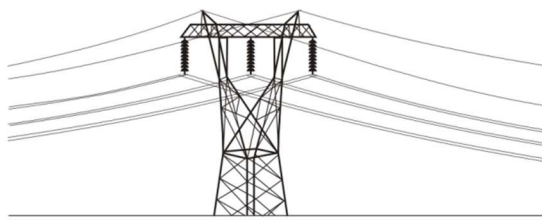




XLV Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej

Kraków - 4 lutego 2022 r.



TEST DLA GRUPY ELEKTRYCZNEJ

WYJAŚNIENIE:

Przed przystąpieniem do udzielenia odpowiedzi przeczytaj uważnie poniższy tekst.

Test zawiera 50 pytań.

Odpowiedzi należy udzielać na załączonej karcie odpowiedzi. W lewym górnym rogu karty wpisz swoje **dane**,

w polu oznaczonym jako KOD wpisz przyznany Ci KOD a następnie zamaluj kratki odpowiadające poszczególnym cyfrom KODU.

Należy wybrać jedną poprawną odpowiedź oznaczoną literami a, b, c, d i **zamalować** odpowiadające jej pole na karcie odpowiedzi. Jeżeli uważasz, że żadna odpowiedź nie jest właściwa, zamaluj pole odpowiadające pozycji e.

UWAGA!!! Nie ma możliwości poprawek zaznaczonej odpowiedzi!!!

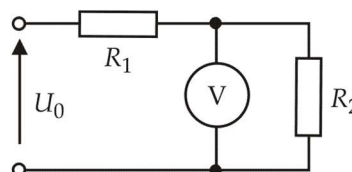
Można korzystać jedynie z przyborów do pisania i rozdawanych kart brudnopisów. **Korzystanie z kalkulatorów, notebook'ów, telefonów komórkowych itp. jest zabronione.**

Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymuje się jeden punkt. Dla każdego zadania możesz zaznaczyć tylko jedną odpowiedź – każdy inny przypadek będzie traktowany jako błędna odpowiedź.

Maksymalna liczba punktów 50.
CZAS ROZWIĄZYWANIA: 120 min.
Życzymy powodzenia.

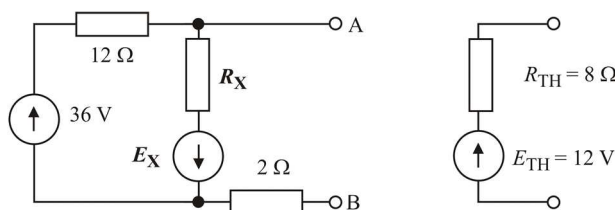
Zadanie 1. Obwód w stanie ustalonym stałoprądowym. Dane: $R_1 = 3R_2 = 6 \Omega$, oraz wskazanie woltomierza wynosi 12 V. Ile wyniesie wskazanie amperomierza, wpiętego na miejsce woltomierza (napięcie U_0 w obu przypadkach bez zmian).

- a) $A \rightarrow 0,5 \text{ A}$
- b) $A \rightarrow 1 \text{ A}$
- c) $A \rightarrow 2 \text{ A}$
- d) $A \rightarrow 8 \text{ A}$



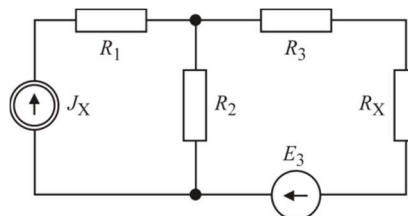
Zadanie 2. Dwójnik „ab” został zastąpiony dwójnikiem Thevenina o parametrach $E_{TH} = 12 \text{ V}$ i $R_{TH} = 8 \Omega$. Ile wynoszą: napięcie E_X oraz rezystancja R_X w dwójniku „ab”?

- a) $E_X = 30 \text{ V}$, $R_X = 10 \Omega$
- b) $E_X = 2 \text{ V}$, $R_X = 18 \Omega$
- c) $E_X = 12 \text{ V}$, $R_X = 12 \Omega$
- d) $E_X = 6 \text{ V}$, $R_X = 6 \Omega$



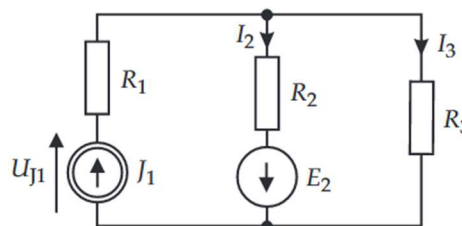
Zadanie 3. Dobrać rezystancję R_X tak aby moc P_{RX} osiągnęła wartość maksymalną. Ile musi wówczas wynosić prąd źródła J_X , aby moc P_{RX} wynosiła dokładnie 54 W. Dane: $R_1 = R_2 = R_3 = 3 \Omega$, $E_3 = 12 \text{ V}$.

- a) $J_X = -2 \text{ A}$
- b) $J_X = 0 \text{ A}$
- c) $J_X = 1 \text{ A}$
- d) $J_X = 8 \text{ A}$



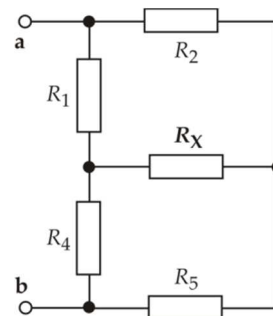
Zadanie 4. W wyniku rozwiązania układu równań opisującego obwód jak na rysunku, uzyskano prąd: $I_3 = 4 \text{ A}$. Mając dane: $J_1 = 7 \text{ A}$, $E_2 = 8 \text{ V}$, obliczyć moc źródła napięcia E_2 , która wynosi:

- a) $P_{E2} = -12 \text{ W}$
- b) $P_{E2} = 12 \text{ W}$
- c) $P_{E2} = 24 \text{ W}$
- d) $P_{E2} = 48 \text{ W}$



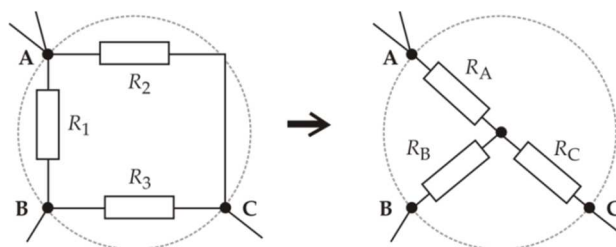
Zadanie 5. Dany jest dwójnik jak na rysunku oraz wiadomo, że rezystancja zastępcza tego dwójnika wynosi $12\ \Omega$. Mając dane: $R_1 = R_2 = R_4 = R_5 = 12\ \Omega$, obliczyć rezystancję oznaczoną jako R_X .

- a) $R_X = 4\ \Omega$
- b) $R_X = 9\ \Omega$
- c) $R_X = 12\ \Omega$
- d) $R_X = 21\ \Omega$



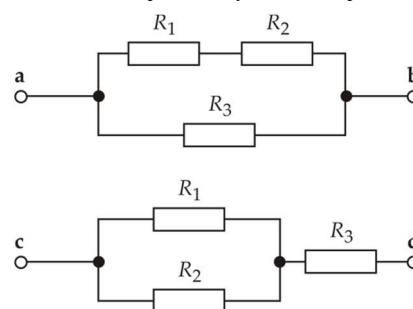
Zadanie 6. Trójkąt (kontur) utworzony przez 3 gałęzie pomiędzy węzłami: A, B, C, został zastąpiony równoważną gwiazdą. Mając dane: $R_1 = 5\ \Omega$, $R_2 = 10\ \Omega$, $R_3 = 15\ \Omega$, wyznaczyć rezystancję R_B (należącą do gwiazdy).

- a) $R_B = 1,5\ \Omega$
- b) $R_B = 2,5\ \Omega$
- c) $R_B = 4\ \Omega$
- d) $R_B = 5\ \Omega$



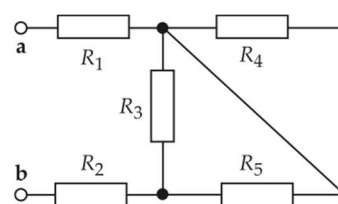
Zadanie 7. Dane są dwa dwójniki pasywne (jak na rysunku) z odpowiednio skonfigurowanymi gałęziami zawierającymi rezystancje: R_1, R_2, R_3 . Dane są rezystancje zastępcze dwójników, wynoszące odpowiednio: $R_{ab} = 13,5\ \Omega$, $R_{cd} = 25,5\ \Omega$. Wiedząc, że spełniony jest warunek: $R_1 > R_2$ oraz że rezystancja R_3 wynosi $18\ \Omega$, obliczyć rezystancje R_1 oraz R_2 .

- a) $R_1 = 45\ \Omega, R_2 = 9\ \Omega$,
- b) $R_1 = 12\ \Omega, R_2 = 9\ \Omega$,
- c) $R_1 = R_2 = 22\ \Omega$,
- d) $R_1 = 45\ \Omega, R_2 = 35\ \Omega$,



Zadanie 8. Dany jest dwójnik pasywny (jak na rysunku), zawierający z odpowiednio skonfigurowanych rezystancji: R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 . Zależność wyrażającą rezystancję zastępczą dwójnika przedstawia wzór:

- a) $R_{ab} = R_1 + \frac{R_3 R_5}{R_3 + R_5} + R_2$
- b) $R_{ab} = R_1 + R_2 + \frac{R_3 (R_4 + R_5)}{R_3 + (R_4 + R_5)}$
- c) $R_{ab} = R_1 + R_2 + \frac{R_4 R_5}{R_4 + R_5} + R_3$
- d) $R_{ab} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$

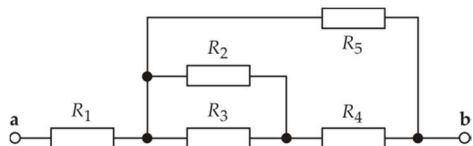


Zadanie 9. Dany jest wzór, który wyraża rezystancję zastępczą dwójnika, w postaci:

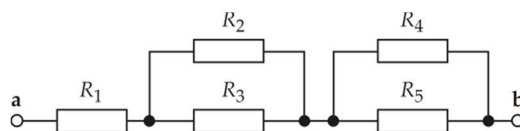
$$R_{ab} = R_1 + \frac{\left(\frac{R_2 R_3 + R_4}{R_2 + R_3}\right) R_5}{\left(\frac{R_2 R_3 + R_4}{R_2 + R_3}\right) + R_5}.$$

Który z poniższych rysunków przedstawia ten dwójnik?

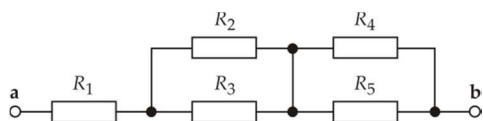
a)



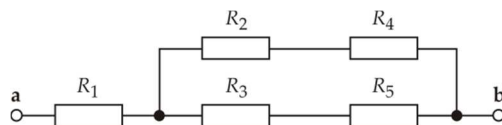
b)



c)

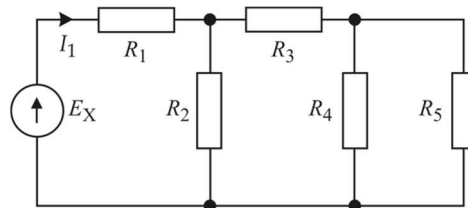


d)



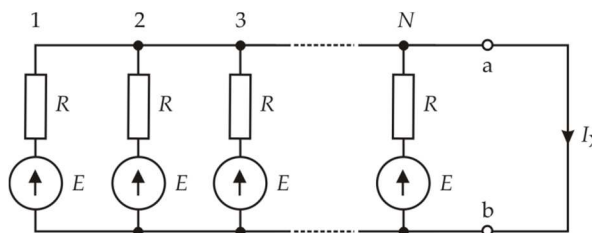
Zadanie 10. Dany jest obwód jak na rysunku, w którym: $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 1 \Omega$, $R_4 = 5 \Omega$, $R_5 = 20 \Omega$. Dobrać napięcie źródła E_X tak, aby prąd I_1 wynosił 4,5 A.

- a) $E_X = 2,8 \text{ V}$
- b) $E_X = 8,2 \text{ V}$
- c) $E_X = 22,5 \text{ V}$
- d) $E_X = 36,5 \text{ V}$



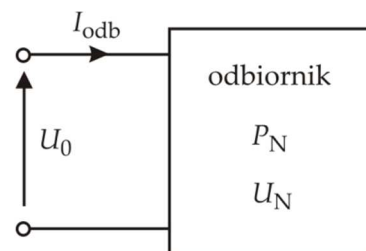
Zadanie 11. Obwód utworzony jest z N-równolegle połączonych gałęzi zawierających idealne źródło napięcia $E = 3 \text{ V}$ i element $R = 0,5 \Omega$. Gałęzie te tworzą dwójnik ab, którego zaciski zostały zwarte. Wyznaczyć najmniejszą możliwą liczbę gałęzi (zawierających źródło i element pasywny), które należy uwzględnić, tak aby prąd I_X wyniósł nie mniej niż 100 A.

- a) $N=3$
- b) $N=7$
- c) $N=17$
- d) $N=21$



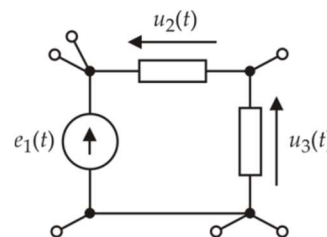
Zadanie 12. Odbiornik prądu stałego o danych znamionowych: $P_N = 2000 \text{ W}$ i $U_N = 110 \text{ V}$ zasilany jest ze źródła o napięciu $U_0 = 115 \text{ V}$. Moc odbiornika wynosi wówczas:

- a) 1800,0 W
- b) 1855,4 W
- c) 2000,0 W
- d) 2186,0 W



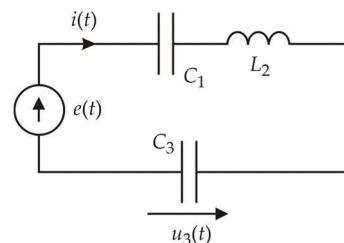
Zadanie 13. We fragmencie obwodu, przedstawiającym wybrany kontur, w stanie ustalonym sinusoidalnym dane są wartości chwilowe napięć: $e_1(t) = 50\sqrt{2} \sin(100 t)$ [V], $u_2(t) = 50\sqrt{2} \sin(100 t + 90^\circ)$ [A]. Wybrać poprawną odpowiedź dotyczącą napięcia $u_3(t)$:

- a) $u_3(t) = 100 \sin(100 t - 45^\circ)$ [V]
- b) $u_3(t) = 100\sqrt{2} \sin(100 t + 45^\circ)$ [V]
- c) $u_3(t) = 100 \sin(100 t + 45^\circ)$ [V]
- d) $u_3(t) = 50\sqrt{2} \sin(100 t)$ [V]



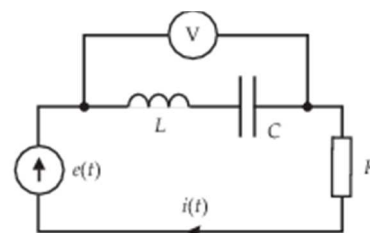
Zadanie 14. We fragmencie obwodu jak na rysunku, w stanie ustalonym sinusoidalnym, dane są: $C_1 = 200 \mu\text{F}$, $L_2 = 2,6 \text{ mH}$, $C_3 = 50 \mu\text{F}$ oraz $e(t) = 32\sqrt{2} \sin 5000 t$ [V]. Wyznaczyć napięcie $u_3(t)$. Która z poniższych odpowiedzi jest poprawna?

- a) $u_3(t) = 16\sqrt{2} \sin(5000 t - 180^\circ)$ [V]
- b) $u_3(t) = 16\sqrt{2} \sin(5000 t + 180^\circ)$ [V]
- c) $u_3(t) = 16\sqrt{2} \sin(5000 t + 90^\circ)$ [V]
- e) $u_3(t) = 16\sqrt{2} \sin(5000 t)$ [V]



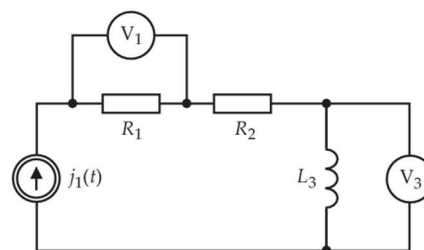
Zadanie 15. We fragmencie obwodu jak na rysunku, w stanie ustalonym sinusoidalnym, dane są: napięcie źródła $e(t) = E_m \sin(125 t + 45^\circ)$ [V], oraz prąd w przedstawionym konturze $i(t) = 12\sqrt{2} \sin 125 t$ [A]. Mając dane wskazanie woltomierza, które wynosi 48 V, wyznaczyć amplitudę napięcia źródła oznaczoną jako E_m oraz rezystancję R . Która z poniższych odpowiedzi jest poprawna?

- a) $E_m = 96 \text{ V}$, $R = 4 \Omega$
- b) $E_m = 96\sqrt{2} \text{ V}$, $R = 4 \Omega$
- c) $E_m = 96\sqrt{2} \text{ V}$, $R = 6 \Omega$
- d) $E_m = 48\sqrt{2} \text{ V}$, $R = 48 \Omega$

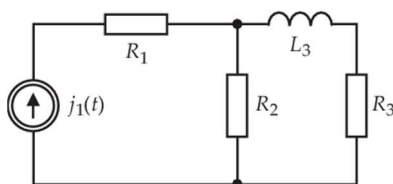


Zadanie 16. Prąd źródła dany jest zależnością: $j_1(t) = 5\sqrt{2} \sin(\omega t)$ [A]. Dane: $L_3 = 10 \text{ mH}$, $V_1 \rightarrow 25$ [V]. Dobrać pulsację ω tak, aby wskazanie woltomierza V_3 (jak na rysunku) było 4 razy większe niż woltomierza V_1 .

- a) $\omega = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$
- b) $\omega = 400 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$
- c) $\omega = 2000 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$
- d) $\omega = 3000 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$



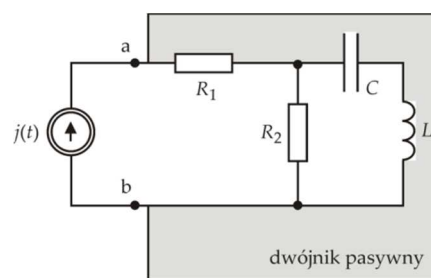
Zadanie 17. Przy założeniu, że dane są: prąd źródła, rezystancje R_1, R_2, R_3 oraz indukcyjność L_3 , wybrać **nieprawdziwe** zdanie spośród poniższych:



- a) Moc czynna źródła prądu równa jest sumie mocy czynnych elementów R_1, R_2, R_3
- b) Moc czynna źródła prądu równa jest sumie: mocy czynnych elementów R_1, R_2, R_3 oraz mocy czynnej elementu idealnego L_3
- c) Moc czynna źródła prądu zawsze równa jest iloczynowi wartości skutecznych: prądu źródła i napięcia źródła
- d) Moc czynna źródła jest równa pierwiastkowi z różnicy kwadratów: mocy pozornej źródła i mocy biernej źródła

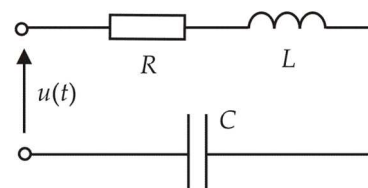
Zadanie 18. Wyznaczyć impedancję zespoloną zastępczą dwójnika „ab” z rysunku dla pulsacji równej pulsacji źródła. Dane: $j(t) = 14\sqrt{2} \sin(1000t + 45^\circ)$ A, $R_1 = 1 \Omega, R_2 = 3 \Omega, L = 2$ mH, $C = 0,2$ mF.

- a) $\underline{Z}_{ab} = (2,5 - j 1,5) \Omega$
- b) $\underline{Z}_{ab} = (3,5 + j 3,5) \Omega$
- c) $\underline{Z}_{ab} = 3,5 \Omega$
- d) $\underline{Z}_{ab} = -j3,5 \Omega$



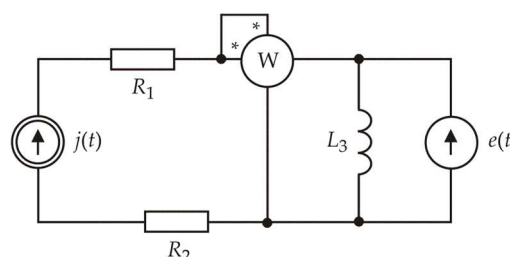
Zadanie 19. Dobroć układu rezonansowego wynosi 0,1. Napięcie dwójnika wynosi: $u(t) = U_m \sin \omega t$. Dwójnik jest w stanie rezonansu przy pulsacji $\omega_R = 10^5 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$. Ile wynosi indukcyjność L , jeżeli $R = 1$ k Ω .

- a) $L = 1 \mu\text{H}$
- b) $L = 2 \mu\text{H}$
- c) $L = 1$ mH
- d) $L = 25$ mH



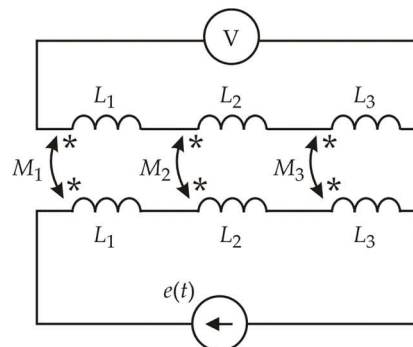
Zadanie 20. W obwodzie w stanie ustalonym sinusoidalnym, dane jest napięcie źródła: $e(t) = 100\sqrt{2} \sin(1000 t)$ V oraz prąd: $j(t) = 12\sqrt{2} \sin(1000 t + 90^\circ)$ A. Pozostałe dane: $R_1 = 1 \Omega, R_2 = 2 \Omega, L_3 = 0,3$ mH; wyznaczyć wskazanie watomierza.

- a) $W \rightarrow 0$ W
- b) $W \rightarrow 600$ W
- c) $W \rightarrow 1200$ W
- d) $W \rightarrow 1800$ W



Zadanie 21. W obwodzie w stanie ustalonym sinusoidalnym, dane jest napięcie źródła: $e(t) = 100\sqrt{2} \sin(1000 t) \text{ V}$. Mając dane: $L_1 = M_1 = 50 \text{ mH}$, $L_2 = M_2 = 30 \text{ mH}$, $L_3 = M_3 = 20 \text{ mH}$, wyznaczyć wskazanie woltomierza.

- a) $V \rightarrow 1,00 \text{ V}$
- b) $V \rightarrow 100,00 \text{ V}$
- c) $V \rightarrow 200,00 \text{ V}$
- d) $V \rightarrow 400,00 \text{ V}$

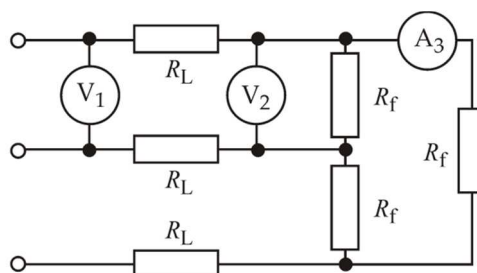


Zadanie 22. Dane jest napięcie okresowe źródła, które wynosi: $e(t) = 200\sqrt{2} \sin(1000 t) + 100\sqrt{2} \sin(3000 t) \text{ V}$ oraz prąd tego źródła: $i(t) = 2\sqrt{2} \sin(1000 t) + 4 \sin(3000 t - 45^\circ) \text{ A}$. Moc czynna źródła wynosi:

- a) 400 W
- b) 600 W
- c) $600\sqrt{2} \text{ W}$
- d) 800 W

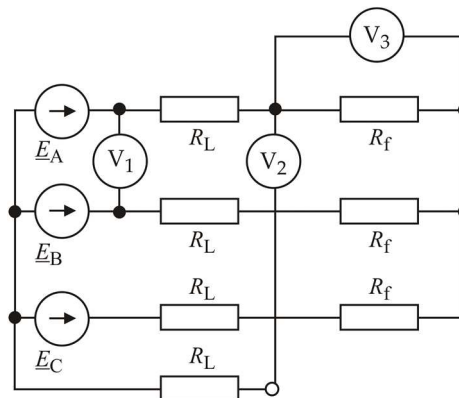
Zadanie 23. W układzie trójfazowym symetrycznym dane są wskazania przyrządów: $V_1 \rightarrow 150 \text{ V}$, $V_2 \rightarrow 120 \text{ V}$, a rezystancja fazy odbiornika skojarzonego w trójkąt: $R_f = 6 \Omega$. Ile wynosi rezystancja R_L ?

- a) $R_L = 0,5 \Omega$
- b) $R_L = 3,0 \Omega$
- c) $R_L = 3,6 \Omega$
- d) $R_L = 12,0 \Omega$



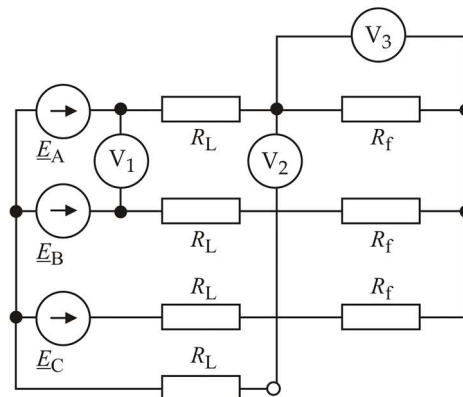
Zadanie 24. W układzie trójfazowym symetrycznym woltomierz V_2 wskazuje 300 V . Ile wynosi wskazanie woltomierza V_3 ? Pozostałe dane dotyczące linii zasilającej i faz odbiornika: $R_L = 2 \Omega$, $R_f = 18 \Omega$.

- a) $V_3 \rightarrow 100\sqrt{3} \text{ V}$
- b) $V_3 \rightarrow 270 \text{ V}$
- c) $V_3 \rightarrow 300 \text{ V}$
- d) $V_3 \rightarrow 300\sqrt{3} \text{ V}$



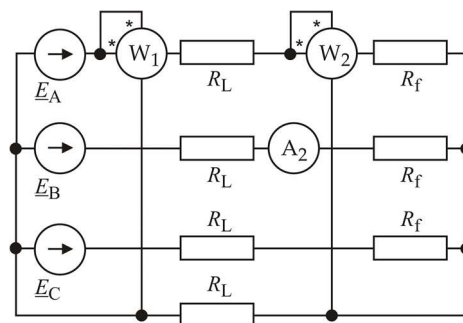
Zadanie 25. W układzie trójfazowym symetrycznym woltomierz V_2 wskazuje 100 V. Ile wynosi wskazanie woltomierza V_1 ? Pozostałe dane dotyczące linii zasilającej i faz odbiornika: $R_L = 1 \Omega$, $R_f = 10 \Omega$.

- a) $V_1 \rightarrow 100 \text{ V}$
- b) $V_1 \rightarrow 100\sqrt{3} \text{ V}$
- c) $V_1 \rightarrow 110\sqrt{3} \text{ V}$
- d) $V_1 \rightarrow 300 \text{ V}$



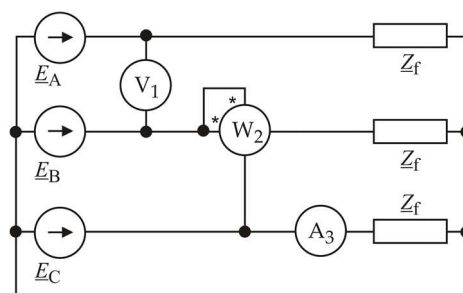
Zadanie 26. W układzie trójfazowym symetrycznym amperomierz A_2 wskazuje 20 A. Ile wynosi różnica wskazań watomierzy ($W_1 - W_2$)? Pozostałe dane dotyczące linii zasilającej i faz odbiornika: $R_L = 1 \Omega$, $R_f = 10 \Omega$.

- a) $(W_1 - W_2) = 0 \text{ W}$
- b) $(W_1 - W_2) = 400 \text{ W}$
- c) $(W_1 - W_2) = 1200 \text{ W}$
- d) $(W_1 - W_2) = 4400 \text{ W}$



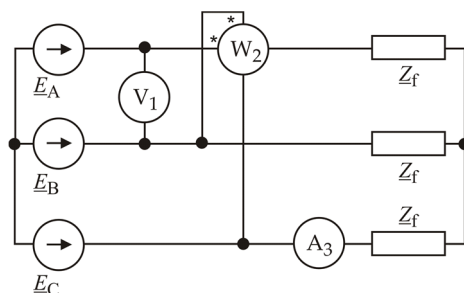
Zadanie 27. W układzie trójfazowym symetrycznym o kolejności faz zgodnej woltomierz V_1 wskazuje 100 V a amperomierz A_3 wskazuje 10 A. Ile wynosi wskazanie watomierza W_2 , jeżeli kąt fazowy odbiornika wynosi $\varphi_{\text{odb}} = 60^\circ$.

- a) $W_2 \rightarrow 0 \text{ W}$
- b) $W_2 \rightarrow 250\sqrt{3} \text{ W}$
- c) $W_2 \rightarrow 1500 \text{ W}$
- d) $W_2 \rightarrow 3000 \text{ W}$

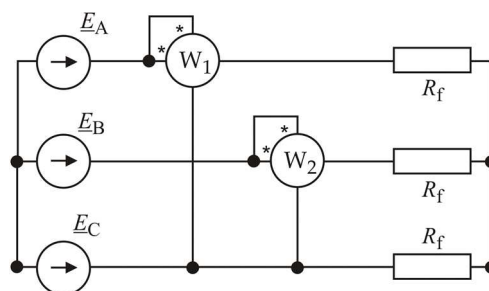


Zadanie 28. W układzie trójfazowym symetrycznym o kolejności faz zgodnej woltomierz V_1 wskazuje 100 V, watomierz W_2 wskazuje 500 W, a amperomierz A_3 wskazuje 10 A. Ile wynosi wskazanie watomierza W_2 , po zmianie kolejności faz B i C w układzie?

- a) $W_2 \rightarrow -500 \text{ W}$
- b) $W_2 \rightarrow 0 \text{ W}$
- c) $W_2 \rightarrow 500 \text{ W}$
- d) $W_2 \rightarrow 500\sqrt{3} \text{ W}$



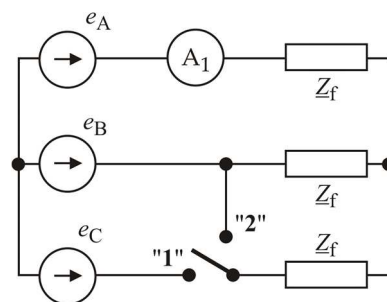
Zadanie 29. W układzie trójfazowym symetrycznym o kolejności faz zgodnej woltomierz watomierze podłączone są tworząc układ Arona. Napięcie fazowe źródła (okresowe, odkształcone) zawiera pierwszą i trzecią harmoniczną. Które ze zdań poniżej jest prawidłowe



- a) suma wskazań watomierzy odpowiada mocy czynnej odbiornika
- b) suma wskazań watomierzy odpowiada mocy biernej odbiornika
- c) suma wskazań watomierzy odpowiada mocy czynnej odbiornika dla pierwszej harmonicznnej prądów i napięć
- d) suma wskazań watomierzy odpowiada mocy czynnej odbiornika dla trzeciej harmonicznnej prądów i napięć

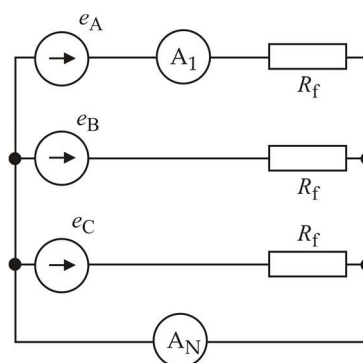
Zadanie 30. W układzie trójfazowym symetrycznym, przy przełączniku znajdującym się w pozycji „1”, amperomierz A_1 wskazuje 100 A. Ile wskaże amperomierz A_1 , gdy przełącznik znajdzie się w pozycji „2”:

- a) $A_1 \rightarrow 100,00 \text{ A}$
- b) $A_1 \rightarrow 115,47 \text{ A}$
- c) $A_1 \rightarrow 173,20 \text{ A}$
- d) $A_1 \rightarrow 200 \text{ A}$



Zadanie 31. W układzie trójfazowym symetrycznym, napięcie fazowe źródła zawiera pierwszą i trzecią harmoniczną w proporcjach: $E_f^I/E_f^{III} = 12/5$. Amperomierz w przewodzie neutralnym wskazuje 15 A. Ile wynosi wskazanie amperomierza A_1 ?

- a) $A_1 \rightarrow 12$ A
- b) $A_1 \rightarrow 13$ A
- c) $A_1 \rightarrow 15$ A
- d) $A_1 \rightarrow 51$ A



Zadanie 32. Kabel dwużyłowy (żyły miedziane) o długości 55 m i przekroju żył po 1 mm², zasila grupę odbiorników pobierających prąd o natężeniu 0,5 A. Ile wynosi spadek napięcia – różnica napięć na początku i końcu kabla?

- a) 0,33 V
- b) 0,50 V
- c) 1,00 V
- d) 3,50 V

Zadanie 33. Pojemność akumulatora 1,5 [Ah] o napięciu 12 [V], przy pominięciu strat przy przetwarzaniu energii może zostać przeliczona na energię równą:

- a) 0,018 kWh
- b) 0,900 kWh
- c) 0,450 kWh
- d) 18,0 kWh

Zadanie 34. Jeśli uszkodzenie dowolnego elementu powoduje uszkodzenie całego systemu to w sensie niezawodności:

- a) system ma strukturę progową
- b) system ma strukturę mostkową
- c) system ma strukturę szeregową
- d) system ma strukturę równoległą

Zadanie 35. Czy woltomierz wartości skutecznej napięcia przemiennego może wskazywać wartość ujemną?

- a) nigdy, jeżeli tylko jest sprawny
- b) tak, wówczas gdy odbiornik, na którego zaciskach wykonujemy pomiar napięcia ma charakter czysto rezystancyjny
- c) tak, w przypadku pomiarów sygnałów prostokątnych o współczynniku wypełnienia $k_w > 1$
- d) tak, przy zamienionej kolejności zacisków woltomierza, do których doprowadzone jest mierzone napięcie

Zadanie 36. Które ze zdań nie jest prawdziwe:

- a) pole magnetyczne jest polem wirowym
- b) pole elektryczne jest polem zachowawczym
- c) pole magnetyczne jest polem bezźródłowym
- d) pole elektryczne jest polem wirowym

Zadanie 37. Kondensator o przenikalności względnej izolacji wynoszącej $\epsilon_r = 15$ oraz przewodności elektrycznej izolacji $\gamma = 2 * 10^{-10} \frac{S}{m}$, zasilany jest napięciem sinusoidalnym o częstotliwości $f = 10 \text{ kHz}$. Ile wynosi współczynnik strat dielektrycznych dla tego kondensatora?

- a) $\text{tg } \delta = 24,00 * 10^{-6}$
- b) $\text{tg } \delta = 5,33 * 10^{-2}$
- c) $\text{tg } \delta = 20,55 * 10^3$
- d) $\text{tg } \delta = 255$

Zadanie 38. Spośród niżej wymienionych, najmniejsze czasy załączenia i wyłączenia mają:

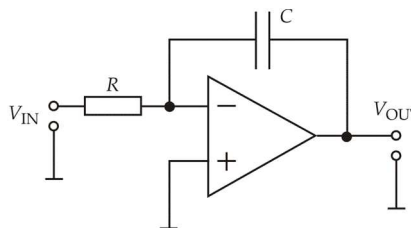
- a) tyrystory GTO
- b) tranzystory IGBT
- c) tyrystory SCR
- d) tranzystory MOSFET

Zadanie 39. Przekształtnik energoelektroniczny pracuje ze sprawnością 85% i zasila odbiornik o mocy 2000W; wówczas:

- a) układ wraz z odbiornikiem obciąża źródło mocą 2353 W
- b) układ wraz z odbiornikiem obciąża źródło mocą 2300 W
- c) układ wraz z odbiornikiem obciąża źródło mocą 2000 W
- d) w tym układzie 400 W to moc rozpraszana,

Zadanie 40. Schemat dołączony do zadania przedstawia:

- a) układ różniczkujący
- b) układ sumujący
- c) układ odwracający
- d) układ całkujący



Zadanie 41. Współczynnik szczytu prądu sinusoidalnie zmiennego jest to:

- a) iloraz jego wartości maksymalnej do wartości skutecznej
- b) iloraz jego wartości skutecznej do wartości średniej
- c) iloraz jego wartości maksymalnej do wartości średniej
- d) iloraz jego wartości średniej do wartości skutecznej

Zadanie 42. W przypadku energetyki wiatrowej, średnioroczny wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej wyraża:

- a) iloraz średniej mocy przetwarzanej przez turbinę wiatrową do mocy maksymalnej turbiny
- b) iloraz energii wytworzonej przez turbinę i czasu
- c) iloraz średniej mocy przetwarzanej przez turbinę i czasu
- d) iloraz liczby godzin bezawaryjnej pracy turbiny do liczby godzin w roku

Zadanie 43. Ochrona katodowa metali przed korozją polega na:

- a) użyciu kondensatora płaskiego, na którego okładkach gromadzi się ładunek elektryczny
- b) zapobieganiu wyładowaniom atmosferycznym w okolicy obiektu
- c) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest poprawna
- d) dołączeniu do chronionej konstrukcji anody

Zadanie 44. Efekt naskórkowy w obwodach prądu przemiennego polega na:

- a) nierównomiernym rozkładzie gęstości prądu w przekroju przewodu
- b) wzroście prądu w przewodzie, przy tej samej różnicy potencjałów na jego końcach
- c) zmniejszaniu gęstości prądu wraz z odległością od osi przewodu
- d) zmniejszeniu efektywnej rezystywności przewodu

Zadanie 45. Nagrzewanie indukcyjne polega na:

- a) indukowaniu prądów wirowych w materiałach przewodzących umieszczonych w zmiennym polu magnetycznym
- b) generowaniu silnych prądów przesunięcia w dielektrykach
- c) wydzielaniu ciepła Joule'a w wyniku przepływu prądu przez metal, do którego końców przyłożone jest wysokie napięcie
- d) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

Zadanie 46. Obwody magnetyczne maszyn elektrycznych wykonywane są z blach ferromagnetycznych celem:

- a) ograniczenia strat mocy w obwodzie magnetycznym
- b) zwiększenia przewodności magnetycznej obwodu magnetycznego
- c) wzmocnienia konstrukcji mechanicznej stojana i wirnika
- d) osłabienia konstrukcji mechanicznej

Zadanie 47. Prędkość obrotowa silnika indukcyjnego sześciobiegunowego przy zasilaniu go napięciem o częstotliwości 16,6 Hz wynosi:

- a) 500 obr/min
- b) 1000 obr/min
- c) 3000 obr/min
- d) trudno powiedzieć; prędkość zależy od obciążenia silnika

Zadanie 48. Symbolem ΔP_{Fe} oznacza się straty w maszynach elektrycznych:

- a) związane z rezystancją skrośną izolacji przewodów
- b) spowodowane oporem powietrza
- c) na histerezę i na prądy wirowe
- d) na skutek przepływu prądu w uzwojeniach

Zadanie 49. Rdzeń transformatora wykonywany jest z cienkich, odizolowanych blach w celu:

- a) ograniczenia strumienia magnetycznego
- b) ograniczenia strat histerezowych w rdzeniu
- c) ograniczenia prądów wirowych w rdzeniu
- d) zwiększenia indukcji magnetycznej w rdzeniu

Zadanie 50. Klatkowy silnik indukcyjny o znamionowym momencie krytycznym M_{km} , i ze stojanym zasilanym napięciem $0,9 U_n$. Ile wyniesie wówczas moment krytyczny?

- a) $0,700 M_{km}$
- b) $0,810 M_{km}$
- c) $0,900 M_{km}$
- d) $1,800 M_{km}$