

5. როგორ შეერთებას ეწოდება წინააღობათა მიმდევრობითი შეერთება?

მიმდევრობითი შეერთება ეწოდება ისეთ შეერთებას, რომლის დროსაც ერთი ელემენტის ბოლო მიერთებულია მეორის საწყისთან, მეორის ბოლო მესამის საწყისთან და ა. შ. ომის კანონის თანახმად გამტარებზე U_1 და U_2 ტოლია, $U_1 = IR_1$, $U_2 = IR_2$. ორივე გამტარზე U სრული ძაბვა U_1 და U_2 ძაბვების ჯამის ტოლია: $U = U_1 + U_2 = I(R_1 + R_2) = IR$, სადაც R მთელი წრედის ელექტრული წინააღობაა. აქედან გამოდის: $R = R_1 + R_2$. გამტარების მიმდევრობითი შეერთებისას წრედის სრული წინააღობა ცალკეული გამტარების წინააღობების ჯამის ტოლია.

6. როგორ შეერთებას ეწოდება წინააღობათა პარალელური შეერთება?

პარალელური შეერთება ისეთ შეერთებას ეწოდება, რომლის დროსაც ელემენტთა საწყისები გაერთიანებულია ერთ საერთო წერტილად, ხოლო ბოლოები მეორე საერთო წერტილად და ამ წერტილებს შორის მოდებულია ძაბვა.

პარალელური შეერთება შემდეგი თვისებებით ხასიათდება:

- 1) ძაბვა პარალელური წრედის ყველა ელემენტზე ერთი და იგივეა.
- 2) დენი პარალელური წრედის განუშტოებელ ნაწილში ტოლია ცალკეულ უბნებზე გამავალი დენების ალგებრული ჯამისა

7. როგორ შეიძლება სინუსოიდური ძაბვა, დენი, ემდ გამოვსახოთ ვექტორულად?

სინუსოიდური ძაბვა, დენი, ემდ ვექტორულად შეიძლება გამოვსახოთ ვექტორით, რომლის მოდული მასშტაბში მის მოქმედ მნიშვნელობას შეესაბამება და მობრუნებულია ათვლის მიმართულებიდან საწყისი ფაზის ტოლი კუთხით.

8. როგორ შეიძლება $i = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ სინუსოიდური დენი წარმოვადგინოთ კომპლექსური რიცხვით მაჩვენებლიან სახეში?

$i = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ სინუსოიდური დენი შეიძლება წარმოვადგინოთ კომპლექსური რიცხვით მაჩვენებლიან სახეში, რომლის მოდული მასშტაბში სინუსოიდური დენის მოქმედი მნიშვნელობის ან ამპლიტუდის ტოლია და არგუმენტი — სინუსოიდური დენის საწყისი ფაზის.

9. რას ეწოდება ფაზური და ხაზური დენი და ძაბვა?

ფაზური დენი ეწოდება გენერატორის ან დატვირთვის ფაზებში გამავალ დენს.

ხაზური დენი ეწოდება გენერატორის და დატვირთვის შემაერთებელ სამფაზა ხაზის სადენებში გამავალ დენს.

ფაზური ძაბვა ეწოდება ძაბვას, რომელიც მოდებულია ფაზის საწყის და ბოლო წერტილებს შორის. ვარსკვლავური შეერთების დროს ფაზური ძაბვა იგივეა, რაც ძაბვა ფაზის საწყისსა და ნეიტრალურ წერტილებს შორის, ან კიდევ, საწყისსა და ნეიტრალურ სადენს შორის.

ხაზური ძაბვა ეწოდება ძაბვას, რომელიც მოდებულია ფაზების საწყის წერტილებს შორის.

10. რა დამოკიდებულებაა ვარსკვლავური და სამკუთხედური შეერთების დროს ხაზურ და ფაზურ დენებს და ძაბვებს შორის?

ვარსკვლავური შეერთების დროს $I_b = I_g$ და $U_b = \sqrt{3}U_g$

სამკუთხედური შეერთების დროს $U_b = U_g$ და $I_b = \sqrt{3}I_g$

11. **დაწერეთ სამფაზა აქტიური, რეაქტიული და სრული სიმძლავრის გამოსათვლელი ფორმულები.**

აქტიური სიმძლავრე: $P = \sqrt{3}UI \cos \varphi$ (ვტ)

რეაქტიული სიმძლავრე: $Q = \sqrt{3}UI \sin \varphi$ (ვარ)

სრული სიმძლავრე: $S = \sqrt{3}UI$ (ვა)

12. **დაწერეთ სინუსოიდური სამფაზა დენის, ძაბვის, ემძ-ის მყისა მნიშვნელობების საანგარიშო მნიშვნელობები, როცა A-X გრაგნილში ემძ e_A ნულის ტოლია.**

დენი: $i_A = I_{Am} \sin \omega t$, $i_B = I_{Bm} \sin \left(\omega t - \frac{2}{3}\pi \right)$, $i_C = I_{Cm} \sin \left(\omega t + \frac{2}{3}\pi \right)$

ძაბვა: $u_A = U_{Am} \sin \omega t$, $u_B = U_{Bm} \sin \left(\omega t - \frac{2}{3}\pi \right)$, $u_C = U_{Cm} \sin \left(\omega t + \frac{2}{3}\pi \right)$

ემძ: $e_A = E_{Am} \sin \omega t$, $e_B = E_{Bm} \sin \left(\omega t - \frac{2}{3}\pi \right)$, $e_C = E_{Cm} \sin \left(\omega t + \frac{2}{3}\pi \right)$

13. **რას ეწოდება ტრანსფორმატორი?**

ტრანსფორმატორი წარმოადგენს ელექტრულ აპარატს, რომელიც ერთი სიდიდის ცვლად ძაბვას გარდაქმნის მეორე სიდიდის ცვლად ძაბვად სიხშირის შეუცვლელად სიმძლავრის მცირე დანაკარგებით.

14. **როგორ განისაზღვრება ტრანსფორმატორის მარგი ქმედების კოეფიციენტი?**

ტრანსფორმატორის მარგი ქმედების კოეფიციენტი (μ) არის სასარგებლო (მეორეული) სიმძლავრის შეფარდება ქსელიდან მიღებულ (პირველად) სიმძლავრესთან.

$$\mu = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100\%$$

15. **განსაზღვრეთ მაგნიტური ნაკადის მიერ ტრანსფორმატორის პირველად და მეორეულ გრაგნილში დაინდუქცირებული ელექტრო მამოძრავებელი ძალები.**

$$E_1 = 4.44f\omega_1\Phi_m \quad E_2 = 4.44f\omega_2\Phi_m$$

16. **განსაზღვრეთ ტრანსფორმატორის ტრანსფორმაციის კოეფიციენტი.**

$$k = \frac{E_1}{E_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}$$

თუ $\omega_1 > \omega_2$, გვექნება ძაბვის დამადაბლებელი ტრანსფორმატორი, ხოლო თუკი $\omega_1 < \omega_2$ მაშინ — ძაბვის ამაღლებელი ტრანსფორმატორი.

17. **გამოვთვალოთ სამრეწველო სიხშირის ძაბვის კუთხური სიხშირე და პერიოდი.**

$\omega = 2\pi f$, სადაც f არის სინუსოიდური დენის სიხშირე და იგი პერიოდის შებრუნებული სიდიდეა, ე.ი. $f = \frac{1}{T}$. თავის მხრივ პერიოდი T დროის ის სიდიდეა, რაც სინუსოიდურ სიდიდეს სჭირდება ყველა შესაძლო მნიშვნელობის მისაღებად.

18. **ჩაწერეთ ომის კანონი სრული დენისთვის კომპლექსური ფორმით.**

$$\dot{I} = \dot{U} \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{jX_L} + \frac{1}{-jX_C} \right) \text{ ან } \dot{I} = \dot{U}(g - jb_L + jb_C) = \dot{U}[g + j(b_C - b_L)] = \dot{U}\dot{Y}$$

19. დაწერეთ კირხჰოფის კანონები კომპლექსური ფორმით.

კირხჰოფის პირველი კანონი:

$$\sum i = 0$$
$$i_1 + i_2 + i_3 = 0$$

კირხჰოფის მეორე კანონი:

$$\sum \dot{E} = \sum i r$$

20. ჩაწერეთ სინუსოიდური დენის სრული სიმძლავრის გამოსახულება კომპლექსური ფორმით.

$$\dot{S} = \dot{P} + j\dot{Q}$$

21. როგორ წარმოვადგინოთ სინუსოიდური ძაბვა, დენი, ემპ მბრუნავი ვექტორის მეშვეობით?

სინუსოიდური ძაბვა, დენი, ემპ შეიძლება წარმოვადგინოთ როგორც მბრუნავი ვექტორი, რომლის მოდული ამპლიტუდის, ხოლო ბრუნვის კუთხური სიჩქარე — ემპ-ის კუთხური სიხშირის ტოლია.

22. როგორ განისაზღვრება სრული წინაღობა სინუსოიდურ არაგანშტოებულ წრედში?

$$Z = \sqrt{r^2 + (X_L - X_C)^2}$$

23. გამოსახეთ კომპლექსური წინაღობა ინდუქციურლემენტთან წრედში.

$$\dot{Z} = \frac{\dot{U}}{\dot{I}} = \frac{U}{I} e^{j90^\circ} = X_L e^{j90^\circ} = X_L (\cos 90^\circ + j \sin 90^\circ) = jX_L$$

24. რას ეწოდება რეზონანსული მოვლენა? დაწერეთ დენების და ძაბვების რეზონანსის პირობები.

იმ მოვლენას, როცა წრედში ჩართულია რეაქტიული ელემენტები და ძვრის კუთხე ძაბვასა და დენს შორის ნულის ტოლია, ანუ ძაბვა და დენი ფაზით ემთხვევა ერთმანეთს, რეზონანსული მოვლენა ეწოდება.

ძაბვების რეზონანსი — $\dot{X}_L = \dot{X}_C$

დენების რეზონანსი — $b_L = b_C$