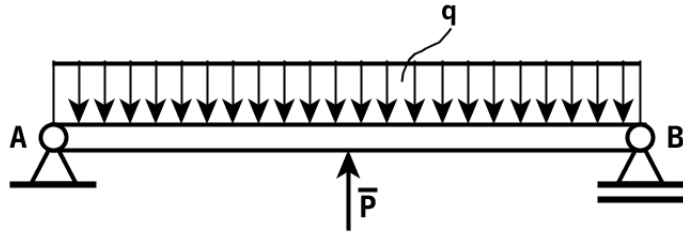


1. Pozioma belka AB o długości $l = 2m$ jest poddana obciążeniu ciągłemu $q = 1kN/m$ na całej długości. W połowie belki przyłożono siłę P skierowaną pionowo w górę, tak by reakcja R_B była równa zero. Siła P ma wartość

- A) $P = 1kN$
 B) $P = 3kN$
 C) $P = 4kN$
 D) $P = 2kN$

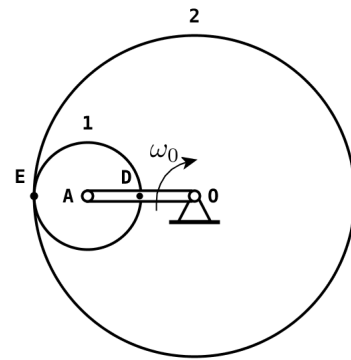


2. Wartość momentu gnącego w belce obciążonej jak w pytaniu poprzednim, w punkcie przyłożenia siły P , wynosi

- A) $M_P = -1kNm$
 B) $M_P = -0.5kNm$
 C) $M_P = 0.5kNm$
 D) $M_P = 2kNm$

3. W mechanizmie planetarnym przedstawionym na schemacie korba OA obraca się z prędkością kątową ω_0 i wprawia w ruch koło 1 o promieniu r , które jest zazębione z kołem 2 o promieniu $R = 3r$. Jakie są prędkości punktów D i E koła 1, jeśli koło 2 obraca się z prędkością kątową $\omega_2 = 2\omega_0$?

- A) $v_D = 6\omega_0 r, v_E = 2\omega_0 r$
 B) $v_D = 2\omega_0 r, v_E = 6\omega_0 r$
 C) $v_D = \omega_0 r, v_E = 4\omega_0 r$
 D) $v_D = 4\omega_0 r, v_E = 2\omega_0 r$



4. Samolot o masie m lecący poziomo z prędkością v pochylił skrzydła pod kątem α do płaszczyzny poziomej. Promień wodzący toru samolotu wynosi

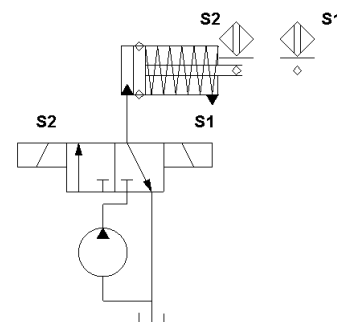
- A) $R = v^2 * ctg(\alpha)/g$
 B) $R = v^2 * tg(\alpha)/g$
 C) $R = v^2 * sin(\alpha)/g$
 D) $R = v^2 * cos(\alpha)$

5. Stałoprzecinkowa reprezentacja liczb rzeczywistych, w której 1 bit przeznaczony jest na znak, 4 bity na część całkowitą i 3 bity na część ułamkową, pozwala przedstawić liczby z zakresu

- A) $[-15.75, 15.75]$
 B) $[-16.225, 15.875]$
 C) $[-15.875, 15.875]$
 D) $[0.0, 15.875]$

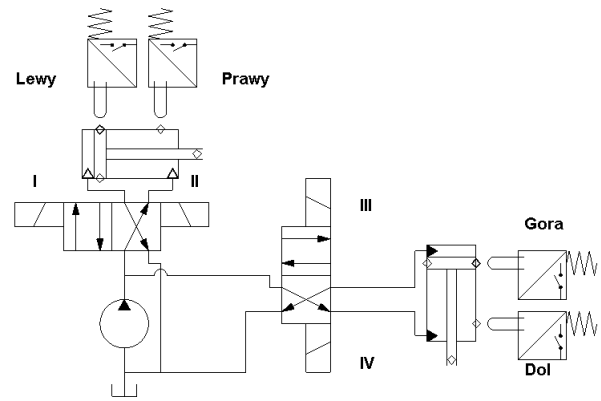
6. Siłownik przedstawiony na schemacie układu pneumatycznego to

- A) siłownik hydrauliczny jednostronnego działania ciągnący, poruszający się w prawo
 B) siłownik hydrauliczny jednostronnego działania ciągnący, poruszający się w lewo
 C) siłownik hydrauliczny jednostronnego działania pchający poruszający się w prawo
 D) siłownik hydrauliczny jednostronnego działania pchający poruszający się w lewo



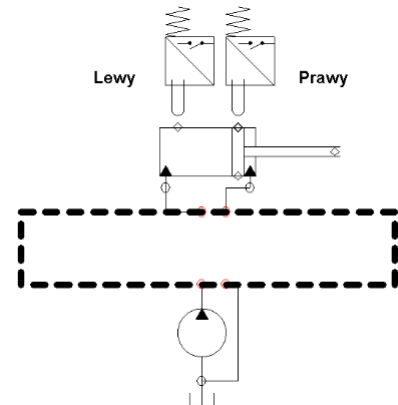
7. Połączenie czujników z zaworami przedstawionymi na schemacie w następującej konfiguracji: Lewy-IV; Prawy-III; Góra-I; Dół-II realizuje sekwencję ruchu

- A) PRAWO, LEWO, DÓŁ, GÓRA
- B) DÓŁ, PRAWO, GÓRA, LEWO
- C) DÓŁ, LEWO, GÓRA, PRAWO
- D) Nie będzie wykonywał żadnego ruchu, gdyż model został niepoprawnie zbudowany.



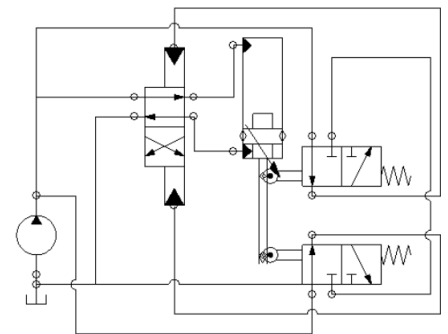
8. Aby przedstawiony na rysunku układ poprawnie wykonywał sekwencję ruchów PRAWO-LEWO-PRAWO... w miejscu zaworu należy umieścić

- A)
- B)
- C)
- D) żaden z powyższych.



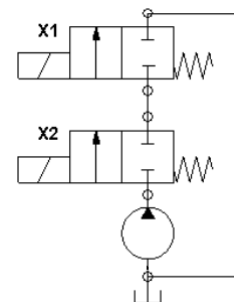
9. Siłownik przedstawiony na schemacie

- A) porusza się ruchem posuwisto-zwrotnym i dochodzi do pozycji skrajnych z lekkim uderzeniem
- B) porusza się ruchem posuwisto-zwrotnym i dochodzi do pozycji górnej z lekkim uderzeniem, dolnej łagodnie
- C) porusza się ruchem posuwisto-zwrotnym i dochodzi do pozycji górnej łagodnie, dolnej z lekkim uderzeniem
- D) porusza się ruchem posuwisto-zwrotnym i dochodzi do obu pozycji łagodnie.



10. Przedstawione na schemacie zawory realizują funkcję logiczną

- A) X1 OR X2
- B) X1 XOR X2
- C) X1 AND X2
- D) żaden z powyższych.

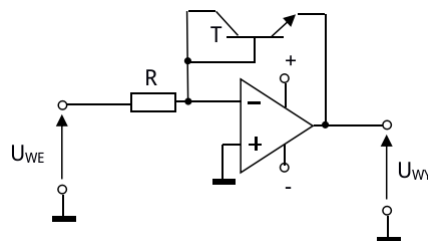


11. Ujemne napięciowe równoległe sprzężenie zwrotne w układzie wzmacniacza powoduje m.in.

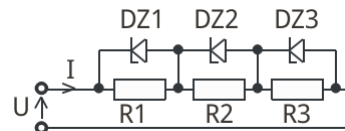
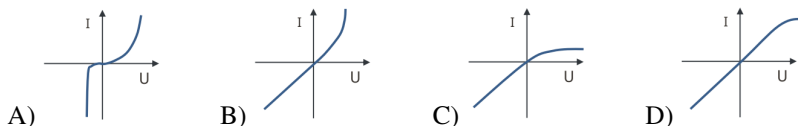
- A) zmniejszenie impedancji wejściowej oraz zmniejszenie wzmocnienia prądowego
- B) zmniejszenie impedancji wyjściowej oraz zwiększenie wzmocnienia napięciowego
- C) zwiększenie impedancji wyjściowej oraz zmniejszenie wzmocnienia prądowego
- D) zwiększenie impedancji wyjściowej oraz zwiększenie wzmocnienia napięciowego.

12. Na rysunku przedstawiono schemat

- A) modulatora AM
- B) demodulatora FM
- C) układu całkującego
- D) układu logarytmującego.



13. Która z przedstawionych przybliżonych charakterystyk prądowo-napięciowych opisuje działanie drabinki diodowo-rezystancyjnej?

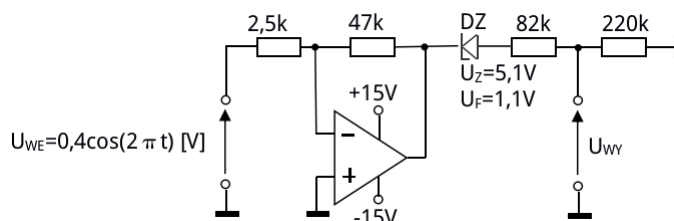


14. Który z elementów/układów jest elementem dwukońcówkowym ?

- A) Tyrystor
- B) Hallotron
- C) Triak
- D) Karrektor

15. Jaki będzie przybliżony zakres zmienności wartości napięcia U_{WY} dla przedstawionego układu ?

- A) od -3,33V do 2,55V
- B) od -4,68V do 1,76V
- C) od -3,33V do 0,55V
- D) od -3,68V do 0,55



16. Układ Hartleya to

- A) szerokopasmowy wzmacniacz mocy
- B) dwustopniowy wzmacniacz z układami wspólnego emitera
- C) generator z dzieloną indukcyjnością w obwodzie sprzężenia zwrotnego
- D) rodzaj stabilizatora impulsowego.

17. Transmitancja operatorowa regulatora typu PI użytego w układzie automatycznej regulacji z ujemnym sprzężeniem zwrotnym opisana jest równaniem

- A) $G_{PI}(s) = K_p [1 + T_i s]$
- B) $G_{PI}(s) = K_p [1 - T_i s]$
- C) $G_{PI}(s) = K_p [1 + \frac{1}{T_i s}]$
- D) $G_{PI}(s) = K_p [1 - \frac{1}{T_i s}]$

18. Delta Diraca jest odpowiedzią na sygnał skokowy dla elementu

- A) proporcjonalnego
- B) całkującego
- C) różniczkującego rzeczywistego
- D) różniczkującego idealnego

19. Jakie parametry (współczynniki) zawiera transmitancja operatorowa idealnego regulatora PD ?

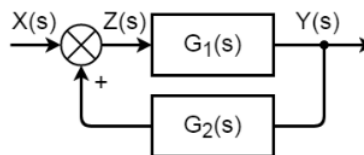
- A) współczynnik wzmocnienia i czas zdwojenia
 - B) współczynnik wzmocnienia i czas wyprzedzenia
 - C) współczynnik wzmocnienia, czas zdwojenia i czas wyprzedzenia
 - D) współczynnik wzmocnienia i czas opóźnienia
-

20. Transmitancja operatorowa definiowana jest jako

- A) stosunek transformaty Laplace'a sygnału wejściowego do transformaty Laplace'a sygnału wyjściowego przy zerowych warunkach początkowych
 - B) stosunek transformaty Laplace'a sygnału wejściowego do transformaty Laplace'a sygnału wyjściowego przy dowolnych warunkach początkowych
 - C) stosunek transformaty Laplace'a sygnału wyjściowego do transformaty Laplace'a sygnału wejściowego przy zerowych warunkach początkowych
 - D) stosunek transformaty Laplace'a sygnału wyjściowego do transformaty Laplace'a sygnału wejściowego przy dowolnych warunkach początkowych
-

21. Jaka postać będzie miała transmitancja zastępcza przedstawionego układu zamkniętego ?

- A) $G(s) = \frac{G_1}{1-G_1G_2}$
- B) $G(s) = \frac{1}{1-G_1G_2}$
- C) $G(s) = \frac{G_1}{1+G_1G_2}$
- D) $G(s) = \frac{1}{1+G_1G_2}$



22. Ile stopni swobody posiadają człony tworzące pary kinematyczne klasy 4 ?

- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
-

23. Przestrzeń robocza robota o strukturze kartezjańskiej ma kształt

- A) wydrążonego walca
 - B) kuli z wydrążonym środkiem
 - C) prostopadłościanu
 - D) żadne z powyższych
-

24. Pedipulator to nazwa

- A) mechanizmu realizującego zadanie kończyny dolnej robotów kroczących
 - B) kółka wolnobieżnego w konstrukcjach robotów mobilnych
 - C) czujnika wykrywającego zmianę orientacji w przestrzeni
 - D) robota stosowanego do celów paletyzacji produktów
-

25. Łańcuchem kinematycznym nazywamy

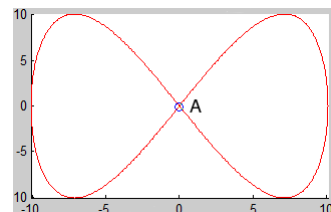
- A) element sprzęgający koła zębate w przekładni
- B) liczbę stopni swobody efektora względem nieruchomej podstawy
- C) człon ruchomy typu łącznik
- D) żadne z powyższych

26. Które ze zdań dotyczących manipulatorów o konfiguracji antropomorficznej jest prawdziwe ?

- A) Manipulatory te posiadają przegub pryzmatyczny w trzeciej parze kinematycznej licząc od podstawy
- B) Manipulatory te nie posiadają żadnych przegubów pryzmatycznych w trzech pierwszych parach kinematycznych licząc od podstawy
- C) Manipulatory te posiadają przeguby pryzmatyczne w drugiej i trzeciej parze kinematycznej licząc od podstawy
- D) Manipulatory te posiadają wyłącznie przeguby pryzmatyczne w trzech pierwszych parach kinematycznych licząc od podstawy

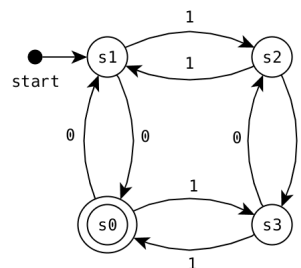
27. Na rysunku przedstawiono wykres krzywej Lissajous. Krzywa ta jest określona równaniami

- A) $x = A * \sin(t), y = A * \cos(t)$
- B) $x = A * \sin(t), y = A * \sin(2t)$
- C) $x = A * \sin(t), y = A * \sin(4t)$
- D) $x = A * \sin(t), y = A * \sin(2t + \pi/2)$



28. Przedstawiony na schemacie automat skończony wczytuje kolejne bity słowa wejściowego, a następnie

- A) sprawdza podzielność przez 4 liczby naturalnej binarnej reprezentowanej przez słowo wejściowe
- B) sprawdza podzielność przez 8 liczby naturalnej binarnej reprezentowanej przez słowo wejściowe
- C) sprawdza, czy w słowie występuje parzysta liczba zer i jedynek
- D) sprawdza, czy w słowie występuje nieparzysta liczba zer i parzysta liczba jedynek.



29. Która mapa Karnaugh odpowiada tabeli prawdy funkcji logicznej F przedstawionej poniżej ?

c	b	a	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

A)

c	ab	00	01	11	10
0	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1

B)

c	ab	00	01	11	10
0	0	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0

C)

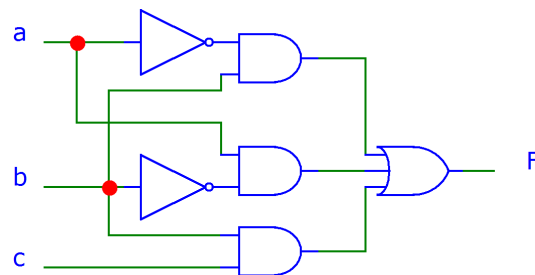
c	ab	00	01	11	10
0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1

D)

c	ab	00	01	11	10
0	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	1

30. Która z map Karnaugh przedstawionych w treści pytania numer 29 odpowiada przedstawionemu układowi kombinacyjnemu ?

- A) B) C) D)

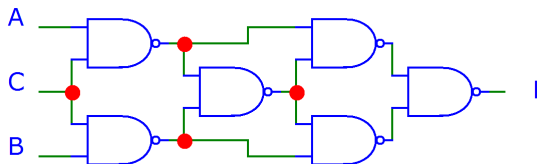


31. Mapa Karnaugh B przedstawiona w treści pytania numer 29 odpowiada funkcji logicznej

- A) $F = b\bar{c} + a\bar{c}$ B) $F = a\bar{b} + a\bar{c}$ C) $F = bc + a\bar{c}$ D) $F = bc + a\bar{c}$

32. Poniższy układ realizuje funkcję logiczną F

- A) $F = (A \oplus B)C$
- B) $F = A \oplus B \oplus C$
- C) $F = A \oplus C \vee B \oplus C$
- D) $F = (AB) \oplus C$



33. Adresowanie rozkazu mikroprocesora polegające na tym, że bezpośrednio po kodzie rozkazu występuje adres słowa w pamięci, które zawiera pełnej długości adres operandu, nosi nazwę adresowania

- A) natychmiastowego
- B) pośredniego
- C) bezpośredniego
- D) rejestrowego

34. Sytuacja, kiedy dwa procesy w systemie operacyjnym blokują się wzajemnie, ponieważ każdy z nich utrzymuje w swojej wyłącznej dyspozycji pewien zasób i jednocześnie czeka na zwolnienie innego zasobu zajętego przez drugi z procesów, nazywa się

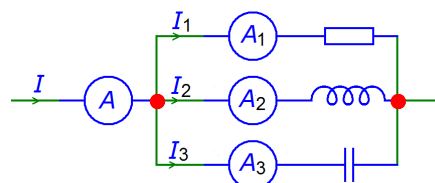
- A) zakleszczeniem
- B) zagłodzeniem
- C) wyścigiem
- D) żadne z powyższych

35. Mikroprocesor 8-bitowy wykonał odejmowanie liczby E7H od liczby A8H w kodzie U2 (uzupełnień do dwóch). Otrzymany rezultat i stany bitów warunkowych (C- przeniesienie, V-przepełnienie) są następujące

- A) CAH, C=0, V=1
- B) CAH, C=1, V=1
- C) C1H, C=1, V=0
- D) C1H, C=0, V=0

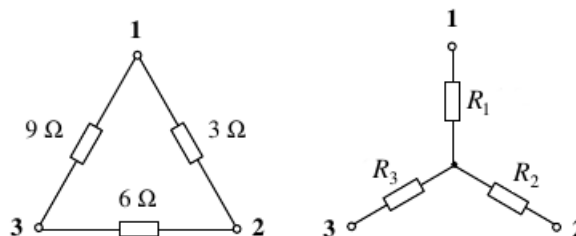
36. W obwodzie pokazanym na schemacie wskazania przyrządów wynoszą odpowiednio $I = 2\sqrt{2}A$, $I_2 = 5A$, $I_3 = 3A$. Jaką wartość wskaże amperomierz A_1 ?

- A) 1A
- B) 2A
- C) 3A
- D) 4A



37. Wartości rezystancji układu gwiazdowego, równoważnego ze względu na wielkości zaciskowe danemu układowi trójkątowemu, wynoszą

- A) $R_1 = 1.5\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 1\Omega$
- B) $R_1 = 1.5\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 3\Omega$
- C) $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 4.5\Omega$
- D) $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 2\Omega$

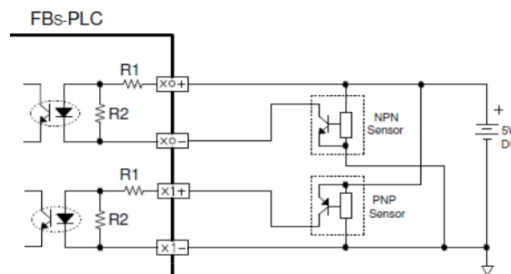


38. Struktury w języku C **nie** mają własności

- A) struktury mogą być podstawiane do siebie przy użyciu operatora =, odbywa się to metodą kopiowania pole po pole
- B) struktury mogą być przesłane jako argumenty do funkcji i zwracane jako rezultat funkcji, ale bardziej efektywne jest użycie wskaźników do struktur
- C) zawartość struktur można porównywać za pomocą wbudowanych operatorów porównania == i !=
- D) inicjalizacja struktury za pomocą desygnatorów nie wymaga podania wartości wszystkich pól ani respektowania kolejności ich deklaracji.

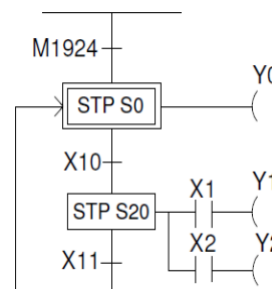
39. Na schemacie przedstawiono podłączenie następujących pojedynczych wejść różnicowych do sterownika PLC

- A) X1 i X0 typu source
- B) X1 i X0 typu sink
- C) X1 typu source i X0 typu sink
- D) X1 typu sink i X0 typu source.



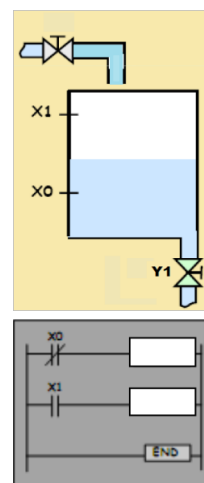
40. Poniżej pokazano przykład programowania krokowego dla sterownika PLC. W pewnym momencie sterowanie programu znalazło się w kroku S20. Jakie będzie dalsze wykonanie tego programu ?

- A) jeśli wejście X11 będzie załączone to program przejdzie bezpośrednio do kroku S0
- B) tylko jeśli wejście X11 będzie wyłączone to program sprawdzi stan wejść X1 i X2
- C) program zawsze sprawdzi stan wejść X1 i X2
- D) tylko jeśli wejście X1 lub X2 będzie załączone program sprawdzi stan X11



41. W pokazanym na rysunku zbiorniku zawór opróżniania Y1 zostanie otwarty (stan „1”) w momencie gdy poziom cieczy przekroczy poziom czujnika X1, natomiast zostanie zamknięty po osiągnięciu poziomu X0. Napełnianie zbiornika nie jest kontrolowane tzn. górny zawór jest otwarty. Czujniki generują sygnał logiczny „1” gdy są zanurzone. Aby zapewnić prawidłową realizację automatycznego utrzymania poziomu cieczy w zakresie pomiędzy X0 i X1 poniższy program drabinkowy należy kolejno uzupełnić o

- A) cewkę Y1 i cewkę z podtrzymaniem Set Y1
- B) cewkę kasującą stan wysoki na wyjściu Reset Y1 i cewkę z podtrzymaniem Set Y1
- C) cewkę z podtrzymaniem Set Y1 i cewkę kasującą stan wysoki na wyjściu Y1
- D) cewkę Y1 i ponownie cewkę Y1.

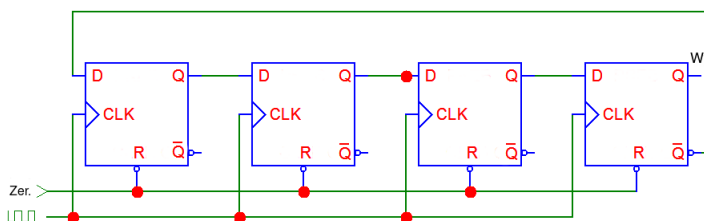


42. Proste zadanie kinematyki w robotyce polega na

- A) wyznaczeniu sił i momentów napędowych w zależności od przemieszczeń, prędkości oraz przyspieszeń członów
- B) wyznaczeniu położenia, prędkości i przyspieszenia członów w zależności od sił i momentów napędowych
- C) znalezieniu zmiennych przegubowych w zależności od pozycji i orientacji końcówki roboczej
- D) wyznaczeniu pozycji i orientacji końcówki roboczej na podstawie danych o zmiennych przegubowych

43. Układ przedstawiony na schemacie to

- A) licznik asynchroniczny modulo 4
- B) licznik synchroniczny modulo 4
- C) licznik asynchroniczny modulo 8
- D) licznik synchroniczny modulo 8



44. Wykonanie programu przedstawionego na listingu spowoduje wyprowadzenie

- A) s=1, m=0, e=128
- B) s=1, m=0, e=127
- C) s=0, m=0, e=127
- D) s=0, m=0, e=126

```

1 #include <stdio.h>
2
3 typedef struct {
4     unsigned int m : 23;
5     unsigned int e : 8;
6     unsigned int s : 1;
7 } float_t;
    
```

```

8 int main() {
9     float f = -2.f;
10    float_t* fp = (float_t*)&f;
11    printf("s=%d, m=%d, e=%d\n",
12           p->s, fp->m, fp->e);
13    return 0;
14 }
    
```

45. Która tabela prawdy odpowiada przerzutnikowi JK ?

A)

J	K	C	Q(t+1)
0	0	⌊	$\overline{Q}(t)$
1	0	⌊	0
0	1	⌊	0
1	1	⌊	1

B)

J	K	C	Q(t+1)
0	0	⌊	0
1	0	⌊	$\overline{Q}(t)$
0	1	⌊	0
1	1	⌊	1

C)

J	K	C	Q(t+1)
0	0	⌊	0
1	0	⌊	1
0	1	⌊	0
1	1	⌊	$\overline{Q}(t)$

D)

J	K	C	Q(t+1)
0	0	⌊	0
1	0	⌊	0
0	1	⌊	$\overline{Q}(t)$
1	1	⌊	1

46. Tranzystor bipolarny p-n-p jest w stanie przewodzenia, jeżeli potencjały kolektora C, bazy B i emitera E spełniają warunek

A) $V_C = V_E$ i $V_B > V_E$

B) $V_C < V_B < V_E$

C) $V_C = V_B = V_E$

D) $V_C > V_B > V_E$

47. Kondensatory o pojemnościach $C_1 = 2\mu F$, $C_2 = 3\mu F$, $C_3 = 6\mu F$ połączono szeregowo. Pojemność zastępcza układu wynosi

A) $11\mu F$

B) $6\mu F$

C) $11/3\mu F$

D) $1\mu F$

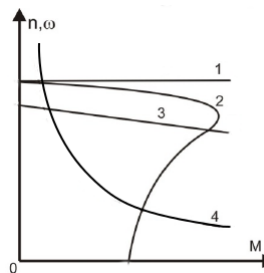
48. Charakterystyka mechaniczna silnika bocznikowego prądu stałego jest na wykresie oznaczona numerem

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4



49. Pomiar mocy biernej odbiornika trójfazowego symetrycznego jednym watomierzem

A) wymaga włączenia cewki prądowej watomierza w wybrany przewód fazowy, podłączenia jednej końcówki cewki napięciowej do tego przewodu fazowego, a drugiej końcówki cewki napięciowej do sztucznego zera

B) wymaga włączenia cewki prądowej watomierza w wybrany przewód fazowy i połączenia cewki napięciowej z pozostałymi przewodami fazowymi

C) wymaga włączenia cewki prądowej watomierza w wybrany przewód fazowy, podłączenia jednej końcówki cewki napięciowej do tego przewodu fazowego, a drugiej końcówki cewki napięciowej do przewodu neutralnego

D) nie jest możliwy bez dodatkowego układu przesuwnika fazy.

50. W szeregowym obwodzie RLC pokazanym na schemacie

$R = 12\Omega$, $X_L = \omega L = 5\Omega$, $X_C = 1/\omega C = 10\Omega$.

Moduł impedancji Z obwodu wynosi

A) 27Ω

B) 17Ω

C) 13Ω

D) 12Ω

