

XXXV OLIMPIADA WIEDZY TECHNICZNEJ

Zawody I stopnia (szkolne)

Rok szkolny 2008/2009



ZESTAW TESTÓW



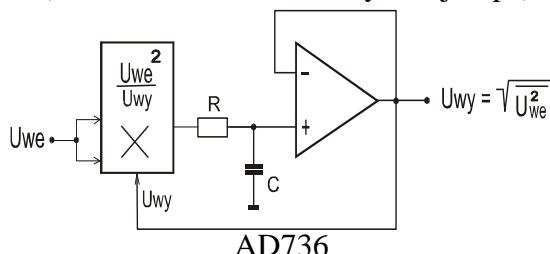
WYJAŚNIENIE

Przed przystąpieniem do udzielania odpowiedzi przeczytaj uważnie poniższy tekst. Zestaw pytań obejmuje 21 zadań z zagadnień techniki. Odpowiedzi należy udzielać na załączonej **karcie odpowiedzi**. Tam, gdzie podane są propozycje odpowiedzi, należy zaznaczyć poprawną, stawiając krzyżyk w kolumnie oznaczonej literą odpowiadającą wybranej odpowiedzi. Z zadań od 16 do 21 należy wybrać trzy dowolne i wpisać odpowiedzi w postaci liczbowej pamiętając o dopisaniu jednostek, tam gdzie to konieczne. Należy stosować te jednostki, których użyto w zadaniu. Pełne rozwiązanie tych zadań należy dołączyć na osobnych kartkach.

Czas rozwiązywania 90 minut.

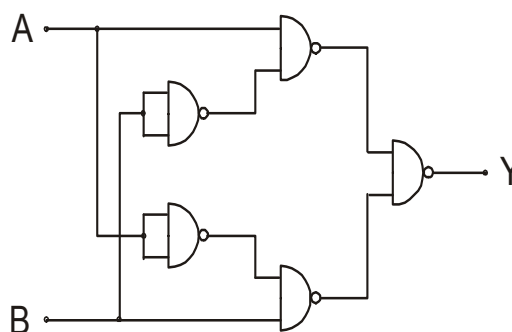
1. Rysunek przedstawia schemat blokowy pośredniej metody pomiarowej i praktyczne jej zastosowanie w specjalizowanym układzie scalonym którym jest:

- a) przetwornik prawdziwej wartości skutecznej True RMS,
- b) generator VCO sterowany napięciowo,
- c) detektor wartości szczytowej napięcia.



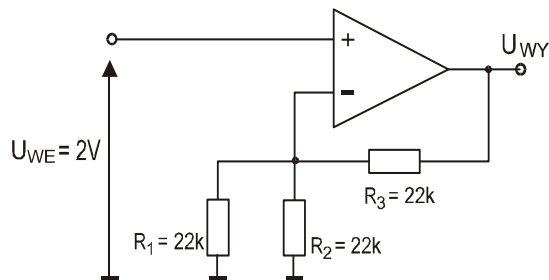
2. Rysunek przedstawia schemat układu logicznego, który można zastąpić jedną bramką, jaką?

- a) Ex-NOR,
- b) NAND,
- c) Ex-OR,
- d) NOR.



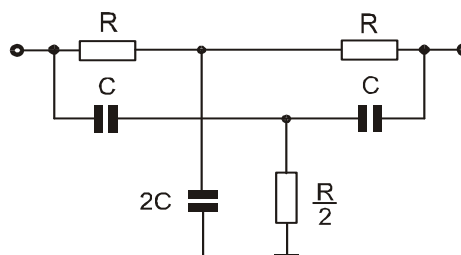
3. W układzie wzmacniacza jak na rysunku napięcie na jego wyjściu U_{WY} ma wartość:

- a) +4 V,
- b) -6 V,
- c) +6 V.



4. Rysunek przedstawia schemat filtru:

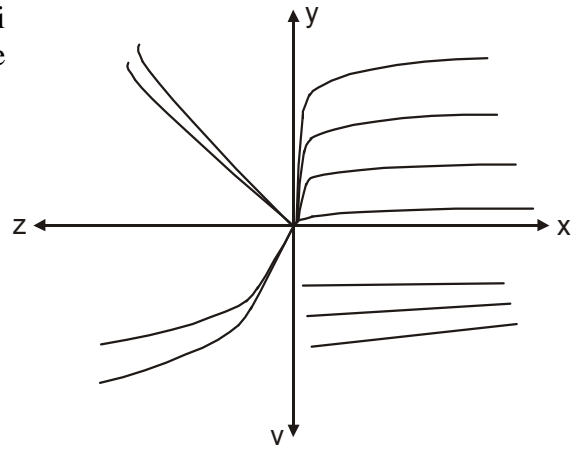
- a) górnoprzepustowego typu II,
- b) środkowoprzepustowego typu T,
- c) dolnoprzepustowego,
- d) środkowozaporowego TT.



5. Która z poniższych liczb nie jest zapisem w kodzie BCD:

- a) 001101111000,
- b) 001111111000,
- c) 10010111,
- d) 001110010110.

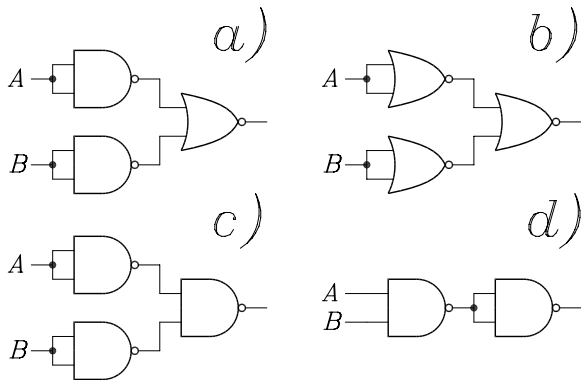
6. Na rysunku przedstawiono charakterystyki statyczne tranzystora bipolarnego w układzie OE. Prawidłowo osie powinny być opisane:



- a) $x = U_{BE}$, $y = I_B$, $z = I_C$, $v = U_{CE}$,
- b) $x = U_{CE}$, $y = I_C$, $z = I_B$, $v = U_{BE}$,
- c) $x = U_{BE}$, $y = I_C$, $z = I_B$, $v = U_{CE}$,
- d) $x = U_{CE}$, $y = I_B$, $z = I_C$, $v = U_{BE}$,

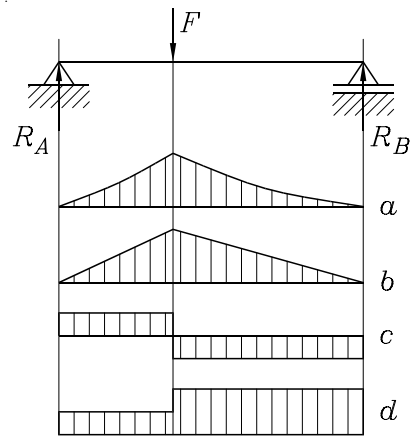
7. Który z poniższych układów nie realizuje iloczynu logicznego?

- a) a, b) b, c) c, d) d.



8. Wykresy momentów gnących i sił tnących dla belki przedstawionej poniżej ilustrują rysunki:

- a) a i c, b) a i d,
- c) b i c, d) b i d.

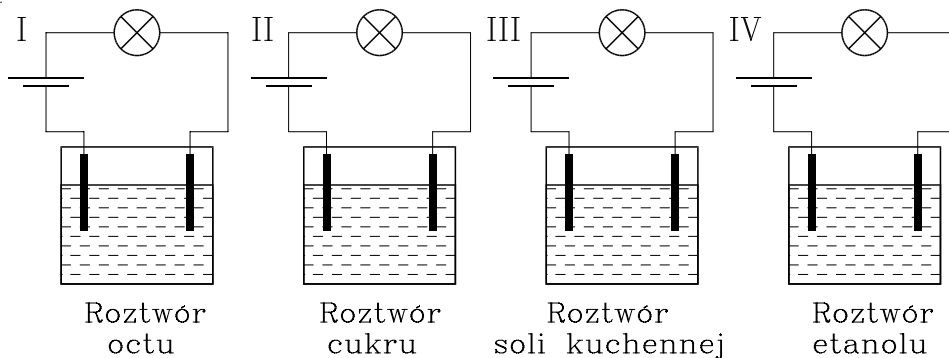


9. Działający na pręt układ sił wywołuje w pręcie zmiany, które można opisać w następujący sposób: $\epsilon > 0$; $\epsilon_1 < 0$. Mowa tutaj o pręcie:

- a) ściskanym, b) rozciągany, c) skręcanym, d) zginanym.

10. W laboratorium sporządzono cztery różne roztwory, każdy o stężeniu 10% i przeprowadzono ćwiczenia (eksperyment) jak zilustrowano na rysunku. W którym przypadku żarówka nie zaświeci się?

- a) I i II, b) II i IV, c) tylko III, d) I i IV.



11. Cztery powierzchnie sprawdzone zostały na płaskość za pomocą tuszowania (na farbę). W kwadracie kontrolnym zanotowano:

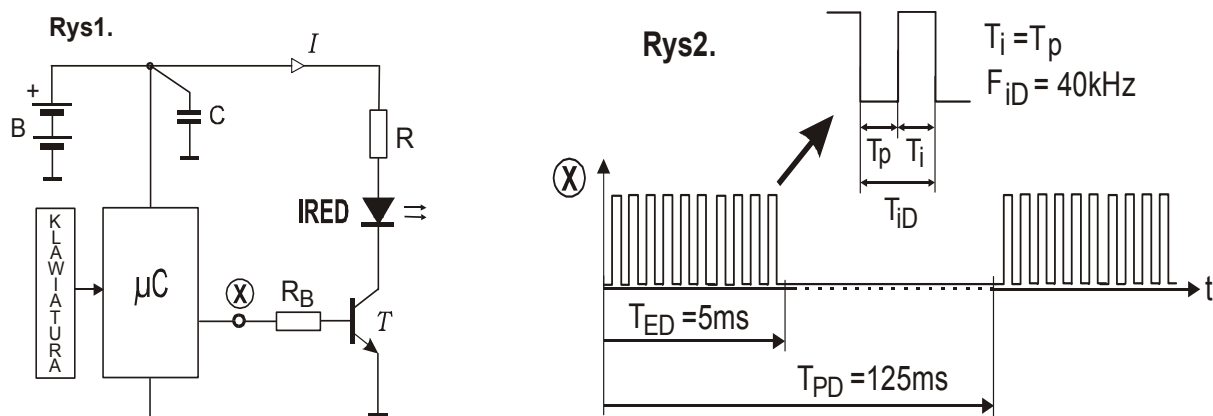
- a) 15 plamek, b) 12 plamek, c) 5 plamek, d) 25 plamek.
- Która z powierzchni jest najlepiej obrobiona?

19. W trakcie projektowania płytki drukowanej wynikała potrzeba zastąpienia rezystora pomiarowego przetykaną ścieżką. Projektant obwodu drukowanego zdecydował, że rezystor pomiarowy o wartości $R = 0,01\Omega$ zastąpi odpowiednio ukształtowaną ścieżką o szerokości 50 mils (w programach do projektowania płytek stosowany jest raster calowy, 1mils = 1/1000cala = 0,0254mm).

Oblicz długość ścieżki jeżeli grubości warstwy miedzi typowej płytki drukowanej wynosi 35 μm . Do obliczeń przyjmij wartość rezystywności miedzi $\rho = 0,01724\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.

20. Rysunek 1 przedstawia sterowanie diody **IRED** emitującej światło podczerwone w typowym układzie np. pilota TV zdalnego sterowania na podczerwień.

Oblicz wartość średnią I_{SR} prądu I pobieranego z baterii B w czasie pracy pilota, jeżeli przebieg sygnału w pkt. X ma postać jak na rys.2, a zmierzony wcześniej prąd przewodzenia maksymalny I_{Pmax} (szczytowy) prądu I płynący w obwodzie kolektora tranzystora T ma wartość $I_{Pmax} = 0,25 \text{ A}$.



- F_{iD} - częstotliwość impulsów w ramce danych,
- T_i - czas trwania pojedynczego impulsu danych,
- T_p - czas trwania przerwy pomiędzy impulsami,
- T_{iD} - okres impulsów w ramce danych,
- T_{ED} - czas emisji danych (ramki),
- T_{PD} - czas powtarzania danych (ramki).

21. Rysunek przedstawia 1-stopniowy przedwzmacniacz napięciowy o współczynniku wzmocnienia $k_U = 20 \text{ V/V}$ objęty ujemnym sprzężeniem zwrotnym o współczynniku wzmocnienia $\beta = 0,03$. Do wyjścia przedwzmacniacza jest dołączony 3-pozycyjny regulator poziomu napięcia wyjściowego U_{WYP} .

Oblicz wartość napięcia U_{WYP} na wyjściu regulatora, jeżeli przełącznik P jest w pozycji odpowiadającej -3dB poziomowi napięcia wyjściowego przedwzmacniacza.

