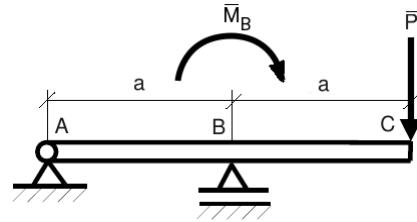


1. Bezmasową belkę obciążono w punkcie C siłą $P = 1kN$ i momentem $M_B = 1kNm$ w punkcie B. Wymiary belki $AB = BC = 1m$. Reakcje podpór wynoszą



- A) $R_A = 2kN, R_B = 1kN$
 B) $R_A = -2kN, R_B = 3kN$
 C) $R_A = -3kN, R_B = 2kN$
 D) $R_A = -2kN, R_B = 1kN$

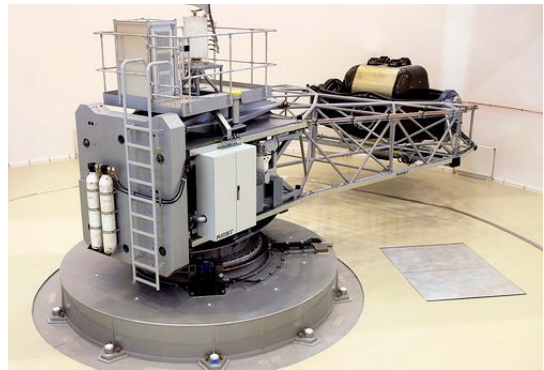
2. Maksymalny moment zginający dla belki obciążonej jak w pytaniu 1 wynosi

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

3. Samochód o masie $m = 1000kg$ porusza się z prędkością $v_0 = 10m/s$ po poziomej płaszczyźnie. W chwili t_0 zaczyna hamować, przechodząc w poślizg o współczynniku tarcia $\mu = 0.1$ niezależnym od prędkości. Przy założeniu że występuje jednakowe obciążenie kół, samochód zatrzyma się po upływie

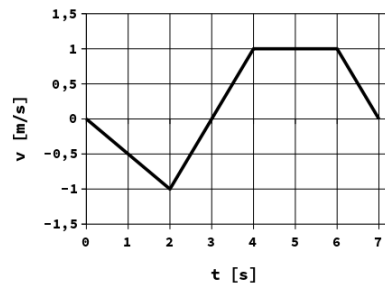
- A) 4 s B) 2 s C) 20 s D) 10 s

4. Wirówka przeciążeniowa w Wojskowym Instytucie Medycyny Lotniczej ma ramię o długości $8m$, na końcu którego znajduje się kapsuła. Przy założeniu, że przyspieszenie ziemskie ma wartość $G = 10m/s^2$, wypadkowe przeciążenie działające na pilota w kapsule poruszającej się z prędkością liniową równą $v_\tau = 20m/s$ ma wartość



- A) 5 G
 B) $\sqrt{26}$ G
 C) 4 G
 D) 3 G

5. Punkt materialny porusza się z prędkością $v(t)$ zmieniającą się zgodnie z wykresem. Długość drogi przebytej przez punkt materialny w przedziale czasu od $t_0 = 0s$ do $t_1 = 7s$ wynosi



- A) $1.5m$
 B) $3m$
 C) $4.5m$
 D) $0m$

6. Zależność

$$A = (-2 * b_n + 1) * (b_{n-1} * 2^{n-1} + \dots + b_1 * 2^1 + b_0 * 2^0 + b_{-1} * 2^{-1} + \dots + b_{-k} * 2^{-k})$$

gdzie n i k są stałymi całkowitymi dodatnimi, określa

- A) stałoprzecinkową reprezentację liczb rzeczywistych
 B) reprezentację znak-moduł liczb całkowitych
 C) zmiennoprzecinkową reprezentację liczb rzeczywistych
 D) reprezentację uzupełnień do dwóch.

7. Mikroprocesor 8-bitowy wykonał odejmowanie liczby 60H od liczby CFH w kodzie U2 (uzupełnień do dwóch). Otrzymany rezultat i stany bitów warunkowych (C- przeniesienie, V-przepełnienie) są następujące

- A) 16FH, C=0, V=1 B) 6FH, C=1, V=1 C) 12FH, C=0, V=1 D) 70H, C=0, V=0

8. Wartość -12.255 została zakodowana w systemie stałoprzecinkowym z bitem znaku, 8 bitami części całkowitej i 7 bitami ułamka. Otrzymano błąd bezwzględny reprezentacji (różnicę między wartością dokładną i reprezentowaną)

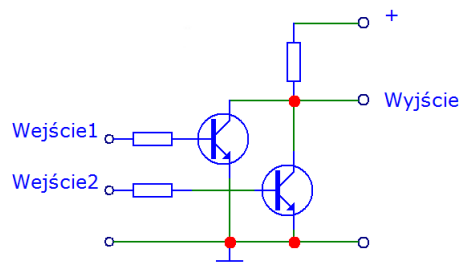
- A) -0.025 B) 0.005 C) -0.005 D) 0.025

9. Wzmacniacz tranzystorowy w układzie wspólnego kolektora (OC) charakteryzuje się

- A) małą rezystancją wejściową, bardzo dużą rezystancją wyjściową i wzmocnieniem prądowym bliskim jedności
 B) dużą rezystancją wejściową, wzmocnieniem napięciowym bliskim jedności i dużym wzmocnieniem prądowym
 C) dużym wzmocnieniem prądowym, dużym wzmocnieniem napięciowym i dużym wzmocnieniem mocy
 D) małą rezystancją wejściową, wzmocnieniem napięciowym bliskim jedności i dużym wzmocnieniem prądowym.

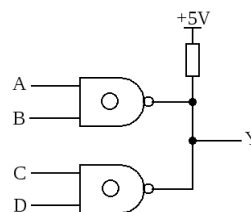
10. Rysunek przedstawia schemat zastępczy bramki

- A) AND
 B) NAND
 C) OR
 D) NOR



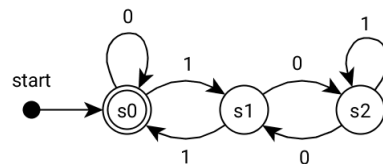
11. Układ przedstawiony na schemacie

- A) realizuje funkcję logiczną $Y = \overline{AB} + \overline{CD}$
 B) realizuje funkcję logiczną $Y = AB + CD$
 C) realizuje funkcję logiczną $Y = \overline{AB + CD}$
 D) jest niepoprawny, bo nie można łączyć wyjść bramek.



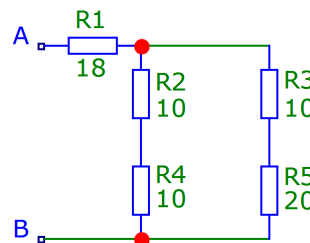
12. Przedstawiony na schemacie automat skończony wczytuje kolejne bity słowa wejściowego, a następnie

- A) sprawdza podzielność przez 3 liczby naturalnej binarnej, reprezentowanej przez słowo wejściowe
 B) sprawdza podzielność przez 4 liczby naturalnej binarnej, reprezentowanej przez słowo wejściowe
 C) sprawdza, czy w słowie występuje parzysta liczba zer i jedynek
 D) sprawdza, czy w słowie występuje parzysta liczba jedynek.



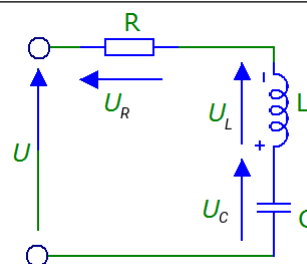
13. Rezystancja zastępcza układu przedstawionego na rysunku ma wartość

- A) 38Ω
 B) 28Ω
 C) 20Ω
 D) 30Ω



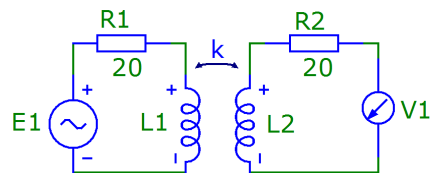
14. W obwodzie przedstawionym na rysunku napięcia na elementach mają wartości: $U_R = 30V$, $U_L = 100V$, $U_C = 60V$. Napięcie U na zaciskach dwójnika wynosi

- A) $160V$
 B) $60V$
 C) $40V$
 D) $50V$



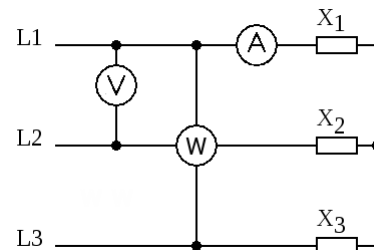
15. Do uzwojenia wtórnego transformatora dołączono woltomierz V1 o nieskończonej rezystancji. Parametry obwodu: $E_1 = 100V$, $R_1 = R_2 = 20\Omega$, $X_{L1} = X_{L2} = 40\Omega$, współczynnik sprzężenia magnetycznego $k = 0.5$. Napięcie na zaciskach woltomierza ma wartość

- A) $20V$
 B) $j10V$
 C) $j20 + 40V$
 D) $j10 + 20V$



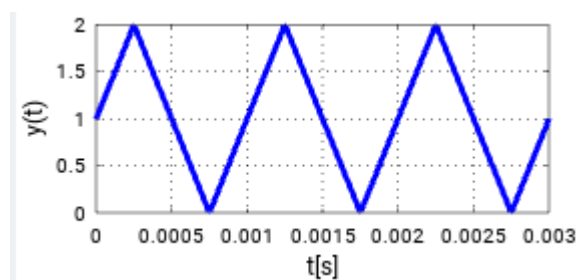
16. Wskazania przyrządów w symetrycznym układzie zasilanym z symetrycznego źródła wynoszą: $P_W = \sqrt{300}W$, $U_V = 100V$, $I_A = 1/\sqrt{3}A$. Moc czynna odbiornika wynosi

- A) $100W$
 B) $\sqrt{9100}W$
 C) $70W$
 D) $\sqrt{29100}W$



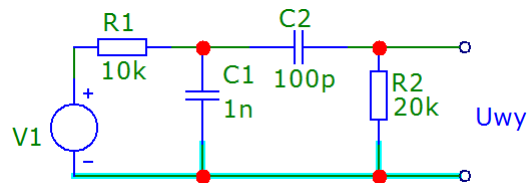
17. Sygnał trójkątny okresowy, którego wycinek został przedstawiony na wykresie posiada

- A) tylko składową stałą
 B) składową stałą i nieparzyste harmoniczne
 C) składową stałą i parzyste harmoniczne
 D) tylko nieparzyste harmoniczne.



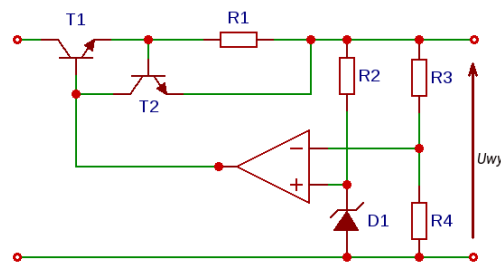
18. Układ przedstawiony na schemacie to

- A) filtr górno-przepustowy 2 rzędu
 B) filtr dolno-przepustowy 2 rzędu
 C) filtr pasmowo-przepustowy
 D) filtr pasmowo-zaporowy



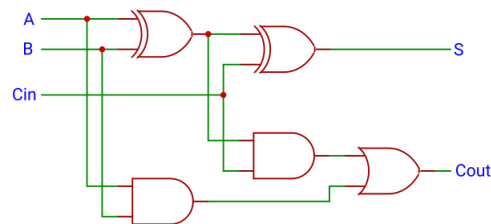
19. W układzie przedstawionym na schemacie wartości elementów wynoszą: $R1 = 2.2k\Omega$, $R2 = 4.7k\Omega$, $R3 = 8.2k\Omega$, $R4 = 6.8k\Omega$, napięcie diody Zenera $V_{D1} = 6.8V$. Napięcie wyjściowe U_{wy} wynosi

- A) $15V$
 B) $12.5V$
 C) $10V$
 D) $20V$



20. Układ przedstawiony na schemacie to

- A) detektor przepełnienia przy dodawaniu
 B) detektor przepełnienia przy mnożeniu
 C) półsumator
 D) sumator

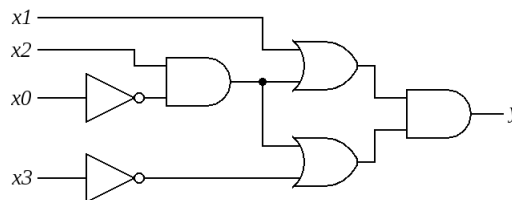


21. Silnik skokowy o wirniku reluktancyjnym ma 50 zębów wirnika i 4 pasma uzwojenia stojana. Wartość skoku tego silnika przy zasilaniu symetrycznym wynosi:

- A) $\alpha = 90^\circ$ B) $\alpha = 7.2^\circ$ C) $\alpha = 3.6^\circ$ D) $\alpha = 1.8^\circ$

22. Układ przedstawiony na schemacie realizuje funkcję logiczną

- A) $y = (\overline{x_0}x_2 + x_1) + (\overline{x_3} + \overline{x_0}x_2)$
- B) $y = (\overline{x_0}x_2 + x_1)(\overline{x_3} + \overline{x_0}x_2)$
- C) $y = (\overline{x_1}x_2 + x_0)(x_3 + x_0x_2)$
- D) $y = (x_0x_2 + x_1) + (x_3 + x_0x_2)$



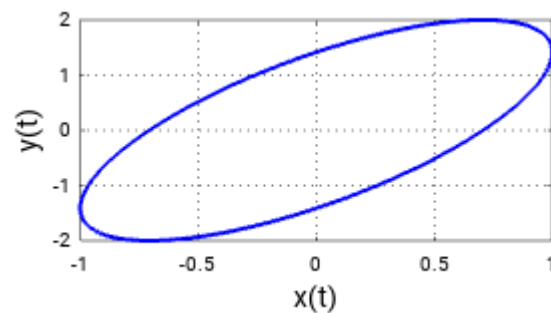
23. Wykonanie fragmentu programu przedstawionego na listingu spowoduje wyprowadzenie

- A) $i = 0x130$
- B) $i = 0x1eb$
- C) $i = 0x13b$
- D) $i = 0x11b$

```
short i = 0xf;
i <<= 4;
i &= 0xf;
i = i | (1 << 2);
i = i | (1 << 5);
i ^= 0x11f;
printf("i = %#x", i);
```

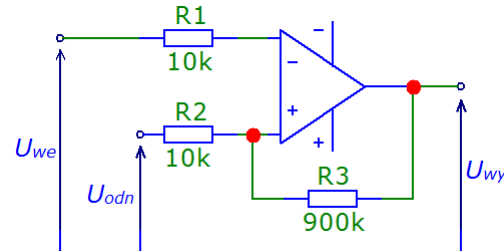
24. Na wejścia X i Y oscyloskopu podano napięcia $x(t) = A\sin(\omega_1t + \phi)$ i $y(t) = B\sin(\omega_2t)$, w wyniku czego wyświetlona została krzywa przedstawiona na rysunku. Analizując jej kształt, można powiedzieć że

- A) $A = B/2, \omega_1 = \omega_2$
- B) $A = B, \omega_1 = \omega_2/2$
- C) $A = B/2, \omega_1 = \omega_2/2$
- D) $A = B, \omega_1 = \omega_2$



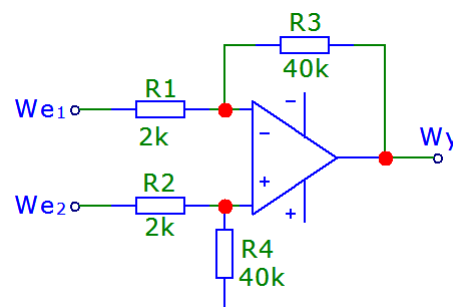
25. Szerokość pętli histerezy komparatora przedstawionego na schemacie zależy od

- A) wartości rezystancji R_1
- B) wartości rezystancji R_2 i R_3
- C) wartości rezystancji R_2 i R_3 , a także napięcia odniesienia U_{odn}
- D) wartości rezystancji R_2 i R_3 , a także różnicy napięć wyjściowych komparatora



26. Wartości rezystancji wejściowej wejść wzmacniacza różnicowego przedstawionego na schemacie wynoszą

- A) $R_{we1} = R_1, R_{we2} = R_2 + R_4$
- B) $R_{we1} = R_1 + R_3, R_{we2} = R_2 + R_4$
- C) $R_{we1} = R_1 + R_3, R_{we2} = R_2R_4/(R_2 + R_4)$
- D) $R_{we1} = R_1, R_{we2} = R_2$



27. Dla wzmacniacza różnicowego przedstawionego na schemacie w pytaniu poprzednim, wartości wzmocnienia dla sygnału różnicowego k_R i sygnału sumacyjnego k_S , przy założeniu idealnych wartości rezystancji R_1, R_2, R_3 i R_4 , wynoszą

- A) $k_R = R_3/R_1, k_S = R_2/(R_2 + R_4)$
- B) $k_R = R_1/R_3, k_S = k_R/((1 + 1/k_R)CMRR)$
- C) $k_R = R_3/R_1, k_S = k_R/((1 + 1/k_R)CMRR)$
- D) $k_R = R_3/R_1, k_S = k_R/(1 + 1/k_R)$

28. Prąd drenu tranzystora MOSFET normalnie wyłączzonego określa zależność

- A) $i_D = K(u_{GS} - U_T)^2$
- B) $i_D = K(u_{GS} - U_T)$
- C) $i_D = I_{DSS}(1 - u_{GS}/U_p)^2$
- D) $i_D = I_{DSS}(1 - u_{GS}/U_p)$

gdzie K jest współczynnikiem proporcjonalności, U_T jest napięciem progowym, U_p jest napięciem odcięcia kanału, a I_{DSS} jest prądem drenu dla $u_{GS} = 0$

29. Magnetoelektryczny przyrząd wskazówkowy dołączony do źródła sygnału o częstotliwości 50 Hz zmierzy wartość

- A) skuteczną
- B) maksymalną
- C) średnią
- D) szczytową

30. Statyczne obiekty regulacji charakteryzują się tym że

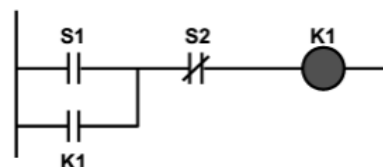
- A) są obiektami bez samowyrównania
- B) nie mają działania całkującego
- C) amplituda odpowiedzi na wymuszenie harmoniczne ulega tłumieniu
- D) wartość odpowiedzi skokowej dąży do nieskończoności.

31. Obsługa przerwania przez sterownik PLC wymaga

- A) użycia instrukcji JUMP i programu obsługi przerwania
- B) użycia instrukcji CALL i programu obsługi przerwania
- C) odpowiedniej konfiguracji wejść sterownika i programu obsługi przerwania
- D) tylko odpowiedniego programu

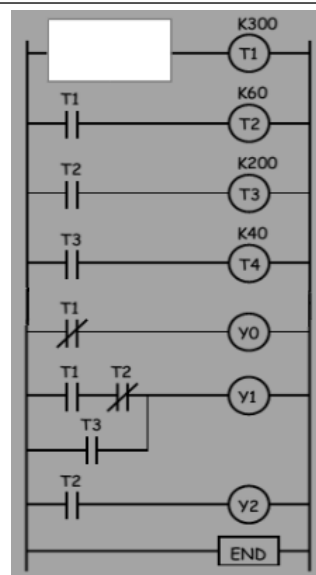
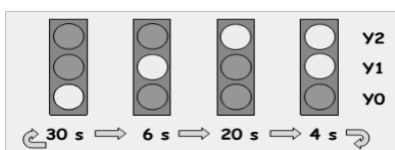
32. W układzie z podtrzymaniem przedstawionym na schemacie stan wysoki wejścia S2 powoduje

- A) stan wysoki na wyjściu K1
- B) stan niski na wyjściu tylko gdy stan wysoki na wejściu S1
- C) stan wysoki na wyjściu tylko gdy stan wysoki na wejściu S1 i styku K1
- D) zawsze stan niski na wyjściu.



33. Aby prawidłowo realizować cykl pracy sygnalizatora świetlnego pokazany poniżej, program drabinkowy należy uzupełnić o

- A) dwa styki normalnie otwarte testujące bity stanu T2 i T3
- B) styk normalnie zwarty testujący bit stanu T4
- C) styk normalnie otwarty testujący bit stanu T1
- D) styk normalnie otwarty testujący bit stanu T4.



34. Mechanizm zwiększający niezawodność sterownika poprzez ochronę przed "zawieszaniem" systemu to

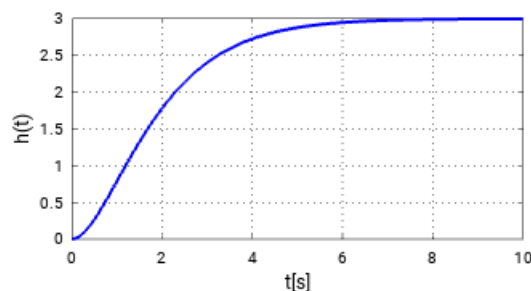
- A) czuwak aktywny (watchdog)
- B) sprawdzanie sumy kontrolnej (checksum)
- C) kontrolowanie parzystości (parity check)
- D) algorytm Luhna.

35. Najczęstszym zastosowaniem dla sterowników PLC jest

- A) sterowanie ciągłe
- B) sterowanie dyskretne
- C) sterowanie hierarchiczne
- D) sterowanie w warstwie nadrzędnej.

36. Przedstawiona poniżej charakterystyka skokowa jest odpowiedzią członu

- A) różniczkującego rzeczywistego
- B) oscylacyjnego
- C) inercyjnego 2 rzędu
- D) inercyjnego 1 rzędu.

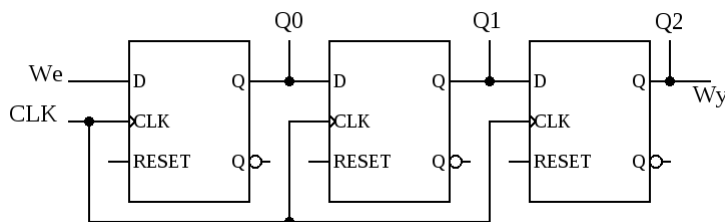


37. Transmitancja operatorowa układu o jednym wejściu $x(t)$ i jednym wyjściu $y(t)$ jest równa

- A) $H(j\omega) = Y(j\omega)/X(j\omega)$
- B) $H(j\omega) = X(j\omega)/Y(j\omega)$
- C) $H(s) = X(s)/Y(s)$
- D) $H(s) = Y(s)/X(s)$

38. Układ przedstawiony na schemacie to

- A) rejestr szeregowy
- B) rejestr szeregowy z odczytem słowa równoległe
- C) synchroniczny rejestr równoległy
- D) rejestr pierścieniowy



39. Która tabela prawdy odpowiada przerzutnikowi JK ?

A)

J	K	C	$Q(t+1)$
0	0	┐	$\bar{Q}(t)$
1	0	┐	0
0	1	┐	0
1	1	┐	1

B)

J	K	C	$Q(t+1)$
0	0	┐	0
1	0	┐	$\bar{Q}(t)$
0	1	┐	0
1	1	┐	1

C)

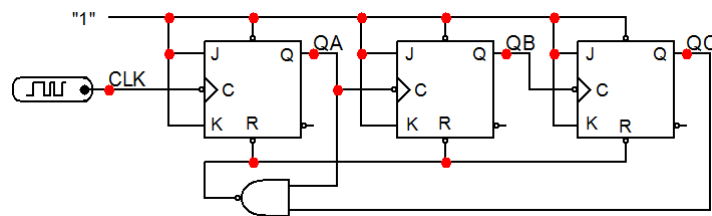
J	K	C	$Q(t+1)$
0	0	┐	0
1	0	┐	0
0	1	┐	$\bar{Q}(t)$
1	1	┐	1

D)

J	K	C	$Q(t+1)$
0	0	┐	0
1	0	┐	1
0	1	┐	0
1	1	┐	$\bar{Q}(t)$

40. Układ przedstawiony na schemacie to

- A) licznik asynchroniczny modulo 6 zliczający wstecz
- B) licznik synchroniczny modulo 6 zliczający w przód
- C) licznik synchroniczny modulo 5 zliczający wstecz
- D) licznik asynchroniczny modulo 5 zliczający w przód



41. Prąd pobierany przez silnik indukcyjny podczas rozruchu z uzwojeniami stojana połączonymi w gwiazdę jest

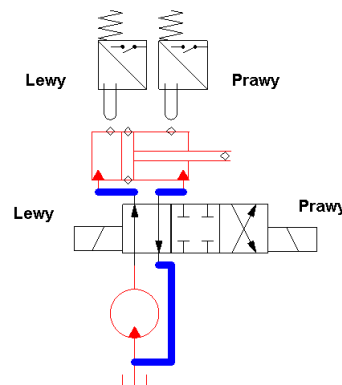
- A) około $\sqrt{2}$ -krotnie
 - B) około $\sqrt{3}$ -krotnie
 - C) około dwukrotnie
 - D) około trzykrotnie
- mniejszy od prądu pobieranego w przypadku połączenia w trójkąt.

42. Wątki należące do tego samego procesu w systemach operacyjnych mają wspólne

- A) sekcje tekstu, danych, sterty i stosu, rejestry
- B) sekcje danych i sterty, rejestry
- C) tylko sekcje tekstu, sterty i stosu
- D) sekcje tekstu, danych, sygnały i otwarte pliki.

43. Siłownik przedstawiony na schemacie układu pneumatycznego

- A) porusza się w prawo
- B) pozostaje nieruchomy
- C) porusza się w lewo
- D) nie można tego określić na podstawie schematu

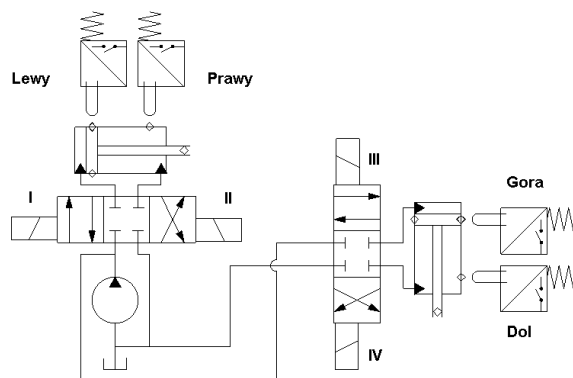


44. Aby układ wykonał sekwencję ruchu PRAWO-DÓŁ-LEWO-GÓRA należy połączyć czujniki z zaworami w konfiguracji

- A) Lewy-III; Prawy-IV; Góra-I; Dół-II
- B) Lewy-III; Prawy-IV; Góra-II; Dół-I
- C) Lewy-IV; Prawy-III; Góra-I; Dół-II
- D) Lewy-IV; Prawy-III; Góra-II; Dół-I

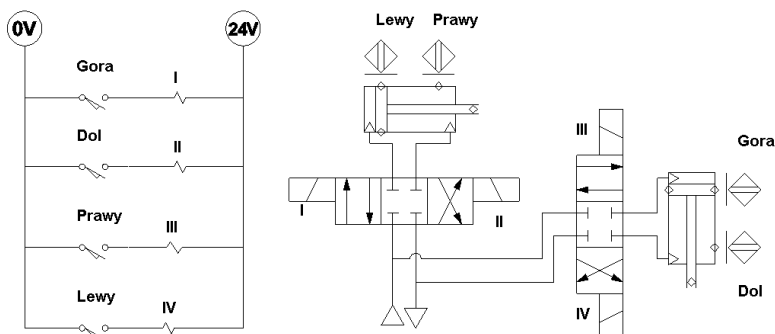
45. Aby układ wykonał sekwencję ruchu LEWO-PRAWO-DÓŁ-GÓRA należy połączyć czujniki z zaworami w konfiguracji

- A) Lewy-III; Prawy-IV; Góra-I; Dół-II
- B) Lewy-III; Prawy-IV; Góra-II; Dół-I
- C) Lewy-IV; Prawy-III; Góra-I; Dół-II
- D) nie można wykonać sekwencji bez dodatkowych elementów



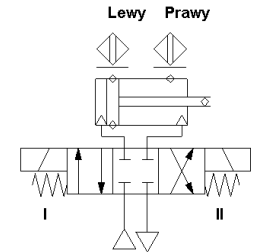
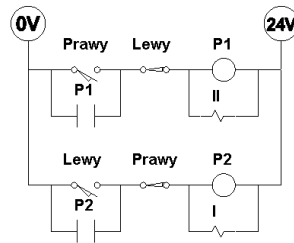
46. Układ przedstawiony na schemacie zrealizuje sekwencję ruchu

- A) PRAWO-DÓŁ-LEWO-GÓRA
- B) PRAWO-DÓŁ-GÓRA-LEWO
- C) LEWO-PRAWO-DÓŁ-GÓRA
- D) GÓRA-DÓŁ-PRAWO-LEWO



47. Elementy P1 i P2 na przedstawionym schemacie

- A) są zbędne, nie mają żadnej funkcji
- B) są to "jednostki pamięci", które pamiętają ilość cykli wykonanych przez układ
- C) są to elementy podtrzymujące zasilanie cewki na zaworze sterującym po zaniku sygnału z czujnika
- D) żadne z powyższych.



48. Prędkość obrotowa silnika obcowzbudnego prądu stałego o ustalonych parametrach konstrukcyjnych zależy

- A) wprost proporcjonalnie od napięcia zasilania
- B) wprost proporcjonalnie od napięcia zasilania, a odwrotnie proporcjonalnie od momentu obciążenia i prądu wzbudzenia
- C) wprost proporcjonalnie od napięcia zasilania, a odwrotnie proporcjonalnie od momentu obciążenia
- D) wprost proporcjonalnie od napięcia zasilania, a odwrotnie proporcjonalnie od prądu wzbudzenia.

49. Które z poniższych stwierdzeń dotyczących wartości dokładności i powtarzalności pozycjonowania współczesnych robotów przemysłowych jest prawdziwe

- A) dokładność i powtarzalność robotów są tego samego rzędu wielkości
- B) dokładność pozycjonowania jest lepsza (osiąga mniejsze wartości) od powtarzalności pozycjonowania
- C) powtarzalność pozycjonowania jest lepsza (osiąga mniejsze wartości) od dokładności pozycjonowania
- D) dokładność pozycjonowania jest lepsza (osiąga większe wartości) od powtarzalności pozycjonowania.

50. Liczba stopni swobody robota to

- A) ilość stałych parametrów konstrukcyjnych określająca gabaryty robota
- B) ilość niezależnych zmiennych jakie należy podać w celu opisanie ruchu układu
- C) ilość poszczególnych ramion robota wraz z ostoją
- D) ilość par kinematycznych 5 klasy obrotowych robota.