

XX OLIMPIADA WIEDZY ELEKTRYCZNEJ I ELEKTRONICZNEJ KRAKÓW 1996

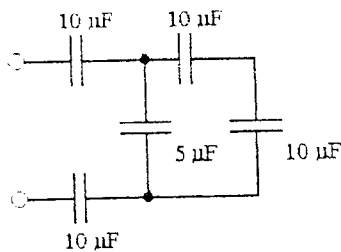
TEST PISEMNY DLA GRUPY ELEKTRONICZNEJ

Test zawiera 50 pytań. Należy wybrać jedną prawidłową odpowiedź oznaczoną literami A, B, C lub D i zaznaczyć ją krzyżykiem (X) na załączonej karcie odpowiedzi. Jeżeli uznasz, że zaznaczona krzyżykiem odpowiedź jest błędna, należy ją otoczyć wyraźnym kółkiem ⊗, a prawidłową odpowiedź zaznaczyć krzyżykiem. Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymuje się jeden punkt. W przypadku zaznaczenia więcej niż jednej odpowiedzi lub nie zaznaczenia żadnej odpowiedzi nie otrzymuje się punktu.

Maksymalna liczba punktów - 50.
Czas rozwiązywania - 90 minut.

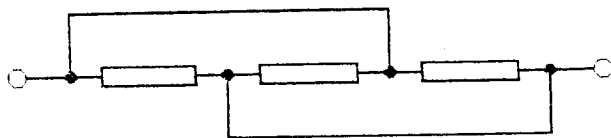
Życzymy powodzenia.

1. Jaka jest pojemność zastępcza układu ?



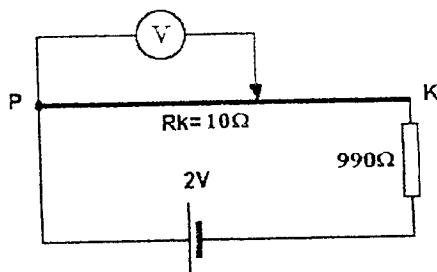
- A - 3,33 μF
- B - 10 μF
- C - 5 μF
- D - 30 μF

2. Ile wynosi rezystancja zastępcza układu R_z , jeżeli rezystancja każdego rezystora wynosi 30 Ω ?



- A - 60 Ω
- B - 90 Ω
- C - 10 Ω
- D - 20 Ω

3. Przy przesuwaniu ślizgacza z punktu P do punktu K mierzone napięcie zmienia się w zakresie od zera do :



- A - 2 V
- B - 0,2 V
- C - 0,02 V
- D - 0,002 V

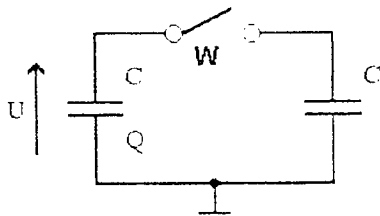
4. Trzy kondensatory o pojemnościach $C_1 = C$, $C_2 = 0,5 C$, $C_3 = 1,5 C$ połączono równolegle i dołączono do źródła o napięciu U . Określ wielkość ładunku całkowitego Q_c zakładając, że ładunek zgromadzony w kondensatorze C_1 wynosi Q

- A - $0,25 Q$
 B - $0,75 Q$
 C - $2,5 Q$
 D - $3 Q$

5. Moc źródła w stanie zwarcia wynosi $P = 60 \text{ W}$. Jaka największą moc może przekazać to źródło do odbiornika ?

- A - 35 W
 B - 30 W
 C - 20 W
 D - 15 W

6. Za pomocą łącznika idealnego z naładowanego kondensatora o pojemności C przełączany jest ładunek na drugi taki sam kondensator (nie naładowany). Energia układu po komutacji:



- A - zmaleje 2-krotnie
 B - nie zmieni się
 C - zmaleje 4-krotnie
 D - zmniejszy się o wartość zależną od pojemności kondensatorów

7. Jaka moc czynną i bierną pobiera odbiornik w którym:

$$\underline{I} = (1 - j2) \text{ A}$$

$$\underline{U} = (20 + j10) \text{ V}$$

- A - $P = 40 \text{ W}$, $Q = 30 \text{ var}$
 B - $P = 20 \text{ W}$, $Q = -40 \text{ var}$
 C - $P = 20 \text{ W}$, $Q = -30 \text{ var}$
 D - $P = 40 \text{ W}$, $Q = -30 \text{ var}$

8. Jaka rezystancję należy włączyć w szereg z miliamperomierzem o zakresie 1 mA i rezystancji wewnętrznej 100Ω , aby uzyskać zakres pomiaru napięcia równy 10 V ?

- A - $10,1 \text{ k}\Omega$
 B - $10 \text{ k}\Omega$
 C - $9,9 \text{ k}\Omega$
 D - $11,1 \text{ k}\Omega$

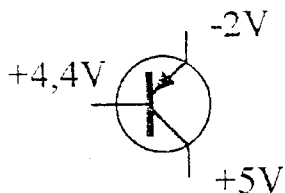
9. Dla przetwarzania A/C sygnału elektrycznego, którego widmo zawiera się w zakresie od 200 Hz do 10 kHz należy zastosować próbkowanie z częstotliwością co najmniej równą :

- A - 20 kHz
 B - $9,8 \text{ kHz}$
 C - 10 kHz
 D - $19,8 \text{ kHz}$

10. Pojemność kondensatora elektrolitycznego $100 \mu\text{F}$ przy częstotliwości 20 kHz wynosi :

- A - ok. $20 \mu\text{F}$
- B - ok. $200 \mu\text{F}$
- C - nie zmienia się
- D - ok. $5 \mu\text{F}$

11. W jakim stanie jest przedstawiony na rysunku tranzystor ?



- A - nasycenia
- B - zatkania
- C - przewodzenia
- D - inwersji

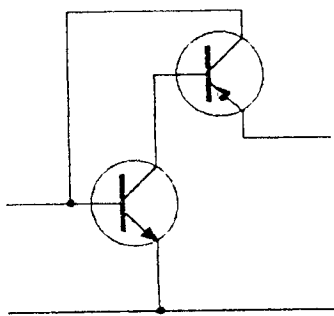
12. W półprzewodniku domieszkowanym akceptorowo w złączu p-n podczas powstawania bariery potencjałów gromadzą się ładunki :

- A - ujemne
- B - dodatnie
- C - żadne
- D - zależne od ilości domieszki

13. Układ wspólnej bazy :

- A - nie odwraca fazy
- B - ma małe wzmocnienie napięciowe
- C - ma duże wzmocnienie prądowe
- D - ma duży opór wejściowy

14. Rysunek przedstawia układ :



- A - kaskady
- B - Darlingtona
- C - bootstrap
- D - zastępczy tyrystora

15. Tytystor wyłączy się jeżeli:

- A - napięcie na tyrystorze osiągnie wartość zero
- B - prąd tyrystora osiągnie wartość zero
- C - napięcie na anodzie tyrystora będzie mniejsze niż na katodzie
- D - prąd bramki osiągnie wartość zero

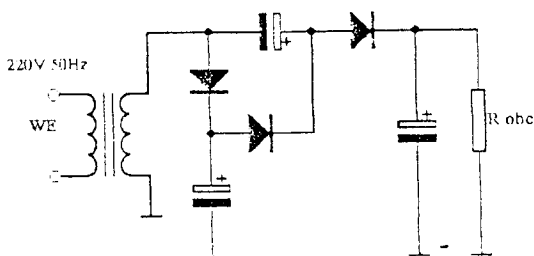
16. Do jakiej klasy można zaliczyć miliamperomierz o zakresie 0-150 mA, jeżeli jego uchyb bezwzględny wynosi 3 mA :

- A - 2,5
- B - 1,5
- C - 0,5
- D - 1

17. W woltomierzach cyfrowych z przetwarzaniem kompensacyjnym wagowym pomiar napięcia odbywa się na zasadzie :

- A - porównywania mierzonego napięcia z regulowanym w sposób dyskretny napięciem odniesienia
- B - porównywania mierzonego napięcia z regulowanym w sposób ciągły napięciem odniesienia
- C - przetwarzania mierzonego napięcia w proporcjonalny przedział czasu
- D - przetwarzanie mierzonego napięcia w proporcjonalną wartość częstotliwości

18. Przedstawiony na schemacie układ to :



- A - ogranicznik diodowy
- B - podwójacz napięcia
- C - potrajacz napięcia
- D - układ odtwarzania składowej stałej

19. Ujemne, napięciowe, szeregowo sprzężenie zwrotne wzmacniacza powoduje :

- A - zwiększenie wzmocnienia napięciowego
- B - zmniejszenie wzmocnienia napięciowego
- C - zwiększenie wzmocnienia prądowego
- D - zmniejszenie wzmocnienia prądowego

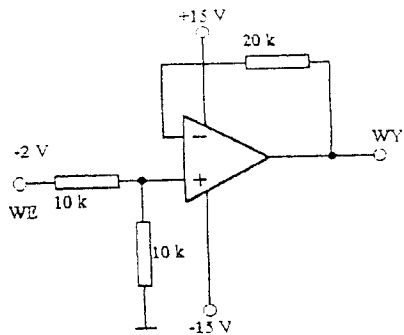
20. Obciążenie dynamiczne stosowane jest w celu :

- A - dopasowania impedancji kolejnych stopni wzmacniacza
- B - uzyskania sprzężenia zwrotnego we wzmacniaczu
- C - uzyskania większego wzmocnienia wzmacniacza
- D - sprzężenia kolejnych stopni wzmacniacza

21. Preemfazę w transmisji informacji stosuje się w celu :

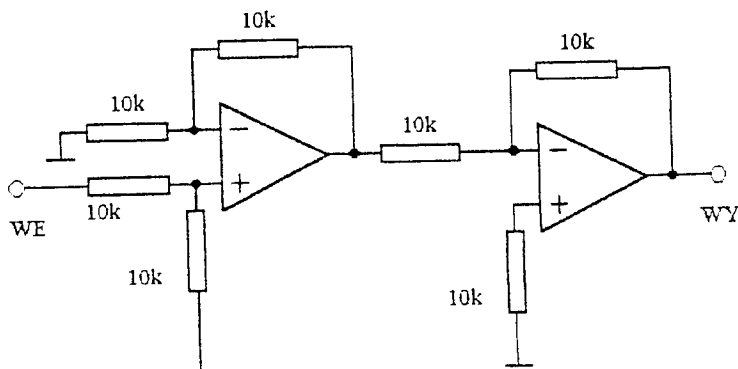
- A - poprawy stosunku sygnału do szumu
- B - eliminacji zniekształceń fazowych
- C - poprawy pracy synchronicznych detektorów amplitudy
- D - uniknięcia wpływu szkodliwej modulacji amplitudy w sygnale zmodulowanym częstotliwościowo

22. Jakie jest napięcie na wyjściu wzmacniacza operacyjnego :



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

23. Wzmocnienie napięciowe układu wynosi :

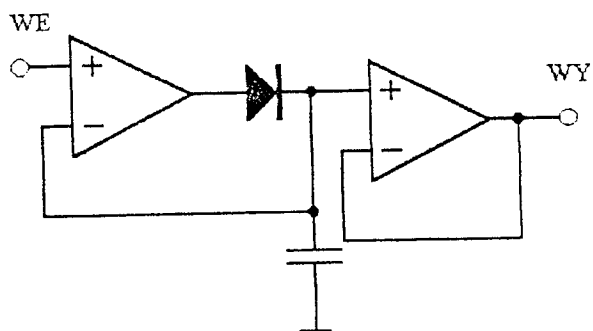


- A - -2V/V
- B - -1 V/V
- C - 0,5 V/V
- D - -4 V/V

24. Wzmacniacz w konfiguracji WB ma współczynnik wzmocnienia $\alpha = 0,98$, współczynnik β w konfiguracji WE wynosi:

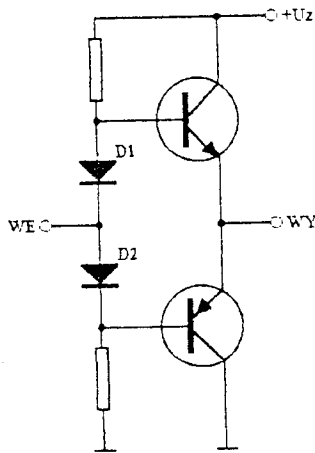
- A - $\beta = 98$
- B - $\beta = 100$
- C - $\beta = 49$
- D - $\beta = 99$

25. Na schemacie przedstawiono układ zastosowania wzmacniaczy operacyjnych do polepszenia parametrów pewnego prostego układu przetwornika. Jest nim:



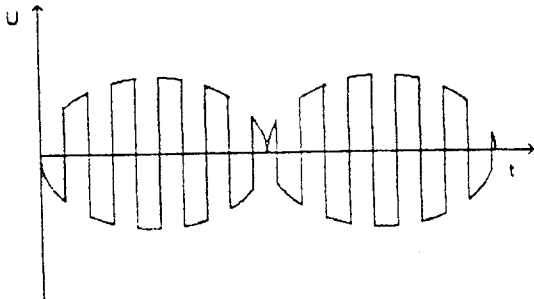
- A - ogranicznik diodowy
- B - detektor szczytowy
- C - detektor zbocza narastającego
- D - generator liniowy

26. W poniższym układzie wzmacniacza diody D_1 i D_2 służą do :



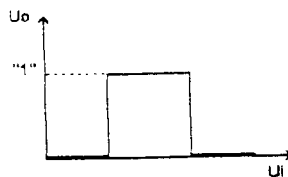
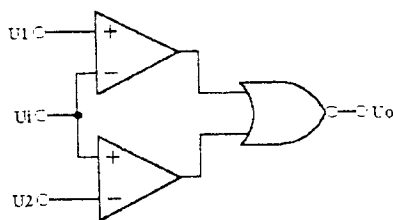
- A - zabezpieczenia wejść tranzystorów przed napięciem wejściowym o niewłaściwej polaryzacji
- B - ustalenia punktu pracy wzmacniacza w klasie C
- C - eliminacji nieliniowych zniekształceń przejścia
- D - zabezpieczają tranzystory przed przesterowaniem

27. Pomiędzy rysunek przedstawia :



- A - przebieg prostokątny zmodulowany amplitudowo przebiegiem sinusoidalnym, bez fali nośnej
- B - przebieg prostokątny zmodulowany amplitudowo przebiegiem sinusoidalnym, przemodulowany
- C - przebieg sinusoidalny zmodulowany amplitudowo przebiegiem prostokątnym
- D - przebieg sinusoidalny zmodulowany amplitudowo przebiegiem prostokątnym, przemodulowany

28. Charakterystyka przejściowa dla poniższego komparatora okienkowego będzie miała kształt dla warunków :

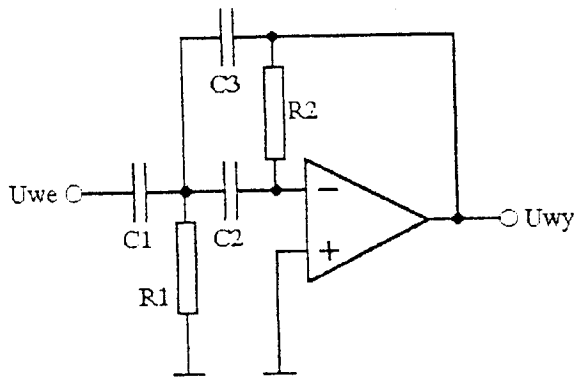


- A - $U_1 > U_2$
- B - $U_1 < U_2$
- C - nigdy nie będzie miała takiego kształtu
- D - $U_2 = 0$

29. Aby wyznaczyć rezystancję wyjściową wzmacniacza odczytujemy wartość napięcia wyjściowego przy braku obciążenia. Następnie obciążamy wzmacniacz taką R_o , przy której dla tego samego napięcia wejściowego napięcie wyjściowe zmaleje do połowy. Wtedy :

- A - $R_{wy} = 2R_o$
- B - $R_{wy} = R_o$
- C - $R_{wy} = 0,5R_o$
- D - $R_{wy} = 4R_o$

30. Schemat przedstawia :



- A - filtr górnoprzepustowy
- B - filtr dolnoprzepustowy
- C - filtr pasmowoprzepustowy
- D - filtr pasmowozaporowy

31. Układ separatora w OTV pełni funkcję:

- A - rozdzielenia impulsów synchronizacji poziomej i pionowej
- B - wydzielenia impulsów synchronizacji z całkowitego sygnału wizyjnego
- C - oddzielenia sygnału fonii od całkowitego sygnału wizji
- D - odseparowania sygnału różnicowego od częstotliwości nośnych

32. Sygnał TELEGAZETY przesyła się w sygnale wizyjnym :

- A - podczas trwania impulsów synchronizacji linii
- B - podczas trwania przednich impulsów wyrównawczych w sygnale synchronizacji ramki (półobrazu)
- C - podczas wybierania początkowych niewidocznych linii obydwu półobrazów
- D - podczas wybierania końcowych niewidocznych linii półobrazów

33. W którym z systemów telewizji kolorowej równocześnie z sygnałem luminancji jest przesyłany tylko jeden z sygnałów różnicowych chrominancji :

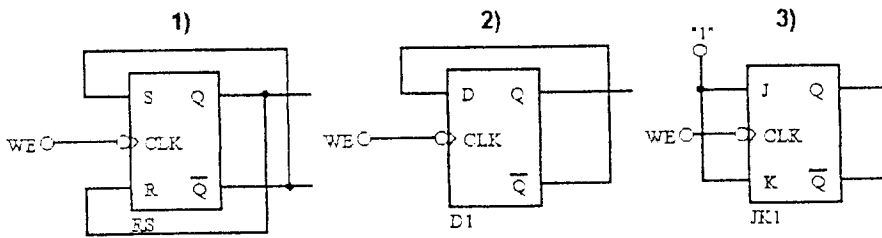
- A - w systemie PAL
- B - w systemie NTSC
- C - w systemie SECAM
- D - w żadnym z istniejących systemów

34. Relacja: $10101_{10} < 100010_2 = 22_{16}$

- A - jest prawdziwa
- B - jest fałszywa
- C - nie można jej określić (zbyt mało danych)

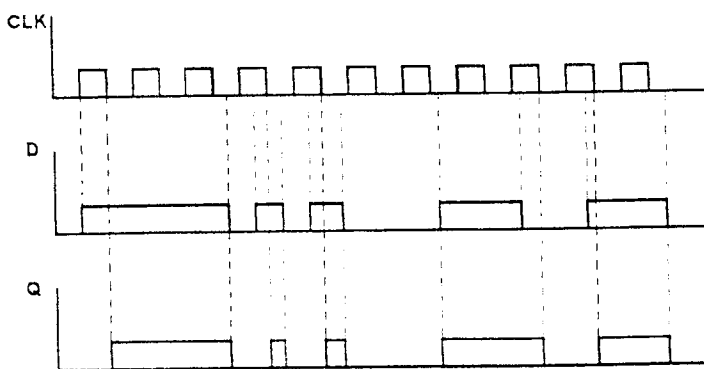
gdzie : U2 - kod uzupełnień do 2

35. Które z podanych układów są układami równoważnymi?



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

36. Poniższy przebieg dotyczy przerzutnika D synchronizowanego:



- A - poziomem jedynki
- B - poziomem zera
- C - zboczem narastającym
- D - zboczem opadającym

37. Rozwiązaniem przedstawionej tablicy Karnaugh'a jest:

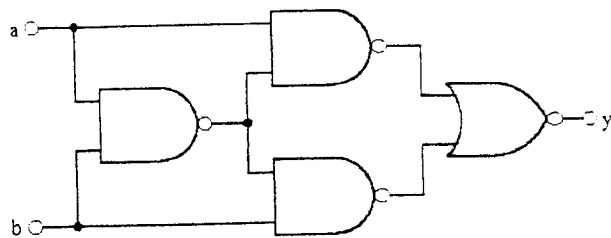
cd \ ab	00	01	11	10
00				
01	1	1	1	
11	1	1		
10		1		

- A - $b \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot b \cdot d + \bar{a} \cdot c \cdot d$
- B - $b \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot b \cdot d + \bar{a} \cdot \bar{c} \cdot d$
- C - $b \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot b \cdot d + \bar{a} \cdot \bar{c} \cdot d$
- D - $b \cdot \bar{c} + b \cdot \bar{c} \cdot d + \bar{a} \cdot b \cdot d$

38. Złącze komputerowe RS - 232 ma transmisję informacji :

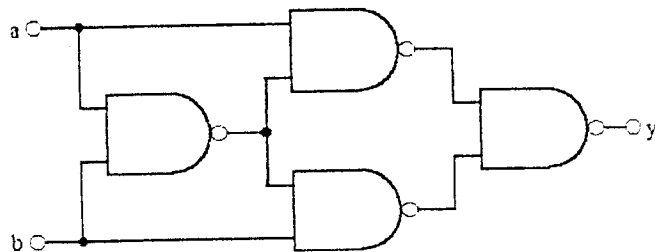
- A - szeregową
- B - równoległą
- C - szeregowo-równoległą
- D - nie służy do transmisji informacji

39. Jaka funkcję realizuje układ:



- A - $y = a \cdot b$
 B - $y = a \oplus b$
 C - $y = 1$
 D - $y = 0$

40. Jaka funkcję realizuje układ:

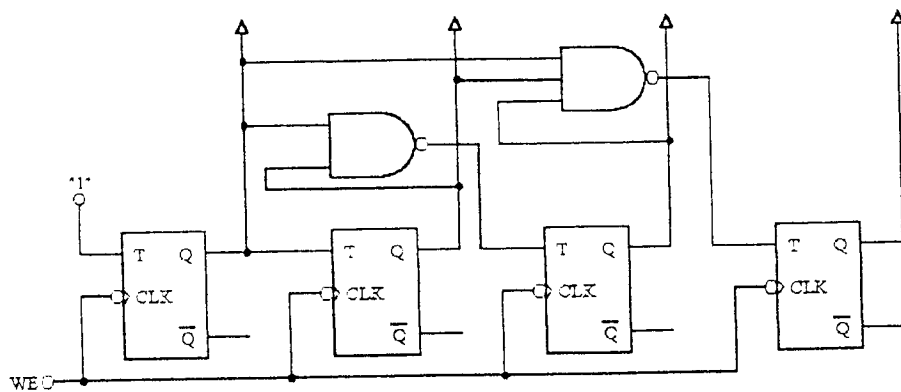


- A - $y = \overline{a \cdot b}$
 B - $y = a \oplus b$
 C - $y = a \oplus \overline{b}$
 D - $y = 1$

41. Funkcja $y = \overline{a} \cdot b \cdot \overline{c} \cdot \overline{d} + b \cdot \overline{c} \cdot d + \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot c + a \cdot \overline{b} \cdot c$ ma postać minimalną:

- A - $y = a \cdot \overline{b} \cdot c + \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot c + b \cdot \overline{c}$
 B - $y = \overline{b} \cdot c \cdot \overline{a} \cdot b \cdot \overline{c} \cdot b \cdot \overline{c} \cdot d$
 C - $y = (b + \overline{c}) \cdot (\overline{a} + b + c) \cdot (a + b + \overline{c})$
 D - $y = \overline{b} \cdot c + b \cdot \overline{c} \cdot d + \overline{a} \cdot b \cdot \overline{c}$

42. Wiedząc, że czas propagacji przerzutnika wynosi 20 nsek a bramki NAND wynosi 5 nsek, częstotliwość f_{\max} impulsów zliczanych przez poniższy układ licznika wynosi:

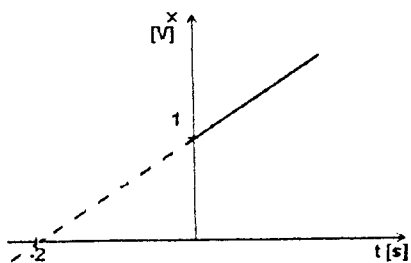


- A - $f_{\max} = 11,11 \text{ MHz}$
 B - $f_{\max} = 50 \text{ MHz}$
 C - $f_{\max} = 40 \text{ MHz}$
 D - $f_{\max} = 20 \text{ MHz}$

43. Wskaźnik stosu w mikroprocesorze jest to:

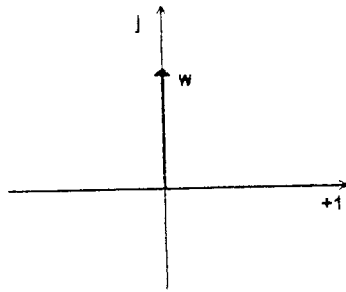
- A - zawartość komórki pamięci dna stosu
 B - rejestr, w którym znajduje się informacja składana aktualnie na stosie
 C - rejestr służący do przechowania adresu wierzchołka stosu
 D - rejestr zawierający wskaźnik przy adresowaniu rejestrowym pośrednim rozkazu skoku do podprogramu

44. Adresowanie rozkazu mikroprocesora polegające na tym, że po kodzie operacji (rozkażu) jest podany adres argumentu nosi nazwę adresowania:
- A - pośredniego
 - B - bezpośredniego
 - C - natychmiastowego
 - D - implikowanego
45. Sygnałem standardowym w układzie regulacji jest :
- A - temperatura
 - B - napięcie
 - C - rezystancja
 - D - przesunięcie
46. Przykładem elementu astatycznego jest układ :
- A - opóźniający
 - B - różniczkujący
 - C - inercyjny
 - D - regulator typu I
47. Układ liniowy jest to układ :
- A - do którego ma zastosowanie zasada superpozycji
 - B - którego charakterystyka jest złożona z odcinków prostoliniowych
 - C - złożony z elementów dla których charakterystyka statyczna jest złożona z odcinków prostoliniowych
 - D - złożony z elementów liniowych z wyjątkiem co najwyżej jednego elementu
48. Rysunek przedstawia odpowiedź regulatora typu PD na wymuszenie $\epsilon(t) = t$. Czas wyprzedzenia tego regulatora wynosi :



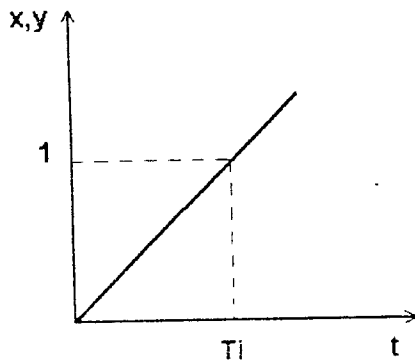
- A - 1 s
- B - 2 s
- C - 0,5 s
- D - 0 s

49. Wykres przedstawiony na rysunku stanowi charakterystykę amplitudowo-fazową w zakresie zmian pulsacji $\omega \in [0, +\infty]$ elementu :



- A - inercyjnego I rzędu
- B - całkującego idealnego
- C - całkującego rzeczywistego
- D - różniczkującego idealnego

50. Odpowiedź elementu na sygnał skokowy przedstawia rysunek. Jest to element :



- A - proporcjonalny
- B - inercyjny I rzędu
- C - różniczkujący
- D - astatyczny