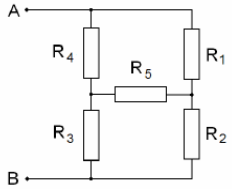
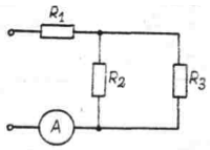
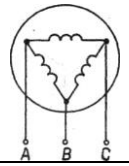
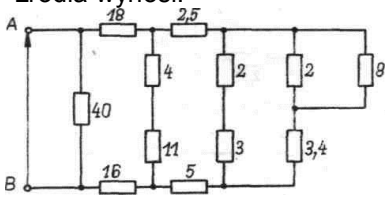
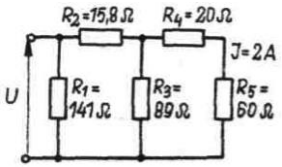
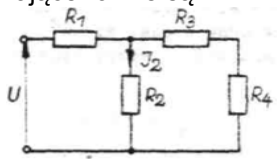
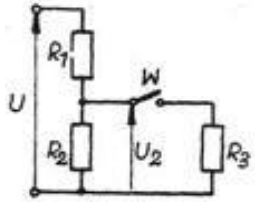
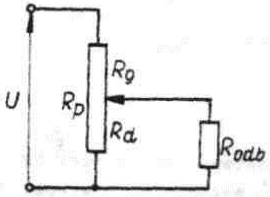
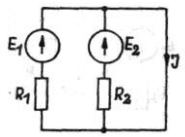
## Pytania egzaminacyjne z przedmiotu „Elektrotechnika i elektronika okrętowa”

| Poziom operacyjny | | | |
|---|---|---|---|
| **Elektrotechnika i elektronika okrętowa** | | | |
| **Pytania**<br>O/T – oznacza charakter pytania (obowiązkowe, wymagające więcej czasu) | | | |
| **Lp.** | **O/T** | **Pytanie** | **Poprawna odpowiedź** |
| 1. | O | Prawo Ohma dla obwodu prądu stałego ma postać:<br>A. U=R*I,<br>B. I=R*U,<br>C. R=U*I,<br>D. U=R/I. | A |
| 2. | O | I Prawo Kirchhoffa dla obwodów prądu stałego brzmi następująco:<br>A. w zamkniętym obwodzie suma spadków napięć na impedancjach równa jest sumie sił elektromotorycznych występujących w tym obwodzie,<br>B. w zamkniętym obwodzie suma spadków napięć na oporach równa jest sumie sił elektromotorycznych występujących w tym obwodzie,<br>C. suma algebraiczna prądów w węźle równa się zeru,<br>D. różnica potencjałów u pomiędzy dwoma końcami przewodnika jest proporcjonalna do natężenia i prądu płynącego przez przewodnik. | C |
| 3. | O | II Prawo Kirchhoffa dla obwodów prądu stałego brzmi następująco:<br>A. w zamkniętym obwodzie suma spadków napięć na impedancjach równa jest sumie sił elektromotorycznych występujących w tym obwodzie,<br>B. suma algebraiczna napięć odbiornikowych w oczku jest równa sumie algebraicznej napięć źródłowych,<br>C. suma natężeń prądów wpływających do węzła jest równa sumie natężeń prądów wypływających z węzła,<br>D. różnica potencjałów u pomiędzy dwoma końcami przewodnika jest proporcjonalne do natężenia i prądu płynącego przez przewodnik. | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4. | T | Opór zastępczy między punktami A i B układu pokazanego na rysunku wynosi:<br>  <br><br>A. 2,5Ω,<br>B. 10Ω,<br>C. 5Ω,<br>D. 3Ω .<br>Dane: $R_1$=3Ω, $R_2$=2Ω, $R_3$=2Ω, $R_4$=3Ω, $R_5$=4Ω | A |
| 5. | O | Zasadę superpozycji można wyrazić następująco:<br>A. w obwodzie szeregowym spadki napięć wywołanych przez poszczególne źródła energii działające pojedyńczo można zastąpić jednym spadkiem napięcia,<br>B. odpowiedź obwodu liniowego na jednoczesne działanie kilku wymuszeń jest równa sumie odpowiedzi na każde wymuszenie z osobna,<br>C. wszystkie źródła napięciowe w obwodzie można zastąpić przerwą,<br>D. wszystkie źródła źródła prądowe w obwodzie można zastąpić zwarciem. | B |
| 6. | T | Znaleźć spadki napięcia na poszczególnych gałęziach obwodu na rysunku, jeżeli amperomierz wskazuje 3 A.<br>Dane: R1 = 3 Ω, R2 =2 Ω, R3 =4 Ω.<br>A. 8 V, 4 V, 4 V,<br>B. 5 V, 6 V, 6 V,<br>C. 9 V, 4 V, 4 V,<br>D. 4 V, 5 V, 5 V.<br>  <br> | C |
| 7. | T | Trzy jednakowe uzwojenia stojana silnika trójfazowego połączono w trójkąt. Rezystancja zmierzona między zaciskami A i B wynosi 44 Ω . Rezystancję jednego uzwojenia równa się:<br>A. 22 Ω,<br>B. 44 Ω,<br>C. 66 Ω,<br>D. 55 Ω.<br>  <br> | C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8. | T | Obwód podany na rysunku zasilany jest ze źródła napięcia stałego o wartości U = 220 V. Liczby oznaczają rezystancję w omach. Prąd pobierany ze źródła wynosi:<br>A. 1 A,<br>B. 11 A,<br>C. 2 A,<br>D. 20 A.<br>  | B |
| 9. | T | W obwodzie pasywnym znane są rezystancje oraz prąd płynący przez rezystancję $R_4$. Napięcie zasilania równe jest:<br>A. 110 V,<br>B. 220 V,<br>C. 311 V,<br>D. 440 V.<br>  | B |
| 10. | T | W obwodzie, podanym na rysunku prąd $I_2$ = 2 A. Wartości rezystancji: $R_1$ = 3 Ω, $R_2$ = 18 Ω, $R_3$ = 3 Ω, $R_4$ = 6 Ω. Rezystancja zastępcza obwodu i napięcie zasilające równe są:<br>A. 10 Ω,72 V,<br>B. 9 Ω, 54 V,<br>C. 11 Ω, 36 V,<br>D. 15 Ω, 41 V.<br>  | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11. | T | Do dzielnika napięcia składającego się z rezystorów $R_1$ i $R_2$ doprowadzono napięcie U = 200 V.<br>  <br><br>Dane: $R_1$ = 100 Ω, $R_2$ = $R_3$ = 300 Ω.<br>Wartości napięcia $U_2$ na wyjściu dzielnika przy otwartym i zamkniętym wyłączniku W równe są:<br>A. 150 V, 120 V,<br>B. 100 V, 200 V,<br>C. 210 V, 115 V,<br>D. 200 V, 175 V. | A |
| 12. | T | Odbiornik o rezystancji $R_{odb}$ = 40Ω zasilany jest z potencjometru ($R_p$ = 80Ω), do którego końców doprowadzono napięcie U = 120V<br>  <br><br>Wartości prądu i napięcia odbiornika, przy założeniu, że suwak potencjometru znajduje się w położeniu środkowym ($R_g$ = $R_d$) są równe:<br>A. 10 V, 5A,<br>B. 15 V, 2 A,<br>C. 40 V, 1 A,<br>D. 35 V, 5 A. | C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13. | T | W obwodzie, podanym na rysunku, siły elektromotoryczne $E_1$ = 100V, $E_2$ = 120V, rezystancje $R_1$ = 10Ω, $R_2$ = 40Ω.<br>  <br><br>Prąd I ma wartość:<br>A. 10 A,<br>B. 13 A,<br>C. 15 A,<br>D. 25 A. | B |
| 14. | O | Prawo Coulomba można zapisać wzorem:<br>A. $F = k\frac{Q_1 Q_2}{r^2}$,<br>B. $F = k\frac{r_1 r_2}{Q^2}$,<br>C. $F = r^2 Q_1 Q_2$,<br>D. $F = k\frac{U}{d}$. | A |
| 15. | O | Wartość natężenia pola elektrycznego w danym punkcie określone jest zależnością:<br>A. $E = \frac{F}{q}$,<br>B. $F = \frac{E}{q}$,<br>C. $E = \frac{q}{F}$,<br>D. $C = \frac{F}{q}$. | A |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16. | O | Zależność między prędkością obrotową – n, liczbą par biegunów – p i częstotliwością – f dana jest wzorem:<br><br>A. n = 60*f/p,<br>B. n = 60*p/f,<br>C. n = 50*p/f,<br>D. f = 60*p/n. | A |
| 17. | O | Ile woltów wynosi wartość średnia całookresowa przebiegu napięcia sinusoidalnie zmiennego:<br>A. 2 π,<br>B. 314,<br>C. 0,<br>D. 230. | C |
| 18. | O | Które z równań przedstawia prawdziwą zależność między wartością maksymalną i skuteczną dla przebiegu napięcia sinusoidalnie zmiennego?<br>A. $U_m = 0{,}707\ U$,<br>B. $U = 0{,}707\ U_m$,<br>C. $U = \sqrt{2}\ U_m$,<br>D. $U = \sqrt{3}\ U_m$, | B |
| 19. | O | Dla częstotliwości sieci f = 50 Hz, okres wynosi:<br><br>A. 5ms,<br>B. 10 ms,<br>C. 20 ms,<br>D. 30 ms. | C |
| 20. | O | Pulsację w opisuje zależność:<br><br>A. 2 π T,<br>B. 2 π f,<br>C. f π /2,<br>D. $\sqrt{2}$f. | B |

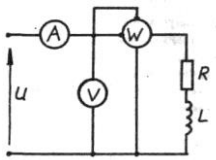
| | | | |
|---|---|---|---|
| 21. | O | Przesunięciem fazowym między napięciem a prądem na danym odbiorniku nazywamy:<br><br>A. różnicę faz początkowych napięcia i prądu,<br>B. różnicę faz początkowych napięć w obwodzie,<br>C. iloraz faz początkowych napięcia i prądu,<br>D. iloczyn faz początkowych napięcia i prądu. | A |
| 22. | O | Dla odbiornika rezystancyjnego w obwodzie prądu sinusoidalnie zmiennego kąt przesunięcia fazowego między prądem a napięciem równy jest:<br><br>A. $180^0$,<br>B. $90^0$,<br>C. $0^0$,<br>D. $-90^0$. | C |
| 23. | O | Dla odbiornika z idealną indukcyjnością w obwodzie prądu sinusoidalnie zmiennego kąt przesunięcia fazowego między prądem a napięciem równy jest:<br>A. $180^0$ (przebieg napięcia „wyprzedza” prąd) ,<br>B. $-180^0$ (napięcie „jest opóźnione” względem prądu),<br>C. $90^0$ (przebieg napięcia „wyprzedza” prąd),<br>D. $-90^0$ (napięcie „jest opóźnione” względem prądu). | C |
| 24. | O | Jednostką impedancji jest:<br>A. siemens [S],<br>B. henr [H],<br>C. ohm [Ω],<br>D. farad [F]. | C |
| 25. | O | Jednostką reaktancji indukcyjnej jest:<br>A. siemens [S],<br>B. henr [H],<br>C. ohm [Ω],<br>D. farad [F]. | C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26. | O | Reaktancja pojemnościowa dana jest zależnością:<br>A. $X_C = \frac{1}{\omega C}$,<br>B. $X_C = \omega C$,<br>C. $Z_C = R_C + X_C$,<br>D. $Z_C = X_C$. | A |
| 27. | O | Reaktancja indukcyjna dana jest zależnością:<br>A. $X_L = \omega L$,<br>B. $X_L = \frac{1}{\omega L}$,<br>C. $Z_L = R_L + X_L$,<br>D. $Z_L = X_L$. | A |
| 28. | O | Dla obwodu prądu sinusoidalnie zmiennego, w którym odbiornikiem jest rzeczywista cewka indukcyjna, prawdziwa jest zależność na wyznaczenie impedancji:<br>A. $Z_L = R_L + X_L$ ,<br>B. $Z_L = R_L + X_L$,<br>C. $Z_L = R_L^2 + X_L^2$,<br>D. $Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$, | D |
| 29. | T | Hydrogenerator zasila sieć o częstotliwości f = 50 Hz. Prędkość kątowa wirnika ω = 20,9 rad/s [n = 200 obr/min]. Liczba par biegunów generatora równa jest:<br>A. 2,<br>B. 15,<br>C. 18,<br>D. 20. | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30. | T | Prędkość kątowa wirnika prądnicy o dwóch parach biegunów równa jest $\omega$ = 52,3 rad/s [n = 500 obr/min]. Częstotliwość napięcia na zaciskach tej prądnicy wynosi:<br><br>A. 50 Hz,<br>B. 60 Hz,<br>C. 16,7 Hz,<br>D. 32,5 Hz. | C |
| 31. | T | Prąd i napięcie mają następujące przebiegi: $u = 310\sin(\omega t)$, $i = 2\sin(\omega t - \pi/4)$. Wartości chwilowe napięcia i prądu dla t = 0,005s, jeżeli f = 50 Hz, równe są w przybliżeniu:<br>A. u = 230 V, i = 1,7 A,<br>B. u = 360 V, i = 2,2 A,<br>C. u = 310 V , i =1,4 A,<br>D. u = 110 V, i = 3,3 A. | C |
| 32. | T | Dwie wielkości sinusoidalnie zmienne przesunięte są w fazie o kąt $\varphi = \pi/6$. Jakie jest przesunięcie w czasie ich dodatnich wartości maksymalnych, jeżeli częstotliwość f = 500 Hz.<br>A. 166,7 μs,<br>B. 20 ms,<br>C. 10 μs,<br>D. 311 μs. | A |
| 33. | T | Wskazanie woltomierza włączonego do sieci o napięciu sinusoidalnym wynosi 230 V. Wartość maksymalna napięcia w przybliżeniu równa jest:<br>A. 440 V,<br>B. 380 V,<br>C. 325 V,<br>D. 311 V. | C |
| 34. | T | Prąd o przebiegu $i = I_m \sin(\omega t + 2\pi/3)$ jest mierzony amperomierzem elektromagnetycznym. Jakie jest wskazanie amperomierza, jeżeli w chwili t = 0 wartość chwilowa prądu i = 1,3 A.<br>A. 2,12 A,<br>B. 1,06 A,<br>C. 1,49 A,<br>D. 3,00 A. | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35. | O | Jednostką mocy czynnej jest<br>A. VA,<br>B. W,<br>C. Var,<br>D. Vs. | <br>B<br><br> |
| 36. | O | Jednostką mocy biernej jest<br><br>A. VA,<br>B. W,<br>C. Var,<br>D. J. | <br><br>C<br> |
| 37. | O | Moc pozorna określona jest zależnością:<br><br>A. $S=\sqrt{P+Q}$,<br>B. $S=\sqrt{P^2+Q^2}$,<br>C. S = P + Q,<br>D. S = P·Q. | <br>B<br><br> |
| 38. | O | Moc czynna w obwodzie jednofazowym obciążonym odbiornikiem o charakterze rezystancyjno-indukcyjnym określona jest zależnością:<br>A. U·I·tgϕ,<br>B. U·I·sinϕ,<br>C. U·I·cosϕ,<br>D. U·I. | <br><br>C<br> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 39. | O | Częstotliwość rezonansowa w szeregowym obwodzie RLC dana jest zależnością:<br>A. $f=\sqrt{L^2+C^2}$,<br>B. $f=\frac{1}{2\pi\cdot\sqrt{L\cdot C}}$,<br>C. $f=\frac{1}{2\pi\cdot\sqrt{R\cdot L\cdot C}}$,<br>D. $f=\frac{1}{\sqrt{L\cdot C}}$. | <br>B<br><br> |
| 40. | O | Częstotliwość rezonansowa w równoległym obwodzie RLC dana jest zależnością:<br>A. $f=\sqrt{L^2+C^2}$,<br>B. $f=\frac{1}{2\pi\cdot\sqrt{L\cdot C}}$,<br>C. $f=\frac{1}{\sqrt{L\cdot C}}$,<br>D. $f=\frac{1}{2\pi\cdot\sqrt{R\cdot L\cdot C}}$. | <br>B<br><br> |
| 41. | T | Do źródła prądu sinusoidalnego o napięciu U = 220 V (wartość skuteczna) przyłączono idealną cewkę o indukcyjności L = 86 mH. Wartości prądu płynącego przez cewkę (wartość skuteczna), mocy biernej, czynnej i pozornej pobieranej przez cewkę wynoszą:<br>A. I = 8,15 A, P = 0 W, Q = 1793 var, S = 1793 VA,<br>B. I = 8,15 A, P = 1793 W, Q = 0 var, S = 1793 VA,<br>C. I = 8,15 A, P = 0 W, Q = 1793 var, S = 0 VA,<br>D. I = 8,15 A, P = 1793 W, Q = 1793 var, S = 0 VA. | A<br><br><br> |
| 42. | T | Do sieci prądu sinusoidalnego o napięciu U = 380 V przyłączono idealny kondensator o pojemności C = 36,7 μF. Wartości prądu płynącego przez kondensator, moc pozorna, czynna i bierna pobierane przez kondensator są równe:<br>A. I = 4,38 A, P = 1664 W, Q = 0 var, S = 1664 VA,<br>B. I = 4,38 A, P = 0 W, Q = -1664 var, S = 1664 VA,<br>C. I = 4,38 A, P = 1664 W, Q = 1664 var, S = 1664 VA,<br>D. I = 0 A, P = 1664 W, Q = 0 var, S = 1664 VA. | <br>B<br><br> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 43. | T | Cewkę o rezystancji R = 80 Ω i indukcyjności L = 255 mH włączono do źródła prądu sinusoidalnego o napięciu U = 24 V. Wartości prądu w obwodzie, napięcia na rezystancji $U_R$ i napięcia na reaktancji indukcyjnej $U_L$ wynoszą odpowiednio:<br>A. I = 0,08 A, $U_R$ = 5 V, $U_L$ = 5 V,<br>B. I = 0,33 A, $U_R$ = 25 V, $U_L$ = 27 V,<br>C. I = 0,12 A, $U_R$ = 13 V, $U_L$ = 11 V,<br>D. I = 0,21 A, $U_R$ = 17 V, $U_L$ = 17 V. | D |
| 44. | T | W cewce bezrdzeniowej włączonej do źródła o napięciu stałym U = 4,2 V, płynie prąd I = 0,14 A, a przy włączeniu jej do źródła o napięciu sinusoidalnym (U = 75 V) prąd w cewce I = 1,5 A. Reaktancja indukcyjna, indukcyjność cewki oraz moc pobierana z sieci przy prądzie stałym i przemiennym wynoszą odpowiednio:<br>A. $X_L$ = 40 Ω, L = 0,13 H, $P_=$ = 0,59 W, $P_\sim$ = 67,5 W,<br>B. $X_L$ = 50 Ω, L = 0,16 H, $P_=$ = 0,12 W, $P_\sim$ = 32,4 W,<br>C. $X_L$ = 10 Ω, L = 0,21 H, $P_=$ = 0,32 W, $P_\sim$ = 32,0 W,<br>D. $X_L$ = 20 Ω, L = 0,41 H, $P_=$ = 0,52 W, $P_\sim$ = 12,0 W. | A |
| 45. | T | Po włączeniu cewki z rdzeniem stalowym do źródła o napięciu U = 120 V i częstotliwości f = 100 Hz prąd w cewce był równy 0,5 A. Po wyjęciu rdzenia z cewki prąd zwiększył się do 8 A. Rezystancja cewki R = 4 Ω. Indukcyjność cewki w obu przypadkach, nie uwzględniając strat energii w rdzeniu równa jest w przybliżeniu:<br>A. $L_1$ = 0,80 H, $L_2$ = 0,2 H,<br>B. $L_1$ = 0,54 H, $L_2$ = 0,01 H,<br>C. $L_1$ = 0,38 H, $L_2$ = 0,02 H,<br>D. $L_1$ = 0,12 H, $L_2$ = 0,12 H. | C |
| 46. | T | W celu obliczania parametrów cewki indukcyjnej włączono ją wraz z miernikami do sieci napięcia przemiennego. Mierniki wskazywały następujące wartości: woltomierz U = 220 V, amperomierz I = 5,3 A, watomierz P = 780 W. Sposób włączenia mierników podano na rysunku 11. Parametry cewki (R, L, Z) wynoszą odpowiednio:<br>A. R = 98 Ω, L = 27,8 mH, Z = 41,5 Ω,<br>B. R = 27,8 Ω, L = 98 mH, Z = 41,5 Ω,<br>C. R = 41,5 Ω, L = 98 mH, Z = 27,8 Ω,<br>D. R = 41,5 Ω, L = 27,8 mH, Z = 41,5 Ω.<br>  | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47. | T | Kondensator o pojemności C = 10 μF połączono szeregowo z opornikiem o rezystancji R = 500 Ω i włączono do sieci napięcia przemiennego o napięciu skutecznym U = 240 V. Prąd w obwodzie oraz spadki napięć $U_R$, $U_c$ równe są odpowiednio:<br>A. I = 0,21 A, $U_R$ = 200 V, $U_C$ = 100 V,<br>B. I = 0,33 A, $U_R$ = 202,5 V, $U_C$ = 128,8 V,<br>C. I = 0,51 A, $U_R$ = 220,5 V, $U_C$ = 118,8 V,<br>D. I = 0,41 A, $U_R$ = 202,5 V, $U_C$ = 128,8 V. | D |
| 48. | T | Szeregowo z grzejnikiem o mocy P = 40 W i napięciu znamionowym U = 220 V włączono kondensator. Jaka musi być przybliżona wartość pojemności kondensatora, aby po doprowadzeniu do dwójnika napięcia U = 380 V napięcie na grzejniku było równe 220 V (f=50 Hz).<br>A. C = 1,87 μF,<br>B. C = 18,7 μF,<br>C. C = 1,87 mF,<br>D. C = 18,7 mF. | A |
| 49. | O | W układzie trójfazowym, symetrycznym wszystkie napięcia mają taką samą wartość skuteczną, a kąt przesunięcia między napięciami poszczególnych faz wynosi:<br>A. $30^0$,<br>B. $60^0$,<br>C. $90^0$,<br>D. $120^0$. | D |
| 50. | O | W obwodach trójfazowych występują wielkości fazowe $I_f$, $U_f$ oraz wielkości przewodowe I, U, w zależności od tego, czy układ trójfazowy jest skojarzony w gwiazdę czy w trójkąt. W układzie gwiazdowym prawdziwe są zależności:<br>A. $I_f = \sqrt{3}I$ oraz $U_f = \sqrt{3}U$,<br>B. $I_f = I$ oraz $U_f = \frac{U}{\sqrt{3}}$,<br>C. $I_f = \frac{I}{\sqrt{3}}$ oraz $U_f = U$,<br>D. $I_f = I$ oraz $U_f = \sqrt{3}U$. | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 51. | O | W układzie gwiazdowym zgodnym napięcie przewodowe wyprzedza napięcie fazowe o kąt fazowy równy:<br>A. 30°,<br>B. 45°,<br>C. 120°,<br>D. 90°. | A |
| 52. | O | W obwodach trójfazowych występują wielkości fazowe $I_f$, $U_f$ oraz wielkości przewodowe I, U, w zależności od tego, czy układ trójfazowy jest skojarzony w gwiazdę czy w trójkąt. W układzie trójkątnym prawdziwe są zależności:<br>A. $I_f = \sqrt{3}I$ oraz $U_f = \sqrt{3}U$,<br>B. $I_f = I$ oraz $U_f = \frac{U}{\sqrt{3}}$,<br>C. $I_f = \sqrt{3}I$ oraz $U_f = \sqrt{3}U$,<br>D. $I_f = \frac{I}{\sqrt{3}}$ oraz $U_f = U$. | D |
| 53. | O | Moc czynna pobierana przez odbiornik trójfazowy symetryczny przy danych wielkościach fazowych dana jest zależnością:<br>A. $P = \sqrt{3} U_f I_f \cos\varphi$,<br>B. $P = 3U_f I_f \cos\varphi$,<br>C. $P = \sqrt{3} U_f \sqrt{3} I_f \cos\varphi$,<br>D. $P = \sqrt{3} U_f I_f$ . | B |
| 54. | O | Moc bierna pobierana przez odbiornik trójfazowy symetryczny przy danych wielkościach fazowych dana jest zależnością:<br>A. $Q = \sqrt{3} U_f I_f \sin\varphi$,<br>B. $Q = 3U_f I_f$ ,<br>C. $Q = 3U_f 3I_f \sin\varphi$,<br>D. $Q = 3U_f I_f \sin\varphi$. | D |

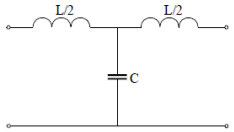
| | | | |
|---|---|---|---|
| 55. | O | Moc czynna pobierana przez odbiornik trójfazowy symetryczny przy danych wielkościach przewodowych dana jest zależnością:<br>A. $P = \sqrt{3}\,U\,I$,<br>B. $P = 3U\,I\cos\varphi$,<br>C. $P = \sqrt{3}\,U\,\sqrt{3}\,I\cos\varphi$,<br>D. $P = \sqrt{3}\,U\,I\cos\varphi$. | D |
| 56. | O | Moc pozorna pobierana przez odbiornik trójfazowy symetryczny przy danych wielkościach przewodowych dana jest zależnością:<br>A. $S = \sqrt{3}\,U\,I$,<br>B. $S = 3U\,I\cos\varphi$,<br>C. $S = \sqrt{3}\,U\,\sqrt{3}\,I\cos\varphi$,<br>D. $S = \sqrt{3}\,U\,I\cos\varphi$. | A |
| 57. | O | Suma wartości chwilowych sił elektromotorycznych w symetrycznym obwodzie trójfazowym wynosi:<br>A. 120 V,<br>B. 400 V,<br>C. 0 V,<br>D. 230 V. | C |
| 58. | O | Transfiguracja jednej gałęzi obwodu połączonego w gwiazdę do połączenia w trójkąt ma postać:<br>A. $\underline{Z}_{12} = \underline{Z}_1 + \underline{Z}_3 + \frac{\underline{Z}_1}{\underline{Z}_3}$,<br>B. $\underline{Z}_{12} = \underline{Z}_1 + \underline{Z}_2 + \frac{\underline{Z}_1 \cdot \underline{Z}_2}{\underline{Z}_3}$,<br>C. $\underline{Z}_1 = \frac{\underline{Z}_{12} \cdot \underline{Z}_{13}}{\underline{Z}_{12} + \underline{Z}_{13} + \underline{Z}_{23}}$,<br>D. $\underline{Z}_3 = \frac{\underline{Z}_{23} \cdot \underline{Z}_{13}}{\underline{Z}_{12} + \underline{Z}_{13} + \underline{Z}_{23}}$. | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 59. | O | Wartość skuteczna funkcji okresowej ma postać:<br>A. $A=\sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T f\ (t)dt}$,<br>B. $A=\sqrt{\frac{1}{T}f^2(t)}$,<br>C. $A=\frac{1}{T}\sqrt{\int_0^T f^2(t)dt}$,<br>D. $A=\sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T f^2(t)dt}$. | D |
| 60. | O | Przyjmując, że amplituda k-tej harmonicznej oznaczona jest jako $A_{m_k}$, wartość skuteczna k-tej harmonicznej dana jest zależnością:<br>A. $\lvert A_k\rvert=\sqrt{2}\cdot A_{m_k}$,<br>B. $\lvert A_k\rvert=\frac{A_{m_k}}{\sqrt{2}}$,<br>C. $\lvert A_k\rvert=\sqrt{2}\cdot A_{m_k}^2$,<br>D. $\lvert A_k\rvert=A_{m_k}^2$. | B |
| 61. | O | Przyjmując, że amplituda k-tej harmonicznej oznaczona jest jako $A_{m_k}$ a $A_o$ to składowa stała, wartość skuteczna funkcji f(t) dana jest zależnością:<br>A. $A_{sk}=\sqrt{A_0+\sum_{k=1}^{\infty}A_{m_k}}$,<br>B. $A_{sk}=\sqrt{A_0^2+\sum_{k=1}^{\infty}A_{m_k}^2}$,<br>C. $A_{sk}=\sqrt{\sum_{k=1}^{\infty}A_{mk}^2}$,<br>D. $A_{sk}=\sqrt{A_0+\sum_{k=1}^{\infty}A_{m_k}^2}$. | D |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 62. | O | Wartość średnia funkcji f(t) określona jest jako:<br>A. $A_0 = \frac{1}{T}\int_0^T f(t)\,\mathrm{d}t$,<br>B. $A_0 = \frac{1}{T}\int_0^T \sqrt{f(t)}\,\mathrm{d}t$,<br>C. $A_0 = \frac{1}{T}\int_0^T f^2(t)\,\mathrm{d}t$,<br>D. $A_0 = \frac{1}{T}\int_0^T \sqrt{f^2(t)}\,\mathrm{d}t$. | A |
| 63. | O | Współczynnik szczytu $s = \frac{A_{\max}}{A_{sk}}$ dla sinusoidy wynosi:<br>A. $\sqrt{3}$,<br>B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$,<br>C. $\sqrt{2}$,<br>D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. | C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 64. | O | Oznaczając wartości skuteczne poszczególnych harmonicznych przebiegów jako $A_k$, współczynnik zniekształceń całkowitych h określony jest zależnością:<br>A. $h=\sqrt{\frac{\lvert A_2\rvert+\lvert A_3\rvert+\cdots}{\lvert A_1\rvert+\lvert A_2\rvert+\lvert A_3\rvert+\cdots}}$,<br>B. $h=\sqrt{\frac{\lvert A_2\rvert^2+\lvert A_3\rvert^2+\cdots}{\lvert A_1\rvert^2+\lvert A_2\rvert^2+\lvert A_3\rvert^2+\cdots}}$,<br>C. $h=\int\sqrt{\frac{\lvert A_2\rvert^2+\lvert A_3\rvert^2+\cdots}{\lvert A_1\rvert^2+\lvert A_2\rvert^2+\lvert A_3\rvert^2+\cdots}}$,<br>D. $h=\sqrt{\frac{\left(\lvert A_2\rvert+\lvert A_3\rvert+\cdots\right)^2}{\left(\lvert A_1\rvert+\lvert A_2\rvert+\lvert A_3\rvert+\cdots\right)^2}}$. | B |
| 65. | O | Współczynnik zawartości harmonicznych określony jest zależnością:<br>A. $h=\frac{A_1^{\ 2}}{\sqrt{A_0^2+A_1^{\ 2}+A_2^{\ 2}+\cdots}}$,<br>B. $h=\sqrt{\frac{A_1}{A_0^2+A_1^{\ 2}+A_2^{\ 2}+\cdots}}$,<br>C. $h=\frac{A_1}{A_0^2+A_1^{\ 2}+A_2^{\ 2}+\cdots}$,<br>D. $h=\frac{\sqrt{A_2^2+A_3^{\ 2}+A_4^{\ 2}+\cdots}}{A_1}$. | D |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66. | O | Jeżeli wartość skuteczną 1-ej harmonicznej przebiegu oznaczymy jako $A_1$ a wartość skuteczną k-tej harmonicznej oznaczymy przez $A_k$ to współczynnik zawartości k-tej harmonicznej określony jest zależnością:<br>A. $h_k = \sqrt{\frac{\lvert A_k \rvert}{\lvert A_1 \rvert}} \cdot 100\%$,<br>B. $h_k = \left(\frac{\lvert A_k \rvert}{\lvert A_1 \rvert}\right)^2 \cdot 100\%$,<br>C. $h_k = \frac{\lvert A_k \rvert}{\lvert A_1 \rvert} \cdot 100\%$,<br>D. $h_k = \frac{\lvert A_k \rvert^2}{\lvert A_1 \rvert} \cdot 100\%$. | <br><br>C<br> |
| 67. | O | Warunkiem odwracalności czwórnika dla parametrów łańcuchowych ABCD jest:<br>A. AD – BC = 1,<br>B. AD + BC = 1,<br>C. AD · BC = 1,<br>D. AD / BC = 1. | A<br><br><br> |
| 68. | O | Które równanie jest prawdziwe w przypadku czwórnika symetrycznego dla parametrów łańcuchowych ABCD:<br>A. AD = BD,<br>B. AD = BC,<br>C. A = B,<br>D. A = D. | <br><br><br>D |
| 69. | O | Czwórnik nazywamy aktywnym jeśli:<br>A. wewnątrz znajdują się nieskompensowane źródła energii,<br>B. spełnia on zasadę wzajemności, np. czwórnik liniowy pasywny,<br>C. wzajemna zamiana miejscami jego zacisków wejściowych i wyjściowych nie zmienia prądów i napięć w pozostałej części obwodu, do którego włączony jest czwórnik,<br>D. chociaż jeden z elementów czwórnika jest nieliniowy. | A<br><br><br> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 70. | O | Krańcem pasma przepustowego jest częstotliwość, dla której wzmocnienie napięciowe filtru:<br>A. maleje o 10 dB,<br>B. wzrasta o 3 dB,<br>C. maleje o 3 dB,<br>D. maleje o 6 dB. | C |
| 71. | O | Filtr przedstawiony na rysunku jest filtrem:<br>A. dolnoprzepustowym,<br>B. środkowoprzepustowym,<br>C. górnoprzepustowym,<br>D. środkowozaporowym.<br>  | A |
| 72. | O | Reguła prawej dłoni opisuje wzór:<br>A. F=B*i*L,<br>B. Φ=L*i,<br>C. L=N*Φ*i,<br>D. e=B*l*$v$. | D |
| 73. | O | Zasada lewej dłoni tłumaczy sposób działania:<br>A. transformatora,<br>B. prądnicy,<br>C. silnika,<br>D. przekształtnika. | C |
| 74. | O | Zasada prawej dłoni tłumaczy sposób działania:<br>A. transformatora,<br>B. silnika,<br>C. przekształtnika,<br>D. prądnicy. | D |
| 75. | O | Wzór $F=B*i*L$ opisuje:<br>A. prawo Coulomba,<br>B. reguła lewej ręki,<br>C. reguła prawej ręki,<br>D. prawo Ohma. | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 76. | O | Wzór *e*=B*I*v opisuje:<br>A. prawo Coulomba,<br>B. reguła lewej ręki,<br>C. reguła prawej ręki,<br>D. prawo Ohma. | C |
| 77. | O | Przenikalność magnetyczna opisuje:<br>A. właściwości magnetyczne materiału,<br>B. natężenie pola magnetycznego,<br>C. indukcyjność cewki,<br>D. ładowanie kondensatora. | A |
| 78. | O | Indukcja magnetyczna jest wielkością:<br>A. opisującą działanie kondensatora,<br>B. opisującą pole magnetyczne,<br>C. przenikalności magnetycznej,<br>D. natężenia prądu. | B |
| 79. | O | Pojemność kondensatora oblicza się ze wzoru:<br>A. C=I*R,<br>B. C=U/I,<br>C. C=Q/I,<br>D. C=Q/U. | D |
| 80. | O | Mała wartość cosφ zależy od:<br>A. włączenia dużych elementów grzewczych,<br>B. dużego poboru mocy czynnej,<br>C. dużego poboru mocy biernej,<br>D. sprawności generatora. | C |
| 81. | O | Wartość cosφ można zwiększyć:<br>A. zmniejszając pobór mocy biernej,<br>B. zwiększając pobór mocy biernej,<br>C. zmniejszając moc generatorów,<br>D. zwiększając moc generatorów. | A |