

# CZĘŚĆ I

## Zadanie 1

Opór, jaki rzeczywista cewka indukcyjna stawia przepływowi prądu sinusoidalnie zmiennego to

- A. rezystancja.
- B. reaktancja.
- C. indukcyjność.
- D. impedancja.

## Zadanie 2

Silnik szeregowy prądu stałego sprzęga się mechanicznie z maszyną roboczą przy pomocy

- A. koła napędowego.
- B. przekładni zębatej.
- C. dźwigni jednostronnej.
- D. dźwigni dwustronnej.

## Zadanie 3

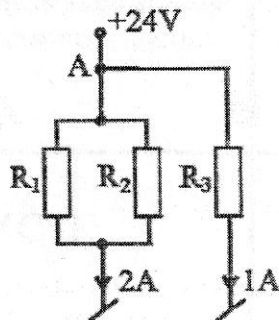
Sprawność silnika indukcyjnego trójfazowego o danych znamionowych  $P_n$ ,  $U_n$  i  $I_n$  określa zależność

- A.  $\eta = \frac{P_n}{U_n \cdot I_n \cdot \cos\varphi_n}$
- B.  $\eta = \frac{U_n \cdot I_n \cdot \cos\varphi_n}{P_n}$
- C.  $\eta = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_n \cdot \cos\varphi_n}$
- D.  $\eta = \frac{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_n \cdot \cos\varphi_n}{P_n}$

## Zadanie 4

Rezystancja zastępcza układu (między punktem A i masą układu) ma wartość

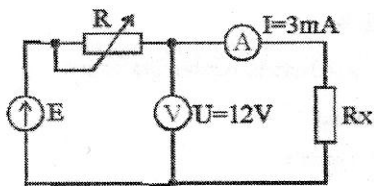
- A.  $24 \Omega$
- B.  $12 \Omega$
- C.  $8 \Omega$
- D.  $3 \Omega$



## Zadanie 5

Rezystancja  $R_x$  zmierzona metodą techniczną ma wartość

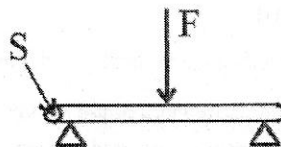
- A. 4,00 k $\Omega$
- B. 0,25 k $\Omega$
- C. 36,00  $\Omega$
- D. 4,00  $\Omega$



### Zadanie 6

Na stalowy pręt o polu przekroju poprzecznego  $S$  działa siła  $F$  prostopadle do pręta. W którym przypadku odkształcenie pręta będzie największe?

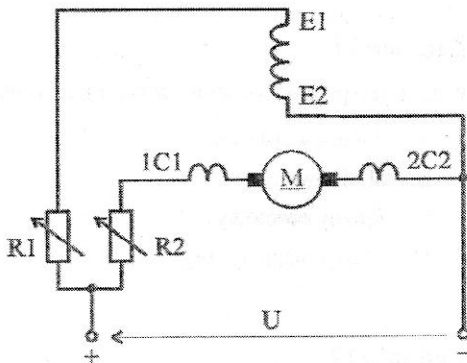
- A.  $F = 0,2 \text{ N}$      $S = 0,2 \text{ mm}^2$
- B.  $F = 0,4 \text{ N}$      $S = 0,4 \text{ mm}^2$
- C.  $F = 0,2 \text{ N}$      $S = 0,4 \text{ mm}^2$
- D.  $F = 0,4 \text{ N}$      $S = 0,2 \text{ mm}^2$



### Zadanie 7

Schemat przedstawia silnik elektryczny prądu stałego. Jest to silnik

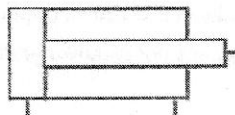
- A. szeregowy.
- B. bocznikowy.
- C. obcowzbudny.
- D. szeregowo-bocznikowy



### Zadanie 8

Rysunek przedstawia symbol graficzny

- A. przekaźnika.
- B. siłownika.
- C. sprężarki.
- D. regulatora.



### Zadanie 9

Rysunek przedstawia symbol graficzny

- A. diody.
- B. tyrystora.
- C. tranzystora.
- D. dynistora.



### Zadanie 10

Rysunek przedstawia tabliczkę zaciskową silnika

- A. komutatorowego prądu stałego.
- B. komutatorowego prądu przemiennego.
- C. indukcyjnego jednofazowego.
- D. indukcyjnego trójfazowego.



### Zadanie 11

W łączniku przedstawionym na rysunku zastosowano napęd

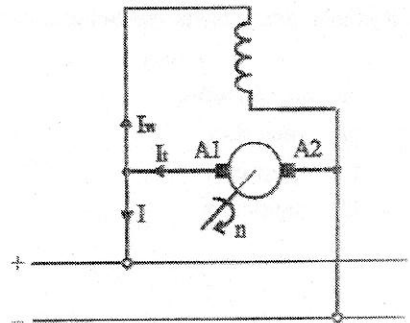
- A. ręczny wciskowy.
- B. silnikowy.
- C. ręczny obrotowy.
- D. elektromagnetyczny.



### Zadanie 12

Maszyna elektryczna przedstawiona na rysunku pracuje jako

- A. silnik szeregowy prądu stałego.
- B. silnik bocznikowy prądu stałego.
- C. prądnica szeregową prądu stałego.
- D. prądnica bocznikowa prądu stałego.



### Zadanie 13

Trójfazowy silnik indukcyjny skojarzony w trójkąt ma prąd znamionowy  $I_n$ . Prąd płynący przez uzwojenie fazowe tego silnika  $I_f$  równy jest

- A.  $I_f = \frac{I_n}{\sqrt{3}}$
- B.  $I_f = 3 \cdot I_n$
- C.  $I_f = \frac{I_n}{3}$
- D.  $I_f = \sqrt{3} \cdot I_n$

### Zadanie 14

Jednym z parametrów znamionowych na tabliczce znamionowej trójfazowego silnika klatkowego jest S1. Symbol S1 określa

- A. klasę izolacji uzwojeń silnika.
- B. rodzaj pracy silnika.
- C. typ silnika.
- D. rodzaj obudowy silnika.

### Zadanie 15

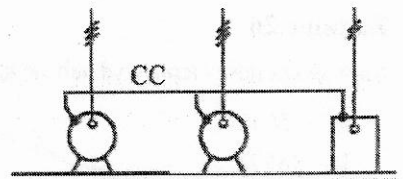
W transformatorze jednofazowym, którego uzwojenia podłączone są do zacisków oznaczonych cyframi 1, 2, 3, 4, dokonano pomiaru rezystancji między poszczególnymi zaciskami, otrzymując następujące wyniki:  $R_{12} = R_{14} = R_{23} = \infty$ ,  $R_{13} = 0,05 \Omega$ ,  $R_{24} = 0,9 \Omega$ . Uzwojenie dolnego napięcia tego transformatora podłączone jest do zacisków

- A. 1 i 2
- B. 1 i 3
- C. 2 i 4
- D. 3 i 4

### Zadanie 16

W układzie zastosowano ochronę przeciwporażeniową w postaci

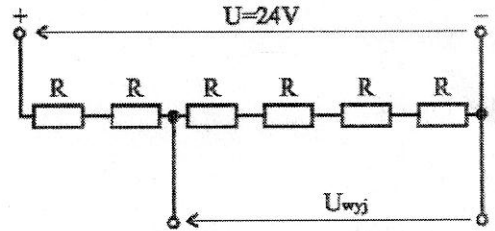
- A. obniżenia napięcia zasilania.
- B. głównego połączenia wyrównawczego.
- C. miejscowego połączenia wyrównawczego.
- D. separacji stanowisk.



### Zadanie 17

Wartość napięcia wyjściowego  $U_{wyj}$  rezystancyjnego dzielnika wynosi

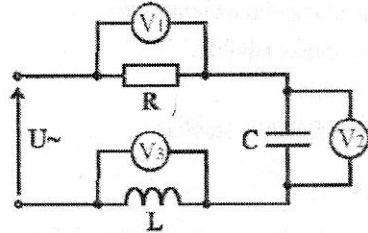
- A. 24 V
- B. 20 V
- C. 16 V
- D. 12 V



### Zadanie 18

W układzie woltomierze wskazują następujące wartości:  $V_1 = 30$  V,  $V_2 = 40$  V,  $V_3 = 40$  V, Wartość skuteczna napięcia zasilania  $U$  jest równa

- A. 110 V
- B. 80 V
- C. 40 V
- D. 30 V



### Zadanie 19

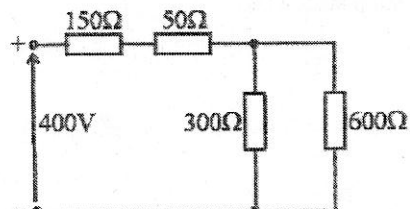
Obwód jednofazowych gniazd wtyczkowych o napięciu znamionowym  $U_n = 230$  V, zabezpieczony nadmiarowym wyłącznikiem instalacyjnym B10 obciążono grzejnikiem o mocy  $P_n = 1$  kW. Obwód można jeszcze dodatkowo obciążyć maksymalną mocą czynną nie większą niż

- A. 2,3 kW
- B. 1,3 kW
- C. 1,0 kW
- D. 0,3 kW

### Zadanie 20

Największa ilość ciepła wydzieli się na rezystorze

- A. 50  $\Omega$
- B. 150  $\Omega$
- C. 300  $\Omega$
- D. 600  $\Omega$



### Zadanie 21

Rezystancję izolacji uzwojeń silnika elektrycznego mierzy się

- A. omomierzem.
- B. mostkiem Thomsona.
- C. amperomierzem i woltomierzem.
- D. megaomomierzem.

### Zadanie 22

Natężenie oświetlenia w pomieszczeniu mierzy się

- A. amperomierzem.
- B. strumieniomierzem.
- C. luksomierzem.
- D. woltomierzem.

### Zadanie 23

Naprawa pralki automatycznej u klienta trwała 0,5 godziny. W trakcie naprawy elektromechnik wymienił elektrozawór, który kosztował 30 zł. Oblicz koszt naprawy pralki wiedząc, że jedna godzina pracy elektromechanika kosztuje 50 zł, a koszt dojazdu do klienta wyniósł 7 zł.

- A. 87 zł
- B. 80 zł
- C. 62 zł
- D. 55 zł

### Zadanie 24

Jeden metr przewodu elektrycznego YDY 3 x 2,5 kosztuje 3 zł (netto). Podatek VAT na przewody elektryczne wynosi 22%. Dziesięć metrów tego przewodu kosztuje

- A. 36,60 zł
- B. 30,66 zł
- C. 30,00 zł
- D. 10,66 zł

### Zadanie 25

Przekrój jednożyłowego miedzianego przewodu ochronno-neutralnego PEN, w urządzeniach elektroenergetycznych zainstalowanych na stałe **nie może być mniejszy** niż

- A. 2,5 mm<sup>2</sup>
- B. 4,0 mm<sup>2</sup>
- C. 6,0 mm<sup>2</sup>
- D. 10,0 mm<sup>2</sup>

## Zadanie 26

Przyłącze domowej instalacji elektrycznej należy wykonać przewodem typu

- A. LYd 750
- B. DYc 750
- C. DY 750
- D. YDY 750

## Zadanie 27

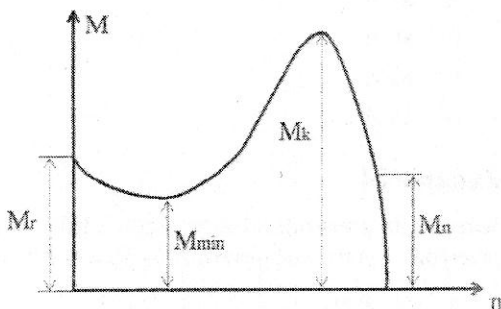
Rozruchu silnika pierścieniowego dokonano przy pomocy rozrusznika rezystancyjnego włączonego w obwód wirnika. Po włączeniu napięcia zasilania zadziałało zabezpieczenie nadprądowe silnika. Oznacza to wystąpienie

- A. przerwy w uzwojeniu stojana.
- B. zwarcia w rozruszniku.
- C. przerwy w uzwojeniu wirnika.
- D. zwarcia w rdzeniu silnika.

## Zadanie 28

Trójfazowy silnik indukcyjny o charakterystyce mechanicznej jak na rysunku, osiąga po włączeniu napięcia zasilania prędkość równą  $0,1n_n$  ( $n_n$  – prędkość znamionowa). Oznacza to, że moment obciążenia silnika

- A.  $M_{\min} < M_{\text{obc}} < M_r$
- B.  $M_{\text{obc}} > M_k$
- C.  $M_r < M_{\text{obc}} < M_k$
- D.  $M_{\text{obc}} > M_r$



$M_r$  - moment rozruchowy  
 $M_{\min}$  - moment minimalny  
 $M_k$  - moment krytyczny  
 $M_n$  - moment znamionowy

## Zadanie 29

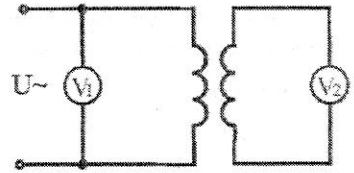
Po stronie pierwotnej transformatora zmierzono prąd i napięcie uzyskując wyniki:  $U_1 = U_{1n}$ ,  $I_1 = I_{1n}$  ( $U_{1n}$  – napięcie znamionowe,  $I_{1n}$  – prąd znamionowy). Transformator znajduje się w stanie

- A. obciążenia znamionowego.
- B. zwarcia eksploatacyjnego.
- C. jałowym.
- D. zwarcia pomiarowego.

### Zadanie 30

Woltomierze wskazują  $V_1 = 230 \text{ V}$ ,  $V_2 = 0 \text{ V}$  (oba woltomierze są sprawne). Oznacza to, że

- A. transformator znajduje się w stanie jałowym.
- B. transformator znajduje się w stanie zwarcia pomiarowego.
- C. w uzwojeniu pierwotnym transformatora jest przerwa.
- D. w uzwojeniu pierwotnym transformatora wystąpiło zwarcie.



### Zadanie 31

Zamontowanie korytek na podłożu i ułożenie w nich instalacji elektrycznej wymaga wiertarki, miary metrycznej, szczypiec uniwersalnych oraz

- A. pilki do metalu, wkrętaka i noża monterskiego.
- B. wkrętaka i szczypiec do ściągania izolacji.
- C. wkrętaka, młotka i noża monterskiego.
- D. pilki do metalu i szczypiec do ściągania izolacji.

### Zadanie 32

Sprężarka powietrza napędzana jest jednofazowym silnikiem indukcyjnym o mocy znamionowej  $P_n = 2,2 \text{ kW}$  i napięciu  $U_n = 230 \text{ V}$ . Do zabezpieczenia silnika należy zastosować wyłącznik instalacyjny

- A. jednobiegunowy o prądzie znamionowym  $I_n = 10 \text{ A}$  i charakterystyce C.
- B. trójbiegunowy o prądzie znamionowym  $I_n = 16 \text{ A}$  i charakterystyce B.
- C. jednobiegunowy o prądzie znamionowym  $I_n = 6 \text{ A}$  i charakterystyce B.
- D. trójbiegunowy o prądzie znamionowym  $I_n = 16 \text{ A}$  i charakterystyce C.

### Zadanie 33

Gniazdo trójfazowe zasilane jest z rozdzielniczy przewodem YDY  $5 \times 1,5 \text{ mm}^2$  o dopuszczalnej gęstości prądu  $J = 10 \text{ A/mm}^2$ . Do zabezpieczenia gniazda należy zastosować wyłącznik instalacyjny

- A. jednobiegunowy o prądzie znamionowym  $I_n = 25 \text{ A}$  i charakterystyce B.
- B. jednobiegunowy o prądzie znamionowym  $I_n = 16 \text{ A}$  i charakterystyce C.
- C. trójbiegunowy o prądzie znamionowym  $I_n = 16 \text{ A}$  i charakterystyce C.
- D. trójbiegunowy o prądzie znamionowym  $I_n = 10 \text{ A}$  i charakterystyce B.



### Zadanie 34

Silnik elektryczny o prądzie znamionowym  $I_n = 93 \text{ A}$  zabezpieczony jest przed długotrwałym przeciążeniem przełącznikiem termobimetalowym. Prąd nastawy  $I_{nast}$  przełącznika termobimetalowego ustawiono na  $1,1I_n$ . Prąd ten jest równy

- A. 84,5 A
- B. 93,0 A
- C. 102,3 A
- D. 112,3 A

### Zadanie 35

Do środków ochrony zabezpieczających spawacza przed bezpośrednim działaniem łuku elektrycznego należą okulary oraz

- A. gaśnica proszkowa.
- B. obuwie dielektryczne.
- C. rękawice elektroizolacyjne.
- D. odzież ochronna i rękawice.

### Zadanie 36

Przy wymianie wkładek bezpiecznikowych instalacyjnych należy stosować wkładki

- A. dowolnego typu na ten sam prąd znamionowy.
- B. dowolnego typu na dowolny prąd znamionowy.
- C. tego samego typu na ten sam prąd znamionowy.
- D. tego samego typu na dowolny prąd znamionowy.

### Zadanie 37

Silnik trójfazowy dużej mocy uruchamiany jest przez łącznik 0-Y- $\Delta$ . Po zaniku i powrocie napięcia nastąpiło samoistne uruchomienie silnika. Grozi to

- A. uszkodzeniem uzwojeń stojana.
- B. porażeniem prądem elektrycznym obsługi.
- C. uszkodzeniem uzwojeń wirnika.
- D. chwilowym spadkiem napięcia w sieci.

### Zadanie 38

W układzie pomiarowym z przekładnikiem napięciowym, do strony wtórnej przekładnika podłączono omyłkowo amperomierz. Grozi to

- A. spalaniem uzwojenia wtórnego przekładnika.
- B. przegrzaniem rdzenia przekładnika.
- C. powstaniem dużego błędu pomiarowego.
- D. nieprawidłowym działaniem amperomierza.

### Zadanie 39

Prowadzenie prac spawalniczych w akumulatorowni jest zabronione, bo grozi

- A. porażeniem prądem.
- B. skaleczeniem.
- C. zatruciem.
- D. wybuchem.

### Zadanie 40

Okulary ochronne są niezbędne przy

- A. otwieraniu i zamykaniu odłącznika.
- B. blokowaniu napędu łącznika.
- C. sprawdzaniu napięcia wskaźnikiem.
- D. ogradzaniu i oznaczaniu miejsca pracy.

### Zadanie 41

Do bezpiecznego wyłączenia odłącznika wymagany jest następujący sprzęt ochronny:

- A. chodnik izolacyjny, półbuty dielektryczne, okulary ochronne.
- B. pomost izolacyjny, okulary ochronne, półbuty dielektryczne.
- C. pomost izolacyjny, rękawice dielektryczne, okulary ochronne.
- D. chodnik izolacyjny, ubranie ochronne, półbuty dielektryczne.

### Zadanie 42

W pomieszczeniu z natryskiem, jako środek ochrony dodatkowej, należy zastosować instalację elektryczną zasilaną

- A. przy pomocy autotransformatora.
- B. bardzo niskim napięciem SELV lub PELV.
- C. z sieci jednofazowej o napięciu 230 V.
- D. napięciem stałym o wartości 230 V.

### Zadanie 43

Do wymiany bezpieczników wysokiego napięcia niezbędne są

- A. drążki i kleszcze izolacyjne.
- B. rękawice i obuwie dielektryczne.
- C. rękawice dielektryczne i wskaźnik napięcia.
- D. drążki izolacyjne i pomost.

#### Zadanie 44

Ochronę obcowzbudnego silnika prądu stałego przed skutkami przeciążeń zapewnia zainstalowanie przekaźnika termobimetalowego w obwodzie

- A. sterowania silnika.
- B. wzbudzenia.
- C. twornika.
- D. wzbudzenia i twornika.

#### Zadanie 45

W sieci TT w starym budynku mieszkalnym, jako uziemienie wykorzystano instalację wodociagową. W budynku nie ma połączeń wyrównawczych. Podczas prac remontowych część stalowych rur wodociagowych wymieniono na rury z tworzywa sztucznego. W przypadku wystąpienia zwarcia jednofazowego z obudowami urządzeń w tej instalacji

- A. za każdym razem zadziała urządzenie ochronne przeciężeniowe.
- B. pojawi się niebezpieczne napięcie na obudowach urządzeń.
- C. wystąpi brak zasilania i nie pojawi się zagrożenie porażeniem prądem.
- D. nie pojawi się zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.

#### Zadanie 46

Zabezpieczeniem przeciwporażeniowym pralki automatycznej zasilanej z sieci TN-C-S powinien być

- A. wyłącznik różnicowoprądowy.
- B. przekaźnik termobimetalowy.
- C. bezpiecznik topikowy.
- D. wyłącznik instalacyjny.

#### Zadanie 47

W pomieszczeniach suchych, do ochrony przeciwpożarowej, stosuje się wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyzwalającym  $I_{\Delta n}$

- A. 10 mA
- B. 30 mA
- C. 100 mA
- D. 500 mA

### Zadanie 48

Na obudowie silnika pojawiło się niebezpieczne napięcie dotykowe. Pracownik obsługujący silnik uległ porażeniu prądem elektrycznym. W pierwszej kolejności należy

- A. natychmiast odciągnąć porażonego od silnika.
- B. wezwać pogotowie i zawiadomić przełożonych.
- C. ewakuować z miejsca wypadku pozostałych pracowników.
- D. wyłączyć napięcie zasilania silnika.

### Zadanie 49

Porażony prądem elektrycznym stracił przytomność ale oddycha. Przed wezwaniem lekarza należy

- A. ułożyć porażonego na wznak z nogami uniesionymi do góry.
- B. ułożyć porażonego w pozycji bocznej ustalonej.
- C. wykonać porażonemu masaż serca.
- D. ułożyć porażonego na wznak i rozluźnić ubranie.

### Zadanie 50

Jeżeli podczas zdejmowania izolacji z przewodu elektromechanik skaleczył palce, to udzielając mu pomocy przedlekarskiej należy w pierwszej kolejności

- A. podać środki przeciwbólowe.
- B. wezwać pogotowie ratunkowe.
- C. powiadomić o skaleczeniu przełożonego.
- D. zdezynfekować ranę i nałożyć opatrunek.