

Część I

Zadanie 1.

Przewód typu SMTp jest stosowany do wykonywania

- A. instalacji wtykowej.
- B. instalacji natynkowej.
- C. podłączeń odbojników ruchomych.
- D. przłączy napowietrznych budynków.

Zadanie 2.

Jaki element linii napowietrznej przedstawiono na rysunku?

- A. Trzon prosty
- B. Turbok dęgi
- C. Uchwyt przetłowy.
- D. Napinacz przewodów.

Zadanie 3.

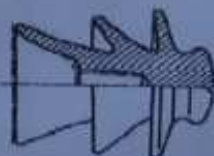
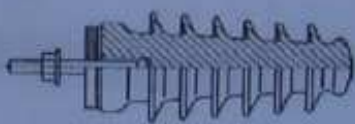
Na rysunku przedstawiono przekrój

- A. odgromnika wydmuchowego.
- B. odgromnika zaworowego.
- C. izolatora przepustowego.
- D. iskarnika ochronnego.



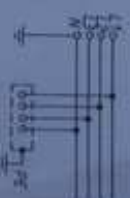
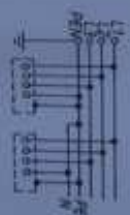
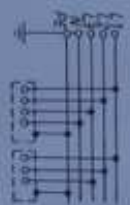
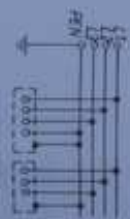
Zadanie 5.

Na którym rysunku przedstawiono izolator kółkowy wysokiego napięcia?



Zadanie 6.

Który rysunek przedstawia schemat sieci TN-S?



Zadanie 7.

Jakie urządzenie energoelektroniczne zasilające silnik prądu stałego przedstawiono na schemacie?



- A. Falownik napięcia
- B. Przekształtnik dwukierunkowy.
- C. Sterownik napięcia przemiennego.
- D. Bezpośredni przemiennik częstotliwości.

Zadanie 4.

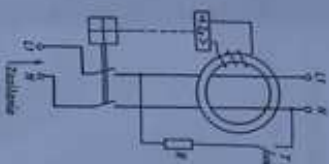
Oznaczenie YDY 4xZ5 określa przewód czteryżyłowy, w izolacji i powłoce poliwinitowej, o żyłach

- A. aluminiowych, w postaci linki o średnicy 2,5 mm.
- B. aluminiowych, w postaci linki o przekroju 2,5 mm².
- C. miedzianych, w postaci drutu o przekroju 2,5 mm².
- D. miedzianych, w postaci drutu o średnicy 2,5 mm.

Zadanie 8.

Na rysunku przedstawiono schemat elektryczny

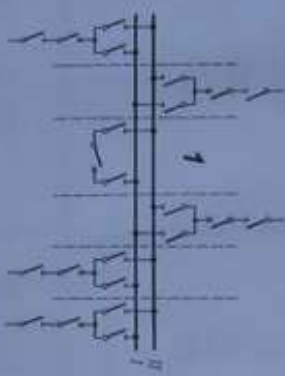
- A. wyłącznika różnicowoprądowego.
- B. wyłącznika siłkowego.
- C. przełącznika zmierzchniowego.
- D. przełącznika bistabilnego.



Zadanie 9.

Na rysunku przedstawiono schemat działania rozdzielnic o podwojnym systemie szyn zbiorczych. Jaki element elektryczny znajduje się w polu oznaczonym cyfrą 1?

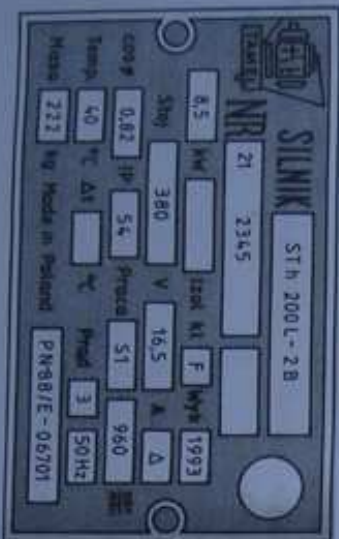
- A. Połączenie obejściowe
- B. Sprzęgło systemowe.
- C. Sprzęgło sekcyjne.
- D. Poprzeczka.



Zadanie 10.

Na rysunku przedstawiono tabliczkę znamionową silnika elektrycznego. Do jakiego rodzaju pracy przeznaczony jest ten silnik?

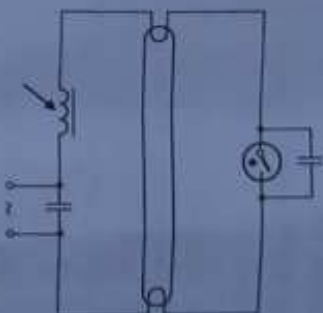
- A. Ciągłej.
- B. Dorywczej.
- C. Okresowej.
- D. Przerwywanej.



Zadanie 11.

Jaką rolę pełni element elektryczny wskazany strzałką w układzie zasilania świetłówki, którego schemat przedstawiono na rysunku?

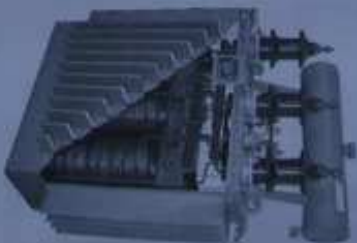
- A. Skraca czas zapłonu świetłówki.
- B. Likwiduje zjawisko stroboskopowe.
- C. Poprawia współczynnik mocy świetłówki w czasie jej pracy.
- D. Ogranicza wartość natężenia prądu i umożliwia zapłon świetłówki.



Zadanie 12.

Jaką rolę pełni konserwator oleju w transformatorze przedstawionym na rysunku?

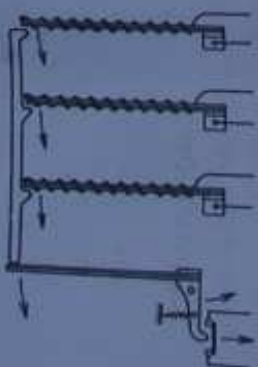
- A. Zapobiega wydzieleniu się gazów z oleju w czasie pracy transformatora.
- B. Odwila olej i wyrównuje ciśnienie między kadzią oleju i atmosferą.
- C. Filtruje olej w przypadku zanieczyszczenia go cząsteczkami stałymi.
- D. Zapewnia odprowadzenie ciepła z oleju w czasie pracy transformatora.



Zadanie 13.

Przekaznik termobimetalowy, którego schemat działania przedstawiono na rysunku stosowany jest do zabezpieczenia silnika przed skutkami

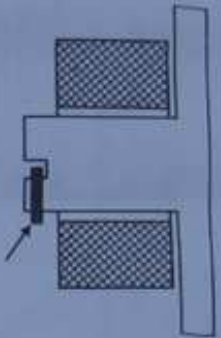
- A. przeciążenia.
- B. doziemienia.
- C. przepięcia.
- D. zwarcia.



Zadanie 14.

Jaka rolę pełni w styczniku element wskazany strzałką?

- A. Lkwiduje drgania zwony
- B. Zwiększa siłę docisku zwony.
- C. Lkwiduje magnetyzm szczątkowy.
- D. Zmniejsza napięcie podtrzymania cewki.



Zadanie 15.

Jakie zadanie wykonuje w silniku indukcyjnym jednofazowym, przedstawionym na rysunku element wskazany strzałką?

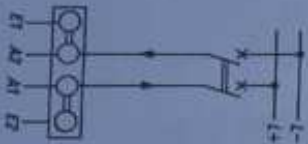
- A. Zapobiega silnik przed skutkami przeciążenia
- B. Lkwiduje zakłócenia radiolubne
- C. Umocwia rozruch silnika.
- D. Zwiększa moc silnika.



Zadanie 16.

Jaka rolę pełni oznaczenia oznaczone symbolami E1 i E2 na przedstawionym schemacie podłączenia tabliczki zaciskowej silnika stałego?

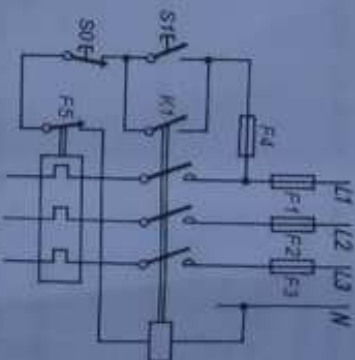
- A. Kompensuje oddziaływanie twornika.
- B. Poprta prąd komutatora i szczotek.
- C. Wytworza pole magnetyczne w maszynie.
- D. Zapewnia stałą wartość indukcji magnetycznej pod biegunem.



Zadanie 17.

Na rysunku przedstawiono schemat układu zabezpieczenia silnika elektrycznego. W przypadku przecięcia silnika i zadziałania bimetalu nastąpi otwarcie

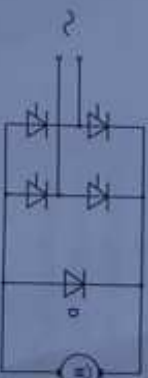
- A. stycznika K1, następnie wyłącznika S0.
- B. wyłącznika S0, następnie stycznika K1.
- C. styku przekaźnika termobimetalowego F5, następnie stycznika K1.
- D. styku przekaźnika termobimetalowego F5, następnie wyłącznika S0.



Zadanie 18.

Schemat przedstawia układ sterowania silnika prądu stałego. Zadaniem diody D w tym układzie jest między innymi zabezpieczenie

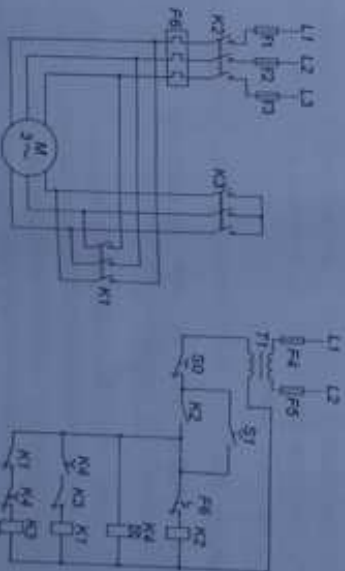
- A. silnika przy rozruchu.
- B. silnika przed zwarcielem.
- C. tyrystorów przed zwarcielem.
- D. tyrystorów przed przebieciami.



Zadanie 19.

Rysunek przedstawia schematy obwodu głównego i obwodu sterowania silnika klatkowego samoczynnym przekaźnikiem gwiazda-trójkąt. Po załączeniu przycisku S1 oraz zadziałaniu przekaźnika K4 następuje kolejno:

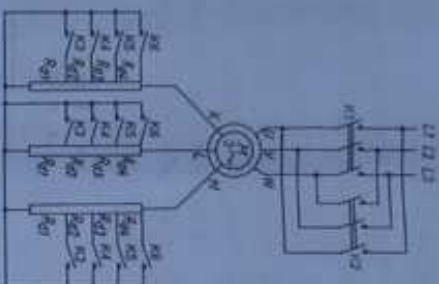
- A. wyłączenie K1, załączenie K2.
- B. wyłączenie K2, załączenie K3.
- C. wyłączenie K2, załączenie K1.
- D. wyłączenie K3, załączenie K1.



Zadanie 20.

Na rysunku przedstawiono schemat układu do regulacji prędkości obrotowej silnika asynchronicznego pierścieniowego. Które styczniki należy złączyć, aby uzyskać największą prędkość przy tym samym obciążeniu silnika?

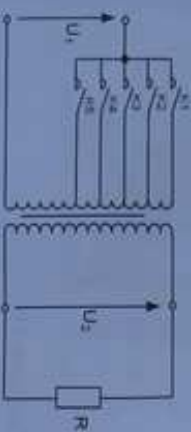
- A. K5, K1
- B. K5, K2
- C. K6, K1
- D. K4, K2



Zadanie 21.

Na rysunku przedstawiono schemat transformatora jednofazowego z odczepami w uzwojeniu pierwotnym. Początkowo załączony został stycznik K3. Następnie dwukrotnie przełączano odczepy styczników co spowodowało za każdym razem zwiększenie napięcia po stronie wtórnej. Który stycznik został kolejno załączony?

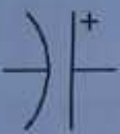
- A. K5, następnie K4
- B. K4, następnie K5
- C. K2, następnie K1
- D. K1, następnie K2



Zadanie 22.

Jaki kondensator oznacza się na rysunkach przedstawionym symbolem graficznym?

- A. Papierowy
- B. Ceramiczny
- C. Elektrolityczny
- D. Polipropylenowy



Zadanie 23.

Przed przystąpieniem do prac remontowych instalacji elektrycznej w zakładzie przemysłowym należy wykonać

- A. wyłączenie instalacji spod napięcia.
- B. powiadomienie Posterunku Energetycznego.
- C. oznaczenie i zabezpieczenie miejsca pracy.
- D. zabezpieczenie instalacji przed przypadkowym włączeniem napięcia.

Zadanie 24.

Przy wymianie bezpieczników mocy niskiego napięcia w stacji elektroenergetycznej 15/0,4 kV należy użyć

- A. drążka izolacyjnego.
- B. kieszki monterskich
- C. chwytaka instalacyjnego.
- D. kieszki monterskich i wkrętaka.

Zadanie 25.

W jakim celu umieszczany jest przewód na szczycie słupów linii napowietrznej o napięciu 110 kV?

- A. W celu ochrony odgromowej.
- B. Dla zapewnienia ochrony płakom.
- C. Dla zapewnienia stabilności mechanicznej linii.
- D. W celu połączenia punktów neutralnych transformatorów.

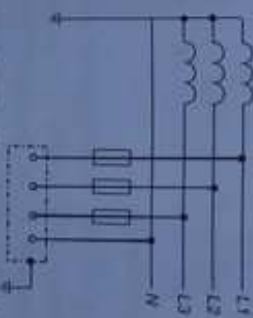
Zadanie 26.

Jaki środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykem bezpośrednio jest stosowany w instalacjach elektrycznych o napięciu do 1 kV?

- A. Zerowanie
- B. Uziemianie
- C. Izolacja robocza
- D. Separacja odbiorników

Zadanie 27.

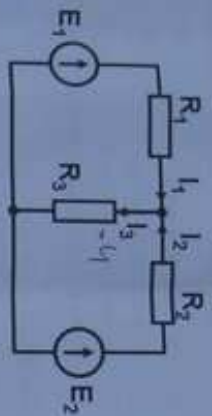
W sieci TT, której schemat przedstawiono na rysunku, zastosowano ochronę przeciwporażeniową poprzez połączenie zacisku odtronnego z uziemieniem. Jaki wpływ na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej ma wymiana wkładki topikowych na wkładki o większym prądzie znamionowym?



- A. Podwyższy skuteczność ochrony przeciwporażeniowej we wszystkich rodzajach pomieszczeń
- B. Obniży skuteczność ochrony przeciwporażeniowej we wszystkich rodzajach pomieszczeń
- C. Podwyższy skuteczność ochrony przeciwporażeniowej wyłącznie w pomieszczeniach o zwiększonym niebezpieczeństwie porażenia
- D. Obniży skuteczność ochrony przeciwporażeniowej wyłącznie w pomieszczeniach o zwiększonym niebezpieczeństwie porażenia

Zadanie 28.

Który układ równań opisuje obwód przedstawiony na rysunku?

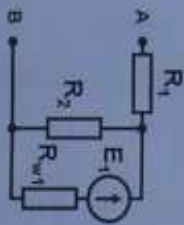


- A. $\begin{cases} E_1 - I_1 R_1 - I_2 R_2 = 0 \\ E_2 - I_2 R_2 - I_3 R_3 = 0 \\ I_1 = I_2 + I_3 = 0 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} E_1 - I_1 R_1 - I_2 R_2 = 0 \\ E_2 - I_2 R_2 - I_3 R_3 = 0 \\ I_1 - I_2 - I_3 = 0 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} E_1 - I_1 R_1 + I_2 R_2 = 0 \\ E_2 - I_2 R_2 + I_3 R_3 = 0 \\ I_1 + I_2 + I_3 = 0 \end{cases}$**
- D. $\begin{cases} E_1 - I_1 R_1 + I_2 R_2 = 0 \\ E_2 - I_2 R_2 + I_3 R_3 = 0 \\ I_1 - I_2 - I_3 = 0 \end{cases}$

$2 + 2 - 4 = 0$

Zadanie 29.

Jaka jest rezystancja zastępcza układu przedstawionego na rysunku widziana z zacisków AB, dla następujących wartości rezystorów: $R_1 = R_2 = 12 \Omega$, $R_{w1} = 24 \Omega$?

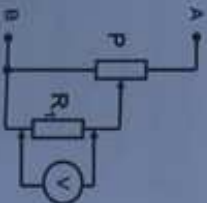


$\frac{1}{R_{z}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2 + E_1} + \frac{1}{R_2 + R_{w1}}$

- A. 24Ω
- B. 20Ω**
- C. 12Ω
- D. 9Ω

Zadanie 30.

Jaka wartość napięcia wskaże woltomierz o rezystancji wewnętrznej $100 \text{ k}\Omega$, ustawiony na zakresie 10 V , przyłączony do zacisków rezystora $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$ i suwaka potencjometru P ustawionego w połowie? Napięcie zasilania $U_{zab} = 10 \text{ V}$, rezystancja całkowita potencjometru jest równa $200 \text{ k}\Omega$.



- A. 4.0 V
- B. 3.3 V
- C. 3.0 V
- D. 2.5 V**

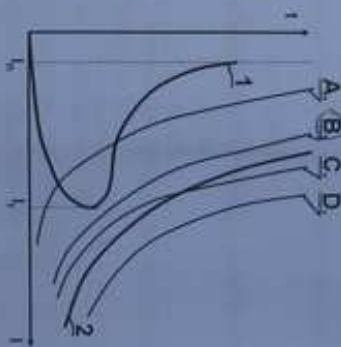
Zadanie 31.

Jaki wpływ na prędkość obrotową silnika synchronicznego będzie miało zmniejszenie momentu hamującego? Prędkość obrotowa

- A. zmieni się nieproporcjonalnie.
- B. wzrośnie proporcjonalnie.
- C. zmaleje proporcjonalnie.
- D. pozostanie bez zmian.**

Zadanie 32.

Na rysunku przedstawiono charakterystykę czasowo-prądową (1) i ciepłą (2) silnika oraz charakterystyki czasowo-prądowe czterech zabezpieczeń nadprądowych (A, B, C, D), które zabezpieczenie będzie najsukleńsze dla tego silnika?

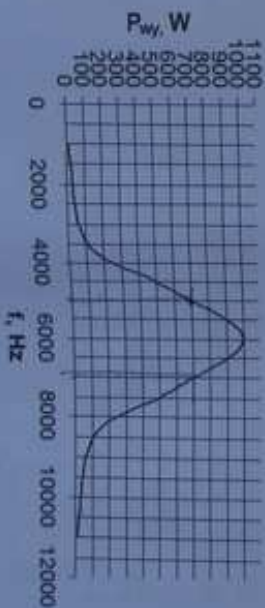


I_1 – prąd rozruchowy silnika
 I_2 – prąd znamionowy silnika

Zadanie 33.

Jaka jest szerokość pasma przenoszenia filtru elektrycznego, którego charakterystykę przedstawiono na rysunku, jeżeli jest wyznaczana na poziomie $1/\sqrt{2}$ napięcia maksymalnego?

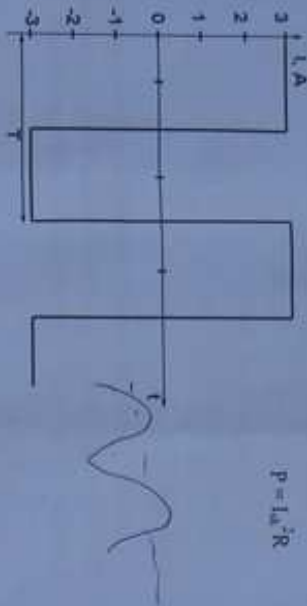
$P_{wy} = U_{wy}^2 R$



- A. 1 kHz
- B. 2 kHz**
- C. 3 kHz
- D. 5 kHz

Zadanie 34.
Jaka jest wartość skuteczna napięcia prząd, którego oscylogram przedstawiono na rysunku?

- A. 0 A
B. 1 A
C. $\sqrt{3}$ A
D. 3 A



Zadanie 35.

Z zamieszczonych w tabeli wyników badania poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych wynika, że:

| Wyłącznik nr | Znamionowy prąd różnicowy $I_{\Delta n}$ | Zmierzony różnicowy prąd zadziałania I_{Δ} |
|--------------|--|---|
| 1 | 30 mA | 10 mA |
| 2 | 500 mA | 200 mA |

- A. obydwa wyłączniki działają prawidłowo.
B. obydwa wyłączniki działają nieprawidłowo.
C. wyłącznik 1 działa prawidłowo, a wyłącznik 2 nieprawidłowo.
D. wyłącznik 2 działa prawidłowo, a wyłącznik 1 nieprawidłowo.

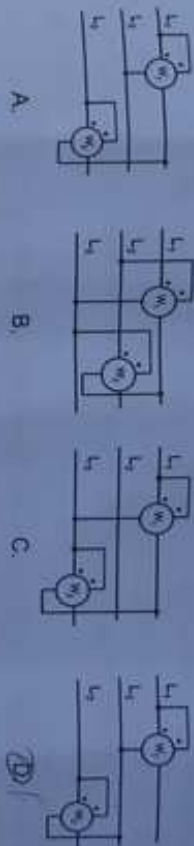
Zadanie 36.

Do pomiaru rezystancji izolacji elektrycznej o napięciu znamionowym 110 V należy użyć miernika o napięciu probierczym:

- A. 500 V
B. 800 V
C. 1000 V
D. 1500 V

Zadanie 37.

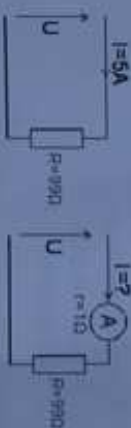
Który z przedstawionych układów połączeń woltomierzy umożliwi pomiar mocy czynnej odbiornika trójfazowego?



Zadanie 38.

Prąd o natężeniu około 5 A, płynący przez rezystor o rezystancji $R = 99 \Omega$ zmierzono poprzez włączenie amperomierza o rezystancji wewnętrznej $r = 1 \Omega$. Ile wynosi uchyb bezwzględny pomiaru spowodowany dołączeniem amperomierza do obwodu?

- A. $\Delta I = 0,025 \text{ A}$
B. $\Delta I = 0,050 \text{ A}$
C. $\Delta I = 0,250 \text{ A}$
D. $\Delta I = 0,500 \text{ A}$



Zadanie 39.

Jakie uszkodzenie wystąpiło w prostowniku z obciążeniem o charakterze rezystancyjno-indukcyjnym przedstawionym na rysunku, jeżeli w oscylogramie napięcia wyjściowego pojawiła się wartość ujemna?

- A. Przerwa w diodzie D2.
B. Przerwa w diodzie D1.
C. Zwarcie w diodzie D2.
D. Zwarcie w diodzie D1.



Zadanie 40.

Podczas próby rozruchu silnika indukcyjnego w układzie przedstawionym na rysunku, nie nastąpiło przełączenie uzwojeń silnika w trójkąt. Pomiar wykazał brak napięcia na cewce słyszynika K3. Który z wymienionych elementów został uszkodzony?

- A. K1
B. K2
C. K3
D. K4



Zadanie 41.

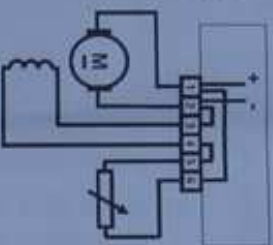
Na poniższym rysunku przedstawiono wartość znamionowego napięcia prądu różnicowego wyłącznika różnicowoprądowego, pełniącego funkcję ochrony przeciwporażkowej zastosowanego w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem?

- A. 200 mA
- B. 300 mA
- C. 400 mA
- D. 500 mA**

Zadanie 42.

W czasie pracy silnika zasilanego w układzie przedstawionym na rysunku wystąpiła przerwa w regulowanym oporniku rozruchowym. Spowoduje to, że prędkość obrotowa silnika

- A. znacznie wzrośnie.
- B. zmaleje dwukrotnie.
- C. zmaleje do zera.**
- D. nie zmieni się.

**Zadanie 43.**

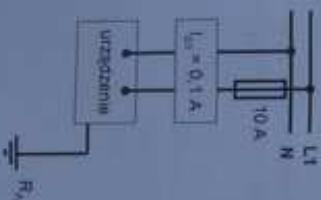
Wyładowania atmosferyczne występujące w pobliżu linii napowietrznych i kablowych przesyłających prąd elektryczny powodują w nich

- A. obniżenie napięcia prądu.
- B. obniżenie mocy przesyłowej.
- C. zwiększenie spadku napięcia.
- D. wyindukowanie wysokiego napięcia.**

Zadanie 44.

Jeśli w układzie prądowym przedstawionym na rysunku, napięcie dółkowe dopuszczalne długotrwale nie może przekroczyć 50 V, to maksymalna wartość rezystancji uzmiennienia R_A wynosi

- A. 2 300 Ω
- B. 500 Ω
- C. 23 Ω
- D. 5 Ω**

**Zadanie 45.**

Jakie świadectwo uprawnia do pracy przy eksploatacji instalacji elektrycznej?

- A. Ukończenia szkoły technicznej o profilu elektrycznym.
- B. Potwierdzające kwalifikacje zawodowe technika elektryka.
- C. Ukończenia zasadniczej szkoły zawodowej o profilu elektrycznym.
- D. Kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją instalacji.**

Zadanie 46.

Koszt robocizny przy wymianie zespołu sterującego wynosi 500 zł. Nowy zespół kosztuje 1000 zł, a regenerowany jest o 20% tańszy. Zysk naliczany od sumy kosztów robocizny i materiałów w przypadku wymiany zespołu wynosi 10%, a w przypadku zespołu regenerowanego 20%. Jaki jest koszt całkowity tańszego rozwiązania?

- A. 1 430 zł
- B. 1 560 zł**
- C. 1 650 zł
- D. 1 800 zł

Zadanie 47.

Naprawa polegająca na wymianie podzespółów układu sterowania w miejscu jego zamontowania trwała 3 godziny. Koszt podzespółów wymienionych w czasie naprawy wyniósł 1 000 zł. Koszt dojazdu ekipy serwisowej - 100 zł. Stawka godzinowa brutto pracy ekipy serwisowej wynosi 50 zł. Materiały i robocizna są objęte 23% podatkiem VAT, koszty dojazdu nie są objęte podatkiem VAT. Która kalkulacja jest sporządzona prawidłowo?

| | A. | B. | C. | D. |
|---------------------|----------|----------|----------|-----------|
| Koszt materiałów zł | 1 000,00 | 1 000,00 | 1 000,00 | 1 000,00 |
| Koszt robocizny zł | 150,00 | 150,00 | 250,00 | 150,00 |
| Koszt przejazdu zł | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Podatek VAT zł | 264,50 | 275,00 | 275,00 | 264,50 |
| Razem zł | 1 614,50 | 1 525,00 | 2 195,00 | 1 514,50 |

Zadanie 48.

Która wielkość zwiększy swoją wartość po wymianie zabezpieczenia zwarciowego odbiornika podłączonego do układu sieci TT na zabezpieczenie o większym prądzie znamionowym, w przypadku wystąpienia w odbiorniku zwarcia fazy do obudowy?

- A. Napięcie zwarcia.**
- B. Napięcie dółkowe.
- C. Impedancja pętli zwarcia.
- D. Impedancja obwodu zasilania.

Zadanie 49.

Jaką czynność należy wykonać w pierwszej kolejności podczas ratowania osoby porażonej prądem elektrycznym?

- A. Umocnić ją spod działania prądu elektrycznego.
- B. Ułożyć ją w pozycji bocznej ustalonej.
- C. Zastosować jej sztuczne oddychanie.
- D. Zabezpieczyć ją przed utratą ciepła.

Zadanie 50.

W jaki sposób należy ułożyć poszkodowanego w przypadku omdlenia?

- A. W pozycji półsiedzącej.
- B. W pozycji bocznej ustalonej.
- C. Z uniesionymi do góry nogami.
- D. Z uniesionym do góry tułowiem.

Zadanie 51.

Osobowość prawną posiada spółka

- A. jawna.
- B. akcyjna.
- C. partnerska.
- D. komandytowa.

Zadanie 52.

Który rodzaj umowy jest regulowany przepisami Kodeksu pracy?

- A. Umowa o dzieło.
- B. Umowa zlecenie.
- C. Umowa o pracę nakładczą.
- D. Umowa o pracę na czas określony.

Zadanie 53.

Pracownikiem, w rozumieniu przepisów Kodeksu pracy jest osoba, która

- A. prowadzi własną działalność gospodarczą.
- B. wykonuje biżuterię damską na podstawie umowy o dzieło.
- C. prowadzi korespondencję biurową, na podstawie umowy o pracę.
- D. rozdaje 40 godzin tygodniowo ulotki reklamowe na podstawie umowy zlecenia.

Zadanie 54.

W razie upadłości banku zwrot, do określonej wysokości, środków pieniężnych zgromadzonych przez klientów na rachunkach w tym banku gwarantuje

- A. Narodowy Bank Polski.
- B. Rada Polityki Pieniężnej.
- C. Bankowy Fundusz Gwarancyjny.
- D. Fundusz Gwarantowanych Świadczeń Pracowniczych.

Zadanie 55.

Przedsiębiorca będący płatnikiem podatku VAT, sprzedając swoje towary osobie fizycznej, jest zobowiązany do wystawienia na jej żądanie

- A. czeku.
- B. faktury.
- C. weksla.
- D. paragonu.