტემისამპერმეტრიგვიჩვენებს: {

$$\sim 5(\text{ა})$$

$$\sim 7(\text{ა})$$

$$\sim 4(\text{ა})$$

$$\sim \sqrt{\left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)^2 + 4^2} (\text{ა})$$

}

::49:: ელექტრულიწრედისუბანზედაბვისმეისამნიშვნელობატოლია $u = 40 + 30\sqrt{2} \sin(\omega t + 30)$ (ვ). განსაზღვრეთელექტროდინამიკურისისტემისვოლტმეტრისსჩვენება,
რომელიც მიერთებულიწრედის ამ უბანთან. {

$$\sim 50(\text{ვ})$$

$$\sim 40(\text{ვ})$$

$$\sim 70(\text{ვ})$$

$$\sim \sqrt{\left(\frac{40}{\sqrt{2}}\right)^2 + 30^2} (\text{ვ})$$

}

::50:: $C = 1$ მკფტევადობის კონდესატორი მიერთებულია 220

მუდმივი ძაბვის ქსელზე განსაზღვრეთ ფირფიტის q_1 ელექტრული მუხტი, რომელიც მიერთებულია ქსელის დადებით პოლუსთან. დოგორი იქნება ელექტრული მუხტის სიდიდე q_2 , თუ ქსელის ზაბვა 2-ჯერ შემცირდება? {

~ $q_1 = 220$ მკვ; $q_2 = 110$ მკვ

~ $q_1 = 220$ მკვ; $q_2 = 440$ მკვ

~ $q_1 = 110$ მკვ; $q_2 = 110$ მკვ

~ $q_1 = 220$ მკვ; $q_2 = 220$ მკვ

}

ლიტერატურა:

1. შ. ნემსაძე, შ. ნაჭყებია. ელექტრული წრედების თეორია. ტბილისი. 2008.
2. Л. А. Буссонов. Теоретические основы электротехники. М. 1973.

სასწავლო კურსი „ელექტრული წრედების თეორია-2“

კონსულტანტები ს.ნემსაძე, 599589101; თენგიზ მუსელიანი 599558738

::01:: რომელი რიგის ჰარმონიკის სიხშირეა 300 ჰერცი? {

~ მეექვსე;

~ მეხუთე;

~ მერვე;

~ მესამე. }

::02:: ქვემოთ მოყვანილი წინადადებებიდან რომელია მართებული?{

~ პირველი ჰარმონიკის პერიოდი ტოლია ფურიეს მწკრივად გასაშლელი არასინუსოიდური ფუნქციის პერიოდის;

~ პირველი ჰარმონიკის პერიოდი ტოლია 50 ჰერცის;

~ პირველი ჰარმონიკის პერიოდი ტოლია 1ჰერცის;

~ პირველი ჰარმონიკის პერიოდი ტოლია 60 ჰერცის. }

::03::ქვემოთ მოცემული ფურიეს მწკრივი გამოვსახოთ ფორმულით, რომელის შედგება მხოლოდ სინუსიანი წევრებისაგან.

$$u(t) = 10 + 3 \sin \omega t + 4 \sin 3 \omega t + \dots + 3 \cos \omega t - 5 \cos 2 \omega t \{$$

~ $u(t) = 10 + 4,24 \sin(\omega t + 45^\circ) + 5 \sin(2\omega t - 90^\circ) + 4 \sin 3 \omega t$

~ $u(t) = 10 + 3 \sin(\omega t + 45^\circ) + 5 \sin(2\omega t - 90^\circ) + 4 \sin 3 \omega t$

~ $u(t) = 10 + 4,24 \sin(\omega t + 45^\circ) + 5 \sin(2\omega t - 90^\circ) - 4 \sin 3 \omega t$

~ $u(t) = 10 + 4,24 \sin(\omega t + 45^\circ) - 5 \sin(2\omega t - 90^\circ) + 4 \sin 3 \omega t$ }

::04:: რა შემთხვევაში შეიცავს ფურიეს მწკრივი მხოლოდ მუდმივ მდგენელსა და კოსინუსურ წევრებს?{

~ როდესაც არასინუსოიდური პერიოდული ფუნქციის გრაფიკი სიმეტრიულია ორდინატთა ღერძის მიმართ;

~ როდესაც არასინუსოიდური პერიოდული ფუნქციის გრაფიკი სიმეტრიულია აბცისთა ღერძის მიმართ;

~ როდესაც არასინუსოიდური პერიოდული ფუნქციის გრაფიკი სიმეტრიულია კოორდინატთა სათავის მიმართ;

~ როდესაც არასინუსოიდური პერიოდული ფუნქციის გრაფიკს საერთოდ სიმეტრიულობა არ გააჩნია.

}

::05:: რა შემთხვევაში არ შეიცავს ფურიეს მწკრივი მხოლოდ მუდმივ მდგენელსა და კოსინუსურ წევრებს?{

~ როცა არასინუსოიდური პერიოდული ფუნქციის გრაფიკი სიმეტრიულია კოორდინატთა სათავის მიმართ;

~ როცა არასინუსოიდური პერიოდული ფუნქციის გრაფიკი სიმეტრიულია აბცისთა ღერძის მიმართ;

~ როცა არასინუსოიდური პერიოდული ფუნქციის გრაფიკი სიმეტრიულია ორდინატთა ღერძის მიმართ;

~ როცა არასინუსოიდური პერიოდული ფუნქციის გრაფიკს საერთოდ სიმეტრიულობა არ გააჩნია.

}

::06:: რა იწვევს ელექტრულ წრედში გარდამავალ პროცესებს?{

~ კომუტაცია;

~ პოლარიზაცია;

~ დისკრედიტაცია;

~ დესტაბილიზაცია.

}

::07:: რას ეწოდება გარდამავალი პროცესი?{

~ ელექტრომაგნიტურ პროცესს, რომელიც აღიძვრება ერთი დამყარებული მდგომარეობიდან მეორე დამყარებულ მდგომარეობაში გადასვლის დროს;

- ~ ელექტრომაგნიტურ პროცესს, რომელიც აღიძვრება დამყარებული მდგომარეობიდან გარდამავალ მდგომარეობაში გადასვლის დროს;
- ~ ელექტრომაგნიტურ პროცესს, რომელიც აღიძვრება გარდამავალი მდგომარეობიდან დამყარებულ მდგომარეობაში გადასვლის დროს;
- ~ ელექტრომაგნიტურ პროცესს, რომელიც აღიძვრება ერთი გარდამავალი მდგომარეობიდან მეორე გარდამავალ მდგომარეობაში გადასვლის დროს.

::08:: ჩამოაყალიბეთ კომპუტაციის პირველი კანონი და დაწერეთ მისი მათემატიკური გამოსახულება. {

- ~ ინდუქციურობაში დენი არ შეიძლება მყისიერად, ნახტომისებურად შეიცვალოს, $i_L(-0)=i_L(+0)$;
- ~ ინდუქციურობაში გამავალი დენი არ შეიძლება საერთოდ შეიცვალოს, $i_L(-0)=0$;
- ~ ინდუქციურობაში გამავალი დენი ყოველთვის მუდმივია, $i_L=const$;
- ~ ტევადობაზე ძაბვა არ შეიძლება მყისიერად, ნახტომისებურად შეიცვალოს, $u_C(-0) = u_C(+0)$.

::09:: ქვემოთ მოყვანილი გამოსახულებებიდან რომელი შეესაბამება დროის მუდმივას გარდამავალი პროცესისას R,L წრედში? {

- ~ L/R;
- ~ R/L;
- ~ R.L;
- ~ (R.L)²

::10:: ცნობილია მიმდევრობით შეერთებული R, L წრედის პარამეტრები: L= 0,2 ჰნ, R= 2 ომი. ასეთი პარამეტრების მქონე წრედში რა დროში შეიძლება გარდამავალი პროცესი ჩაითვალოს დასრულებულად? {

- ~ (0,3-0,4) წმ;
- ~ (0,1-0,2) წმ;
- ~ (0,2-0,3) წმ;
- ~ (0,4-0,5)წმ.

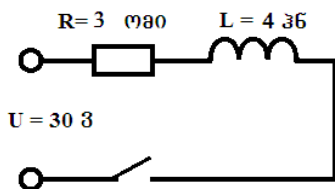
::11:: ჩამოაყალიბეთ კომუტაციის მეორე კანონი და დაწერეთ მისი მათემატიკური გამოსახულება. {

- ~ ტევადობაზე ძაბვა არ შეიძლება მყისიერად, ნახტომისებურად შეიცვალოს, $u_C(-0) = u_C(+0)$;
- ~ ტევადობაზე ძაბვა არ შეიძლება საერთოდ შეიცვალოს, $u_C(-0)=0$;
- ~ ტევადობაზე ძაბვა ყოველთვის მუდმივია, $u_C = \text{const}$;
- ~ ინდუქციურობაში დენი არ შეიძლება მყისიერად, ნახტომისებურად შეიცვალოს, $i_L(-0)=i_L(+0)$;

::12:: ცნობილია მიმდევრობით შეერთებული R, C წრედის პარამეტრები: $C= 200 \cdot 10^{-8}$ ფ, $R= 2.10^6$ ომი. ასეთი პარამეტრების მქონე წრედში რა დროში შეიძლება გარდამავალი პროცესი ჩაითვალოს დასრულებულად? {

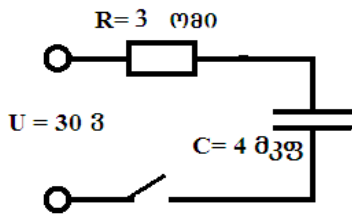
- ~ (12-14) წმ;
- ~ (6-8) წმ;
- ~ (3-4) წმ;
- ~ (10-12)წმ.

::13:: ქვემოთ მოცემული წრედისათვის განსაზღვრეთ დენის იძულებითი მდგენელი მუდმივი ძაბვის დროს, როცა ჩამრთველი ჩართულია. {



- ~ 10 ს;
- ~ 6 ს;
- ~ 7,5 ს;
- ~ 0ს.

::14:: ქვემოთ მოცემული წრედისათვის განსაზღვრეთ დენის იძულებითი მდგენელი მუდმივი ძაბვის დროს, როცა ჩამრთველი ჩართულია. {



~ 0 ს;

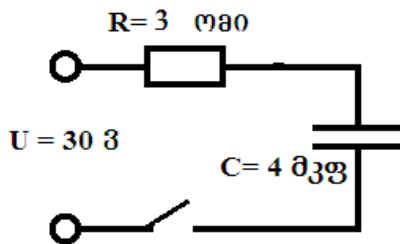
~ 6 ს;

~ 7,5 ს;

~ 10 ს.

}

::15:: ქვემოთ მოცემული წრედისათვის განსაზღვრეთ კონდენსატორზე ძაბვის იძულებითი მდგენელი, როცა ჩამრთველი ჩართულია. {



~ 30 ვ;

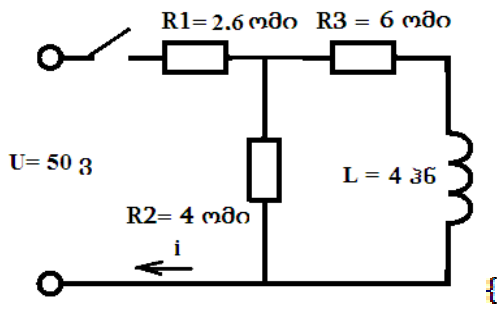
~ 15 ვ;

~ 20 ვ;

~ 10 ვ.

}

::16:: ქვემოთ მოცემული წრედისათვის განსაზღვრეთ i დენის დამყარებული მნიშვნელობა.



~ 10 ს;

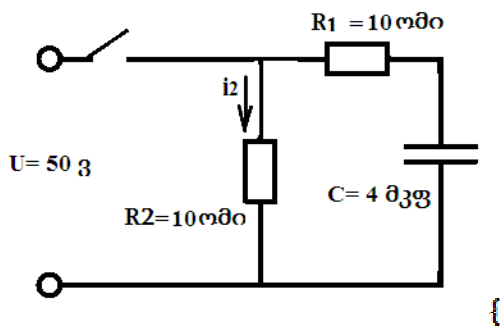
~ 6,25 ს;

~ 5,8 ს;

~ 5 ს.

}

::17:: ქვემოთ მოცემული წრედისათვის განსაზღვრეთ i_2 დენის დამყარებული მნიშვნელობა.



~ 5 ს;

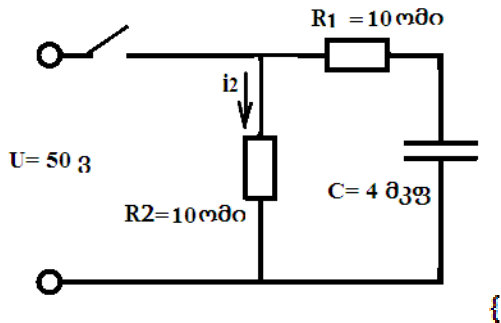
~ 6,25 ს;

~ 10 ს;

~ 2,5 ს.

}

::18:: ქვემოთ მოცემული წრედისათვის განსაზღვრეთ კონდენსატორზე ძაბვის დამყარებული მნიშვნელობა.



~ 50 ვ;

~ 25 ვ;

~ 10 ვ;

~ 20 ვ.

}

::19:: გარდამავალი პროცესის ოპერატორული მეთოდით ანგარიშისას, რომელი ოპერაციებით იცვლება დიფერენცირებისა და ინტეგრირების ოპერაციები?{

~ გამრავლება, გაყოფით;

~ შეკრება, გამოკლებით;

~ გამრავლება, ახარისხებით,

~ გაყოფა, ამოფესვით.

}

::20:: რას უდრის წარმოებულის ოპერატორული გამოსახულება?{

~ ფუნქციის ოპერატორულ გამოსახულება გამრავლებული P -ზე, მინუს ფუნქციის მნიშვნელობა $t=0$ მომენტში;

~ ფუნქციის ოპერატორულ გამოსახულება გამრავლებული P -ზე;

~ ფუნქციის ოპერატორულ გამოსახულება გაყოფილი P-ზე, მინუს ფუნქციის მნიშვნელობა t=0 მომენტში;

~ ფუნქციის ოპერატორულ გამოსახულება გაყოფილი P-ზე.

}

::21:: რას უდრის ინტეგრალის ოპერატორული გამოსახულება?{

~ ფუნქციის ოპერატორულ გამოსახულება გაყოფილი P-ზე;

~ ფუნქციის ოპერატორულ გამოსახულება გაყოფილი P-ზე, მინუს ფუნქციის მნიშვნელობა t=0 მომენტში;

~ ფუნქციის ოპერატორულ გამოსახულება გამრავლებული P-ზე.

~ ფუნქციის ოპერატორულ გამოსახულება გამრავლებული P-ზე, მინუს ფუნქციის მნიშვნელობა t=0 მომენტში;

}

::22:: რომელი გამოსახულება შეესაბამება ოპერატორულ სახეში ქვემოთ წარმოდგენილ დიფერენციალურ განტოლებას:

$$u(t) = Ri + L \frac{di}{dt}$$

~ $U(p)=RI(p)+LPI(p)-Li(0);$

~ $U(p)=RPI(p)+LI(p)-Li(0);$

~ $U(p)=RI(p)+LPI(p)+Li(0);$

~ $U(p)=RI(p)+LI(p)+PLi(0).$

}

::23:: ელექტრული წრედების გაანგარიშების რომელი მეთოდი არ გვხვდება გარდამავალი პროცესების გაანგარიშებისას?{

~ კომპლექსური.

~ კლასიკური;

~ ოპერატორული;

~ დიუამელის, ინტეგრალი

}

::24:: რისი ტოლია საწყისი პირობების რაოდენობა გარდამავალი პროცესის ანგარიშის დროს?{

~ წრედში მიმდინარე ელექტრომაგნიტური პროცესების აღმწერი დიფერენციალური განტოლების რიგის;

~ წრედის ელემენტების რაოდენობის;

~ წრედში მიმდინარე ელექტრომაგნიტური პროცესების აღმწერი დიფერენციალური განტოლების ერთით შემცირებული რიგის;

~ ერთით შემცირებული წრედის ელემენტების რაოდენობისა.

}

::25:: დაასრულეთ ოთხპოლუსას განმარტება. ოთხპოლუსა წარმოადგენს ელექტრული წრედის ნაწილს {

~ ორი წყვილი მომჭერით;

~ რომელიც აღინიშნება მართკუთხედით;

~ რომელიც შეიცავს ენერგიის წყაროს.

~ რომელიც არ შეიცავს ენერგიის წყაროს.

}

::26:: როგორი სახის ოთხპოლუსები არ არსებობს?{

~ ყველა ჩამოთვლილი არსებობს:

~ აქტიური და პასიური;

~ წრფივი და არაწრფივი;

~ შექცევადი და არაშექცევადი.

}

::27:: რა ფორმაშია ჩაწერილი ქვემოთ მოყვანილი ოთხპოლუსას განტოლებათა სისტემა?
{

$$\dot{U}_1 = A\dot{U}_2 + B\dot{I}_2$$

$$\dot{I}_1 = C\dot{U}_2 + D\dot{I}_2$$

~ A ფორმაში;

~ B ფორმაში;

~ Z ფორმაში;

~ Y ფორმაში;

}

::28:: რა პირობას აკმაყოფილებს ოთხპოლუსას პარამეტრები?{

~ $\dot{A}\dot{D} - \dot{B}\dot{C} = 1\dot{A}\dot{B} + \dot{C}\dot{D} = 1$

~ $\dot{A}\dot{D} + \dot{B}\dot{C} = 1$

~ $\dot{A}\dot{B} - \dot{C}\dot{D} = 1$

~ $\dot{A}\dot{B} + \dot{C}\dot{D} = 1$

}

::29:: განსაზღვრეთ ოთხპოლუსას უქმი სვლის წინააღმდეგობა 1-1' მომჭერების მხრიდან, ოთხპოლუსას კოეფიციენტების მიხედვით, როცა 2-2' მომჭერები გათიშულია. {

~ A/C

~ C/A

~ A/B

~) B/D

}

::30:: განსაზღვრეთ ოთხპოლუსას მოკლედ შერთვის წინაღობა 1–1' მომჭერების მხრიდან, ოთხპოლუსას კოეფიციენტების მიხედვით, როცა 2–2' მომჭერები დამოკლებულია. {

~ B/D

~ A/C

~ D/C

~ A/D

}

::31:: დაასრულეთ განაწილებულპარამეტრებიანი წრედების განმარტება: განაწილებულპარამეტრებიანი ეწოდება ისეთ წრედებს, რომლებშიც {

~ ელექტრული წინაღობები, ინდუქციურობები და ტევადობები განაწილებულნი არიან მთელი წრედის გასწვრივ;

~ ელექტრული წინაღობები, ინდუქციურობები და ტევადობები განაწილებულნი არიან წრედის გარკვეულ უბანზე;

~ ელექტრული წინაღობები, ინდუქციურობები და ტევადობები განაწილებულნი არიან მთელი წრედის განივად;

~ ელექტრული წინაღობები, ინდუქციურობები და ტევადობები განაწილებულნი არიან მთელი წრედის სიმაღლეზე;

}

::32:: რა შეიძლება გამოვიყენოთ თავმოყრილ და განაწილებულპარამეტრებიანი წრედების დაყოფის კრიტერიუმად? {

~ ძაბვისა (დენის) ელექტრომაგნიტური ტალღის სიგრძესა (λ) და ხაზის სიგრძეს (l) შორის თანაფარობა ;

~ ძაბვის (დენის) სიხშირე;

~ ძაბვის (დენის) ამპლიტუდა;

~ ძაბვის (დენის) საწყისი ფაზა;

}

::33:: დაასრულეთ ეწოდება ერთგვაროვანი გრძელი ხაზის განმარტება: გრძელი ხაზი ეწოდება ენერჯის ან ინფორმაციის გადამცემ ხაზს, რომლის სიგრძე {

~ თანაზომადია ან აღმატება მასში ელექტრომაგნიტური ტალღის სიგრძეს და ელექტრული წინაღობები, ინდუქციურობები და ტევადობები თანაბრად არიან განაწილებული ხაზის მთელ სიგრძეზე;

~ აღმატება 10 კილომეტრს და ელექტრული წინაღობები, ინდუქციურობები და ტევადობები თანაბრად არიან განაწილებული ხაზის მთელ სიგრძეზე;

~ აღმატება 100 კილომეტრს და ელექტრული წინაღობები, ინდუქციურობები და ტევადობები თანაბრად არიან განაწილებული ხაზის მთელ სიგრძეზე;

~ ნაკლებია მასში ელექტრომაგნიტური ტალღის სიგრძეზე და ელექტრული წინაღობები, ინდუქციურობები და ტევადობები თანაბრად არიან განაწილებული ხაზის მთელ სიგრძეზე;

}

::34:: ქვემოთ ჩამოთვლილი სიდიდეებიდან რომელი არ არის ერთგვაროვანი გრძელი ხაზის პირველადი პარამეტრები? {

~ α და β ;

~ ყველა ჩამოთვლილი პირველადი პარამეტრია;

~ R_0 და L_0

~ C_0 და G_0

}

::35:: ქვემოთ ჩამოთვლილი სიდიდეებიდან რომელი არ არის ერთგვაროვანი გრძელი ხაზის მეორადი პარამეტრები? {

~ Ro და Lo

~ α და β ;

~ ყველა ჩამოთვლილი მეორადი პარამეტრია;

~ გავრცელების კოეფიციენტი γ .

}

::36:: რა ეწოდება Zc პარამეტრს გრძელი ხაზის მახასიათებელ სიდიდეებს შორის?{

~ ტალღური წინაღობა;

~ უქმი სვლის წინაღობა;

~ სრული წინაღობა;

~ გავრცელების კოეფიციენტი.

}

::37:: რა ეწოდება Y პარამეტრს გრძელი ხაზის მახასიათებელ სიდიდეებს შორის?{

~ გავრცელების კოეფიციენტი;

~ ფაზის კოეფიციენტი;

~ მილევის ანუ შესუსტების კოეფიციენტი;

~ ტალღური გამტარობა.

}

::38:: რას წარმოადგენს ტალღის სიგრძე?{

~ მისი გავრცელების მიმართულებით ორ უახლოეს წერტილს შორის მანძილს, რომელთა რხევის ფაზები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან 360° -ით;

~ მისი გავრცელების მიმართულებით ორ უახლოეს წერტილს შორის მანძილს, რომელთა რხევის ფაზები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან 180° -ით;

~ მისი გავრცელების მიმართულებით ორ უახლოეს წერტილს შორის მანძილს, რომელთა რხევის ფაზები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან 90° -ით;

~ მისი გავრცელების მიმართულებით ორ უახლოეს წერტილს შორის მანძილს, რომელთა რხევის ფაზები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან 0° -ით;
}

::39:: ქვემოთ ჩამოთვლილი რეჟიმებიდან რომელი რეჟიმი არ არსებობს გრძელ ხაზებში?{

~ ყველა რეჟიმი არსებობს;

~ უქმი სვლის;

~ მოკლედ შერთვის;

~ შეთანხმებული.

}

::40:: რას უწოდებენ ელექტრულ ფილტრს?{

~ ოთხპოლუსას, რომელიც თავსდება ელექტრული ენერჯის წყაროსა და დატვირთვას შორის გარკვეული დიაპაზონის სიხშირეების მცირე მილევით გატარების ან ბლოკირებისათვის.

~ ორპოლუსას, რომელიც თავსდება ელექტრული ენერჯის წყაროსა და დატვირთვას შორის გარკვეული დიაპაზონის სიხშირეების მცირე მილევით გატარების ან ბლოკირებისათვის.

~ ოთხპოლუსას, რომელიც თავსდება ელექტრული ენერჯის წყაროსა და დატვირთვას შორის გარკვეული დიაპაზონის სიხშირეების მცირე მილევით ბლოკირებისათვის.

~ ოთხპოლუსას, რომელიც თავსდება ელექტრული ენერჯის წყაროსა და დატვირთვას შორის გარკვეული დიაპაზონის სიხშირეების მცირე მილევით გატარებისათვის.

}

::41:: ჩამოჭრის სიხშირე ეწოდება: {

~ ფილტრის გატარების ან დაკავების ზოლის ზღვრულ სიხშირეებს ,

~ ფილტრის გატარების ზოლის ზღვრულ სიხშირეს,

~ ფილტრის დაკავების ზოლის ზღვრულ სიხშირეს,

~ ფილტრის შეკავების ზოლის ზღვრულ სიხშირეებს.

}

::42:: სიხშირული მახასიათებლების მიხედვით ფილტრები კლასიფიცირდება, როგორც: {

~ დაბალსიხშირული, მაღალსიხშირული, ზოლოვანი და გადამღობი,

~ დაბალი სიჩქარის, მაღალი სიჩქარის, უმოძრაო და მოძრავი,

~ დაბალი ძაბვის, მაღალი ძაბვის, მოქმედი და საშუალო,

~ აქტიური, პასიური, შერეული სიშირის.

}

::43:: როგორ ფილტრებს უწოდებენ K-ტიპის ფილტრებს? {

~ ფილტრებს, რომელთა გრძივი და განივი წინაღობების ნამრავლი კონკრეტული ფილტრისათვის მუდმივი სიდიდეა (K) და არ არის დამოკიდებული სიხშირეზე.

~ ფილტრებს, რომელთა გრძივი და განივი წინაღობების ნამრავლი კონკრეტული ფილტრისათვის მუდმივი სიდიდეა (K) და არის დამოკიდებული სიხშირეზე.

~ ფილტრებს, რომელთა გრძივი და განივი წინაღობების ნამრავლი კონკრეტული ფილტრისათვის ცვლადი სიდიდეა და არ არის დამოკიდებული სიხშირეზე.

~ ფილტრებს, რომელთა გრძივი და განივი წინაღობების ნამრავლი კონკრეტული ფილტრისათვის ცვლადი სიდიდეა და არის დამოკიდებული სიხშირეზე.

}

::44:: როგორ ფილტრებს უწოდებენ M-ტიპის ფილტრებს? {

~ ფილტრებს, რომელთა გრძივი და განივი წინაღობების ნამრავლი კონკრეტული ფილტრისათვის მუდმივი სიდიდეა (K) და არის დამოკიდებული სიხშირეზე.

~ ფილტრებს, რომელთა გრძივი და განივი წინაღობების ნამრავლი კონკრეტული ფილტრისათვის მუდმივი სიდიდეა (K) და არ არის დამოკიდებული სიხშირეზე.

~ ფილტრებს, რომელთა გრძივი და განივი წინაღობების ნამრავლი კონკრეტული ფილტრისათვის ცვლადი სიდიდეა და არ არის დამოკიდებული სიხშირეზე.

~ ფილტრებს, რომელთა გრძივი და განივი წინაღობების ნამრავლი კონკრეტული ფილტრისათვის ცვლადი სიდიდეა და არის დამოკიდებული სიხშირეზე.

}

::45:: როგორი სახის K ფილტრი გვხვდება პრაქტიკაში?{

~ დაბალი სიხშირის, მაღალი სიხშირის, ზოლური და გადამღობი.

~ არც ერთი ზემოთ ჩამოვლილი.

~ დაბალი სიმძლავრის და მაღალი სიმძლავრის.

~ მიმდევრობით შეერთებული აქტიური წინაღობებიანი.

}

::46:: როგორ ფილტრს უწოდებენ დაბალი სიხშირის ფილტრს?{

~ ფილტრი, რომლებიც დატვირთვაში ატარებს მხოლოდ დაბალ სიხშირეებს $[\omega_1 = 0, \div \omega_2]$.

~ ფილტრი, რომლებიც დატვირთვაში ატარებს მხოლოდ მაღალ სიხშირეებს $[\omega_2]$.

~ ფილტრი, რომლებიც დატვირთვაში ზღუდავს მხოლოდ დაბალ სიხშირეებს $[\omega_1 = 0, \div \omega_2]$

~ ფილტრი, რომლებიც გენერატორში ატარებს მხოლოდ დაბალ სიხშირეებს $[\omega_1 = 0, \div \omega_2]$

}

::47:: დაბალი სიხშირის ფილტრის მიღების ზოლია: {

~ $[\omega_2 \div \infty]$

~ $[\omega_1 = 0, \div \omega_2]$

~ $[\omega_1 \div \infty]$

~ 0.

}

::48:: როგორ ფილტრს უწოდებენ მაღალი სიხშირის ფილტრს?{

~ ფილტრი, რომლებიც დატვირთვაში ატარებს მხოლოდ მაღალ სიხშირეებს

$[\omega_1 \div \infty]$.

~ ფილტრი, რომლებიც დატვირთვაში ატარებს მხოლოდ მაღალ სიხშირეებს

$[\omega_2 \div \infty]$

~ ფილტრი, რომლებიც დატვირთვაში ატარებს მხოლოდ მაღალ სიხშირეებს

$$[0 \div \omega_1].$$

~ არც ერთ ზემოთ მოყვანილს.

}

::49:: მაღალი სიხშირის ფილტრის მიღების ზოლია: {

$$\sim [0 \div \omega_1]$$

~ 0.

$$\sim [\omega_1 \div \infty]$$

$$\sim [\omega_2 \div \infty]$$

}

::50:: როგორ ფილტრს უწოდებენ ზოლურ ფილტრს? {

~ ფილტრი, რომლებიც დატვირთვაში ატარებს მხოლოდ ვიწრო სიხშირის ზოლს ω_1 დან ω_2 სიხშირემდე, ω_1 ის მარცხნივ და ω_2 -ის მარჯვნივ არის მიღების ზოლები.

~ ფილტრი, რომლებიც დატვირთვაში ატარებს მხოლოდ ვიწრო სიხშირის ზოლს ω_1 დან ω_2 , ω_1 ის მარცხნივ და ω_2 -ის მარჯვნივ არის გატარების ზოლები.

~ ფილტრი, რომლებიც დატვირთვაში ატარებს მხოლოდ ვიწრო სიხშირის ზოლს ω_1 დან ∞ , ω_1 ის მარჯვნივ და ω_2 -ის მარჯვნივ არის მიღების ზოლები.

~ ფილტრი, რომლებიც დატვირთვაში ატარებს მხოლოდ სიხშირეებს ω_1 , ω_2 ,.

}

ლიტერატურა:

3. შ.ნემსაძე, შ.ნაჭყებია. ელექტრული წრედების თეორია. თბილისი.2008.

4. Л.А. Буссонов. Теоретические основы электротехники. М.1973.

სასაწვლო კურსი „ელექტრომაგნიტიზმი“
კონსულტანტი შ. ნემსაძე: 593621587
თავი პირველი

::01::არაწრფივი წინაღობის ძირითადი მახასიათებელია{

~ვოლტ-ამპერული

~ვებერ-ამპერული

~კულონ-ვოლტური

ვატ-წამური

}

::02::არაწრფივი ინდუქციურობის ძირითადი მახასიათებელია{

~ვებერ-ამპერული

~ვოლტ-ამპერული

~კულონ-ვოლტური

ვატ-წამური

}

::03::არაწრფივი ტევადობის ძირითადი მახასიათებელია{

~კულონ-ვოლტური

~ვებერ-ამპერული

~ვოლტ-ამპერული

ვატ-წამური

}

::04::არაწრფივი წინაღობის სტატიკური ვოლტ-ამპერული მახასიათებელი

განისაზღვრება{

~მუდმივი ან უმნიშვნელო სიჩქარით ცვალებადი დენისა და ძაბვისას

~სინუსოიდურად ცვალებადი დენისა და ძაბვის დროს

~დიდი სიჩქარით ცვალებადი დენისა და ძაბვისას

~იმპულსურად დენისა და ძაბვისას

}

::05:: არაწრფივი ინდუქციურობის სტატიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელი განისაზღვრება {

~ მუდმივი ან უმნიშვნელო სიჩქარით ცვალებადი მაგნიტური ნაკადისა და დენისას

~ სინუსოიდურად ცვალებადი მაგნიტური ნაკადისა და დენისას

~ დიდი სიჩქარით ცვალებადი მაგნიტური ნაკადისა და დენისას

~ იმპულსურად ცვალებადი მაგნიტური ნაკადისა და დენისას

}

::06:: არაწრფივი ტევადობის სტატიკური კულონ-ვოლტური მახასიათებელი განისაზღვრება {

~ მუდმივი ან უმნიშვნელო სიჩქარით ცვალებადი ელექტრული მუხტისა და ძაბვის დროს

~ სინუსოიდურად ცვალებადი ელექტრული მუხტისა და ძაბვის დროს

~ დიდი სიჩქარით ცვალებადი ელექტრული მუხტისა და ძაბვის დროს

~ იმპულსურად ცვალებადი ელექტრული მუხტისა და ძაბვის დროს

}

::07:: დიდი სიჩქარით ცვალებადი დენისა და ძაბვის დროს გადაღებული არაწრფივი წინაღობის ვოლტ-ამპერული მახასიათებელი არის {

~ დინამიკური ვოლტ-ამპერული მახასიათებელი]

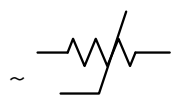
::08:: დიდი სიჩქარით ცვალებადი დენისა და ძაბვის დროს გადაღებული არაწრფივი ინდუქციურობის ვებერ-ამპერული მახასიათებელი არის {

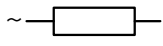
~ დინამიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელი]

::09:: დიდი სიჩქარით ცვალებადი დენისა და ძაბვის დროს გადაღებული არაწრფივი ტევადობის კულონ-ვოლტური მახასიათებელი არის {

~ დინამიკური კულონ-ვოლტური მახასიათებელი]

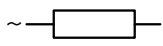
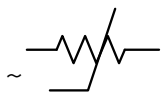
::10:: არაწრფივი ელექტრული წინაღობის პირობითი აღნიშვნაა {





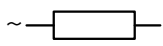
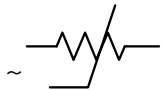
}

::11:: არაწრფივი ინდუქციურობის პირობითი აღნიშვნაა {



}

::12:: არაწრფივი ელექტრული ტევადობის პირობითი აღნიშვნაა {



}

::13::სიმეტრიული ვოლტ-ამპერული მახასიათებელი აქვს {

~ლითონის (ვოლფრამის) ძაფიან ვარვარის ნათურას

~ელექტრონულ დიოდს

~ნახევარგამტარულ დიოდს

~ელექტრულ რკალს არაერთგვაროვან ელექტროდებს შორის

}

::14:: არასიმეტრიული ვოლტ-ამპერული მახასიათებელი აქვს {

~ნახევარგამტარულ დიოდს

~ლითონის (ვოლფრამის) ძაფიან ვარვარის ნათურას

~ელექტრულ რკალს ერთგვაროვან ელექტროდებს შორის

~ნახშირის ძაფიან ვარვარის ნათურას

}

::15:: სტატიკური ელექტრული წინაღობა განისაზღვრება, როგორც ძაბვის ფარდობა დენთან {

~ სტატიკური ვოლტ-ამპერული მახასიათებელიდან

~ დინამიკური ვოლტ-ამპერული მახასიათებელიდან

~ სტატიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელიდან

~ სტატიკური კულონ-ვოლტური მახასიათებელიდან

}

::16:: დინამიკური ელექტრული წინაღობა განისაზღვრება, როგორც ძაბვის დენით წარმოებული {

~ დინამიკური ვოლტ-ამპერული მახასიათებელიდან

~ სტატიკური ვოლტ-ამპერული მახასიათებელიდან

~ დინამიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელიდან

~ დინამიკური კულონ-ვოლტური მახასიათებელიდან

}

::17:: სტატიკური ინდუქციურობა განისაზღვრება, როგორც მაგნიტური ნაკადის ფარდობა დენთან {

~ სტატიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელიდან

~ დინამიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელიდან

~ სტატიკური ვოლტ-ამპერული მახასიათებელიდან

~ სტატიკური კულონ-ვოლტური მახასიათებელიდან

}

::18:: დინამიკური ინდუქციურობა განისაზღვრება, როგორც მაგნიტური ნაკადის დენით წარმოებული {

~დინამიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელიდან
~სტატიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელიდან
~დინამიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელიდან
~დინამიკური კულონ-ვოლტური მახასიათებელიდან
}

::19:: სტატიკური ელექტრული ტევადობა განისაზღვრება, როგორც ელექტრული მუხტის ძაბვასთან ფარდობა {

~სტატიკური კულონ-ვოლტური მახასიათებელიდან
~დინამიკური კულონ-ვოლტური მახასიათებელიდან
~სტატიკური ვოლტ-ამპერული მახასიათებელიდან
~სტატიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელიდან
}

::20:: დინამიკური ელექტრული ტევადობა განისაზღვრება, როგორც ელექტრული მუხტის ძაბვით წარმოებული {

~დინამიკური კულონ-ვოლტური მახასიათებელიდან
~სტატიკური კულონ-ვოლტური მახასიათებელიდან
~დინამიკური ვებერ-ამპერული მახასიათებელიდან
~დინამიკური ვოლტ-ამპერული მახასიათებელიდან
}

::21:: სამ ელექტროდიან ელექტრონულ ხელსაწოს ეწოდება {=ტრიოდი}

::22:: სამ ელექტროდიანი ნახევარგამტარული ხელსაწყო არის {=ტრანზისტორი}

::23:: ერთზე მეტი ფარდობითი მაგნიტური შეღწევადობის მქონე მასალა არის {=პარამაგნიტური}

::24:: ერთზე ნაკლები ფარდობითი მაგნიტური შეღწევადობის მასალა არის {=დიამაგნიტური}

::25:: ერთზე გაცილებით მეტი ფარდობითი მაგნიტური შეღწევადობის მქონე მასალა არის {=ფერომაგნიტური}

::26:: ფერომაგნიტური მასალისათვის დამოკიდებულება მაგნიტურ ინდუქციასა და დამაბულობას შორის აღიწერება {ჰისტერეზისის ყულფით}

::27:: ფერომაგნიტური მასალა ვიწრო ჰისტერეზისის ყულფით არის მაგნიტურად {რბილი}

::28:: ფერომაგნიტური მასალა განიერი ჰისტერეზისის ყულფით არის მაგნიტურად {ხისტი}

::29:: დიელექტრიკი, რომლის დიელექტრიკული შეღწევადობა დამოკიდებულია ელექტრული ველის დამაბულობაზე, არის {სეგნეტოელექტრიკი}

თავი მეორე

::30:: არაწრფივი წინაღობის მახასიათებელი დენისა და ძაბვის დადებითი მნიშვნელობებისათვის არის $V = I^2 + 2I - 3$. გამოთვალეთ წინაღობაში გამავალი დენი, როდესაც მის მომჭერეზე მოქმედებს 96 ვ ძაბვა {

~ 9 ა

~ 11 ა

~ 8 ა

~ 2 ა

}

::31:: ორი არაწრფივი წინაღობა შეერთებულია მიმდევრობით. მათი მახასიათებლები დენისა და ძაბვის დადებითი მნიშვნელობებისათვის არის $V_1 = I^2 + 2I - 5$ და $V_2 = I^2 + 4I - 15$. გამოთვალეთ წინაღობებში გამავალი დენი, როდესაც წრედის მომჭერეზე მოქმედებს 25.5 ვ ძაბვა {

~ 3.5 ა

~ 4.5 ა

~ 6 ა

~ 9 ა

}

::32:: არაწრფივი წინაღობის მახასიათებელი დენისა და ძაბვის დადებითი

მნიშვნელობებისათვის არის $V = I^2 + 6I + 8$. მასთან მიმდევრობით მიერთებულია 4 ომიანი რეზისტორი წრედის მომჭერებზე მოდებულია ძაბვა 208 ვ. გამოთვალეთ რეზისტორის სიმძლავრე ვატებში }

~400 ვტ

~450 ვტ

~600 ვტ

~900 ვტ

}

::33:: არაწრფივი წინაღობის მახასიათებელი დენისა და ძაბვის დადებითი

მნიშვნელობებისათვის არის $V = I^2 + 2I + 5$. მასთან მიმდევრობით მიერთებულია 8 ომიანი რეზისტორი წრედის მომჭერებზე მოდებულია ძაბვა 80 ვ. გამოთვალეთ არაწრფივი წინაღობის სიმძლავრე ვტ-ში {

~200 ვტ

~50 ვტ

~60 ვტ

~90 ვტ

}

::34:: არაწრფივი წინაღობის მახასიათებელი დენისა და ძაბვის დადებითი

მნიშვნელობებისათვის არის $I = V^2 + 2V + 6$. განსაზღვრეთ ძაბვა მის მომჭერებზე, თუ მასში გამავალი დენი არის 9 ა. {

~1 ვ

~5 ვ

~6 ვ

~9 ვ

::06:: ორი არაწრფივი წინაღობა შეერთებულია პარალელურად. მათი

მახასიათებლები დენისა და ძაბვის დადებითი მნიშვნელობებისათვის არის

$I_1 = V^2 + 4V - 2$ და $I_2 = V^2 + 6V - 2.5$. გამოთვალეთ ძაბვა პარალელურ უბანზე, თუ არაწრფივი წინაღობების დენების ჯამი არის 2 ა. {

~0.5 ვ

~5 ვ

~2 ვ

~0.9 ვ

::35:: არაწრფივი წინაღობის მახასიათებელი დენისა და ძაბვის დადებითი მნიშვნელობებისათვის არის $I = 0.5V^2 + 6V - 24$. გამოთვალეთ ძაბვა არაწრფივი წინაღობის მომჭერებზე თუ მასში გამავალი დენი არის 8 ა. {=ოთხი ვოლტი}

::36:: ორი არაწრფივი წინაღობა შეერთებულია პარალელურად. მათი მახასიათებლები დენისა და ძაბვის დადებითი მნიშვნელობებისათვის არის $I_1 = V^2 - 12V - 48$ და $I_2 = V^2 - 8V - 100$. გამოთვალეთ ძაბვა პარალელურ უბანზე, თუ არაწრფივი წინაღობების დენების ჯამი არის 2 ა. {=თხუთმეტი ვოლტი}

::37:: ორი არაწრფივი წინაღობა შეერთებულია პარალელურად. მათი მახასიათებლები დენისა და ძაბვის დადებითი მნიშვნელობებისათვის არის $I_1 = 0.6V^2 - 26V - 100$ და $I_2 = 0.4V^2 - 24V - 155$. გამოთვალეთ ძაბვა პარალელურ უბანზე, თუ დენი წრედის განუშტოებელ ნაწილში არის 20 ა. {=ორმოცდათხუთმეტი ვოლტი}

::38:: არაწრფივი წინაღობის მახასიათებელი დენისა და ძაბვის დადებითი მნიშვნელობებისათვის არის $V = I^2 + 10I + 25$. მასთან მიმდევრობით მიერთებულია 10 ომიანი რეზისტორი. გამოთვალეთ წინაღობაში გამავალი დენი, როდესაც მის მომჭერეზე მოქმედებს 150 ვ ძაბვა {=ხუთი ამპერი}

თავი მესამე

::39:: მაგნიტური ნაკადის ერთეული არის {
~ვებერი
~ა

$\sim \mathbb{Z}^{-1}$
 $\sim \mathbb{Z}$
 $\}$
::40:: მაგნიტური წინაღობის ერთეული არის {
 $\sim \mathbb{Z}^{-1}$
 $\sim \text{ა}$
 $\sim \text{ვებერი}$
 $\sim \mathbb{Z}$
 $\}$
::41:: მაგნიტური ძაბვის ერთეული არის {
 $\sim \text{ა}$
 $\sim \text{ვებერი}$
 $\sim \mathbb{Z}^{-1}$
 $\sim \mathbb{Z}$
 $\}$
::42:: დამამაგნიტებელი ძალის ერთეული არის {
 $\sim \text{ა}$
 $\sim \text{ვებერი}$
 $\sim \mathbb{Z}^{-1}$
 $\sim \mathbb{Z}$
 $\}$
::43:: მაგნიტო მამოძრავებელი ძალის ერთეული არის {
 $\sim \text{ა}$
 $\sim \text{ვებერი}$
 $\sim \mathbb{Z}^{-1}$
 $\sim \mathbb{Z}$
 $\}$
::44:: მაგნიტური წრედისათვის ომის კანონის თანახმად მაგნიტური ნაკადი პროპორციულია არის {
 \sim დამამაგნიტებელი ძალის
 \sim მაგნიტური წინაღობის
 \sim ელექტრული წინაღობის
 \sim მაგნიტური ძაბვის
 $\}$
::45:: მაგნიტური წრედისათვის ომის კანონის თანახმად მაგნიტური ძაბვა პროპორციულია არის {
 \sim მაგნიტური ნაკადის
 \sim მაგნიტური წინაღობის
 \sim ელექტრული წინაღობის
 \sim ელექტრული გამტარობის
 $\}$
::46:: მაგნიტურ წრედში კოჭას დამამაგნიტებელი ძალა პროპორციული არის {

~კოჭაში გამავალი დენის
~კოჭას ხვიათა რიცხვის
~კოჭას სიგრძის
~კოჭას განივკვეთის ფართის
}

::47:: რომელია მაგნიტური ინდუქციის ერთეული?

~ ტესლა;
~ ვებერი;
~ ჰენრი;
~ ფარადი.

::48:: რომელია მაგნიტური ნაკადის ერთეული?

~ ვებერი;
~ ტესლა;
~ ჰენრი;
~ ფარადი.

::49:: 1 ტესლა ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში, ძალწირების მართობულად, მოთავსებულია 140 სმ სიგრძის წრფივი გამტარი. როდესაც გამტარში გაატარეს 7 ა. დენი, გამტარი გადაადგილდა და ამ გადაადგილებაზე ველმა შეასრულა 0,49 ჯ. მუშაობა. განსაზღვრეთ გადაადგილების სიდიდე.

~ 5 სმ.
~ 10 სმ.;
~ 20 სმ.;
~ 2 სმ.;

::50:: 1 ტესლა ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში, ძალწირების მართობულად, მოთავსებულია 200 სმ სიგრძის წრფივი გამტარი. როდესაც გამტარში გაატარეს 5 ა. დენი, გამტარი გადაადგილდა და ამ გადაადგილებაზე ველმა შეასრულა 1 ჯ. მუშაობა. განსაზღვრეთ გადაადგილების სიდიდე.

~ 10 სმ.;
~ 2 სმ.;
~ 5 სმ.;
~ 1 სმ.

1) ::51:: 0,5 ტესლა ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში, ძალწირების მართობულად, მოთავსებულია 100 სმ სიგრძის წრფივი გამტარი. როდესაც გამტარში გაატარეს 2 ა. დენი, გამტარი გადაადგილდა და ამ გადაადგილებაზე ველმა შეასრულა

0,01 ჯ. მუშაობა. განსაზღვრეთ გადაადგილების სიდიდე.

- ~1 სმ.;
- ~2 სმ.;
- ~55 სმ.;
- ~10 სმ.

::52:: კოჭაში $L = 0.2$ ჰენრი ინდუქტივობით გადის 10 ამპერი დენი. განსაზღვრეთ მაგნიტური ველის ენერგია.

- ~10 ჯოული;
- ~5 ჯოული;
- ~20 ჯოული;
- ~1 ჯოული.

::53:: კოჭაში $L = 0.4$ ჰენრი ინდუქტივობით გადის 5 ამპერი დენი. განსაზღვრეთ მაგნიტური ველის ენერგია.

- ~5 ჯოული;
- ~1 ჯოული;
- ~0,5 ჯოული;
- ~10 ჯოული.

::54:: კოჭაში $L = 1$ ჰენრი ინდუქტივობით გადის 4 ამპერი დენი. განსაზღვრეთ მაგნიტური ველის ენერგია.

- ~ 8 ჯოული;
- ~4 ჯოული;
- ~2 ჯოული;
- ~16 ჯოული.

::55:: კოჭას L ინდუქციობა 0,4 მილიჰენრია, მაგნიტური ველის ენერგია კი $W = 800$ მიკრო ჯოული. განსაზღვრეთ კოჭაში გამავალი დენის ძალა.

- ~ 2 ამპერი;
- ~0,2 ამპერი;
- ~5 ამპერი;
- ~1 ამპერი.

::56:: 0,1 ტესლა ინდუქციის ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში მოთავსებულია $\ell = 10$ სმ. სიგრძის გამტარი, რომელშიც გადის 2 ა. დენი. განსაზღვრეთ კუთხე B და F ვექტორებს შორის, თუ გამტარზე მოქმედებს 10 მილინიუტონი ძალა.

- $\sim \alpha = 30^0;$
- $\sim \alpha = 60^0;$
- $\sim \alpha = 45^0;$
- $\sim \alpha = 90^0.$

::57:: 0,2 ტესლა ინდუქციის ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში მოთავსებულია $\ell = 40$ სმ. სიგრძის გამტარი, რომელშიც გადის 50 ა. დენი. განსაზღვრეთ კუთხე B და F ვექტორებს შორის, თუ გამტარზე მოქმედებს 4 ნიუტონი ძალა.

- $\sim \alpha = 90^0;$
- $\sim \alpha = 60^0;$
- $\sim \alpha = 45^0;$
- $\sim \alpha = 30^0.$

::58:: განსაზღვრეთ ელექტრონზე მოქმედი ლორენცის ძალა, რომელიც მოძრაობს $4 \cdot 10^7$ მ/წმ. სიჩქარით ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში $\alpha = 30^0$ კუთხით ინდუქციის ვექტორთან. მაგნიტური ინდუქცია $B = 0.2$ ტესლას.

- $\sim 6.4 \cdot 10^{-13} \text{ ნ};$
- $\sim 3.2 \cdot 10^{-14} \text{ ნ};$
- $\sim 12 \cdot 10^{-13} \text{ ნ};$
- $\sim 4 \cdot 10^{-14} \text{ ნ}.$

::59:: განსაზღვრეთ ელექტრონზე მოქმედი ლორენცის ძალა, რომელიც მოძრაობს $3 \cdot 10^7$ მ/წმ. სიჩქარით ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში $\alpha = 90^0$ კუთხით ინდუქციის ვექტორთან. მაგნიტური ინდუქცია $B = 0.1$ ტესლას.

- $\sim 4.8 \cdot 10^{-13} \text{ ნ};$
- $\sim 2.4 \cdot 10^{-13} \text{ ნ};$
- $\sim 4.8 \cdot 10^{-14} \text{ ნ}; \quad \sim 2.4 \cdot 10^{-14} \text{ ნ}.$

::60:: კონტური, რომლის ფართობია 60 სმ^2 , მოთავსებულია მაგნიტურ ველში ძალწირების მართობულად. განსაზღვრეთ ელექტრო მამოძრავებელი ძალა, თუ ველის ინდუქცია $0,02$ წამში იცვლება $0,4$ ტესლადან $0,6$ ტესლამდე.

- $\sim 6 \cdot 10^{-2} \text{ გ};$
- $\sim 3 \cdot 10^{-2} \text{ გ};$
- $\sim 6 \cdot 10^{-3} \text{ გ};$

$$\sim 3 \cdot 10^{-3} \text{ ვ.}$$

::61:: კონტური, რომლის ფართობია 80 სმ², მოთავსებულია მაგნიტურ ველში ძალწირების მართობულად. განსაზღვრეთ ელექტრო მამოძრავებელი ძალა, თუ ველის ინდუქცია 0,01 წამში იცვლება 0,4 ტესლადან 0,6 ტესლამდე.

$$\sim 16 \cdot 10^{-2} \text{ ვ;}$$

$$\sim 8 \cdot 10^{-2} \text{ ვ;}$$

$$\sim 16 \cdot 10^{-3} \text{ ვ;}$$

~

ლიტერატურა :

შ.ნემსაძე. „ელექტრომაგნეტიზმი. თბილისი 2011. 538.3(02)

სასწავლო კურსი „ზოგადი ელექტრონიკა“

კონსულტანტები: პროფ. ს. დადუნაშვილი. (599 37 90 32)

ასოც. პროფ. ი. სხირტლაძე (599 36 56 55)

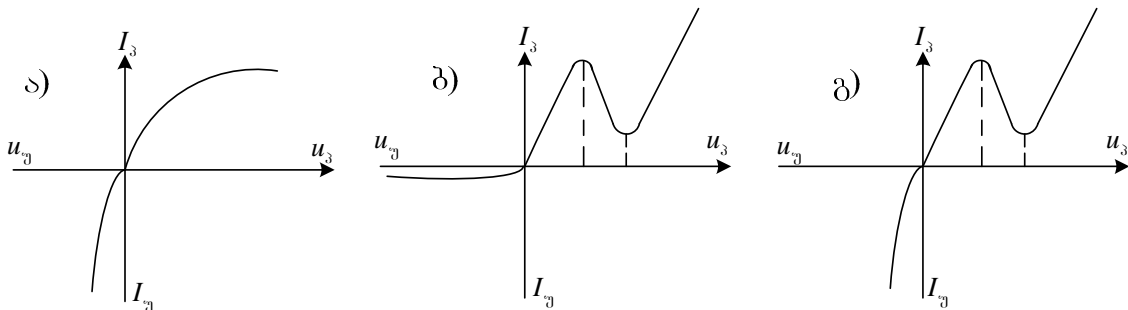
ნახევარგამტარული ხელსაწყოები

- როგორი სიდიდის იქნება p-n გადასასვლელის ტემპერატურული პოტენციალი $T=400^{\circ} K$ -ის დროს.
ბოლცმანის მუდმივა $1,38 \cdot 10^{-23}$ ჯ/კ-ის ტოლია.
ელექტრონის მუხტის აბსოლუტური სიდიდე ეტოლება $1,6 \cdot 10^{-19}$ კ-ს.
ა) 26 მლვ; ბ) 30,8 მლვ; გ) 34,5 მლვ; დ) 35,5 მლვ.
- რაზეა დამოკიდებული p-n გადასასვლელის ბარიერული ტევადობა?
ა) p-n გადასასვლელში გამავალ პირდაპირ დენზე;
ბ) p-n გადასასვლელზე მოქმედ უკუძაბვაზე;
გ) პირდაპირ დენზე და უკუ ძაბვაზე;
დ) ბარიერული ტევადობა არ არის დამოკიდებული არც პირდაპირ დენზე და არც უკუძაბვაზე.
- p-n გადასასვლელის ვოლტ-ამპერული მახასიათებლის ანალიზური გამოსახულების გამოყენებით განსაზღვრეთ პირდაპირი დენის მიახლოებითი სიდიდე, თუ პირდაპირი ძაბვა 0,72 ვ-ის ტოლია, შესწორების კოეფიციენტი $n = 1$, გაჯერების უკუდენი $I_0 = 25$ მკა ($K = 1,38 \cdot 10^{-23}$ ჯ/კ, $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ კ, $T = 330^{\circ} K$).
ა) $25 \cdot 10^{-6} e^{25,29}$; ბ) $25 \cdot 10^{-6} e^{25}$; გ) $25 \cdot 10^{-6} e^{26,29}$; დ) $25 \cdot 10^{-6} e^{24,29}$.
- ნახევარგამტარული კრისტალის ზედაპირქვეშა შრეზე ელექტრული ველის ზემოქმედებისას მიღებული შესაძლო რეჟიმებია:
ა) მუხტის გადამტანებისგან გაღარიბების და მუხტის გადამტანებით გამდიდრების რეჟიმი;
ბ) მუხტის გადამტანებისაგან გაღარიბების და მუხტის გადამტანების ნიშნის შეცვლის რეჟიმი;

- გ) მუხტის გადამტანებისაგან გაღარიბების, მუხტის გადამტანების ნიშნის შეცვლისა და მუხტის გადამტანებით გამდიდრების რეჟიმი;
- დ) მუხტის გადამტანებით გამდიდრების და მუხტის გადამტანების ნიშნის შეცვლის რეჟიმი.
5. როგორი სიდიდისაა მასტაბილიზებული დიოდის დიფერენციალური წინაღობა, თუ მასში გამავალი დენის 5 მა-ით შეცვლის დროს ძაბვის ვარდნა მასტაბილიზებულ დიოდზე შეიცვალა 0,05 ვ-ით.

- ა) 1 ომ; ბ) 2,5 ომ; გ) 4,5 ომი; დ) 10 ომ.

6. რომელია გვირაბული დიოდის ვოლტ-ამპერული მახასიათებლის ტიპური სახე:



7. რაში მდგომარეობს ძირითადი განსხვავება p-n გადასასვლელიდან და შოტკის დიოდებს შორის?

- ა) შოტკის დიოდების გადასასვლელს არ აქვს ბარიერული ტევადობა;
- ბ) შოტკის დიოდების გადასასვლელს არ აქვს დიფუზიური ტევადობა;
- გ) შოტკის დიოდებზე მეტია პირდაპირი ძაბვის ვარდნა;
- დ) შოტკის დიოდებს აქვთ უკუდენის მეტი სიდიდე.

8. სიმეტრიული ტირისტორის ღია მდგომარეობაში გადართვა ხდება:

- ა) მართვის ორი ელექტროდით, ელექტროდებზე მოქმედი სხვადასხვა პოლარულობის ძაბვის დროს;
- ბ) ერთი მართვის ელექტროდით, ელექტროდზე მოქმედი სხვადასხვა პოლარულობის ძაბვის დროს;
- გ) ორი მართვის ელექტროდით, ელექტროდებს შორის მოქმედი ერთი პოლარულობის ძაბვის დროს.

9. რა ღონისძიების გატარებაა საჭირო იმისათვის, რომ არ მოხდეს მიმდევრობით შეერთებულ დიოდებზე უკუძაბვის არათანაბარი გადანაწილება?
- ა) მიმდევრობით უნდა შეერთდეს ერთიდაიგივე ტიპის დიოდები;
 - ბ) შეირჩეს ისეთი დიოდები, რომელთაც ექნებათ გაჯერების უკუდენის ერთნაირი სიდიდე;
 - გ) დიოდების პარალელურად სათანადოდ შერჩეული ერთნაირი წინაღობის რეზისტორების ჩართვა;
 - დ) შეირჩეს ერთნაირი გამრღვევი ძაბვის მქონე დიოდები.
10. რა ღონისძიების გატარებაა საჭირო იმისათვის, რომ არ მოხდეს პარალელურად შეერთებულ დიოდებზე დენების არათანაბარი გადანაწილება?
- ა) პარალელურად უნდა შეერთდეს ერთიდაიგივე ტიპის დიოდები;
 - ბ) შეირჩეს პირდაპირი დენის ერთნაირი დასაშვები მნიშვნელობის მქონე დიოდები;
 - გ) თითოეული დიოდის მიმდევრობით სათანადოდ შერჩეული რეზისტორის ჩართვა;
 - დ) ცალკეული დიოდის პარალელურად ერთნაირი წინაღობის რეზისტორის ჩართვა.
11. მასტაბილიზებული დიოდის (სტაბილიტრონის) საკლასიფიკაციო პარამეტრებია:
- ა) ელექტრული გადასასვლელის გამრღვევი ძაბვა და დენის დასაშვები მაქსიმალური მნიშვნელობა;
 - ბ) ელექტრული გადასასვლელის გამრღვევი ძაბვა, სტაბილიზაციის რეჟიმის დენის მინიმალური მნიშვნელობა და მუშა წერტილის შესაბამისი დენი;
 - გ) სტაბილიზაციის რეჟიმის დენის მინიმალური მნიშვნელობა, დენის მაქსიმალური მნიშვნელობა და მუშა წერტილის შესაბამისი სტაბილიზაციის ძაბვა;
 - დ) მუშა წერტილის შესაბამისი სტაბილიზაციის ძაბვა, დიფერენციალური წინაღობა და სტაბილიზაციის ძაბვის ტემპერატურული კოეფიციენტი.

12. ტირისტორის ვოლტ-ამპერული მახასიათებლის პირდაპირი შტოს არაწრფივობის კოეფიციენტი განისაზღვრება:

- ა) პირდაპირი ძაბვის ვარდნის ნაზრდის შეფარდებით პირდაპირი დენის შესაბამის ნაზრდთან;
- ბ) პირდაპირი დენის ნაზრდის შეფარდებით პირდაპირი ძაბვის შესაბამის ნაზრდთან;
- გ) ღია მდგომარეობაში გადართვის ძაბვის შეფარდებით პირდაპირი ძაბვის ვარდნის ნომინალურ მნიშვნელობასთან;
- დ) სტატიკური წინაღობის შეფარდებით დიფერენციალურ წინაღობასთან.

ცვლადი დენის მაძლიერებლები

1. საერთო ბაზით ჩართული ბიპოლარული ტრანზისტორის სტრუქტურაში არსებული დენების ბალანსია:

$$\begin{array}{lll}
 I_{\beta} = \alpha I_{\gamma} - I_{\beta 0}; & I_{\beta} = \alpha I_{\gamma} + I_{\beta 0}; & I_{\beta} = \alpha I_{\gamma} + I_{\beta 0}; \\
 \text{a) } I_{\beta} = (1 - \alpha) I_{\gamma} + I_{\beta 0}; & \text{ბ) } I_{\beta} = (1 + \alpha) I_{\gamma} - I_{\beta 0}; & \text{გ) } I_{\beta} = (1 - \alpha) I_{\gamma} - I_{\beta 0}; \\
 I_{\gamma} = I_{\beta} + I_{\beta} & I_{\gamma} = I_{\beta} - I_{\beta} & I_{\gamma} = I_{\beta} + I_{\beta}
 \end{array}$$

2. რომელია შესავალი დენის გაძლიერების კოეფიციენტის გამოსახულება საერთო კოლექტროით ჩართულ ტრანზისტორულ კასკადში?

ა) $\beta' \approx 1/(1 - \alpha)$; ბ) $\beta' \approx \alpha/(1 - \alpha)$; გ) $\beta' \approx 1/(1 + \alpha)$; დ) $\beta' \approx \alpha/(1 + \alpha)$;

3. ბიპოლარული ტრანზისტორი აქტიურ რეჟიმში იმუშავებს, თუ:

- ა) მის ორივე p-n გადასასვლელზე პირდაპირი ძაბვა მოქმედებს;
- ბ) მის ორივე p-n გადასასვლელზე უკუძაბვა მოქმედებს;
- გ) ემიტერულ გადასასვლელზე მოქმედებს პირდაპირი, ხოლო კოლექტორულ გადასასვლელზე უკუ ძაბვა;
- დ) ემიტერულ გადასასვლელზე მოქმედებს უკუძაბვა, ხოლო კოლექტორულ გადასასვლელზე პირდაპირი ძაბვა.

4. ბიპოლარული ტრანზისტორი გაჯერების რეჟიმში იმუშავებს, თუ:

- ა) თუ მის ემიტერულ p-n გადასასვლელზე მოქმედებს პირდაპირი ძაბვა, ხოლო კოლექტორულ გადასასვლელზე - უკუ ძაბვა;
- ბ) თუ მის ემიტერულ p-n გადასასვლელზე მოქმედებს უკუძაბვა, ხოლო კოლექტორულ გადასასვლელზე - პირდაპირი ძაბვა;
- გ) თუ მის ორივე p-n გადასასვლელზე უკუძაბვები მოქმედებს;
- დ) თუ მის ორივე p-n გადასასვლელზე პირდაპირი ძაბვები მოქმედებს.

5. რას ეწოდება გამდიდრების რეჟიმში მომუშავე იზოლირებულ ჩამკეტიანი ველით მართვადი ტრანზისტორის ზღურბლური ძაბვა?

- ა) ძაბვას ჩამკეტსა და სათავეს შორის, როლის დროსაც ჩასადენის დენი გაუტოლდება ნომინალურ მნიშვნელობას;
- ბ) ძაბვას ჩამკეტსა და სათავეს შორის, რომლის დროსაც ჩასადენის დენი გაუტოლდება მოცემულ მინიმალურ დონეს;
- გ) ძაბვას ჩამკეტსა და სათავეს შორის, რომლის დროსაც ჩასადენის დენი გაუტოლდება ნომინალური დენის 10%-ს;
- დ) ძაბვას ჩამკეტსა და სათავეს შორის, რომლის დროსაც ჩასადენის დენი გაუტოლდება ნომინალური მნიშვნელობის 90%-ს.

6. როდის იმუშავებს ტრანზისტორული მამლიერებელი კასკადი გამლიერების A რეჟიმში?

- ა) თუ სიმშვიდის რეჟიმის შესაბამისი მუშა წერტილი მდებარეობს აბსცისთა ღერძზე და ემთხვევა შესავალი მახასიათებლის საწყის წერტილს;
- ბ) ტრანზისტორში დენი გადის შესავალი სიგნალის ნახევარპერიოდზე მეტი დროის მანძილზე;
- გ) თუ სიმშვიდის რეჟიმის შესაბამისი მუშა წერტილი მდებარეობს შესავალი მახასიათებლის შუაში და გასამლიერებელი ცვლადი სიგნალის ამპლიტუდის ფარგლებში ცვლილების დროს მუშა წერტილი არ გამოდის მახასიათებლის წრფივი უბნიდან.

7. ცვლადი დენის მამლიერებელი კასკადის შესავალი წრედი უზრუნველყოფს:

- ა) მამლიერებელი ელემენტის მუშა რეჟიმს ცვლადი დენის მიხედვით;

- ბ) შესავალ წრედზე მხოლოდ გასაძლიერებელი სიგნალის მიწოდებას;
- გ) მაძლიერებელი ელემენტის მხოლოდ მუშა რეჟიმს მუდმივი დენის მიხედვით;
- დ) მაძლიერებელი ელემენტის მუშა რეჟიმს მუდმივი დენის მიხედვით და შესავალზე სიგნალის მიწოდებას.
8. როგორი სიდიდის იქნება საერთო ემიტერიანი მაძლიერებელი კასკადის შესავალის წინაღობა, თუ ბაზის დენის გამძლიერების კოეფიციენტი $\beta = 50$; ემიტერის წრედში ჩართულია $R_j = 200$ ომ-ის ტოლი წინაღობა და ემიტერული გადასასვლელის წინაღობა $r_j = 20$ ომ.
- ა) 10,25 კომ; ბ) 11 კომ; გ) 15 კომ; დ) 16,5 კომ.
9. როგორი სიდიდის იქნება საერთო ემიტერიანი მაძლიერებელი კასკადის შესავალის წინაღობა, თუ ბაზის დენის გამძლიერების კოეფიციენტი $\beta = 70$, ემიტერის წრედში ჩართული წინაღობა $R_j = 300$ ომ და ემიტერული გადასასვლელის წინაღობა $r_j = 30$ ომ.
- ა) 22 კომ; ბ) 23,2 კომ; გ) 23,1 კომ; დ) 25 კომ.
10. როგორი სიდიდის იქნება საერთო ემიტერიანი მაძლიერებელი კასკადის ძაბვის გამძლიერების კოეფიციენტის აბსოლუტური სიდიდე, თუ ტრანზისტორის კოლექტორული დატვირთვის წინაღობა $R_j = 1$ კომ, ემიტერში ჩართულია $R_j = 180$ ომის ტოლი წინაღობა და ემიტერული გადასასვლელის წინაღობა $r_j = 20$ ომ.
- ა) 5; ბ) 6; გ) 8,5; დ) 10.
11. რა სიდიდის იქნება საერთო ემიტერიანი კასკადის ძაბვის გამძლიერების კოეფიციენტის აბსოლუტური სიდიდე, თუ ტრანზისტორის კოლექტორული დატვირთვის წინაღობა $R_j = 2$ კომ, ემიტერში ჩართული წინაღობა $R_j = 380$ ომ, ემიტერული გადასასვლელის წინაღობა $r_j = 20$ ომ.
- ა) 4; ბ) 5; გ) 4,5; დ) 5,5.
12. ცვლადი დენის სიგნალის მაძლიერებელი ბიპოლარული ტრანზისტორული კასკადის სიხშირეთა გატარების ზოლი დაბალ სიხშირულ დიაპაზონში ფართოვდება:

- ა) შესავალი ცვლადი სიგნალის ამპლიტუდის გაზრდისას;
- ბ) გამყოფი კონდენსატორის ტევადობის შემცირებისას;
- გ) სქემიდან გამყოფი კონდენსატორის ამოღებისას;
- დ) გამყოფი კონდენსატორის ტევადობის გაზრდისას.

მუდმივი დენის მამლიერებლები

1. მუდმივი დენის მამლიერებელი სიმეტრიული დიფერენციალური კასკადის გამოსავალი ძაბვა ნულისგან განსხვავებულია, როდესაც:
 - ა) შესასვლელებზე მოქმედებს მხოლოდ სიდიდით განსხვავებული სიგნალები;
 - ბ) შესასვლელებზე მოქმედებს სინფაზური სიგნალები;
 - გ) შესასვლელებზე მოქმედებს სიდიდით ან ნიშნით განსხვავებული მუდმივი დენის სიგნალები.
2. მუდმივი დენის მამლიერებლის ნულის დრეიფი არის:
 - ა) გამოსავალი ძაბვის ნულიდან გადახრა და ცვალებადობა შესასვლელებზე მოქმედი სიგნალების ცვლადობასთან ერთად;
 - ბ) გამოსავალი სიგნალის ნულიდან გადახრა და ცვალებადობა სხვაობითი (დიფერენციალური) სიგნალის ცვლადობასთან ერთად;
 - გ) გამოსავალი ძაბვის ნულიდან გადახრა და ცვალებადობა, როდესაც შესავალზე სიგნალი არ მოქმედებს.
3. დიფერენციალური კასკადის სინფაზური სიგნალის მაქსიმალური ჩახშობისათვის საჭიროა:
 - ა) კასკადში არსებული ტრანზისტორების ემიტერული შრის მოცულობითი წინაღობა იყოს რაც შეიძლება დიდი სიდიდის;
 - ბ) მუშა რეჟიმის განმსაზღვრელი რეზისტორის წინაღობა იყოს რაც შეიძლება დიდი სიდიდის;
 - გ) კასკადის მიერ დიფერენციალური სიგნალის ძაბვის გაძლიერების კოეფიციენტი იყოს რაც შეიძლება დიდი სიდიდის.

4. რაზეა დამოკიდებული მიკროსქემური შესრულების უარყოფითი უკუკავშირიანი ოპერაციული მაძლიერებლის ძაბვის გაძლიერების კოეფიციენტი?
- მხოლოდ დატვირთვის წინააღმდეგობაზე;
 - მხოლოდ მიკროსქემის საკუთარი გაძლიერების კოეფიციენტზე;
 - მიკროსქემაზე დამატებული მხოლოდ უკუკავშირის განმახორციელებელი რეზისტორების წინააღმდეგობაზე;
 - მიკროსქემის საკუთარი გაძლიერების კოეფიციენტზე და უკუკავშირის წრედის რეზისტორების პარამეტრებზე.
5. როდესაც ოპერაციული მაძლიერებლის უარყოფითი უკუკავშირის წრედში მხოლოდ რეზისტორებია გამოყენებული, მაშინ იგი ახდენს ელექტრული სიგნალის:
- ფორმის შენარჩუნებას სიდიდის შეუცვლელად;
 - სიდიდის გაზრდას, მაგრამ სიგნალის ფორმა მახინჯდება;
 - სიგნალის წრფივ გაძლიერებას.
6. როგორი იქნება უარყოფითი უკუკავშირიანი სამასშტაბო ოპერაციული მაძლიერებლის გაძლიერების კოეფიციენტი, როდესაც სიგნალი მიერთებულია არამაინვერსირებელ შესასვლელზე, თუ უკუკავშირის წრედში ჩართულია $R_{\text{კვ}} = 100$ კომ წინააღმდეგობა, ხოლო შესავალ წრედში $R = 5$ კომ წინააღმდეგობა:
- 15;
 - 20;
 - 21;
 - 22.
7. მმართველი p-n გადასასვლელიანი ველით მართული ტრანზისტორი ჩართულია მაძლიერებელში საერთო სათავით. ცნობილია, რომ $I_{\beta s, \text{max}} = 1,5$ მა; $S_{\text{max}} = 1,5$ მა/ვ. ჩასადინარში ჩართული დატვირთვის წინააღმდეგობა $R_{\beta s} = 10$ კომ. როგორი იქნება ძაბვის გაძლიერების კოეფიციენტი, თუ $U_{\beta s, \text{ბო}} = -1$ ვ.
- 3,5;
 - 7;
 - 7,5;
 - 9,2.
8. მაინვერსირებელ შესასვლელიანი სუმატორის შესასვლელზე მოქმედებს 5 ვ და -3 ვ-ის ტოლი მუდმივი სიგნალები. უარყოფითი უკუკავშირის წრედში ჩართულია 70 კომ-ის ტოლი, ხოლო შესავალ წრედში $R = 5$ კომ-ის ტოლი წინააღმდეგობები. როგორი სიდიდის იქნება გამოსავალზე მიღებული ძაბვა?

- ა) -24 ვ; ბ) 28 ვ; გ) -28 ვ; დ) 30 ვ.

9. მაინვერსირებელ შესასვლელიან ინტეგრატორზე იმოქმედა 2 წმ ხანგრძლივობისა და 2 ვ ამპლიტუდის მართკუთხა ფორმის იმპულსმა. როგორ სიდიდეს მიაღწევს გამოსავალი ძაბვა შესავალი სიგნალის შეწყვეტის მომენტში, თუ უკუკავშირის წრედში ჩართულია $C = 20$ მკვ ტევადობის კონდენსატორი, ხოლო შესავალ წრედში $R = 10$ კომ-ის ტოლი წინაღობა:

- ა) -50 ვ; ბ) 50 ვ; გ) -38 ვ; დ) -20 ვ.

10. რომელია დიფერენციალური მაძლიერებელი კასკადის დიფერენციალური სიგნალის გაძლიერების კოეფიციენტის გამოსახულება?

- ა) $K_{\text{ფ}} = R_j / (R_j + r_j)$; ბ) $K_{\text{ფ}} = R_j / R_j$; გ) $K_{\text{ფ}} = R_j / r_j$; დ) $K_{\text{ფ}} = R_j / 2R_j$.

11. რამდენი მილივოლტის ტოლი იქნება ოპერაციული მაძლიერებელზე აგებული კომპარატორის ცდომილება ძაბვათა შედარების დროს, თუ ოპერაციული მაძლიერებლის საკუთარი გაძლიერების კოეფიციენტი $40 \cdot 10^3$ -ის ტოლია, ხოლო გამოსავალი ძაბვის მაქსიმალური მნიშვნელობა ± 12 ვ-ია.

- ა) 0,3 მლვ; ბ) 1,0 მლვ; გ) 0,8 მლვ; დ) 0,6 მლვ.

12. მაინვერსირებელი და არამაინვერსირებელი სამასშტაბო ოპერაციული მაძლიერებლის გასაძლიერებელი სიგნალის დინამიკური დიაპაზონი დამოკიდებულია:

- ა) ოპერაციული მაძლიერებლის საკუთარი გაძლიერების კოეფიციენტის სიდიდეზე;
 ბ) სიგნალის წყაროს შინაგან წინაღობაზე;
 გ) ოპერაციული მაძლიერებლის გამოსავალის წინაღობაზე;
 დ) ოპერაციულ მაძლიერებელში განხორციელებული უარყოფითი უკუკავშირის სიღრმეზე.

13. რაზე ნაკლები არ უნდა იყოს სამასშტაბო ოპერაციული მაძლიერებლის მიკროსქემის გამოსავალის დენის დასაშვები მნიშვნელობა, როდესაც დატვირთვის წინაღობა $R_{\text{დ}} = 2$ კომ; უარყოფითი უკუკავშირის წინაღობა $R_{\text{უკ}} = 100$ კომ. გაძლიერების კოეფიციენტი $K_{\text{ფ}} = 20$. სიგნალის წყაროს ემმ $E_{\text{გ}} = 0,1$ ვ.

- ა) 2,01 მს; ბ) 1,02 მს; გ) 1,04 მს; დ) 2,02 მს.

ელექტრონული გენერატორები

1. ავტოგენერატორის გამოსავალზე მდგრადი ელექტრული რხევების აღძვრისათვის საჭიროა შემდეგი ორი პირობის შესრულება:

$$\begin{array}{cccc}
 \text{ა)} \begin{cases} K\beta = 1 \\ \varphi + \psi = \pi \end{cases}; &
 \text{ბ)} \begin{cases} K\beta > 1 \\ \varphi + \psi = 2\pi \end{cases}; &
 \text{გ)} \begin{cases} K\beta < 1 \\ \varphi + \psi = 0 \end{cases}; &
 \text{დ)} \begin{cases} K\beta = 1 \\ \varphi + \psi = 2\pi \end{cases}
 \end{array}$$

2. ავტოგენერატორის სქემაში შემავალი ძირითადი კვანძებია:

- ა) მაძლიერებელი კასკადი და უარყოფითი უკუკავშირის განმახორციელებელი სიხშირის ამრჩევი წრედი;
- ბ) მაძლიერებელი კასკადი და დადებითი უკუკავშირის განმახორციელებელი სიხშირის ამრჩევი წრედი;
- გ) მხოლოდ მაძლიერებელი კასკადი და რეზონანსულ კონტურთან მიერთებული მუდმივი ძაბვის წყარო.

3. სამწერტილიანი LC- ავტოგენერატორის გამოსასვლელზე მდგრადი რხევები მიიღება იმ შემთხვევაში, როდესაც:

- ა) რხევითი კონტურის სხვადასხვა მხარეზე მდებარე შტოების რეაქტიული გამტარობები ერთმანეთის ტოლია;
- ბ) რხევითი კონტურის ინდუქციური შტოს გამტარობა აღემატება ტევადობითი შტოს რეაქტიულ გამტარობას;
- გ) რხევითი კონტურის ტევადობითი შტოს რეაქტიული გამტარობა აღემატება ინდუქციური შტოს რეაქტიულ გამტარობას;
- დ) რხევითი კონტურის მხარეთა რეაქტიულ გამტარობებს შორის განსხვავებას მნიშვნელობა არ აქვს.

4. RC-ავტოგენერატორში სამრგოლიანი RC უკუკავშირის კვანძი მიმდევრობითული კონდენსატორებით უერთდება მაძლიერებელი კასკადის

გამოსავალსა და შესავალს. რომელ სიხშირეზე შესრულდება ფაზური ბალანსის პირობა, თუ $R = 1$ კომ, $C = 0,5$ მკვ.

- ა) 129,87 ჰც; ბ) 128 ჰც; გ) 130,5 ჰც; დ) 125,7 ჰც.

5. როგორი სიხშირის რხევები მიიღება ავტორხევითი მულტივიბრატორის გამოსასვლელზე, თუ ომ-ის უარყოფითი უკუკავშირის წრედში ჩართული რეზისტორის წინაღობა $R = 2$ კომ, მაინვერსირებელ შესასვლელთან მიერთებული კონდენსატორის ტევადობა $C = 10$ მკვ, ხოლო დადებითი უკუკავშირის წრედში ჩართული რეზისტორების წინაღობებია $R_1 = 5$ კომ, $R_2 = 10$ კომ.

- ა) $25 / \ln 5$ ჰც; ბ) $50 / \ln 4$ ჰც; გ) $75 / \ln 4$ ჰც; დ) $100 / \ln 4$ ჰც;

6. მონოვიბრატორის შესავალზე მოქმედებს 20 კვც სიხშირის გამშვები იმპულსური სიგნალი. როგორი უნდა იყოს მონოვიბრატორის საწყისი მდგომარეობის აღდგენის დრო, რომ უზრუნველყოფილ იქნას 20 მკწმ ხანგრძლივობის გამოსავალი იმპულსების მიღება.

- ა) 40 მკწმ; ბ) 30 მკწმ; გ) 20 მკწმ; დ) 25,5 მკწმ.

7. 155 სერიის ინტეგრალურ მიკროსქემაზე აწყობილი ავტორხევითი მულტივიბრატორის მუშა სიხშირე $f = 20$ კვც. გამოსავალი იმპულსების სიმეჩხრე $Q = 2$. როგორი იქნება გამოსავალი ძაბვის იმპულსის ხანგრძლივობა?

- ა) 0,05 მლწმ; ბ) 0,025 მლწმ; გ) 0,5 მლწმ; დ) 0,25 მლწმ.

ციფრული ტექნიკა

1. ორშესასვლელიან „ან“ ლოგიკური ელემენტის გამოსავალზე ლოგიკური „0“ მიიღება, თუ:

- ა) ერთ-ერთ შესასვლელზე იმოქმედებს ლოგიკური „0“;
ბ) ორივე შესასვლელზე იმოქმედებს ლოგიკური „0“;
გ) ორივე შესასვლელზე იმოქმედებს ლოგიკური „1“.

2. სინქრონული RS ტრიგერი $Q = 0$ მდგომარეობიდან $Q = 1$ მდგომარეობაში გადაირთვება S,R და C შესასვლელებზე სიგნალთა შემდეგი კომბინაციის მიწოდების შედეგად:

$S = 0$	$S = 1$	$S = 1$	$S = 1$
ა) $R = 1$;	ბ) $R = 0$;	გ) $R = 1$;	დ) $R = 0$
$C = 1$	$C = 0$	$C = 1$	$C = 1$

3. უნივერსალური JK - ტრიგერის გამოსავალი მდგომარეობა შეიცვლება საწინამდებო მდგომარეობით J,K და C შესასვლელებზე სიგნალთა შემდეგი კომბინაციის მიწოდების შედეგად:

$J = 1$	$J = 0$	$J = 0$	$J = 1$
ა) $K = 0$;	ბ) $K = 1$;	გ) $K = 0$;	დ) $K = 1$
$C = 1$	$C = 1$	$C = 1$	$C = 1$

4. შმიტტის ტრიგერის ჰისტერეზისის ყულფის სიგანე დამოკიდებულია:

- ა) შესასვლელზე მოქმედი სიგნალის სიდიდეზე;
- ბ) შესასვლელზე მოქმედი სიგნალის პოლარულობაზე;
- გ) არამაინვერსირებელ შესასვლელზე მიერთებული გარე ძაბვის სიდიდეზე;
- დ) დადებითი უკუკავშირის განმახორციელებელი რეზისტორების წინააღმდეგობათა შეფარდებაზე.

5. JK უნივერსალური ტრიგერი მუშაობს მთვლელი ტრიგერის რეჟიმში. C შესასვლელს მიეწოდა 100 მარტკუთხა ხანმოკლე იმპულსი. რა რაოდენობის იმპულსი მიიღება ტრიგერის გამოსავალზე?

- ა) 200;
- ბ) 100;
- გ) 50;
- დ) 150.

6. შმიტტის ტრიგერში ოპერაციული მამლიერებელი იმყოფება უარყოფითი გაჯერების მდგომარეობაში ($U_{გაბ max} = -22$ ვ). დადებითი ძაბვის რა მნიშვნელობის დროს მოხდება ოპერაციული მამლიერებლის გადართვა დადებითი გაჯერების მდგომარეობაში, თუ ცნობილია, რომ ოპერაციული მამლიერებლის დადებითი უკუკავშირის წრედში ჩართული რეზისტორის

წინააღმდეგობა $R_1 = 20$ კომ, ხოლო არამაინვერსირებელ შესასვლელთან მიერთებული რეზისტორის წინააღმდეგობა $R_2 = 2$ კომ გარე წყაროს ძაბვა $U_0 = 11$ ვ.

ა) 6 ვ; ბ) 8 ვ; გ) 7,5 ვ; დ) 5 ვ.

ლიტერატურა:

1. გ. დგებუაძე. ელექტრონიკის საფუძვლები. სტუ. ბიბლიოთეკა. - 621.38(02).107 2011წ. ინტერნეტში - http://gtu.ge/Learning/EIBooks/energetika_books.php
2. გ. დგებუაძე. ზოგადი ელექტრონიკა. ლაბორატორიული სამუშაოები კომპიუტერზე (თეორიული ნაწილი). ინტერნეტში - http://gtu.ge/Learning/EIBooks/energetika_books.php
3. გ. დგებუაძე. ზოგადი ელექტრონიკა. მაგალითები და გაანგარიშებები ინტერნეტში - http://gtu.ge/Learning/EIBooks/energetika_books.php

სასწავლო კურსი „ენერგეტიკული ელექტრონიკა“

კონსულტანტი პროფესორი გურამ დგებუაძე 558676048

ძალური ელექტრონული გასაღებები

1. დიდი სიდიდის უკუძაბვის ბლოკირება ზოგადი დანიშნულების ძალურ დიოდებში მიღწეულია მათი p-n გადასასვლელის შემდეგი სტრუქტურული შესრულებით:
ა. p-n-n⁺; ბ. p-n⁺-n; გ. p⁺-n⁺; დ. p⁺-n-n⁺.
2. დიოდში გადის 1 ა-ის ტოლი პირდაპირი დენი, დიფერენციალური წინაღობა არის 0,5 ომ-ის ტოლი, გაღების (ზღვრბლური) ძაბვაა 0,3 ვ. როგორი სიდიდისაა ძაბვის ვარდნა დიოდზე:
ა. 0,5 ვ; ბ. 0,6 ვ; გ. 0,8 ვ; დ. 0,75 ვ.
3. ძალური გამმართველი დიოდების დინამიკური პარამეტრებია:
ა. უკუძაბვის აღდგენის დრო, პირდაპირი დენის მატების (დამყარების) დრო და ზღვრული სიხშირე;
ბ. დინამიკური წინაღობა, ზღვრული ძაბვა და ზღვრული სიხშირე;
გ. პირდაპირი იმპულსური დენი, იმპულსის მოცემული ხანგრძლივობის დროს, პირდაპირი დენის მატების დრო და ზღვრული სიხშირე.
4. უკუძაბვის მიერთების შემდეგ დიოდის ჩასაკეტად საჭირო დროის ინტერვალს განაპირობებს:
ა. მიერთებული უკუძაბვის სიდიდე;
ბ. p-n გადასასვლელის საზღვრებიდან მუხტის გადამტანების გარე წრედში გაწოვის პროცესის ხანგრძლივობა.
გ. გაწოვის პროცესის დამთავრების შემდეგ უკუწინაღობის აღდგენის პროცესის ხანგრძლივობა;
დ. მუხტის გადამტანების გაწოვისა და უკუწინაღობის აღდგენის პროცესების ხანგრძლივობები.
5. დიოდის ჩართვა-გამორთვის წარმოქმნილი დანაკარგების შესამცირებლად გამოყენებული სნაბერის უმარტივესი სქემა შეიცავს:

- ა. მიმდევრობით შეერთებულ რეზისტორს და ინდუქციურობის კოჭას;
 - ბ. მხოლოდ ინდუქციურობის კოჭას;
 - გ. მიმდევრობით შეერთებულ კონდენსატორსა და ინდუქციურობის კოჭას;
 - დ. მიმდევრობით შეერთებულ რეზისტორსა და კონდენსატორს.
6. სტატიკურ რეჟიმში ტირისტორი შეიძლება იმყოფებოდეს:
- ა. ღია და ჩაკეტილ მდგომარეობაში უკუძაბვის მოქმედების დროს;
 - ბ. ღია და ჩაკეტილ მდგომარეობაში მხოლოდ პირდაპირი ძაბვის მოქმედების დროს;
 - გ. ჩაკეტილ მდგომარეობაში მხოლოდ უკუძაბვის მოქმედების დროს;
 - დ. ღია და ჩაკეტილ მდგომარეობაში პირდაპირი ძაბვის მოქმედების დროს და ჩაკეტილ მდგომარეობაში უკუძაბვის მოქმედების დროს.
7. ტირისტორის დინამიკური პარამეტრებია:
- ა. ღია მდგომარეობის დინამიკური წინაღობა და ზღურბლური ძაბვა;
 - ბ. ჩაკეტილი მდგომარეობის სტატიკური და დინამიკური წინაღობები;
 - გ. ღია მდგომარეობაში გადართვისა და ჩაკეტილი მდგომარეობის აღდგენის (გამორთვის) დრო.
8. ტირისტორის გამორთვის, ანუ ჩაკეტილ მდგომარეობაში გადართვის პროცესის ეტაპებია:
- ა. ტირისტორში გამავალი პირდაპირი დენის ნულამდე შემცირებისა და უკუდენის ნულამდე შემცირების ეტაპები;
 - ბ. ტირისტორში გამავალი პირდაპირი დენის ნულამდე შემცირებისა და ტირისტორში გამავალი უკუდენის ზრდის ეტაპები;
 - გ. ტირისტორში გამავალი უკუდენის ზრდის, უკუდენის დამყარებულ მნიშვნელობამდე შემცირებისა და ტირისტორის გამორთული მდგომარეობის აღდგენის ეტაპი.
9. ტირისტორების ხელოვნური კომუტაცია (გამორთვა), როგორც წესი, ხორციალდება:
- ა. ტირისტორზე ქსელის უკუძაბვის მოქმედების შედეგად;
 - ბ. წინასწარ დამუხტული კონდენსატორით;
 - გ. ტირისტორთან მიერთებული LC რხევითი კონტურით.

10. სრულად მართვადი (ოროპერაციული) ტირისტორი, არასრულად მართვადი (ერთოპერაციული) ტირისტორისაგან განსხვავდება:
- ა. პირდაპირი ძაბვით შესაძლებელია მისი როგორც გაღება, ისე ჩაკეტვა;
 - ბ. მართვის ელექტროდის საშუალებით შესაძლებელია მისი გაღება, მაგრამ მართვის ელექტროდით შეუძლებელია მისი ჩაკეტვა;
 - გ. მართვის ელექტროდით შესაძლებელია მისი როგორც გაღება, ისე ჩაკეტვა.
11. ძალური ბიპოლარული ტრანზისტორული გასაღების სწრაფმოქმედებას განაპირობებს:
- ა. კოლექტორული დენის ზრდის პროცესის დაწყების დაყოვნებისა და კოლექტორული დენის დამყარების დროები;
 - ბ. გამორთვის პროცესში ჭარბი მუხტების გარე წრედში გაწოვისა და კოლექტორული დენის ნულამდე შემცირებისათვის საჭირო დროები;
 - გ. კოლექტორული დენის ზრდის პროცესის დასაწყისის დაყოვნების, კოლექტორული დენის დამყარების, ჭარბი მუხტების გაწოვისა და კოლექტორული დენის ნულამდე შემცირებისთვის საჭირო დროები.
12. ველით მართვად MOSFET ტრანზისტორებში დენგამტარი არხის ელექტროგამტარობა განპირობებულია:
- ა. ჩასადინარსა და სათავეს შორის მოქმედი ძაბვის მიერ შექმნილი ელექტრული ველით;
 - ბ. საკეტსა და სათავეს შორის ჩართული ძაბვის წყაროს მიერ შექმნილი დენის მიმართულების მართობული ელექტრული ველით;
 - გ. ფუძე ნახევარგამტარული შრის (საფენის) მუხტის ძირითადი გადამტანების კონცენტრაციით.
13. ბიპოლარულ IGBT ტრანზისტორში კონსტრუქციულადაა შერწყმული:
- ა. ორი n-p-n ბიპოლარული ტრანზისტორული სტრუქტურა;
 - ბ. შესავალი მმართველი p-n გადასასვლელიანი ველით მართვადი ტრანზისტორისა და n-p-n ტიპის ბიპოლარული ტრანზისტორის სტრუქტურები;

გ. შესავალი იზოლირებული მართვის ელექტროდიანი ველით მართვადი ტრანზისტორისა და n-p-n ტიპის ბიპოლარული ტრანზისტორის სტრუქტურები.

14. MOSFET ძალური გასაღებებს გააჩნიათ შემდეგი უპირატესობა ძალურ ბიპოლარულ გასაღებებთან შედარებით:

ა. შეუძლიათ მუშაობა უფრო მაღალი ძაბვებისა და დენების წრედებში; ჩართული მდგომარეობის შესანარჩუნებლად არ არის საჭირო მართვის ელექტროდზე ძაბვის შენარჩუნება;

ბ. გაცილებით ნაკლებია მართვისათვის საჭირო სიგნალის წყაროს სიმძლავრე; შეუძლიათ ნორმალური ფუნქციონირება უფრო მაღალი სიხშირის დენის გარდამქმნელებში; პარალელური შეერთების დროს არ მოითხოვს დენების გამთანაბრებელ დამატებით ელემენტებს;

გ. მაღალია ღია მდგომარეობის დენგამტარი არხის წინაღობა და ნარჩენი ძაბვა; დენგამტარი არხის წინაღობას აქვს დადებითი ტემპერატურული კოეფიციენტი და ამის გამო მაღალია გასაღების თერმომდგობა.

15. ძალური ბიპოლარული ტრანზისტორის გამორთვის პროცესის დასაჩქარებლად ტრანზისტორის ბაზას მიუერთებენ:

ა. ნულის ტოლ ძაბვას;

ბ. 20...25 ვ-ის ტოლ უკუძაბვას;

გ. 5...7 ვ-ის ტოლ უკუძაბვას.

ლიტერატურა:

1. გ. დგებუაძე. ძალური ელექტრონიკის საფუძვლები. სტუ.

ბიბლიოთეკა. - 621.314(02)/24 2009წ.

ინტერნეტში - http://gtu.ge/Learning/ElBooks/energetika_books.php

2. გ. დგებუაძე. ძალური ელექტრონიკა. ლაბორატორიული სამუშაოები კომპიუტერზე. თეორიული ნაწილის მე-2 თავი.

ინტერნეტში - http://gtu.ge/Learning/ElBooks/energetika_books.php

1. ერთფაზა ნახევარპერიოდიაანი დიოდური გამმართველის გამოსავალი ძაბვის მუდმივი შემდგენი $E_d = 120$ ვ. რისი ტოლი იქნება გამართული ძაბვის პირველი ჰარმონიკის ამპლიტუდა:
 - ა. 180,4 ვ;
 - ბ. 186,4 ვ;
 - გ. 188,4 ვ;
 - დ. 200 ვ.
2. დიდი სიდიდის ინდუქციურობის შემცველ დატვირთვაზე მუშაობის დროს ტირისტორული ნახევარპერიოდიაანი გამმართველის დატვირთვა დაშუნტებულია უკუდიოდით. დატვირთვის აქტიური წინაღობა $R_d = 20$ ომ. გამმართველი მიერთებულია 220 ვ-ისა და 50 ჰც სიხშირის ცვლად ძაბვასთან. რა სიდიდის მუდმივი დენი გაივლის ტირისტორში, როდესაც $\alpha = 60^\circ$:
 - ა. 1,23 ა;
 - ბ. 2,23 ა;
 - გ. 1,64 ა;
 - დ. 2,64 ა.
3. რა შემთხვევაშია მიზანშეწონილი ერთფაზა ტირისტორულ ნახევარპერიოდიაან გამმართველში ნულოვანი (დატვირთვის მაშუნტებელი) დიოდის გამოყენება:
 - ა. როდესაც დატვირთვას წმინდა აქტიური ხასიათი აქვს;
 - ბ. როდესაც დატვირთვას აქტიურ-ინდუქციური ხასიათი აქვს და $\frac{Ld}{Rd}$ მნიშვნელოვნად აღემატება ქსელის ცვლადი ძაბვის განმეორებადობის პერიოდს;
 - გ. როდესაც დატვირთვას აქტიურ-ინდუქციური ხასიათი აქვს და $\frac{Ld}{Rd}$ ქსელის ცვლადი ძაბვის პერიოდის ტოლია.
4. როგორი სიდიდის უნდა იყოს ერთფაზა ნულოვანგამომყვანიან გამართვის სქემაში გამოყენებული დიოდის უკუძაბვის დასაშვები მაქსიმალური მნიშვნელობა, როდესაც დატვირთვა მოითხოვს $E_d = 100$ ვ-ის ტოლ მუდმივ ძაბვას:
 - ა. 320,33 ვ;
 - ბ. 313,33 ვ;
 - გ. 325,33 ვ;
 - დ. 318,33 ვ.
5. ერთფაზა ნულოვანგამომყვანიანი და ბოგური დიოდური გამმართველების გამოსავალზე ერთნაირი სიდიდის მუდმივი ძაბვებია. ბოგური გამმართველის ვენტელზე იმოქმედებს უკუძაბვის მაქსიმალური სიდიდე, რომელიც:
 - ა. ორჯერ აღემატება ნულოვანგამომყვანიანი სქემის დიოდებზე მოქმედი უკუძაბვის მაქსიმალურ სიდიდეს;

- ბ. ორივე სქემის დიოდებზე იმოქმედებს ერთნაირი სიდიდის უკუძაბვის მაქსიმალური სიდიდეები;
- გ. ორჯერ ნაკლებია ნულოვანგამომყვანიანი სქემის დიოდებზე მოქმედი უკუძაბვის მაქსიმალურ სიდიდეზე.
6. ერთფაზა ნულოვანგამომყვანიანი გამმართველის დატვირთვა აქტიურ-ინდუქციური ხასიათისაა ($X_d \rightarrow \infty$). დატვირთვაში გამავალი მუდმივი დენი $I_d = 16$ ა. როგორი სიდიდის იქნება ტრანსფორმატორის ნახევარგრანჩილში გამავალი დენის მოქმედი მნიშვნელობა:
- ა. 11,34 ა; ბ. 12,11 ა; გ. 11,84 ა; დ. 12,34.
7. განსაზღვრეთ ერთფაზა დიოდური ბოგური გამმართველის გამოსავალი ძაბვის ფილტრის ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე ძირითადი ჰარმონიკის მიხედვით, თუ ფილტრის გამოსავალზე მიღებული ძაბვის პულსაციის კოეფიციენტი $q_{გამ} = 0,066$:
- ა. 100; ბ. 11; გ. 10; დ. 12.
8. აქტიურ-ინდუქციური დატვირთვის დროს ერთფაზა ბოგური ტირისტორული გამმართველის გამოსავალი ძაბვის რეგულირების სრული დიაპაზონის მისაღებად, ჩართული უკუდიოდის შემთხვევაში, საჭიროა ტირისტორების გაღების დაგვანების კუთხე შეიცვალოს:
- ა. 0-დან $\pi/2$ -მდე; ბ. 0-დან $\frac{2}{3}\pi$ -მდე; გ. 0-დან $\frac{5}{0}\pi$ -მდე; დ. 0-დან π -მდე.
9. უკუდიოდთან სქემაში აქტიურ-ინდუქციური დატვირთვაზე მომუშავე ერთფაზა ბოგური ტირისტორული გამმართველის ტრანსფორმატორის პირველადი გრანჩილის დენის ფაზური ძვრის კუთხე ქსელის ძაბვის მიმართ :
- ა. უფრო მეტია, ვიდრე სქემაში უკუდიოდის გარეშე;
- ბ. ფაზური ძვრის კუთხე არ იცვლება;
- გ. უფრო ნაკლებია, ვიდრე სქემაში უკუდიოდის გარეშე.
10. ერთფაზა ბოგური დიოდური გამმართველი მიერთებულია 50 ჰვ სიხშირის ცვლად ძაბვაზე და მუშაობს $R_d = 10$ ომ აქტიურ დატვირთვაზე. დატვირთვაზე

მიწოდებული გამართული ძაბვის პულსაციის დასაშვები კოეფიციენტი $q_{\text{დას}} = 0,06$.

პულსაციის კოეფიციენტის ასეთი სიდიდის მისაღებად უნდა ჩაირთოს მარტივი ინდუქციური ფილტრი, რომლის ინდუქციურობაა:

- ა. 0,27 ჰნ; ბ. 0,2 ჰნ; გ. 0,35 ჰნ; დ. 0,17 ჰნ.

ლიტერატურა:

გ. დგებუაძე. ძალური ელექტრონიკის საფუძვლები.

სტუ. ბიბლიოთეკა- 621.314(02)/24 2009წ.

ინტერნეტში - http://gtu.ge/Learning/EIBooks/energetika_books.php

მრავალფაზა გამმართველები

III კატეგორია: მრავალფაზა გამმართველი

1. სამფაზა ნულოვანგამომყვანიანი გამმართველი მუშაობს აქტიურ-ინდუქციურ დატვირთვაზე ($X_d \rightarrow \infty$). დატვირთვა დაშუნტებულია ნულოვანი ვენტილით. როგორია გამოსავალი ძაბვის რეგულირების სრული დიაპაზონი:
ა. 0-დან 90° -მდე; ბ. 0-დან 120° -მდე; გ. 0-დან 150° -მდე; დ. 0-დან 180° -მდე.
2. აქტიური დატვირთვის დროს, სამფაზა ნულოვანგამომყვანიანი გამმართველის ტრანსფორმატორის მეორეული გრაგნილის ფაზაში გაედინება:
ა. ნიშან ცვლადი დენი;
ბ. ერთი მიმართულების დენი, რომელიც შეიცავს მუდმივ და ცვლად შემდგენებს;
გ. ორი მიმართულების არასიმეტრიული დენის იმპულსები.
3. სამფაზა ბოგური გამმართველის გამოსავალი ძაბვის განმეორების პერიოდია:
ა. 120° ; ბ. 60° ; გ. 90° ; დ. 120° .
4. როგორი სიდიდის იქნება სამფაზა ბოგური გამმართველის ვენტილში გამავალი პირდაპირი დენის ამპლიტუდა, თუ ვენტილში გამავალი დენის საშუალო მნიშვნელობა $I_a = 30$ ა:
ა. 92,4 ა; ბ. 93,2 ა; გ. 96,2 ა; დ. 94,2 ა.

5. სამფაზა ბოგური გამმართველის გამოსავალი ძაბვის ცვლადი შემდგენის ძირითადი ჰარმონიკის სიხშირეა:
- ა. 150 ჰც; ბ. 200 ჰც; გ. 250 ჰც; დ. 300 ჰც.
6. სამფაზა ბოგური გამმართველის რეგულირებად რეჟიმში მუშაობის დროს ტირისტორების მართვის α კუთხე აითვლება:
- ა. მეორეული გრაგნილის ფაზური ძაბვების გადაკვეთის წერტილებიდან;
 ბ. მეორეული გრაგნილის ხაზური ძაბვების ნულზე გავლის მომენტიდან;
 გ. მეორეული გრაგნილის ხაზური ძაბვების გადაკვეთის წერტილებიდან;
 დ. მეორეული გრაგნილის ფაზური ძაბვების ნულზე გავლის მომენტიდან.
7. სამფაზა ბოგური გამმართველი მუშაობს აქტიურ-ინდუქციურ დატვირთვაზე ($X_d \rightarrow \infty$). ტრანსფორმატორის ფაზის გაბნევის ნაკადის ინდუქციური წინაღობა $X_a = 1,2$ ომ. გამმართველის გამოსავალი მუდმივი ძაბვა $\alpha = 0$ -ის დროს $E_{d0} = 500$ ვ-ს. როგორი სიდიდის ძაბვა იმოქმედებს დატვირთვაზე $\alpha = 60^\circ$ -ის დროს, თუ დატვირთვაში გამავალი მუდმივი დენი $I_d = 20$ ა.
- ა. 327.08 ვ; ბ. 242.08 ვ; გ. 227.08 ვ; დ. 229.08 ვ.
8. სამფაზა ბოგური გამმართველის აქტიურ-ინდუქციური დატვირთვის პარალელურად ჩართული ნულოვანი ვენტილი (უკუდიოდი) გავლენას არ ახდენს გამმართველის ენერგეტიკულ მაჩვენებლებზე:
- ა. მართვის კუთხის მხოლოდ 0-დან 90° -მდე მნიშვნელობების დროს;
 ბ. მართვის კუთხის მხოლოდ 0-დან 30° -მდე მნიშვნელობების დროს;
 გ. მართვის კუთხის მხოლოდ 0-დან 60° -მდე მნიშვნელობების დროს.
9. სამფაზა ბოგური გამმართველის გარე (დატვირთვის) მახასიათებლის დახრილობა გამოწვეულია:
- ა. მართვის α კუთხის გაზრდით;
 ბ. ტირისტორების საკომუტაციო შუალედში ძაბვის ვარდნის გაზრდით;
 გ. ტირისტორების საკომუტაციო შუალედში ძაბვის ვარდნის შემცირებით.
10. სამფაზა ბოგური გამმართველი მკვებავი ქსელიდან მოიხმარს $p = 6$ კვტ აქტიურ სიმძლავრეს და $Q = 3$ კვარ რეაქტიულ სიმძლავრეს. პირველადი დენის

დამახინჯების კოეფიციენტი $K_i = 0,96$. გაშინ გამმართველის სიმძლავრის კოეფიციენტია:

ა. 0,86; ბ. 0,9; გ. 0,65; დ. 0,75.

11. ორმაგ სამფაზა გამმართველში ჩართული გამთანაბრებელი რეაქტორის დანიშნულებაა:

- ა. სამფაზა გამმართველი ჯგუფების გამოსავალი დენების გათანაბრება;
- ბ. სამფაზა გამმართველი ჯგუფების გამოსავალი ძაბვის საშუალო მნიშვნელობათა გათანაბრება;
- გ. ფაზის მიხედვით ერთმანეთის მომდევნო ძაბვების მყისი მნიშვნელობების გათანაბრება.

12. 12-პულსიანი გამმართველი შესაძლებელია მიღებული იქნას:

- ა. თუ მიმდევრობით ან პარალელურად შეერთებულ ორ სამფაზა ვენტილურ ბოგას მივაერთებთ სამგრაგნილიანი ძალური ტრანსფორმატორის მეორეულ გრაგნილებთან, რომლებიც ვარსკვლავურად არიან შეერთებული;
- ბ. თუ მიმდევრობით ან პარალელურად შეერთებულ ორ სამფაზა ვენტილურ ბოგას მივაერთებთ სამგრაგნილიანი ძალური ტრანსფორმატორის მეორეულ გრაგნილებთან, რომლებიც სამკუთხედურად არიან შეერთებული;
- გ. თუ მიმდევრობით ან პარალელურად შეერთებულ ორ სამფაზა ვენტილურ ბოგას მივაერთებთ სამგრაგნილიანი ძალური ტრანსფორმატორის მეორეულ გრაგნილებთან, რომელთაგან ერთი გრაგნილი ვარსკვლავურადაა შეერთებული, მეორე - სამკუთხედურად.

13. როგორი სიდიდის არის 12-პულსიანი გამმართველის მიერ 50 ჰვ სიხშირის ცვლადი დენის ქსელიდან მოთხოვნილ დენში შემავალი ყველაზე დიდი ამპლიტუდის მაღალი რიგის ჰარმონიკის სიხშირე:

ა. 550 ჰვ; ბ. 600 ჰვ; გ. 650 ჰვ; დ. 850 ჰვ.

ლიტერატურა:

გ.დგებუაძე. ძალური ელექტრონიკის საფუძვლები. სტუ.

ბიბლიოთეკა. - 621.314(02)/24 2009წ.

ინტერნეტში - http://gtu.ge/Learning/ElBooks/energetika_books.php

ქსელის ამყოლი და ავტონომიური ინვერტორები

1. ქსელის ამყოლი ერთფაზა ინვერტორი მიერთებულია ცვლადი დენის ქსელთან, რომლის ფაზური ძაბვის ეფექტური მნიშვნელობა $E_2 = 220$ ვ-ს. როგორი სიდიდის იქნება ინვერტორის შიგა უკუ ე.მ.ძ-ის საშუალო მნიშვნელობა, როდესაც ვენტილების წინგასწრებით გალების კუთხე $\beta = 60^\circ$:
 - ა. 90.78 ვ;
 - ბ. 95.78 ვ;
 - გ. 98.78 ვ;
 - დ. 101.78 ვ.
2. მართვადი ვენტილური გარდამქმნელის სქემაში ტირისტორის ჩართვის პოლარულობის შენარჩუნების შემთხვევაში, ამ გარდამქმნელის ქსელის ამყოლი ინვერტორულ რეჟიმში გადასაყვანად საჭიროა:
 - ა. გარდამქმნელის გამოსავალზე მიერთებული მუდმივი დენის მანქანის გადაყვანა გენერატორულ რეჟიმში, მანქანის პოლარულობის შეცვლა და ტირისტორის გაღება ცვლადი ძაბვის დადებითი ნახევარპერიოდის დროს;
 - ბ. გარდამქმნელის გამოსავალზე მიერთებული მუდმივი დენის მანქანის გადაყვანა გენერატორულ რეჟიმში, მანქანის პოლარულობის უცვლელი შენარჩუნება და ტირისტორების გაღება ცვლადი ძაბვის უარყოფითი ნახევარპერიოდის დროს;
 - გ. გარდამქმნელის გამოსავალზე მიერთებული მუდმივი დენის მანქანის გადაყვანა გენერატორულ რეჟიმში, მანქანის პოლარულობის შეცვლა და ტირისტორების გაღება ცვლადი ძაბვის უარყოფითი ნახევარპერიოდის დროს.
3. ქსელის ამყოლი ინვერტორის ნორმალური მუშაობისათვის საჭიროა, რომ:
 - ა. მართვადი ვენტილების წინგასწრებით გალების კუთხე არ იყოს ნაკლები ვენტილების კომპუტაციის ხანგრძლივობაზე;
 - ბ. ვენტილების წინგასწრებით გალების კუთხე აღემატებოდეს ვენტილების ჩაკეტილი მდგომარეობის აღდგენის ხანგრძლივობას;

- გ. ვენტილების წინგასწრებით გაღების კუთხე აღემატებოდეს ვენტილების კომუტაციისა და ჩაკეტილი მდგომარეობის აღდგენის ხანგრძლივობათა სხვაობას;
- დ. ვენტილების წინგასწრებით გაღების კუთხე არ იყოს ნაკლები კომუტაციისა და ჩაკეტილი მდგომარეობის აღდგენის ხანგრძლივობათა ჯამზე.
4. მაქსიმალური სიმძალვრე რეზონანსული ინვერტორის დატვირთვაში გამოიყოფა:
- ა. როდესაც ინვერტორის რეჟიმის მართვის იმპულსური სიგნალების სიხშირე რამდენჯერმე აღემატება რეზონანსული კონტურის სიხშირეს;
- ბ. როდესაც ინვერტორის რეჟიმის მართვის იმპულსური სიგნალების სიხშირე დაახლოებით 2-ჯერ ნაკლებია რეზონანსული კონტურის სიხშირეზე;
- გ. როდესაც ინვერტორის რეჟიმის მართვის იმპულსური სიგნალების სიხშირე მაქსიმალურად უახლოვდება რეზონანსული კონტურის სიხშირეს.
5. ნახევრად ბოგური შესრულების ძაბვის ერთფაზა ავტონომიური ინვერტორის გამოსავალი ძაბვა შეიძლება წარმოსდგეს:
- ა. ნახევარი პერიოდის მანძილზე სინუსოიდური კანონის მიხედვით მოდულირებული მხოლოდ ორპოლარული იმპულსების ერთობლიობის სახით;
- ბ. ნახევარი პერიოდის მანძილზე სინუსოიდური კანონის მიხედვით მოდულირებული ერთპოლარული იმპულსების ერთობლიობის სახით.
- გ. ნახევარი პერიოდის მანძილზე სინუსოიდური კანონის მიხედვით მოდულირებული როგორც ორპოლარული, ისე ერთპოლარული იმპულსების ერთობლიობის სახით.
6. ძაბვის ერთფაზა ბოგური ავტონომიური ინვერტორის შესავალზე მიერთებულია $U_s = 110$ ვ-ის ტოლი მუდმივი ძაბვა. გამოსავალი იმპულსური ძაბვა მოდულირებულია სინუსოიდური კანონის მიხედვით. მოდულაციის სიღრმე $m = 0,7$. რისი ტოლი იქნება გამოსავალი ძაბვის პირველი ჰარმონიკის ამპლიტუდა:
- ა. 154 ვ; ბ. 72 ვ; გ. 77 ვ; დ. 55 ვ.

7. ძაბვის ერთფაზა ბოგური ინვერტორის შესავალზე მიერთებულია 64 ვ მუდმივი ძაბვა. ინვერტორიდან იკვებება $R_{\text{ლ}} = 10 \text{ ომ}$ და $L_{\text{ლ}} = 0,1$ ჰნ აქტიურ ინდუქციური დატვირთვა. გამოსავალი ძაბვა მოდულირებულია 50 ჰც სიხშირის სინუსოიდური სიგნალით. მოდულაციის სიღრმე $m = 0,6$. როგორი სიდიდის იქნება დატვირთვის დენის პირველი ჰარმონიკის ამპლიტუდა:
- ა. 1,16 ა; ბ. 2,5 ა; გ. 3,16 ა; დ. 1,24 ა.
8. სამფაზა ბოგური ინვერტორის შესავალზე მოქმედებს $U_{\text{ს}} = 120$ ვ მუდმივი ძაბვა. გამოსავალი ძაბვა მოდულირებულია სინუსოიდური კანონის მიხედვით. მოდულაციის სიღრმე $m = 0,8$. როგორი სიდიდის იქნება გამოსავალი ფაზური ძაბვის პირველი ჰარმონიკის ამპლიტუდა:
- ა. 52 ვ; ბ. 54 ვ; გ. 48,8 ვ; დ. 48 ვ.
9. სიმეტრიული მართვის ძაბვის სამფაზა ბოგური ინვერტორის ხაზური ძაბვის დიაგრამა ნახევარი პერიოდის მანძილზე, გამოსავალი ძაბვის სინუსოიდური კანონის მიხედვით მოდულაციის დროს, წარმოსდგება:
- ა. კვების წყაროს ძაბვის $1/2$ ამპლიტუდისა და სიგანის მიხედვით მოდულირებული იმპულსთა ჯგუფის სახით;
- ბ. კვების წყაროს ძაბვის $2/3$ ამპლიტუდისა და სიგანის მიხედვით მოდულირებული იმპულსთა ჯგუფის სახით;
- გ. კვების წყაროს ძაბვის ტოლი ამპლიტუდისა და სიგანის მიხედვით მოდულირებული იმპულსთა ჯგუფის სახით.
10. სიხშირის უშუალო გარდამქმნელის გამოსავალი ძაბვის სიხშირე:
- ა. მკვებავი ცვლადი დენის ქსელის სიხშირის ტოლია;
- ბ. მკვებავი ცვლადი დენის ქსელის სიხშირეზე მეტია;
- გ. მკვებავი ცვლადი დენის ქსელის სიხშირეზე ნაკლებია.
11. სამფაზა - ერთფაზა სიხშირის უშუალო გარდამქმნელის სქემაში შედის:
- ა. ერთი სამფაზა მართვადი გამმართველი;
- ბ. ორი სამფაზა მართვადი გამმართველი;
- გ. სამი სამფაზა მართვადი გამმართველი.

12. მუდმივი დენის შუალედურგოლიანი სიხშირის გარდამქმნელის სიხშირის სიდიდე განისაზღვრება:

- ა. მკვებავი ცვლადი ძაბვის სიხშირით;
- ბ. სქემაში გამოყენებული ავტონომიური ინვერტორის გასადებების მართვის სიგნალის სიხშირით;
- გ. ავტონომიური ინვერტორის შესასვლელზე მიწოდებული მუდმივი ძაბვის სიდიდით.

ლიტერატურა:

1. გ. დგებუაძე. ძალური ელექტრონიკის საფუძვლები. სტუ. ბიბლიოთეკა. - 621.314(02)/24 2009წ.

ინტერნეტში - http://gtu.ge/Learning/EIBooks/energetika_books.php

2. გ. დგებუაძე. ძალური ელექტრონიკა. ლაბორატორიული სამუშაოები კომპიუტერზე. თეორიული ნაწილის მე-5 თავი.

ინტერნეტში - http://gtu.ge/Learning/EIBooks/energetika_books.ph

სასწავლო კურსი „ელექტრომომარაგება და ელექტრომოწყობილობები“
კონსულტანტი ბადურ ჭუნაშვილი 595 29 0044

::1:: ძრავა მუშაობის რომელ რეჟიმში ცივდება გარემოს ტემპერატურამდე?

- ~ ხანგრძლივ რეჟიმში მუშაობისას.
- ~ ხანმოკლე რეჟიმში მუშაობისას.
- ~ განმეორებითი ხანმოკლე რეჟიმში მუშაობისას.

::2:: ძრავას ტემპერატურა რომელ რეჟიმში მუშაობისას ვერ აღწევს დამყარებულ მნიშვნელობას და ვერ ცივდება გარემოს ტემპერატურამდე?

- ~ მუშაობის ხანგრძლივ რეჟიმში.
- ~ მუშაობის ხანმოკლე რეჟიმში.
- ~ მუშაობის განმეორებითი ხანმოკლე რეჟიმში.

::3:: ძრავა ტემპერატურა რომელ რეჟიმში მუშაობის აღწევს დამყარებულ მნიშვნელობას?

- ~ მუშაობის ხანგრძლივ რეჟიმში.
- ~ მუშაობის ხანმოკლე რეჟიმში.
- ~ მუშაობის განმეორებითი ხანმოკლე რეჟიმში.

::4:: რომელი ძაბვის ელექტრომომარაგების ქსელი სრულდება ყრუდჩამიწებული ნეიტრალით?

- ~ 10კვ ძაბვის.
- ~ 35 კვ ძაბვის.
- ~ 110 კვ ძაბვის.

::5:: როგორი უნდა იყოს ერთტრანსფორმატორიან ქვესადგურში მომუშავე ძალოვანი ტრანსფორმატორების დატვირთვის კოეფიციენტი მუშაობის ნორმალური რეჟიმისას?

- ~ $k_{\text{ფ}} \leq 1$.
- ~ $k_{\text{ფ}} \leq 0,7$.
- ~ $k_{\text{ფ}} \leq 0,5$.

::6:: რა მეთოდით შეირჩევა 6-10 კვ ძაბვის ქსელის საკაბელო ხაზების კვეთები?

- ~ დენის ეკონომიკური სიმკვრივის პირობის მიხედვით.
- ~ ძაბვის დასაშვები კარგვის პირობის მიხედვით.
- ~ დასაშვები გახურების პირობის მიხედვით.

::7:: რა განსაზღვრავს ძალოვანი ტრანსფორმატორების რაოდენობას მთავარ დამწვევ ქვესადგურში?

- ~ ობიექტის დატვირთვის გრაფიკი.
- ~ ობიექტის საანგარიშო სიმძლავრე.
- ~ ობიექტის ელექტრომომარაგების კატეგორია.

::8:: როგორი უნდა იყოს ორტრანსფორმატორიან ქვესადგურში მომუშავე ძალოვანი ტრანსფორმატორების დატვირთვის კოეფიციენტი მუშაობის ნორმალური რეჟიმისას?

- ~ $k_{\text{დ}} \leq 1$.
- ~ $k_{\text{დ}} \leq 0.7$.
- ~ $k_{\text{დ}} \leq 0.5$.

::9:: რა მიზანი აქვს მდქ-ში ძალოვანი ტრანსფორმატორების განცალკევებულ მუშაობას?

- ~ ძალოვანი ტრანსფორმატორების უსაფრთხოება და საიმედოობა.
- ~ სისტემიდან მოსალოდნელი მოკლედ შერთვის დენების შემცირება.
- ~ მოსალოდნელი ავარიული რეჟიმების შემცირება.

::10:: 10 კვ ძაბვის გამანაწილებელი ქსელის რომელი სქემა გამოირჩევა შედარებით მაღალი საიმედოობით?

- ~ ორმაგი მაგისტრალური.
- ~ ორმაგი რადიალური.
- ~ რგოლური.

::11:: რას უზრუნველყოფს მდქ-ს დატვირთვის პირობით ცენტრში განთავსება?

- ~ ქსელში ძაბვების სტაბილიზაციას.
- ~ ელექტრომომარაგების საიმედოობის ამაღლებას.
- ~ ელექტრული ქსელის გამარტივებასა და ქსელში ელექტრობერგის დანაკარგების შემცირებას.

::12::რის მიხედვით განისაზღვრება ძალოვანი ტრანსფორმატორების რაოდენობა ქვესადგურში?

- ~ ელექტრომომხმარებლების საანგარიშო სრული დატვირთვის.
- ~ მაქსიმალური დატვირთვის ხანგრძლივობის.
- ~ ელექტრომომხმარებლების კატეგორიის.

::13:: რომელია რეაქტიული სიმძლავრის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა?

- ~ $\text{COS}\varphi = P/S$.
- ~ $\text{COS}\varphi = Q/S$.
- ~ $\text{COS}\varphi = P/Q$.

::14:: რას წარმოადგენს წლიური დატვირთვის გრაფიკისა და აბცისთა ღერძის მიერ შემოსაზღვრული ფართი?

- ~ წლის განმავლობაში მოხმარებული ელექტროენერჯიას.
- ~ წლიურ დატვირთვების განაწილებას.

~ წლიური დატვირთვებით გამოწვეულ ელექტროენერჯის დანაკარგებს.

::15:: რომელ დატვირთვას აქვს წინმსწრები რეაქტიული სიძლავრე?

~ ინდუქტიურს.

~ ტევადურს.

~ აქტიურს.

::16:: რომელია სინათლის ნაკადის განზომილება?

~ ლუქსი.

~ ლუმენი.

~ კანდელი.

::17:: რომელია სინათლის ძალის განზომილება?

~ ლუქსი.

~ ლუმენი.

~ კანდელი.

::18:: რომელია განათებულობის განზომილება?

~ ლუქსი.

~ ლუმენი.

~ კანდელი.

::19:: რომელია სინათლის უფრო ენერგოეფექტური წყარო?

~ მეტალოჰალოგენური.

~ შუქდიოდის.

~ ლუმენესცენტური ნათურა.

::20:: რომელმა სინათლის წყარომ შეიძლება გამოიწვიოს სტრობოსკოპიული ეფექტი?

~ ვარვარის ნათურამ;

~ შუქდიოდმა;

~ ლუმენესცენტურმა ნათურამ.

::21:: მუშაობის რომელი რეჟიმის დროს არ გადის დენი ნულოვან გამტარში?

~ ასიმეტრიული დატვირთვისას.

~ სიმეტრიული დატვირთვისას.

~ ერთფაზა გადატვირთვისას.

::22:: რა მეთოდით ხორციელდება ერთსაფეხურიანი წინაღობით გახურების ღუმელებში ტემპერატურის რეგულირება?

- ~ სახურებელი ელემენტის ჩართვა გამორთვით.
- ~ სახურებელ ელემენტზე მიყვანილი ძაბვის შეცვლით.
- ~ სავენტოლაციო სისტემის საშუალებით.

::23:: წერტილოვანი შედუღების დანადგარების მართვის სისტემამ რომელი ტექნოლოგიური ციკლი უნდა უზრუნველყოს?

- ~ შესადუღი დეტალების ურთიერთ დაწნევა, დენის გატარება, დაწნევის გაზრდა, დენის მოხსნა, დაწნევის მოხსნა.
- ~ ძაბვის მიწოდება, შედუღების დენის გატარება, დენის მოხსნა, შედუღებული დეტალების გაციება.
- ~ შესადუღი დეტალების ურთიერთ დაწნევა, დენის გატარება, დაწნევის მოხსნა, დენის მოხსნა.

::24:: რომელი ტექნოლოგიური ციკლი უნდა უზრუნველყოს ნაკერიანი შედუღების დანადგარების მართვის სისტემამ?

- ~ შესადუღი დეტალების ურთიერთ დაწნევა, დენის გატარება, დაწნევის მოხსნა, დენის მოხსნა.
- ~ შესადუღი დეტალების ურთიერთ დაწნევა, დენის გატარება, დაწნევის გაზრდა, დენის მოხსნა, დაწნევის მოხსნა.
- ~ დეტალების ურთიერთ დაწნევა, ერთდროულად დენის მიწოდება და დეტალების მუდმივი სიჩქარით გადაადგილება, დენის მოხსნა, დაწნევის მოხსნა და გადაადგილების მექანიზმის გაჩერება.

::25:: რომელ ელექტრომიმღებს გააჩნია შედარებით დაბალი რეაქტიული სიმძლავრის კოეფიციენტი?

- ~ არხის ტიპის ინდუქციურ ღუმელს.
- ~ ინდუქციურ საწრთობ დანადგარს.
- ~ ინდუქციურ მოსაპირსალებელ დანადგარს.

::26:: რომელ პარამეტრების კონტროლზეა დაფუძნებული ელექტროდის მიწოდების მართვა რკალურ ღუმელებში?

- ~ რკალის დენისა და ძაბვის კონტროლზე.
- ~ მკვებავი ქსელის ძაბვის სიხშირისა და ძაბვის კონტროლზე.
- ~ რკალის ტემპერატურისა და დნობის ტემპერატურის კონტროლზე.

::27:: რომელი აპარატი გამოიყენება მუდმივი დენის რკალურ ღუმელებში რკალის დენის კვებისათვის?

- ~ სამფაზა სიხშირული გარდამსახი.

~ სამფაზა ავტოტრანსფორმატორი.

~სამფაზა ბოგირული სქემით შესრულებული მართვადი გამმართველი.

::28:: რომელი პარამეტრების საშუალებით ხორციელდება პლაზმურ დანადგარებში პლაზმის ტემპერატურის რეგულირება?

~რკალის დენისა და ძაბვის ცვლილებით.

~გაზის მიწოდების სიჩქარისა და რკალის დენის ცვლილებით.

~ პლაზმოტრონის ანოდური საქმენის ზომებისა და ადგილმდებარეობის ცვლილებით.

::29:: რომელი დანადგარის მოქმედების პრინციპი ემყარება ძალოვანი ტრანსფორმატორის მოკლედშერთვის რეჟიმში მუშაობის პრინციპს?

~ტიგელის ტიპის ინდუქციური ღუმელი.

~ ინდუქციური საწრთობი დანადგარი.

~არხის ტიპის ინდუქციური ღუმელი.

::30:: რა მეთოდით ხორციელდება დნობის დენის რეგულირება არხის ტიპის ინდუქციურ ღუმელში?

~ინდუქტორზე მიყვანილი ძაბვის შეცვლით.

~ინდუქტორის საჰაერო ღრეჩოს შეცვლით.

~ინდუქტორზე მიყვანილი ძაბვის სიხშირის შეცვლით.

::31:: რა დანიშნულება აქვს ელექტრული შედუღების ელექტროდზე არსებულ წიდას?

~ შედუღების დენის რეგულირება.

~პლაზმის წარმოქმნა და გამდნარი ლითონის ჟანგბადისაგან დაცვა.

~ რკალის ანთებისა და შედუღების დენის მართვა.

::32:: რომელი ელექტროტექნოლოგიური დანადგარია ადჭურვილი ვენტილატორითა და სახურებელი ელემენტით?

~ელექტროსამღებრო დანადგარი.

~ დიელექტრიკული გახურების დანადგარი.

~კალორიფერი.

::33:: რა ღირსებები გააჩნია მილისებრ ელექტროსახურებელს?

~აქვს მდალი მარგი ქმედების კოეფიციენტი.

~მისი გამოყენება შეიძლება ნებისმიერ გარემოში.

~ აქვს სითბოს რეგულირების დიდი დიაპაზონი.

::34:: რომელ ელექტროტექნოლოგიურ ჯგუფს მიეკუთვნებიან ელექტროლიზური დანადგარები?

~ ელექტროთერმიულს.

~ელექტროქიმიურს.

~ ელექტრომექანიკურს.

::35:: რომელ ელექტროტექნოლოგიურ ჯგუფს მიეკუთვნებიან ლაზერული დანადგარები?

~ ელექტროსხივურს.

~ ელექტროთერმიულს.

~ ელექტროქიმიურს.

::36:: ცვლადი დენის რომელ ძრავას გააჩნია მუდმივი დენის გრაგნილი?

~ სინქრონულს.

~ მოკლედშერთულროტორიან ასინქრონულს.

~ ფაზურროტორიან ასინქრონულს.

::37:: როგორ შეიძლება მუდმივი დენის დამოუკიდებელაგზნებიანი ძრავას ბრუნვის მიმართულების შეცვლა?

~ ქსელიდან მიყვანილი ძაბვის სამივე ფაზის გადანაცვლებით.

~ ქსელიდან მიყვანილი ძაბვის ორი ფაზის ურთიერთ გადანაცვლებით.

~ ერთ ფაზაში მუდმივი დენის მიწოდებით.

::38:: როგორ შეიძლება ასინქრონული ძრავას ბრუნვის მიმართულების შეცვლა?

~ ქსელიდან მიყვანილი ძაბვის სამივე ფაზის გადანაცვლებით.

~ ქსელიდან მიყვანილი ძაბვის ორი ფაზის ურთიერთ გადანაცვლებით.

~ ერთ ფაზაში მუდმივი დენის მიწოდებით.

::39:: როგორ შეიძლება ასინქრონული ძრავას დინამიკურ სამუხრუჭე რეჟიმში გადაყვანა?

~ ცვლადი დენის ქსელიდან გამორთვით და ორ ფაზაში მუდმივი დენის მიწოდებით.

~ ქსელიდან მიყვანილი ძაბვის სამივე ფაზის გადანაცვლებით.

~ ქსელიდან მიყვანილი ძაბვის ორი ფაზის ურთიერთ გადანაცვლებით.

::40:: რა ფუნქციებს ასრულებს ელექტრომომარაგების სისტემის ქვესადგური?

~ გამოიმუშავებს და ანაწილებს ელექტროენერგიას.

~ გარდაქმნის და ანაწილებს ელექტროენერგიას.

~ გარდაქმნის ელექტროენერგიის სიხშირეს და დენს.

::41:: რას წარმოადგენს ქვესადგურის ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა?

~ მოწყობილობას, რომლის ყველა შემადგენელი ნაწილი გახსნილია.

~ ქვესადგურის ნაწილს, სადაც ძალოვანი ტრანსფორმატორები და მაღალი ძაბვის აპარატები განლაგებულია ღია ცის ქვეშ.

~ მოწყობილობას, რომლის შემადგენელი უჯრედების კარებიც შეიძლება გაიღოს.

::42:: რა დანიშნულება აქვს დამწვევ ქვესადგურს?

~ელექტროენერგიის მიღება და განაწილება.

~ელექტროენერგიის მიღება, გარდაქმნა და განაწილება.

~ელექტროენერგიის მიღება და განაწილება.

::43:: როგორი ტიპის ქვესადგურები არსებობს მკვებავ ხაზთან მიერთების მიხედვით?

~ჩიხური, ტრანსნოტული და განშტოებული.

~გარე, მაგისტრალური და კუთხური.

~მაღალი ძაბვის, საშუალო ძაბვის, სტაბულური.

::44:: ქვესადგურში ტრანსფორმატორის რომელი ძაბვის მხარეს უფრო მეტია მოკლედშერთვის დენები?

~ დაბალი ძაბვის.

~საშუალო ძაბვის.

~მაღალი ძაბვის.

::45:: რა დანიშნულება აქვს დენის ტრანსფორმატორს?

~დენი მიაწოდოს მომხმარებელს.

~კვების მზომი, აღრიცხვისა და სარელეო დაცვის სისტემების დენური გრაგნილები.

~კვების მზომი აღრიცხვისა და სარელეო დაცვის სისტემების სიმძლავრის გრაგნილები.

::46:: რა დანიშნულება აქვს ძაბვის ტრანსფორმატორს?

~ძაბვა მიაწოდოს მომხმარებელს.

~კვების მზომი აღრიცხვისა და სარელეო დაცვის სისტემების დენური გრაგნილები.

~კვების მზომი აღრიცხვისა და სარელეო დაცვის სისტემების ძაბვის გრაგნილები.

::47:: რამდენია დენის ტრანსფორმატორების მეორადი ნომინალური დენი?

~0,5 ამპერი.

~10 ამპერი.

~1 ან 5 ამპერი.

::48:: რამდენია ძაბვის ტრანსფორმატორების მეორადი ნომინალური ძაბვა?

~100 ვოლტი.

~220 ვოლტი.

~380 ვოლტი.

::49:: რა სახის გრაგნილები გააჩნია აქტიური ენერჯის ერთფაზა მრიცხველს?

~ ძაბვისა და აქტიური სიმძლავრის.

~ ძაბვისა და დენის.

~ დენისა და რეაქტიული სიმძლავრის.

::50:: ძირითადად, რომელი სახის ენერჯიას მოიხმარს დაუტვირთავი ასინქრონული ძრავა?

~ აქტიურს.

~ ინდუქტიურს.

~ ტევადურს.

ლიტერატურა

1. ბადურ ჭუნაშვილი ელექტროტექნოლოგიური დანადგარები და კომპლექსები. (ლექციების კურსი). თბილისი-2012წ. - 58გვ. CD/553;
2. არტურ სულამანიძე წინაღობით შედუღება. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. თბილისი-2009. - 440გვ. 621.79(02)/67.
3. ლაოშვილი დ. ელექტრომომარაგება. სახელმძღვანელო. თბილისი, 2006. -292გვ. 621.311.019.3/4.
4. გიორგობიანი ვ., ნაჭყებია შ., რუხვაძე მ. ელექტრული სადგურებისა და ქვესადგურების ელექტრული ნაწილი. თბ. 2007. 169 გვ. სტუ. -169გვ. 623.311(02)/80
5. მ. აღმოვეი, გ. მუსელიანი, ნ. ქადაგიშვილი ელექტრული განათება. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. თბილისი-2011, -265გვ. (621.32(02)/4
6. ლორთქიფანიძე ნ. სამრეწველო საწარმოთა ელექტრომომარაგება. სახელმძღვანელო. გამომცემლობა „განათლება“. თბილისი-1983. -435გვ. 621.34(02)/41.

**სასწავლო კურსი „ელექტრომომარაგების საფუძვლები“
კონსულტამტი ბადურ ჭუნაშვილი 595 29 0044**

::1:: რა მიზნით აიგება ელექტრული დატვირთვის გრაფიკები?

- ~ ელექტრომომხმარებლების მუშაობის რეჟიმების დადგენისათვის.
- ~ ელექტრომომხმარებლების რელეური დაცვების პარამეტრების ანგარიშისათვის.
- ~ ელექტრომომხმარებლების ენერგეტიკული მაჩვენებლების განსასაზღვრისათვის.

::2:: ელექტრული დატვირთვების ანგარიშის რომელი მეთოდია უფრო ზუსტი?

- ~ მოთხოვნის კოეფიციენტის მეთოდი.
- ~ მოწესრიგებული დიაგრამების მეთოდი.
- ~ ერთეულ პროდუქციაზე მოსული (ხვედრითი) ელექტროენერგიის ხარჯის მეთოდი.

::3:: ელექტრული დატვირთვების ანგარიშის რომელი მეთოდი ითვალისწინებს ელექტრომიმღებთა რაოდენობას?

- ~ მოთხოვნის კოეფიციენტის მეთოდი.
- ~ მოწესრიგებული დიაგრამების მეთოდი.
- ~ ერთეულ პროდუქციაზე მოსული (ხვედრითი) ელექტროენერგიის ხარჯის მეთოდი.

::4:: რამდენია დასაშვები ძაბვის კარგვა 0,4 კვ ძაბვის ქსელების პირველ დონეზე?

- ~ 5%.
- ~ 10%.
- ~ 15%.

::5:: რომელ რეჟიმში მუშაობისას აქვს ასინქრონულ ძრავას დაბალი რეაქტიული სიმძლავრის კოეფიციენტი?

- ~ უქმ სვლაზე მუშაობისას.
- ~ ნომინალური დატვირთვისას.
- ~ გადატვირთვისას.

::6:: რაზეა დამოკიდებული დენის ეკონომიკური სიმკვრივის მნიშვნელობა?

- ~ გამოყენების კოეფიციენტის მნიშვნელობასა და კაბელის მასალის გვარობაზე.
- ~ მაქსიმალური დატვირთვის გამოყენების წლიურ საათთა რიცხვსა და კაბელის მასალის გვარობაზე.
- ~ მაქსიმალური დატვირთვის გამოყენების წლიურ საათთა რიცხვსა და გამოყენების კოეფიციენტის მნიშვნელობაზე.

::7:: რომელი მექანიზმი მოითხოვს შედარებით დიდ რეაქტიულ სიმძლავრეს?

- ~მექანიზმი ასინქრონული ელექტროამძრავით.
- ~წინაღობით გახურების დანადგარი.
- ~მექანიზმი სინქრონული ელექტროამძრავით.

::8:: რომელი მეთოდით შეირჩევა 10 კვ ძაბვის საკაბელო ხაზების კვეთები?

- ~ძაბვის დასაშვები კარგვის მიხედვით.
- ~დენის ეკონომიკური სიმკვრივის პირობის მიხედვით.
- ~გადატვირთვის უნარის მიხედვით.

::9:: რომელ პირობაზე უნდა შემოწმდეს დენის ეკონომიკური სიმკვრივის მიხედვით შერჩეული საკაბელო ხაზების კვეთები?

- ~ გახურების პირობაზე ავარიის შემდგომი რეჟიმისათვის და მოკლედ შერთვის დენის მიმართ თერმიულ მდგრადობაზე.
- ~ძაბვისა და სიმძლავრის დანაკარგების შემცირების პირობაზე.
- ~ დასაშვები ძაბვის კარგვის პირობაზე.

::10:: ჩამოთვლილთაგან რომელი მეთოდით შეირჩევა 0,4 კვ ძაბვის ძალოვანი ქსელის საკაბელო ხაზების კვეთები?

- ~ძაბვის დასაშვები კარგვის მიხედვით.
- ~დენის ეკონომიკური სიმკვრივის პირობის მიხედვით.
- ~კაბელის ხანგრძლივი დასაშვები დენის მიხედვით.

::11:: 10 კვ ძაბვის გამანაწილებელი ქსელის რომელი სქემისთვის არაა აუცილებელი ხაზის თავში ამომრთველის დაყენება?

- ~ორმაგი რადიალული.
- ~ორმაგი მაგისტრალური.
- ~ რგოლური.

::22:: ჩამოთვლილთაგან რომელი ხელსაწყოებია საჭირო საფეხუროვანი ელექტრული დატვირთვის გრაფიკების გადასაღებად?

- ~ვატმეტრი და ვარმეტრი.
- ~აქტიური და რეაქტიული ენერჯის აღრიცხვის ხელსაწყოები.
- ~ვოლტმეტრი და ამპერმეტრი.

::14:: რისთვის გამოიყენება დატვირთვათა კარტოგრამა?

- ~დატვირთვების განაწილების თვალსაჩინოებისათვის.
- ~ დატვირთვის წინასწარი ანგარიშისათვის.
- ~დადგმული დატვირთვების თვალსაჩინოებისათვის.

::15:: რას წარმოადგენს დატვირთვათა კარტოგრამა?

- ~ წრეს, რომლის სიგრძე შეესაბამება დადგმული სიმძლავრის მნიშვნელობას.
- ~ მართკუთხედს, რომლის ფართობი შაასაბამება საანგარიშო დატვირთვის მნიშვნელობას;
- ~ წრეს, რომლის ფართობი გარკვეულ მასშტაბში საანგარიშო დატვირთვის ტოლია.

::15:: ჩამოთვლილთაგან რომელია დენის ეკონომიკური სიმკვრივის განზომილება?

- ~ კვტ/მმ².
- ~ ა/მმ²;
- ~ კვა/მმ².

::16:: რამდენია პარალელურ რეჟიმში მომუშავე ძალოვანი ტრანსფორმატორების სიმძლავრეთა შორის დასაშვები განსხვავება?

- ~ 1/2.
- ~ 1/3.
- ~ 1/4.

::17:: რომელია გამოყენების კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა?

- ~ $K_{გამ} = P_{მაქს} / P_{საშ}$.
- ~ $K_{გამ} = P_{მაქს} / P_{დადგ}$.
- ~ $K_{გამ} = P_{საშ} / P_{დადგ}$.

::18:: რომელია მაქსიმუმის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა?

- ~ $K_{მაქს} = P_{მაქს} / P_{საშ}$.
- ~ $K_{მაქს} = P_{მაქს} / P_{დადგ}$.
- ~ $K_{მაქს} = P_{საშ} / P_{დადგ}$.

::19:: რომელია მოთხოვნის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა?

- ~ $K_{მოთხ} = P_{მოთხ} / P_{საშ}$.
- ~ $K_{მოთხ} = P_{მოთხ} / P_{დადგ}$.
- ~ $K_{მოთხ} = P_{საშ} / P_{დადგ}$.

::20:: რომელია მაქსიმალური აქტიური დატვირთვის გამოყენების წლიურ საათთა რიცხვის საანგარიშო ფორმულა?

- ~ $T_{მაქს} = \frac{W_{მაქ}}{Q_{მაქ}}$.
- ~ $T_{მაქს} = \frac{V_{აქტ}}{P_{მაქ}}$.

$$\sim T_{\text{მაქს}} = \frac{W_{\text{აქტ}}}{P_{\text{მაქ}}}$$

::21:: რომელი მეთოდით განისაზღვრება საერთო განათებულობა?

- ~ მაქსიმალური განათებულობის კოეფიციენტის.
- ~ სინათლის ძალის გამოყენების კოეფიციენტის.
- ~ სინათლის ნაკადის გამოყენების კოეფიციენტის.

::22:: რომელი სინათლის წყაროს მიერ გამოსხივებული სინათლის ნაკადის რეგულირება შეიძლება ძაბვის შეცვლით?

- ~ რკალური განმუხტვის ნათურის.
- ~ შუქდიოდის.
- ~ ლუმენესცენტური ნათურის.

::23:: რომელი მეთოდით ხორციელდება დენის რეგულირება ელექტროლიზურ დანადგარებში?

- ~ ელექტროდებზე მიყვანილი ძაბვის სიხშირის შეცვლით.
- ~ ელექტროდებზე მიყვანილი ძაბვის შეცვლით.
- ~ წრედში ჩართული ინდუქტიურობის ჩართვით.

::24:: რომელი ძრავას მექანიკურ მახასიათებელს გააჩნია კრიტიკული მომენტი?

- ~ მუდმივი დენის დამოუკიდებელ აგზნებიანს.
- ~ მოკლედშერთულროტორიან ასინქრონულს.
- ~ სინქრონულს.

::25:: რომელი ძრავას მექანიკური მახასიათებელია აზცისთა ღერძის პარალელური?

- ~ მუდმივი დენის დამოუკიდებელ აგზნებიანის.
- ~ მოკლედშერთულროტორიან ასინქრონულის.
- ~ სინქრონულის.

:: 26:: რომელ ძრავაში აქვს ადგილი სრიალს?

- ~ მუდმივი დენის დამოუკიდებელ აგზნებიანში.
- ~ მოკლედშერთულროტორიან ასინქრონულში.
- ~ სინქრონულში.

::17:: როგორ შეიძლება მუდმივი დენის დამოუკიდებელ აგზნებიანი ძრავას იდეალური უქმისვლის სიჩქარის გაზრდა?

- ~ დუზის წრედში ჩართული წინაღობის გაზრდით.
- ~ აგზნების ნაკადის შემცირებით.
- ~ აგზნების ნაკადის შემცირებით.

::28:: რა მოსდის ცვლადი დენის ძრავას კრიტიკულ მომენტს სიხშირის გაზრდით?

- ~ კრიტიკული მომენტი იზრდება.
- ~ კრიტიკული მომენტი მცირდება.
- ~ კრიტიკული მომენტი უცვლელი რჩება.

::29:: რომელ ძრავას არ აქვს იდეალური უქმი სვლის სიჩქარე?

- ~ მუდმივი დენის დამოუკიდებელ აგზნებიან ძრავას;
- ~ მოკლედშერთულროტორიან ასინქრონულ ძრავას;
- ~ მუდმივი დენის მიმდევრობითაგზნებიან ძრავას.

::30:: რა მიზანი აქვს ქვესადგურებში ტრანსფორმატორების გამოყენებას გახლეჩილი მეორადი გრაგნილებით?

- ~ დენის გახლეჩისათვის.
- ~ მომხმარებელთა გაყოფა.
- ~ მოკლე შერთვის დენების შეზღუდვა.

::31:: რას წარმოადგენს მოკლე შერთვა?

- ~ ელექტროთერმიულ გარდამავალ პროცესს.
- ~ ელექტრომექანიკურ გარდამავალ პროცესს.
- ~ ელექტრომაგნიტურ გარდამავალ პროცესს.

::32:: რა დანიშნულება აქვს შემკრებ სალტებს?

- ~ წინააღმდეგობის შემცირება.
- ~ შემომავალი და გამავალი ხაზების ერთმანეთთან დაკავშირება.
- ~ სიმძლავრეების შეკრება.

::33:: რას იწვევს ერთმაგი დაუსექციონირებელი სალტის გამანაწილებელ მოწყობილობაში გამავალი უჯრედის ამომრთველის შეკეთებაში ჩაყენება?

- ~ მოკლე შერთვას.
- ~ შესაბამისი მინაერთის გამორთვას.
- ~ გამთიშველების ჩართვას.

::34:: რა დანიშნულება აქვს ორმაგი სალტეთა სისტემაში სალტეთაშორისო ამომრთველს?

- ~ მოკლე შერთვის დენები შეზღუდვა.
- ~ დანაკარგების შემცირება.

ერთი სალტედან მეორეზე მინაერთების გამოურთავად გადასვლა და ნებისმიერი ამომრთველის ჩანაცვლება.

::35:: რაზეა დამოკიდებული ელექტროენერგეტიკული სისტემის შიდა წინააღმდეგობა?

~სისტემის ჯამურ სიმძლავრეზე.

~სისტემის სარეზერვო სიმძლავრეზე.

~ძაბვის სიდიდეზე.

::36:: რომელი პარამეტრი უფრო მეტ ზეგავლენას ახდენს მოკლედშერთვის დენის სიდიდეზე?

~ანგარიშის დრო აღებული ბაზისური სიმძლავრე.

~ჯამური აქტიური წინააღმდეგობა.

~ჯამური ინდუქტიური წინააღმდეგობა.

::37:: რომელი აპარატი გამოიყენება მოკლედშერთვის დენის შესამცირებლად?

~კონდენსატორული ბატარეა.

~რეაქტორი.

~ძალოვანი ტრანსფორმატორი.

::38:: ჩამოთვლილთაგან რომელია სწორი?

~უსასრულოდ მძლავრი სისტემის წინააღმდეგობა უსასრულოდ დიდია.

~სისტემის წინააღმდეგობა დამოკიდებული არაა სისტემის სიმძლავრეზე.

~უსასრულოდ მძლავრი სისტემის წინააღმდეგობა ნულის ტოლია.

::39::რას უწოდებენ მოკლედ შერთვის პირველ ნახევარ პერიოდში წარმოქმნილ დენს?

~ აპერიოდულ მდგენელს.

~დარტყმის დენს.

~დამყარებულ დენს.

::40:: რომელი მდგენელაზისგან შედგება მოკლედშერთვის დენი?

~პერიოდული დამყარებული და აპერიოდული მდგენელისაგან.

~პერიოდული და საშუალო მდგენელისაგან.

~აპერიოდული და არასიმეტრიული მდგენელისაგან.

::41:: რის მიხედვით მოწმდება აპარატურა მოკლედშერთვის დენის თერმიულ მდგრადობაზე?

~მოკლედშერთვის დენის საშუალო მნიშვნელობის მიხედვით.

~ მოკლედშერთვის დენის დამყარებული მნიშვნელობის მიხედვით.

~ მოკლედშერთვის დარტყმის დენის მიხედვით.

::42:: რის მიხედვით მოწმდება აპარატურა მოკლედშერთვის დენის დინამიკურ მდგრადობაზე?

~ მოკლედშერთვის დენის საშუალო მნიშვნელობის მიხედვით.

~ მოკლედშერთვის დენის დამყარებული მნიშვნელობის მიხედვით.

~ მოკლედშერთვის დარტყმის დენის მიხედვით.

::43:: რომელ პარამეტრს უგულებელყოფენ მოკლედშერთვის დენების ანგარიშისას?

~ ტრანსფორმატორების სიმძლავრეს.

~ სისტემის ძაბვას.

~ ტრანსფორმატორების დამაგნიტების დენს, მისი მაგნიტური სისტემის გაჯერებას.

::44:: რომელი ტრანსფორმატორის მეორადი გრაგნილის გახსნაა დაუშვებელი?

~ ძაბვის ტრანსფორმატორის.

~ დენის ტრანსფორმატორის.

~ ძალოვანი ტრანსფორმატორის.

::45:: როგორი მოკლედშერთვის დროს არ გადის დენი ნულოვან გამტარში?

~ ერთფაზა მოკლედშერთვის.

~ ორფაზა მოკლედშერთვის.

~ სამფაზა მოკლედშერთვის.

::46:: როგორი ხასიათისაა დამიწების დენი იზოლირებულ ნეიტრალიან სისტემებში?

~ აქტიური ხასიათის.

~ ინდუქტიური ხასიათის.

~ ტევადური ხასიათის.

::47:: რომელი აპარატით არ შეიძლება დატვირთვის დენის გამორთვა?

~ ელევაზური ამომრთველით.

~ ვაკუმური ამომრთველით.

~ გამთიშველით.

::48:: ჩამოთვლილთაგან რომელი პარამეტრი განსაზღვრავს ძალოვანი ტრანსფორმატორის საანგარიშო წინააღმდეგობას?

~ უქმი სვლის დენი.

~ მოკლედშერთვის ძაბვა.

~ დატვირთვის დენი.

::49:: რა დანიშნულება აქვს გამოიშველს?

- ~ დატვირთვის დენის გამორთვა.
- ~ ხილული გათიშვა.
- ~ დაზიანების დენის გამორთვა.

::50:: რომელ ქსელებში გამოიყენება ტრანსფორმატორის ნეიტრალის დამამიწებელი?

- ~ ყრუდ დამიწებულ ნეიტრალიან სისტემებში.
- ~ იზოლირებულ ნეიტრალიან სისტემებში.
- ~ ყრუდ დამიწებულ და იზოლირებულ ნეიტრალიან სისტემებში.

ლიტერატურა

1. ლაოშვილი დ. ელექტრომომარაგება. სახელმძღვანელო. თბილისი, 2006. -292გვ. 621.311.019.3/4.
2. გიორგობიანი ვ., ნაჭყებია შ., რუხვაძე მ. ელექტრული სადგურებისა და ქვესადგურების ელექტრული ნაწილი. თბ. 2007. 169 გვ. სტუ. -169გვ. 623.311(02)/80.
3. ბკვაჭაძე. ელექტრული სისტემების რელეური დაცვის საფუძვლები. “ტექნიკური უნივერსიტეტი”, 2009. 242 გვ. 621.316.925(02)/ 2.
4. ლორთქიფანიძე ნ. სამრეწველო საწარმოთა ელექტრომომარაგება. სახელმძღვანელო. გამომცემლობა „განათლება“. თბილისი-1983. -435გვ. 621.34(02)/41.
5. მ. აღმოვეი, გ. მუსელიანი, ნ. ქადაგიშვილი ელექტრული განათება. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. თბილისი-2011, -265გვ. (621.32(02)/4.

სასწავლო კურსი „გამოყენებითი ჰიდროაეროდინამიკა“
კონსულტანტი გრიგოლ ხელიძე ტელ. 599-33-69-09.

::01:: სითხე ეწოდება:

~ფიზიკურ სხეულს, რომელიც ძლიერ ეწინააღმდეგება საკუთარი მოცულობისა, ხოლო სუსტად ეწინააღმდეგება საკუთარი ფორმის შეცვლას.

~ფიზიკურ სხეულს, რომელიც სუსტად ეწინააღმდეგება საკუთარი მოცულობისა, ხოლო ძლიერ ეწინააღმდეგება საკუთარი ფორმის შეცვლას.

~ფიზიკურ სხეულს, რომელიც სუსტად ეწინააღმდეგება საკუთარი მოცულობისა და ფორმის შეცვლას.

::02:: სითხეში მოქმედი ზედაპირული ძალებია: {

~სიბლანტის, წნევის და ინერციის ძალები.

~სიბლანტის და ინერციის ძალები.

~სიბლანტისა და წნევის ძალები.

::03:: წნევის ერთეულებს შორის დამოკიდებულება Si და ერთეულთა ტექნიკურ სისტემაში შემდეგნაირად გამოისახება: {

~1 პა=0,102×10⁻⁴ კგძ/სმ² ან 1 კგძ/სმ²=9,81×10⁴ პა.

~1 პა=102 კგძ/სმ² ან 1 კგძ/სმ²=981 პა.

~1 პა=1,02 კგძ/სმ² ან 1 კგძ/სმ²=98,1 პა.

}

::04:: განვსაზღვროთ სითხის სიმკვრივე შემდეგი პირობებისათვის: სითხის მასა M=500 კგ, მოცულობა W=0,6 მ³ {

~833,33 კგ/მ³.

~300,0 კგ/მ³.

~878,4 კგ/მ³.

}

::05:: ჭარბი წნევა ეწოდება: {

~ აბსოლუტური წნევის ნაზრდს ატმოსფერულ წნევასთან შედარებით.

~ სრული და ატმოსფერული წნევების ჯამს.

~ ვაკუუმსა და ატმოსფერულ წნევას შორის სხვაობას.

}

::06:: არსებობს შემდეგი ტიპის მექანიკური მანომეტრები: {

~ ზამზარიანი, მემბრანული.

~ ზამზარიანი, მემბრანული, ხრახნული.

~ ზამზარიანი, ხრახნული.

}

::07:: ჰიდროსტატიკური წნევის მეორე თვისება მათემატიკურად ასე ჩაიწერება: {

$$\sim p_x = p_y = p_z = p .$$

$$\sim p_x \neq p_y \neq p_z \neq p .$$

$$\sim p_x = p_y = p_z \neq p$$

}

::08:: სითხის წონასწორობის დიფერენციალური განტოლებებია: {

$$\sim X - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dx} = 0; \quad Y - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dy} = 0; \quad Z - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dz} = 0;$$

$$\sim Z - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dy} = 0; \quad Z - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dx} = 0; \quad Y - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dx} = 0;$$

$$\sim Z - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dy} = 0; \quad X - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dy} = 0; \quad Y - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dy} = 0;$$

}

::09:: ჰიდროსტატიკის ძირითადი განტოლებაა: {

$$\sim z_0 + \frac{p_0}{\gamma} = z + \frac{p}{\gamma}$$

$$\sim z_0 + \frac{h_0}{\gamma} = z + \frac{h}{\gamma}$$

$$\sim z_0 + \frac{P_0}{\rho} = z + \frac{P}{\rho}$$

}

::10:: ბრტყელი ზედაპირი განიცდის სითხის ცალმხრივ ზემოქმედებას (ზედაპირის დაუსველებელ მხარეს წნევა ატმოსფერულია ტოლია), მაშინ ზედაპირზე წნევის ძალების ტოლქმედი განისაზღვრება: {

$$\sim P = p_{c\ddot{z}} \times S .$$

$$\sim P = p_{c\ddot{y}\ddot{z}} \times S .$$

$$\sim P = p_{c\ddot{a}\ddot{b}\ddot{s}} \times S .$$

}

::11:: სიმაღლის ცვლილებასთან ერთად იზოთერმულ მდგომარეობაში მყოფ გაზში წნევა: {

~მცირდება სიმაღლის ზრდასთან ერთად.

~არ იცვლება.

~ზრდება სიმაღლის ზრდასთან ერთად.

}

::12:: დენის წირი: {

~ დენის წირი ისეთი მრუდია, რომლის ყოველ წერტილში სიჩქარის ვექტორს დროის ყოველ მომენტში მისი მხები მიმართულება აქვს.

~ დენის წირი ისეთი მრუდია, რომლის ყოველ წერტილში ძალის ვექტორს დროის ყოველ მომენტში მისი მხები მიმართულება აქვს.

~ დენის წირი ისეთი მრუდია, რომლის ყოველ წერტილში სიჩქარის ვექტორს დროის ყოველ მომენტში მისი მართობული მიმართულება აქვს.

}

::13:: უკუმშვადი სითხის უწყვეტობის განტოლებაა: {

$$\sim \frac{\partial u_x}{\partial x} + \frac{\partial u_y}{\partial y} + \frac{\partial u_z}{\partial z} = 0.$$

$$\sim \frac{\partial u_x}{\partial x} + \frac{\partial u_x}{\partial y} + \frac{\partial u_x}{\partial z} = 0$$

$$\sim \frac{\partial u_x}{\partial y} + \frac{\partial u_y}{\partial z} + \frac{\partial u_z}{\partial x} = 0$$

}

::14:: თხევადი ნაწილაკის მოძრაობა შეიძლება დაიშალოს: {

~ გადატანით, ბრუნვით და დეფორმაციულ მოძრაობად.

~ ბრუნვით და დეფორმაციულ მოძრაობად.

~ გადატანით და დეფორმაციულ მოძრაობად.

}

::15:: გრიგალური ზონარი ეწოდება: {

~ გრიგალური მილაკების ერთობლიობას.

~ პოტენციალური მილაკების ერთობლიობას.

~ ელემენტარული ჭავლების ერთობლიობას.

}

::16:: სითხის მოძრაობის რეჟიმებია: {

~ ლამინარული და ტურბულენტური.

~ ლამინარული, ტურბულენტური და პოტენციალური.

~ პოტენციალური, გრიგალური და ხრახნული.

}

::17:: წრიული კვეთის მილებისათვის რეინოლდსის რიცხვის კრიტიკული მნიშვნელობა უდრის: {

~ 2300.

~ 3200.

~2700.

}

::18:: რეინოლდსის რიცხვია: {

$$\sim \text{Re} = \frac{vd}{\nu}$$

$$\sim \text{Re} = \frac{v^2}{gd}$$

$$\sim \text{Re} = \frac{vd}{\mu}$$

}

::19:: იდეალური სითხის მოძრაობის განტოლებებია: {

$$\sim X - \rho \frac{\partial p}{\partial x} = \frac{du_x}{dt}; \quad Y - \rho \frac{\partial p}{\partial y} = \frac{du_y}{dt}; \quad Z - \rho \frac{\partial p}{\partial z} = \frac{du_z}{dt}.$$

$$\sim X - \rho \frac{\partial p}{\partial x} = \frac{du_x}{dt}; \quad Y - \rho \frac{\partial p}{\partial y} = \frac{du_z}{dt}; \quad Z - \rho \frac{\partial p}{\partial z} = \frac{du_y}{dt} ..$$

$$\sim X - \rho \frac{\partial p}{\partial x} = \frac{du_z}{dt}; \quad Y - \rho \frac{\partial p}{\partial y} = \frac{du_y}{dt}; \quad Z - \rho \frac{\partial p}{\partial z} = \frac{du_x}{dt} . .$$

}

::20:: ბერნულის განტოლებას რეალური სითხის ჭავლის ორი კვეთისათვის აქვს სახე: {

$$\sim z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{u_2^2}{2g} + h_{\text{გაბ}}$$

$$\sim z_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho} + \frac{u_2^2}{2g} + h_{\text{გაბ}}$$

$$\sim z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{u_2^2}{2g}$$

}

::21:: ბერნულის განტოლებას რეალური სითხის ნაკადის ორი კვეთისათვის აქვს სახე: {

$$\sim z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + h_w .$$

$$\sim z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g}$$

$$\sim z_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = const.$$

}

::22:: მდოვრედ ცვლადი ნაკადი ეწოდება: {

~ნაკადს, რომლის დენის წირების სიმრუდე ძალზე მცირეა, ხოლო ცოცხალი კვეთი ბრტყელი .

~ნაკადს, რომლის დენის წირების სიმრუდე ძალზე მცირეა, ხოლო ცოცხალი კვეთი მრუდწირული.

~ნაკადს, რომლის დენის წირების სიმრუდე დიდია, ხოლო ცოცხალი კვეთი ბრტყელი.

}

::23:: კორიოლისის კოეფიციენტი გამოსახავს: {

~ნაკადის ჭეშმარიტი კინეტიკური ენერგიის ფარდობას, რომელიც შეესაბამება კვეთში სიჩქარეთა არათანაბარ განაწილებას, კინეტიკურ ენერგიასთან, რომელიც ნაკადის საშუალო სიჩქარით არის მიღებული.

~ნაკადის ჭეშმარიტი სრული მექანიკური ენერგიის ფარდობას, რომელიც შეესაბამება კვეთში სიჩქარეთა არათანაბარ განაწილებას, სრულ მექანიკურ ენერგიასთან, რომელიც ნაკადის საშუალო სიჩქარით არის მიღებული.

~ ნაკადის ჭეშმარიტი პოტენციალური ენერგიის ფარდობას, რომელიც შეესაბამება კვეთში სიჩქარეთა არათანაბარ განაწილებას, პოტენციალურ ენერგიასთან, რომელიც ნაკადის საშუალო სიჩქარით არის მიღებული.

}

::24:: რომელი სიდიდე შეიძლება იყოს უარყოფითი: {

~პიეზომეტრული ქანობი.

~ჰიდრაულიკური ქანობი;

~პიეზომეტრული და ჰიდრაულიკური ქანობი

}

::25:: ჰიდრაულიკური წინაღობები ეწოდება: {

~ნაკადზე მოქმედ ყველა გარე ზემოქმედებას, რაც განაპირობებს მისი მექანიკური ენერჯის დანაკარგებს.

~ნაკადზე მოქმედ ყველა გარე ზემოქმედებას, რაც განაპირობებს კინეტიკური ენერჯის დანაკარგებს.

~ნაკადზე მოქმედ ყველა გარე ზემოქმედებას, რაც განაპირობებს პოტენციალური ენერჯის დანაკარგებს.

}

::26:: სიგრძეზე დაწნევის დანაკარგის გამოსახულებაა: {

$$\sim h = \lambda \frac{L}{4R} \frac{v^2}{2g}$$

$$\sim h = \lambda \frac{L}{4d} \frac{v^2}{2g}$$

$$\sim h = \lambda \frac{p}{d} \frac{v^2}{2g}$$

}

::27:: წინაღობის კვადრატულ ზონაში კოეფიციენტი დამოკიდებულია: {

~ d -ზე და Δ -ზე.

~ d -ზე და μ -ზე.

~ d -ზე და Re -ზე.

}

::28:: როგორი დამოკიდებულებით იცვლება მხეები ძაბვები წრიულ მილში ნაკადის ლამინარული მოძრაობისას: {

~წრფივი კანონით რადიუსთან მიმართებაში.

~კვადრატული კანონით რადიუსთან მიმართებაში.

~კუბური კანონით რადიუსთან მიმართებაში.

}

::29:: რა კანონს ემორჩილება სიჩქარის განაწილება წრიულ მილში ნაკადის ლამინარული მოძრაობისას: {

~მას მეორე რიგის პარაბოლის სახე აქვს.

~მას მესამე რიგის პარაბოლის სახე აქვს.

~იგი წრფივად იცვლება.

}

::30:: ნაკადის ლამინარული მოძრაობისას წრიულ მილში საშუალო სიჩქარე ტოლია: {

$$\sim u = \frac{1}{2} v_{\max} .$$

$$\sim u = v_{\max}$$

$$\sim u = \frac{2}{3} v_{\max}$$

}

::31:: წრიულ მილში ნაკადის ლამინარული მოძრაობისას დაწნევის დანაკარგი უკუპროპორციულია: {

~მილის დიამეტრისა კვადრატში.

~მილის დიამეტრისა კუბში.

~მილის დიამეტრისა მეოთხე ხარისხში.

}

::32:: წრიულ მილში ნაკადის ტურბულენტური მოძრაობისას დაწნევის დანაკარგი უკუპროპორციულია: {

~მილის დიამეტრისა მეოთხე ხარისხში.

~მილის დიამეტრისა კვადრატში.

~მილის დიამეტრისა კუბში.

}

::33:: მილსადენს ეწოდება მარტივი, როცა: {

~მას განშტოება არ გააჩნია.

~მას ერთი განშტოება გააჩნია.

~მას ერთი განშტოება გააჩნია.

}

::34:: მილსადენში ადგილი აქვს:{

~ადგილობრივ და სიგრძეზე დანაკარგებს.

~ადგილობრივ, სიჩქარეზე და სიგრძეზე დანაკარგებს.

~ადგილობრივ, აჩქარებაზე და სიგრძეზე დანაკარგებს.

}

::35:: მიმდევრობით შეერთებული მილების ჯამური მახასიათებელი მიიღება:{

~თითოეული უბნის მახასიათებლების შეჯამებით.

~თითოეული უბნის მახასიათებლების გამოკლებით.

~თითოეული უბნის მახასიათებლების გამრავლებით.

}

::36:: სითხის ხვრეტიდან გამოდინებისას მისი კუმშვის ხარისხი ფასდება კოეფიციენტით:{

$$\sim \left(\frac{d_{შეკ}}{d} \right)^4$$

$$\sim \left(\frac{d_{შეკ}}{d} \right)$$

$$\sim \left(\frac{d_{შეკ}}{d} \right)^2$$

}

::37:: სიჩქარის კოეფიციენტი წარმოადგენს:{

~ ჭავლის ფაქტობრივი სიჩქარის სიდიდის ფარდობას თეორიულ სიჩქარესთან;

~ ჭავლის ტურბულენტური სიჩქარის სიდიდის ფარდობას ლამინარულ სიჩქარესთან.

~ ჭავლის თეორიული სიჩქარის სიდიდის ფარდობას ფაქტობრივ სიჩქარესთან;

}

::38:: ხვრეტიდან სითხის გამოდინების თეორიული ხარჯი:

~ იდეალური სითხის გამოდინების ხარჯის ტოლია.

~ რეალური სითხის გამოდინების ხარჯის ტოლია.

~ სითხის ფაქტობრივი გამოდინების ხარჯის ტოლია.

}

::39:: წინაღობის, კუმშვის და ხარჯის კოეფიციენტები დონის ქვეშ გამოდინებისას შეიძლება ჩაითვალოს:

~ ატმოსფეროში გამოდინებისას ამავე კოეფიციენტების ტოლი.

~ ატმოსფეროში გამოდინებისას ამავე კოეფიციენტებზე მეტი.

~ ატმოსფეროში გამოდინებისას ამავე კოეფიციენტებზე ნაკლები.

}

::40:: ნაკადის ზემოქმედების ძალა კონფუზორული ნაცმიდან ატმოსფეროში გამოდინებისას მიმართულია:

~ გამოსასვლელიკვეთისაკენ.

~ გამოსასვლელიკვეთის მხეზად.

~ გამოსასვლელიკვეთის საწინააღმდეგოდ.

}

::41:: ჰიდრაულიკური დარტყმის ტალღის გავრცელების სიჩქარე მილსადენის გასწვრივ:

$$\sim a = \frac{\sqrt{\frac{K}{\rho}}}{\sqrt{1 + \frac{Kd}{E\delta}}}$$

$$\sim a = \frac{\sqrt{\frac{K}{\gamma}}}{\sqrt{1 + \frac{Kd}{E\delta}}}$$

$$\sim a = \frac{\sqrt{\frac{K}{g}}}{\sqrt{1 + \frac{Kd}{E\delta}}}$$

}

::42:: ჰიდრავლიკური დარტყმა ეწოდება: {

~ მილსადენში სითხის მოძრაობის დროს სიჩქარის მკვეთრი ცვლილებისას წარმოქმნილ წნევის მკვეთრი აწევის ან დაწევის ტალღას.

~ მილსადენში სითხის მოძრაობის დროს სიბლანტის მკვეთრი ცვლილებისას წარმოქმნილ წნევის მკვეთრი აწევის ან დაწევის ტალღას.

~ მილსადენში სითხის მოძრაობის დროს ჰიდრავლიკური წინაღობის მკვეთრი ცვლილებისას წარმოქმნილ წნევის მკვეთრი აწევის ან დაწევის ტალღას.

}

::43:: პირდაპირი ჰიდრავლიკური დარტყმის წნევის მაქსიმალური სიდიდეა: {

$$\sim p_{\text{დარტყმა}} = \frac{av}{g}$$

$$\sim p_{\text{დარტყმა}} = v\gamma a.$$

$$\sim p_{\text{დარტყმა}} = vga.$$

}

::44:: სასაზღვრო შრე არსებობს: {

~ ლამინარული და ტურბულენტური.

~ ლამინარული, ტურბულენტური, გრიგალური.

~ ლამინარული, ტურბულენტური, პოტენციალური.

}

::45:: სასაზღვრო ფენის მოწყვეტა ეწოდება: {

~როცა სითხის ნაწილი სხეულის გარსდენისას წნევის დადებითი გრადიენტის ზემოქმედების შედეგად უკუმოდრაობას იძენს.

~როცა სითხის ნაწილი სხეულის გარსდენისას წნევის უარყოფითი გრადიენტის ზემოქმედების შედეგად უკუმოდრაობას იძენს.

~როცა სითხის ნაწილი სხეულის გარსდენისას წნევის ნულოვანი გრადიენტის ზემოქმედების შედეგად უკუმოდრაობას იძენს.

}

::46:: სასაზღვრო ფენის პულსაციური ენერჯის მთავარი ნაწილი გროვდება: {

~კედლისპირა არეში.

~ლოგარითმულ ზონაში.

~კვადრატულ ზონაში.

}

::47:: გამოსახულებას ეწოდება:

~წნევის წინაღობა.

~წნევის ნაზრდი.

~წნევის გრადიენტი.

}

::48:: სასაზღვრო შრე არსებობს: {

~ლამინარული და ტურბულენტური.

~ლამინარული, ტურბულენტური, გრიგალური.

~ლამინარული, ტურბულენტური, პოტენციალური.

}

::49:: კავიტაცია ეწოდება: {

~სითხეში გახსნილი გაზის ან ორთქლის ბუმტულების წარმოქმნას და ზრდას, რაც გამოწვეულია წნევის შემცირებით მუდმივი ტემპერატურის დროს.

~სითხეში გახსნილი გაზის ან ორთქლის ბუმტულების წარმოქმნას და ზრდას, რაც გამოწვეულია წნევის გაზრდით მუდმივი ტემპერატურის დროს.

~სითხეში გახსნილი გაზის ან ორთქლის ბუმტულების წარმოქმნას და ზრდას, რაც გამოწვეულია მოცულობის შემცირებით მუდმივი ტემპერატურის დროს.

}

::50:: კავიტაციის რიცხვი ტოლია: {

$$\sim \sigma = \frac{P_{\infty} - P_{კრ}}{0,5\rho u_{\infty}^2}$$

$$\sim \sigma = \frac{P_{\infty} - P_{კრ}}{0,5\mu_{\infty}^2}$$

$$\sim \sigma = \frac{P_{\infty} - P_{კრ}}{0,5g u_{\infty}^2}$$

}

ლიტერატურა

1. ლომიძე ი., ნამგალაძე დ., ხელიძე გ., შატაკიშვილი ლ., "გამოყენებითი ჰიდროაერომექანიკა" 2012 წ. CD 835. გვ. 266 (ელექტრონული ვერსია)

სასწავლო კურსი „ჰიდროენერგეტიკული დანადგარებით ენერჯის გარდაქმნის ტენოლოგიები“

კონსულტანტი გრიგოლ ხელიძე 599-33-69-09.

::01::საქართველოს მდინარეების ტექნიკური ჰიდროენერგეტიკული რესურსი შეადგენს:{

~81 მლრდ კვტსთ/წელიწადში.

~ 32 მლრდ კვტსთ/წელიწადში.

~ 72 მლრდ კვტსთ/წელიწადში.

~56 მლრდ კვტსთ/წელიწადში.

}

::02::ჰიდროელექტროსადგურის შემადგენლობაში შედის:{

~ჰიდროტექნიკური და ელექტროტექნიკური ნაგებობები, მექანიკური და ჰიდროენერგეტიკული მოწყობილობები.

~ ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, მექანიკური, ჰიდროენერგეტიკული და ელექტროენერგეტიკული მოწყობილობები.

~ჰიდროენერგეტიკული ნაგებობები, ელექტრომექანიკური და ჰიდროენერგეტიკული მოწყობილობები.

~ ჰიდროგენერაციის მოწყობილობები და ჰიდროენერგეტიკული ნაგებობები.

}

::03::კაშხალი არის:{

~წყალშემტბორი ნაგებობა.

~წყალსაგდები ნაგებობა.

~ წყალგამანაწილებელი ნაგებობა.

~წყალსატარი ნაგებობა.

}

::04::წყალსაცავის დანიშნულებაა:{

~ მოახდინოს ჰიდრორესურსების აკუმლაცია მათი რაციონალურად გამოყენების მიზნით.

~ მოახდინოს ჰიდრორესურსების მიწოდება ჰესში.

~ ხელოვნურად გაზარდოს წყლის ხარჯი ქვედა ბიეფში.

~ ხელი შეუწყოს მდინარის წყლის ნატანისგან გაწმენდას.

}

::05:: ერთი გიგავატი ტოლია: {

~ 10^9 ვატის.

~ 10^7 კილოვატის.

~ 10^5 მეგავატის.

~ 10^3 ტერავატის.

}

::06:: ჰიდრომააკუმლირებელი ელექტროსადგური ეწოდება: {

~ ჰიდროენერგეტიკულ დანადგარს, რომელშიც წყალი დაბალი ნიშნულიდან მაღალ ნიშნულზე ტუმბოთი გადაადგილდება, ხოლო შემდეგ იგი ელექტროენერჯის გამომუშავებისთვის გამოიყენება.

~ ჰიდროენერგეტიკულ დანადგარს რომელშიც წყალი ზედა აუზიდან ქვედა აუზში ელექტროენერჯის გამოსამუშავებლად მიეწოდება.

~ ჰიდროენერგეტიკულ დანადგარს, რომელშიც წყალი ქვედა აუზიდან ზედა აუზში უდაწნეო რეჟიმში გადაადგილდება, საიდანაც იგი ელექტროენერჯის გამოსამუშავებლად მიეწოდება.

~ ჰიდროენერგეტიკულ დანადგარს, რომელშიც წყალი სადაწნეო აუზს თვითდინებით მიეწოდება.

}

::07:: ჰიდრომააკუმლირებელი ელექტროსადგურის დანიშნულებაა: {

~ ელექტროენერჯის მოხმარების გრაფიკის გასწორება.

~ დატვირთვის გრაფიკის ბაზისურ ნაწილში მუშაობა.

~ დამის საათებში ელექტროენერჯის გამომუშავება.

~ უწყვეტად მუშაობა დღე-ღამის განმავლობაში.

}

::08:: ტუმბოები მუშაობის პრინციპის მიხედვით იყოფა: {

~ დინამიკურ და მოცულობით ტუმბოებად.

~ გამომწნებ, პოტენციალურ, მოცულობით ტუმბოებად.

~ სივრცულ, პოტენციალურ, დინამიკურ ტუმბოებად

~ სფერულ, პოტენციალურ, მოცულობით ტუმბოებად.

}

::09:: მუშა ორგანოების ტიპის მიხედვით ფრთიანი ტუმბოები იყოფა: {

~ ცენტრიდანულ, დიაგონალურ, ღერძულ ტუმბოებად.

~ ცენტრიდანულ, მინიმალურ სიმეტრიულ ტუმბოებად.

~ ცენტრისკენულ, ღერძულ, გრიგალურ ტუმბოებად.

~ ცენტრისკენულ, დიაგონალურ ღერძულ ტუმბოებად.

}

::10:: ჰიდრავლიკური ტურბინა წარმოადგენს მანქანას, რომლის საშუალებით: {

~ წყლის ნაკადის ენერჯია გარდაიქმნება ჰიდროტურბინის მუშა თვლის ბრუნვის მექანიკურ ენერჯიად.

~ წყლის ნაკადის ენერჯია გარდაიქმნება კინეტიკურ ენერჯიად.

~ წყლის ნაკადის ენერჯია გარდაიქმნება ელექტრულ ენერჯიად.

~ წყლის ნაკადის ენერჯია გარდაიქმნება პოტენციალურ ენერჯიად.

}

::11:: რომელია ჰიდროტურბინის სრული მარგი ქმედების კოეფიციენტის გამოსახულება? {

$$\sim \eta = \frac{N}{N_0}$$

$$\sim \mu = \frac{N}{N_0}$$

$$\sim \eta = \frac{Q}{N_0}$$

$$\sim \eta = \frac{N}{N_0} \cdot H_0$$

}

::12::ჰიდროტურბინის სისტემებია:{

~პროპელერული, კაპლანი, ფრენსისი, დიაგონალური, პელტონი.

~კაპლანი, ფრენსისი, პელტონი, დიაგონალური, ხრახნიანი.

~კაპლანი, ფრენსისი, პელტონი, ხრახნიანი, ჩამჩიანი.

~კაპლანი, ფრენსისი, პელტონი, რადიანული, ჩამჩიანი.

}

::13::ღერძული ჰიდროტურბინები გამოიყენება:{

~80-100 მეტრამდე დაწნევებისას.

~120 მეტრამდე დაწნევებისას.

~150 მეტრამდე დაწნევებისას.

~140 მეტრამდე დაწნევებისას.

}

::14::ფრენსისის ჰიდროტურბინების დაწნევის დიაპაზონია:{

~30-700 მ.

~10-500 მ.

~10-400 მ.

~20-1000 მ.

}

::15::სპირალური კამერის დანიშნულებაა:{

~მიაწოდოს წყალი რეაქტიული ჰიდროტურბინის მიმმართველი აპარატის მთელ პერიმეტრზე.

~მიაწოდოს წყალი რეაქტიული ჰიდროტურბინის საქშენს.

~მიაწოდოს წყალი რეაქტიული ჰიდროტურბინის მუშა თვალს.

~მიაწოდოს წყალი რეაქტიული ჰიდროტურბინის მიმმართველი აპარატის პერიმეტრის გარკვეულ ნაწილს საჭიროების მიხედვით.

}

::16::რეაქტიული ჰიდროტურბინის მიმმართველი აპარატის დანიშნულებაა:{

~მუშა თვალში გარკვეული მიმართულებით შეიყვანოს საჭირო რაოდენობის წყალი.

~მუშა თვალში შეიყვანოს წყალი.

~გაზარდოს მუშა თვალში მიწოდებული წყლის ხარჯი.

~ წყალს მიანიჭოს დამატებითი აჩქარება.

}

::17::რეაქტიული ჰიდროტურბინის მუშა თვლის ზონაში წყლის ნაკადი:{

~დაწნევიითია.

~უდაწნევა.

~შეიძლება იყოს დაწნევიითი ან უდაწნეო.

~შეიძლება იყოს ნაწილობრივ უდაწნეო.

}

::18::ჰიდროტურბინაში ჰიდრავლიკურ დანაკარგებს მიეკუთვნება:{

~ჰიდრავლიკური დანაკარგები სიგრძეზე ჰიდროტურბინის ფარგლებში.

~ჰიდრავლიკური დანაკარგები საკეტში.

~ჰიდრავლიკური დანაკარგები სატურბინო მილსადენში.

~ჰიდრავლიკური დანაკარგები ქვედა ბიეფში.

}

::19:: ჰიდროტურბინების დამახასიათებელ ზომად მიღებულია: {

~ მისი მუშა თვალის დიამეტრი.

~ მისი მიმართველი აპარატის დიამეტრი.

~ ფრენისის ჰიდროტურბინებისთვის მუშა თვალის მორგის დიამეტრი, კაპლანის ჰიდროტურბინებისთვის მუშა თვალის მილისის დიამეტრი.

~ მისი სპირალური კამერის გარე დიამეტრი.

}

::20:: ერთსადაიმავე დაწნევაზე მომუშავე ორი მსგავსი ჰიდროტურბინიდან ჰიდრაულიკური დანაკარგები {

~ ნაკლები იქნება დიდ ჰიდროტურბინაში.

~ ნაკლები იქნება მცირე ჰიდროტურბინაში.

~ ჰიდროტურბინის ზომას მნიშვნელობა არ აქვს.

~ დამოკიდებულია ჰიდროტურბინაში გამავალი წყლის ხარჯზე.

}

::21:: ჩაწერეთ წყლის ხარჯებს შორის დამოკიდებულება ჰიდროტურბინის დაწნევის H -დან H_1 -მდე ცვლილებისას. {

$$\sim \frac{Q_1}{Q} = \frac{\sqrt{H_1}}{\sqrt{H}}$$

$$\sim Q_1 \cdot \eta = \frac{\sqrt{H_1}}{H}$$

$$\sim \frac{n_1}{n} = \frac{\sqrt{H_1}}{\sqrt{H}}$$

$$\sim \frac{n_1}{n} = \frac{\sqrt{H_1}}{\sqrt{H}} \cdot \mu$$

}

::22:: დაყვანილი პარამეტრები განისაზღვრება: {

~ მოდელის ჰიდროტურბინისთვის რომლის მუშა თვალის დიამეტრია 1,0 მ და იგი მუშაობს 1,0 მ დაწნევის ქვეშ.

~ ნატურის ჰიდროტურბინისთვის რომლის მუშა თვალის დიამეტრია 1,0 მ და იგი მუშაობს 1 მ დაწნევის ქვეშ.

~ მოდელის ჰიდროტურბინისთვის რომლის მუშა თვალის დიამეტრია 1,0 მ და იგი მუშაობს 1 კვტ სიმძლავრით.

~ ნატურის ჰიდროტურბინისთვის რომლის მუშა თვალის დიამეტრია 1,0 მ და იგი მუშაობს 1 ცხ.ძ სიმძლავრით.

}

::23:: სწრაფმავლობის კოეფიციენტი შემოღებულია: {

~ ჰიდროტურბინების სისტემისა და ტიპის დასახასიათებლად, აგრეთვე სხვადასხვა ტიპის ტურბინების ერთმანეთთან შესადარებლად.

~ ჰიდროტურბინების სიმძლავრის შესადარებლად.

~ ჰიდროტურბინების ბრუნთა რიცხვების შესადარებლად.

~ ჰიდროტურბინების მახასიათებლების შესადარებლად.

}

::24:: სწრაფმავლობის კოეფიციენტის გაზრდა უფრო ხელსაყრელია: {

~ დაყვანილი ხარჯის გაზრდით.

~ დაყვანილი ბრუნთა რიცხვის გაზრდით.

~ მ.ქ.კ.-ის გაზრდით.

~ დაყვანილი ბრუნთა რიცხვის და მ.ქ.კ.-ის ერთდროული გაზრდით.

}

::25:: რომელია ჰიდრაულიკური დანაკარგების მნიშვნელობა ნატურის ჰიდროტურბინისთვის? {

$$\sim h_0 = \lambda \frac{Lc^2}{R \cdot 2g}$$

$$\sim n_0 = \lambda \frac{Lc^2}{R \cdot 2g}$$

$$\sim h_0 = \lambda \frac{Lc^2}{H \cdot 2g}$$

$$\sim h_0 = \lambda \frac{Qc^2}{R \cdot 2gh}$$

}

::26:: ნატურული ფრენისის ჰიდროტურბინის ოპტიმალური მ.ქ.კ.-ის გამოსახულებას, როცა დაწნევა არ აჭარბებს 150 მ-ს აქვს შემდეგი სახე: {

$$\sim \eta = 1 - (1 - \eta_a)^{\frac{1}{3}} \sqrt{\frac{D_{1a}}{D_1}}$$

$$\sim \eta = (1 - \eta_a)^{\frac{1}{3}} \sqrt{\frac{D_{1a}}{D_1}}$$

$$\sim \eta = 1 - (1 - \eta_a)^{\frac{1}{3}} \sqrt{\frac{D}{D_1}}$$

$$\sim \eta = 1 - (1 - \eta_a)^{\frac{1}{3}} \sqrt{\frac{D_{1a}}{D_1 h}}$$

}

::27:: რომელია ენერგეტიკულ სტენდზე ჰიდროტურბინის გამოცდისას მის ლილვზე სიმძლავრის გამოსახულება? {

$$\sim N_a = \frac{M_{\text{მ}} \cdot n}{9550}, \text{ კვტ}$$

$$\sim N_a = \frac{H_{\text{მ}} \cdot n}{9550}, \text{ კვტ}$$

$$\sim N_a = \frac{M_{\text{მ}} \cdot \eta}{9550}, \text{ კვტ}$$

$$\sim N_a = \frac{M_{\text{მ}} \cdot n}{9,81 \cdot \eta}, \text{ კვტ}$$

}

::28:: ენერგეტიკულ სტენდზე ჰიდროტურბინის გამოცდისას იზომება შემდეგი სიდიდეები: {

~დატვირთვა, დაწნევა, წყლის ხარჯი, ბრუნთა რიცხვი.

~სიმძლავრე, დაწნევა, წყლის ხარჯი, ბრუნთა რიცხვი.

~სიმძლავრე, დაწნევა, წყლის ხარჯი, ბრუნთა რიცხვი, მუშა თვალის დიამეტრი.

~დაწნევა, წყლის ხარჯი, ბრუნთა რიცხვი, მუშა თვალის დიამეტრი.

}

::29::რა სიდიდეების კოორდინატებში აიგება ჰიდროტურბინის მთავარი უნივერსალური მახასიათებელი?{

~დაყვანილი ბრუნთა რიცხვის და დაყვანილი ხარჯის.

~დაყვანილი დაწნევის და დაყვანილი ხარჯის.

~დაყვანილი დაწნევის და დაყვანილი სიმძლავრის.

~დაყვანილი სიმძლავრის და დაყვანილი ხარჯის.

}

::30:: ჰიდროტურბინის ორმაგი რეგულირება ხორციელდება:{

~მუშა თვლის ფრთების და მიმმართველი აპარატის ნიჩბების ერთდროული და შეთანხმებული მობრუნებით.

~წინასატურბინო საკეტის და მიმმართველი აპარატის ნიჩბების ერთდროული და შეთანხმებული გაღებით.

~წინასატურბინო საკეტის და მუშა თვლის ფრთების ერთდროული და შეთანხმებული გაღებით.

~წინასატურბინო საკეტის, მუშათვლის ფრთების და მიმმართველი აპარატის ნიჩბების ერთდროული და შეთანხმებული გაღებით.

}

::31:: პელტონის (ჩამჩიანი) ჰიდროტურბინის სწრაფმავლობის კოეფიციენტის ცვლილების დიაპაზონია:{

~2,7-80 ბრ/წთ.

~3,0-100 ბრ/წთ.

~5,0-90 ბრ/წთ.

~50-150 ბრ/წთ.

}

::32:: დიაგონალური ჰიდროტურბინის სწრაფმავლობის კოეფიციენტის ცვლილების დიაპაზონია: {

~200-350 ბრ/წთ

~100-200 ბრ/წთ

~50-150 ბრ/წთ

~400-700 ბრ/წთ

}

::33:: 400 მეტრ დაწნევაზე სჯობს იმ ფრენსისის ჰიდროტურბინის დაყენება რომლის სწრაფმავლობის კოეფიციენტიცაა: {

~70 ბრ/წთ

~150 ბრ/წთ

~200 ბრ/წთ

~400 ბრ/წთ.

}

::34:: ჰიდროტურბინის დაყვანილი სიმძლავრე, როცა $Q_1 = 800$ ლ/წმ; $\eta = 0,9$ ტოლია: {

~7 კვტ.

~5 კვტ.

~6 კვტ.

~4 კვტ.

}

::35:: მოდელის ჰიდროტურბინის მუშა თვლის დიამეტრია 800 მმ, ნატურის ჰიდროტურბინისა - 2000 მმ. გამოვთვალოთ ნატურის ჰიდროტურბინის მიმმართველი აპარატის სიმაღლე, თუ მოდელის ჰიდროტურბინის მიმმართველი აპარატის სიმაღლე 10 სმ-ია. {

~25 სმ.

~40 სმ.

~15 სმ.

~55 სმ.

}

::36:: ჰიდროტურბინების გამოცდის კავიტაციუ რსტენდზე დგინდება: {

~კავიტაციის კრიტიკული კოეფიციენტის კავშირი მოდელის პარამეტრებთან.

~ნაჯერი ორთქლის წნევა.

~კრიტიკული კავიტაციური წნევა.

~ჰიდროტურბინის კავიტაციურად უსაფრთხო პარამეტრები.

}

::37:: ჰიდროტურბინის გამოცდის ენერგეტიკულ სტენდზე დგინდება: {

~ჰიდროტურბინის მოდელის დაწნევა, ხარჯი, მ.ქ.კ., ბრუნთა რიცხვი.

~ჰიდროტურბინის მოდელის დაწნევა, ხარჯი, მ.ქ.კ., ბრუნთა რიცხვი, მუშა თვალის ზომა.

~ჰიდროტურბინის მოდელის დაწნევა, ბრუნთა რიცხვი, გაწოვის სიმაღლე.

~ჰიდროტურბინის მოდელის დაწნევა, ხარჯი, მ.ქ.კ., გამდინარე ნაწილების შეთანაწყობა.

}

::38:: რომელი სახეობის ჰიდროტურბინა აღინიშნება აბრევიატურით PO? {

~ფრენსისის.

~კაპლანის.

~დიაგონალური.

~პელტონის.

}

::39:: რომელი სახეობის ჰიდროტურბინა აღინიშნება აბრევიატურით ПЛ? {

~კაპლანის.

~ფრენსისის.

~დიაგონალური.

~პელტონის.

}

::40:: კაპლანის ჰიდროტურბინის მუშა თვალის დიამეტრია 300 სმ იგი მიეკუთვნება: {

~ მსხვილ ჰიდროტურბინებს.

~ საშუალო ჰიდროტურბინებს.

~ მცირე ჰიდროტურბინებს.

~ გააჩნია რა დაწნევაზე იქნება დაყენებული ჰიდროტურბინა.

}

::41:: ფრენსისის ჰიდროტურბინის მუშა თვალის დიამეტრია 120 სმ. იგი მიეკუთვნება: {

~ მცირე ჰიდროტურბინებს.

~ საშუალო ჰიდროტურბინებს.

~ მსხვილ ჰიდროტურბინებს.

~ გააჩნია რა სუდრის ჰიდროტურბინის წყლის ხარჯი.

}

::42:: ჰიდროტურბინების ნომენკლატურა განსაზღვრავს გამოყენებისთვის რეკომენდირებულ ჰიდროტურბინების ტიპებს: {

~ დაწნევის მიხედვით.

~ წყლის ხარჯების მიხედვით.

~ სიმძლავრის მიხედვით.

~ მუშა თვალის დიამეტრის მიხედვით.

}

::43:: მცირე და საშუალო ჰიდროტურბინებს მიეკუთვნება ჰიდროტურბინები სიმძლავრით: {

~ ნაკლები 15000 კვტ-ზე.

~ ნაკლები 5000 კვტ-ზე.

~ ნაკლები 7000 კვტ-ზე.

~ ნაკლები 20000 კვტ-ზე.

}

::44:: ჰიდროელექტროსადგურის აგრეგატების მინიმალური რაოდენობაა: {

~ ორიცალი.

~ ერთიცალი.

~ სამიცალი.

~ გააჩნია კონკრეტულ პირობებს.

::45:: რეაქტიული ჰიდროტურბინის საანგარიშო წყლის ხარჯის გამოსახულება ჩაიწერება შემდეგი სახით: {

$$\sim Q_{\text{საანგ.}} = \frac{N}{9,81 \cdot H_{\text{საანგ.}} \cdot \eta}$$

$$\sim Q_{\text{საანგ.}} = \frac{N \cdot Q_0}{9,81 \cdot H_{\text{საანგ.}} \cdot \eta}$$

$$\sim Q_{\text{საანგ.}} = \frac{N^2}{9,81 \cdot H g_{\text{საანგ.}} \cdot \eta}$$

$$\sim Q_{\text{საანგ.}} = \frac{N}{9,81 \cdot H_{\text{საანგ.}} \cdot \mu}$$

}

::46:: ჰიდროტურბინის მუშა თვლის დიამეტრის საანგარიშო გამოსახულებაა: {

$$\sim D_1 = \sqrt{\frac{Q_{\text{საანგ.}}}{Q'_1 \sqrt{H_{\text{საანგ.}}}}}$$

$$\sim D_1 = H \sqrt{\frac{Q_{\text{საანგ.}}}{Q'_1 \sqrt{H_{\text{საანგ.}}}}}$$

$$\sim D_1 = 9,81 N \cdot \sqrt{\frac{Q_{\text{საანგ.}}}{Q'_1 \sqrt{H_{\text{საანგ.}}}}}$$

$$\sim D_1 = \sqrt{\frac{Q_{\text{საანგ.}}^n}{Q'_1 \sqrt{H_{\text{საანგ.}}}}}$$

}

::47:: ფრენსისის ჰიდროტურბინების დაყვანილი ხარჯი აიღება: {

~ სიმძლავრის 5%-იანი მარაგის მრუდზე.

~ მაქსიმალური მქკ-ის მრუდზე.

~ მაქსიმალური გაღების მრუდზე.

~ კავიტაციის კოეფიციენტის მრუდზე.

}

::48:: ჩამჩიანი (პელტონის) ჰიდროტურბინის დაყვანილი ხარჯის გამოსახულებას აქვს შემდეგი სახე: {

$$\sim Q'_l = 3,4z_o \left(\frac{d_o}{D_1} \right)^2$$

$$\sim Q'_l = 3,4z_o \left(\mu \cdot \frac{d_o}{D_1} \right)^2$$

$$\sim Q'_l = 3,4Zn_o \left(\frac{d_o}{D_1} \right)^2$$

$$\sim Q'_l = 3,4z \left(\frac{d_o}{D_1} \right)^4$$

}

::49:: ჰესის სადაწნეო სისტემაში ჰიდრაულიკური დანაკარგები: {

~ წყლის ხარჯის კვადრატის პროპორციულია.

~ სტატიკური დაწნევის უკუპროპორციული.

~ წყლის ხარჯის კუბის პროპორციული.

~ წრიული განივკვეთის სატურბინო მილსადენის დიამეტრის პროპორციული.

}

::50:: განვსაზღვროთ რამდენჯერ გადააჭარბებს სამსაქმენიანი ჩამჩიანი (პელტონის) ერთნაირი სიმძლავრის ჰიდროტურბინის დაყვანილი ხარჯი ორსაქმენიანი ანალოგიური სიმძლავრის

ჰიდროტურბინის დაყვანილ ხარჯს თუ ცნობილია, რომ $\frac{D_1}{d_o} = const$ {

~1,5-ჯერ.

~2,5-ჯერ.

~2-ჯერ.

~3,2-ჯერ.

}

ლიტერატურა

1. ი.ლომიძე, გ. ხელიძე, პ. სამსონაშვილი. ჰიდროენერგეტიკული დანადგარები (ნაწილი I). "ტექნიკური უნივერსიტეტი" 2009წ. 621.24(01).5. გვ.112
2. გ. თხინვალელი. ჰიდრავლიკური მანქანები. I ნაწილი თბილისი 1988. 621.203(03).4. გვ.284

სასწავლო კურსი „ჰიდროელექტროსადგურების ჰიდროენერგეტიკული და
ჰიდრომექანიკური მოწყობილობები„

კონსულტანტები დეპარტამენტის უფროსი იური ლომიძე 599-92-77-91; გრიგოლ
ხელიძე 599-33-69-09.

::01:: სატურბინო კამერიდან წყალი მიეწოდება:{

~ტურბინის სტატორს.

~როტორს.

~მიმმართველ აპარატს.

~სპირალურ კამერას.

}

::02:: აქტიური ჰიდროტურბინის მიმმართველი აპარატი შედგება:{

~საქმენის და ნემსასგან.

~საქმენი და მიმმართველი აპარატი.

~მიმმართველი აპარატი და ნემსა.

~მუშა თვალი და საქმენი.

}

::03:: ბეტონის (რკ/ბეტონის) სატურბინო კამერების განივკვეთი:{

~T-სებრი ფორმისაა.

~V-სებრი ფორმისაა.

~U-სებრი ფორმისაა.

~წრიული ფორმისაა.

}

::04:: ბეტონის სატურბინო კამერები გამოიყენება:{

~4-80 მ დაწნევის დიაპაზონში.

~40-700 მეტრის დიაპაზონში.

~100-1200 მ დაწნევის დიაპაზონში.

~300-900 მ დაწნევის დიაპაზონში.

}

::05:: ლითონის სატურბინო კამერები გამოიყენება: {

~40-700 მ დაწნევის დიაპაზონში.

~4-80 მ დაწნევის დიაპაზონში.

~100-1200 მ დაწნევის დიაპაზონში.

~300-900 მ დაწნევის დიაპაზონში.

}

::06:: ჰიდროტურბინის სტატორი შეიძლება განხორციელდეს: {

~ზედა და ქვედა ნაწილში ცალკეული მილტურბინი სვეტების სახით ან მთლიანი კონსტრუქციის სახით.

~ზედა და ქვედა ნაწილში მილტურბინი ერთიანი სვეტის სახით, ან მთლიანი კონსტრუქციის სახით.

~მხოლოდ მილტურბინი ცალკეული სვეტების სახით.

~მხოლოდ მთლიანი კონსტრუქციის სახით.

}

::07:: ჩამოთვლილთაგან რომელია ჰიდროტურბინის მიმმართველი აპარატის დანიშნულება: {

~ნაკადის მოძრაობის სიჩქარის სიდიდის და მიმართულების შეცვლა ტურბინის მიმმართველ აპარატსა და მუშა თვალს შორის უბანზე.

~განახორციელოს ტურბინის მქკ-ის ცვლილება წყლის ხარჯის გაზრდით.

~ჰიდრაულიკური დარტყმის დროს განვითარებული დატვირთვისათვის წინააღმდეგობის გაწევა.

~ნაკადის მოძრაობის სიჩქარის სიდიდისა და მიმართულების შეცვლა სპირალურ კამერაში.

}

::08:: შეიძლება თუ არა ჰიდროტურბინის წყლის ხარჯის რეგულირება დაწნევის შეცვლით?{

~შეუძლებელია.

~გამოიწვევს ენერგიის დანაკარგების შემცირებას.

~არ შეცვლის არაფერს.

~დამოკიდებულია წნევის ცვლილების დიაპაზონზე.

}

::09:: მიმართველი აპარატის გაღება ეწოდება:{

~ნიჩბებს შორის უმოკლეს მანძილს.

~ნიჩბებს შორის უდიდეს მანძილს.

~მანძილს ტურბინის ღერძიდან მიმართველ აპარატამდე

~მანძილს ტურბინის ღერძიდან ნიჩბის მიმაგრების წერტილამდე.

}

::10:: მიმართველი აპარატის სიმაღლე მუშა თვალის დიამეტრთან მიმართებაში განისაზღვრება დამოკიდებულებით:{

$$\sim b_0 = (0.1 \div 0.5)D_1$$

$$\sim b_0 = (1 \div 5)D_1$$

$$\sim b_0 = (0.1 \div 0.5)D_1 + b$$

$$\sim b_0 = (0.1 \div 0.5)D_1^2$$

}

::11:: პელტონის ჰიდროტურბინის გაჩერების აუცილებლობისას წყლის ჭავლის მუშა თვლიდან გვერდზე გადახრა ხორციელდება:{

~ჭავლის წამკვეთით ან გადამხრელით (დეფლექტორით).

~ნემსას საშუალებით.

~საქმენის დახმარებით.

~მიმმართველი აპარატის მეშვეობით.

}

::12:: ფრენსისის და პროპელერული ჰიდროტურბინების მუშა თვალის კამერას:

~მუშა თვალის ფრთების განლაგების უბანზე ცილინდრული ფორმა აქვს.

~მუშა თვალის ფრთების განლაგების უბანზე ნახევრადსფერული ფორმა აქვს.

~მუშა თვალის ფრთების განლაგების უბანზე სფერული ფორმა აქვს.

~მუშა თვალის ფრთების განლაგების უბანზე კონუსური ფორმა აქვს.

}

::13:: საშუალო და მაღალი სწრაფმავლობის ფრენსისის ჰიდროტურბინების მუშა თვალის გამდინარე ნაწილის მოხაზულობა ხასიათდება ჩამოთვლილი სიდიდეებიდან ერთ-ერთით: {

~მუშა თვალის ქვედა ფერსოს მსახველის დახრის კუთხით.

~მუშა თვალის ზედა ფერსოს მოხაზულობის დიამეტრით.

~მუშა თვალის დიამეტრით.

~სწრაფმავლობის კოეფიციენტით.

}

::14:: ნელმავალი ფრენსისის ჰიდროტურბინებში: {

$$\sim D_2 < D_1$$

$$\sim D_2 > D_1$$

$$\sim D_2 = D_1$$

$$\sim D_2 < b_1$$

}

::15:: ნორმალური სწრაფმავლობის ფრენისის ჰიდროტურბინებში: {

~ $D_2 = D_1$

~ $D_2 > D_1$

~ $D_2 < D_1$

~ $D_2 < b_1$

}

::16:: დიაგონალური ჰიდროტურბინის მილის: {

~ კონუსური ფორმა აქვს.

~ ცილინდრული ფორმა აქვს.

~ წაჭრილი კონუსის ფორმა აქვს.

~ ნახევარსფეროს ფორმა აქვს.

}

::17:: მსხვილი ვერტიკალური ჰიდროტურბინების ლილვები: {

~ ღრუტანიანია.

~ მთლიანად სხმულია.

~ არაა ღრუტანიანი.

~ არც ერთი პასუხი არ არის სწორი.

}

::18:: წყლით გაპოხვის საკისრის ძირითადი ნაწილებია: {

~ საკისრის კორპუსი, განმბჯენი ჭანჭიკები, სადებები.

~ ხუნდ-სეგმენტები და ჭანჭიკები.

~ საკისრის კორპუსი ბაბიტის ჩასმით შესრულებული ხუნდ-სეგმენტები, ჭანჭიკები.

~ განმბჯენი ჭანჭიკები და ქანჩები.

}

::19:: ჰიდროტურბინის დადგმის სიმაღლეს ქვედა ბიეფის მხრიდან ეწოდება: {

~გაწოვის სიმაღლე.

~გაწოვის ინტენსიობა.

~დაწნევა ქვედა ბიეფში.

~არც ერთი პასუხი არ არის სწორი.

}

::20:: გამწოვი მილი: {

~ამცირებს წნევას მუშა თვალის შემდეგ და ქმნის ვაკუუმს.

~ზრდის წნევას მუშა თვალის შემდეგ.

~ამცირებს წნევას და მუშა თვალში ქმნის ვაკუუმს

~იცავს მუშა თვალს ჰიდრავლიკური დარტყმისგან.

}

::21:: კავიტაციურ ეროზიას {

~გლუვი ზედაპირები ნაკლებად ექვემდებარება.

~გლუვი ზედაპირები მეტად ექვემდებარება.

~გლუვი ზედაპირი საერთოდ არ ექვემდებარება.

~გლუვი ზედაპირი არ ექვემდებარება თუ ის მონიკელებულია.

}

::22:: უარყოფითი გაწოვის სიმაღლის შემთხვევაში: {

~ჰიდროტურბინის განლაგების ნიშნული ქვედა ბიეფის დონის ქვევითაა.

~ჰიდროტურბინის განლაგების ნიშნული ქვედა ბიეფის დონის ზევითაა.

~ჰიდროტურბინის განლაგების ნიშნული ქვედა ბიეფის ნიშნულს ემთხვევა.

~ჰიდროტურბინის განლაგების ნიშნული დამოკიდებულია მქკ-ზე.

}

::23:: ფრენსისის ჰიდროტურბინის მუშა თვალის ქვეშ კავიტაციის წარმოქმნის წინააღმდეგ საჭიროა:{

~ამ ზონაში ატმოსფერული ან მასზე მეტი წნევით ჰაერის შეშვება.

~ამ ზონაში ატმოსფერული ან მასზე ნაკლები წნევით ჰაერის შეშვება.

~ამ ზონაში ატმოსფერულზე ნაკლები წნევით ჰაერის შეშვება.

~ამ ზონაში ატმოსფერულზე ორჯერ ნაკლები წნევით ჰაერის შეშვება.

}

::24:: ჰიდროტურბინის სიჩქარის რეგულატორის სტაბილიზაციის ორგანოები:{

~უზრუნველყოფენ რეგულირების მდგრადობას.

~უზრუნველყოფენ მუდმივი სიჩქარის შენარჩუნებას.

~უზრუნველყოფენ ხარჯის თანაბარ განაწილებას ტურბინის ფრთებს შორის.

~ცვლიან ტურბინის მბრუნავ მომენტს.

}

::25:: ჰიდროტურბინის სიჩქარის რეგულატორის სტაბილიზაციის ორგანოები:{

~ხისტი ან დრეკადი გამომრთველი.

~სერვომოტორი.

~მკვეთარა და სერვომოტორი.

~ხისტი გამომრთველი და მკვეთარა.

}

::26:: მილსადენები სტატიკური სქემების მიხედვით იყოფა:{

~გაჭრილ და უჭრ მილსადენებად.

~დაწნევით და უდაწნეო მილსადენებად.

~ჩაშენებულ და გამოტანილ მილსადენებად.

~მთლიანნაჭიმი და შენადულ მილსადენებად.

}

::27:: მილსადენის რბილ გრუნტებზე განლაგებისას გამოიყენება: {

~ჯდომითი ან ტემპერატურულ-ჯდომითი კომპენსატორები.

~ჯდომითი და ხისტეგოლებიანი კომპენსატორები.

~საჩობლო კომპენსატორები.

~სხმული ან შენადული კომპენსატორები.

}

::28:: მილსადენის საანკესო საყრდენები არსებობს: {

~ღია და დახურული.

~ღია და ნახევრად დახურული.

~ღია სადაწნეო და უდაწნეო.

~სხმული და რეზინის გულარით.

}

::29:: ჰესის ჰიდრავლიკური საკეტები დანიშნულების მიხედვით იყოფა: {

~ძირითად, ავარიულ და სარემონტო საკეტებად.

~დამხმარე, ავარიულ და სარემონტო საკეტებად.

~ძირითად, დამხმარე და ავარიულ საკეტებად.

~ძირითად, სათადარიგო და ავარიულ საკეტებად.

}

::30:: ზეთსადაწნეო დანადგარი შედგება: {

~საშვები ავზის, ზეთის ტუმბოს, ელექტროძრავის, ზეთ-ჰაერის ქვაბისგან.

~სადაწნეო ავზის, ზეთის ტუმბოს, ელექტროძრავის, ზეთ-ჰაერის ქვაბისგან.

~საშვები ავზის, წყლის ტუმბოს, ელექტროძრავის, ზეთ-ჰაერის ქვაბისგან.

~საშვები ავზის, ზეთის ტუმბოს, ჰიდროგენერატორის, ორთქლის ქვებისგან.

}

::31:: გამოთვალეთ ფრენისის ჰიდროტურბინებისთვის უქმი საშვების გარეშე ზეთსადაწნეო დანადგარის ქვების მოცულობის დიაპაზონი როცა $V_{ა,ს} = 4$ მ³{

~7,2÷8 მ³

~5,5÷6,8 მ³

~8,2÷9 მ³

~4,2÷7 მ³

}

::32:: ზეთსადაწნეო დანადგარის გადასაშვები სარქველი:{

~ზეთის ტუმბოს მუშაობის შესაძლებლობას უზრუნველყოფს უწყვეტ რეჟიმში.

~ჰიდროტურბინის მუშაობის შესაძლებლობას უზრუნველყოფს უწყვეტ რეჟიმში.

~ზეთის ტუმბოს მუშაობის შესაძლებლობას უზრუნველყოფს ოპტიმალურ რეჟიმში.

~ჰიდროტურბინის მუშაობის შესაძლებლობას უზრუნველყოფს ოპტიმალურ რეჟიმში.

}

::33:: ჩამოთვლილთაგან რომელი ასრულებს ჰიდროაგრეგატის გაქანებისგან დაცვის ფუნქციას?{

~სწრაფმოქმედი საკეტები, რომელიც მდებარეობს მილსადენის დასაწყისში, ჰიდროტურბინის წინ ან გამწოვ მილში.

~სწრაფმოქმედი საკეტები, რომელიც მდებარეობს მილსადენის ბოლოში, ჰიდროტურბინის წინ ან გამწოვ მილში.

~სწრაფმოქმედი საკეტები, რომელიც მდებარეობს მილსადენის დასაწყისში, ჰიდროტურბინის მერე ან გამწოვი მილის შესასვლელში.

~საკეტები, რომელიც მდებარეობს მილსადენში, ჰიდროტურბინის წინ ან გამწოვი მილის შესასვლელ კვეთში.

}

::34:: გაქანების ბრუნთა რიცხვის მნიშვნელობა ფრენსისის ჰიდროტურბინებისთვის შეადგენს: {

~აგრეგატის სინქრონულ ბრუნთა რიცხვზე 1,8÷2,2-ჯერ მეტს.

~აგრეგატის სინქრონულ ბრუნთა რიცხვზე 1,8÷2,2-ჯერ ნაკლებს.

~აგრეგატის სინქრონულ ბრუნთა რიცხვზე 3÷4-ჯერ მეტს.

~აგრეგატის სინქრონულ ბრუნთა რიცხვზე 0.5÷3,2-ჯერ მეტს.

}

::35:: თანამედროვე ჰიდროაგრეგატების ზეთსადაწნეო დანადგარებში ზეთ-ჰაერის ქვაბის ნაცვლად გამოიყენება: {

~ნიტროგენ-ზეთის აკუმულატორები.

~სერვომოტორები.

~ნიტროგენ-ზეთის ქვაბები.

~ხრახნიანი ტუმბოები.

}

::36:: ზეთ-ჰაერის ქვაბთან შედარებით ნიტროგენ-ზეთის აკუმულატორების უპირატესობაა: {

~მაღალი ენერგოტევადობა მცირე გაბარიტების პირობებში.

~დაბალი ფასი.

~მაღალი ენერგოტევადობა, მიუხედავად დიდი გაბარიტისა.

~მარტივი კონსტრუქცია.

}

::37:: ვაკუუმის მომხსნელი სარქველი ეწყობა: {

~ჰიდროტურბინის მიმართველი აპარატის დაკეტვისას მისი მიმართულებით ნაკადის მკვეთრი და სწრაფი მოძრაობით გამოწვეული უარყოფითი ეფექტის შემსუბუქების მიზნით.

~ჰიდროტურბინის მიმმართველი აპარატის გაღებისას მისი მიმართულებით ნაკადის მკვეთრი და ნელი მოძრაობით გამოწვეული უარყოფითი ეფექტის შემსუბუქების მიზნით.

~ჰიდროტურბინის მიმმართველი აპარატის სწრაფი დაკეტვისას წნევის სახიფათო მომატების თავიდან ასაცილებლად.

~გენერატორის მიმმართველი აპარატის დაკეტვისას მისი მიმართულებით ნაკადის მკვეთრი და სწრაფი მოძრაობით გამოწვეული უარყოფითი ეფექტის შემსუბუქების მიზნით.

}

::38:: უქმი საშვები ეწყობა: {

~ჰიდროტურბინის სპირალური კამერის მილყელზე.

~ჰიდროტურბინის ლილვზე.

~ჰიდროტურბინის სპირალური კამერის შესასვლელ კვეთში.

~გამწოვი მილის შესასვლელ კვეთში.

}

::39:: ორმაგი რეგულირების ფრენისის ჰიდროტურბინაში ხდება ერთდროული და შეთანხმებული გადაადგილება: {

~ მიმმართველი აპარატის ნიჩბების და უქმი საშვების სარქველის.

~ მიმმართველი აპარატის ნიჩბების და ტურბინის მუშა თვლის.

~ მიმმართველი აპარატის ნიჩბების და ტურბინის ფრთების.

~ არც ერთი პასუხი არ არის სწორი.

}

::40:: ორმაგი რეგულირების პელტონის ჰიდროტურბინაში ხდება ერთდროული და შეთანხმებული გადაადგილება: {

~ საქმენის ნემსას და დეფლექტორის.

~ საქმენის ნემსას და ბარბაცასი.

~ დეფლექტორის და ბარბაცასი.

~საქმენის და მიმმართველი აპარატის ნიჩბების.

}

::41:: კაპლანის ჰიდროტურბინის ორმაგი რეგულირების კომბინატორული დამოკიდებულება: {

~თითოეული დაწნევისათვის განსხვავებულია.

~არ არის დამოკიდებული დაწნევაზე.

~დამოკიდებულია სერვომოტორის რაოდენობაზე.

~დამოკიდებულია ტურბინაში გამავალ ხარჯზე.

}

::42:: ჰიდრავლიკური დარტყმის ფაზის დრო ეწოდება დროს, რომელიც საჭიროა: {

~ჰიდრავლიკური დარტყმის ტალღის მოძრაობისათვის მიმმართველი აპარატიდან წყლის თავისუფალ ზედაპირამდე და უკან.

~ჰიდრავლიკური დარტყმის ტალღის მოძრაობისათვის მიმმართველი აპარატიდან წყლის თავისუფალ ზედაპირამდე.

~დროს რომელიც საჭიროა დაწნევის მაქსიმალური მნიშვნელობის მისაღწევად.

~დროს, რომელიც საჭიროა დაწნევის მინიმალური მნიშვნელობის მისაღწევად.

}

::43:: უარყოფითი ჰიდრავლიკური დარტყმა იწვევს: {

~ჰიდროტურბინის წნევის შემცირებას.

~ჰიდროტურბინის წნევის გაზრდას.

~ჰიდროტურბინის ხარჯის შემცირებას.

~ჰიდროტურბინის ხარჯის გაზრდას.

}

::44:: ნორმების თანახმად აგრეგატის სრული დატვირთვის მოდებისას რეგულირების უთანაბრობის კოეფიციენტი არ უნდა აჭარბებდეს: {

~ 60%-ს.

~70%-ს.

~80%-ს.

~90%-ს.

}

::45:: ჰიდროაგრეგატის მქნევარა მომენტი, რეგულირების დროებითი უთანაბრობის სიდიდის: {

~უკუპროპორციულია.

~პირდაპირპროპორციულია.

~ორჯერ მეტია.

~არც ერთი პასუხი არაა სწორი.

}

::46:: ჩამოთვლილთაგან რომელია წყალმომარაგების სისტემა? {

~თვითდინებითი.

~წყალსარინი.

~ჰიდროდინამიკური.

~გრიგალური.

}

::47:: ჩამოთვლილთაგან რომელია წყალმომარაგების სისტემა? {

~ექსტორული.

~წყალსარინი.

~ჰიდროდინამიკური.

~გრიგალური.

}

::48:: ჩამოთვლილთაგან რომელი ოპერაცია ხორციელდება ჰესის ზეთის მეურნეობაში?{

~ზეთის ხარისხის შემოწმება.

~ზეთების შერევა.

~ნამუშევარი ზეთის დასაწყობება და მისი ხელმეორედ გამოყენება.

~არც ერთ პასუხი არ არის სწორი.

}

::49:: ჩამოთვლილთაგან რომელი ოპერაცია ხორციელდება ჰესის ზეთის მეურნეობაში?{

~ნამუშევარი ზეთის ჩამოღვრა და შენახვა.

~ზეთების შერევა.

~ნამუშევარი ზეთის დასაწყობება და მისი ხელმეორედ გამოყენება.

~არც ერთ პასუხი არ არის სწორი.

}

::50:: ჩამოთვლილთაგან შეკუმშულ ჰაერს მოიხმარს:{

~ზეთსადაწნეო მოწყობილობა, ზეთ-ჰაერის და ჰაერის ქვაბები (რესივერები).

~ტრანსფორმატორები.

~ჰიდროტურბინის სტატორი.

~გამწოვი მილი.

}

ლიტერატურა

1. ლომიძე ი., ხელიძე გ., სამსონაშვილი პ. "ჰიდროელექტროსადგურების ჰიდროენერგეტიკული და ჰიდრომექანიკური მოწყობილობები" 2012 წ. CD 834. გვ. 110.