

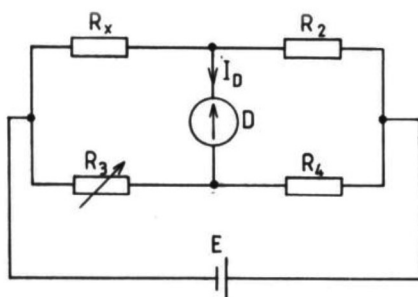


Arkusz odpowiedzi

Nr pytania	Odpowiedź
1	C
2	C
3	A
4	D
5	B
6	A
7	D
8	B
9	C
10	B
11	B
12	A
13	D
14	B
15	D
16	C

Arkusz z prawidłowymi odpowiedziami

1. Ze zdjęcia podziałki miernika można odczytać, że jego klasa w przedziale oznaczonym kropkami wynosi 10 % wartości wskazywanej. Omomierzem zmierzono rezystancję $2\text{k}\Omega$. Stąd wynika, że błąd bezwzględny pomiaru wynosi $\pm 10\% * 2\text{k}\Omega = \pm 200\ \Omega$.
2. Mostka Wheatstone'a używa się do pomiaru rezystancji z przedziału od około $1\ \Omega$ do około $10\ \text{M}\ \Omega$. Do pomiaru rezystancji o wartościach mniejszych od $1\ \Omega$.
3. Mostek Wheatstone'a jest w stanie równowagi, kiedy prąd przez detektor D nie płynie. Oznacza to, że na zaciskach detektora jest wówczas taki sam potencjał. Stan ten zachodzi wówczas, gdy $R_X \times R_4 = R_2 \times R_3$.



4. Na rysunku jest przedstawiony schemat sześcioramiennego mostka Thomsona. Rezystancję mierzoną R_x oraz porównawczą R_p , o wartości zbliżonej do R_x , przyłącza się do mostka z zewnątrz, przy czym wyróżnia się zaciski prądowe i napięciowe. Regulując wartościami rezystorów ilarazowych (sprzężonych) R_3 i R_3' oraz R_4 i R_4' osiąga się stan równowagi mostka sygnalizowany zerowym wychyleniem galwanometru:

$$R_x = \frac{R_p * R_3}{R_4}$$

5. Na rysunku znajduje się schemat układu poprawnie mierzonego prądu. Amperomierz mierzy dokładnie prąd płynący przez rezystor, a woltomierz sumę spadków napięcia na amperomierzu i rezystorze. Układ należy stosować wtedy, gdy w obwodzie płynie mały prąd, czyli wówczas, gdy znajduje się w nim duża rezystancja.

6. Aby wyznaczyć indukcyjność wzajemną obu cewek należy dokonać pomiaru indukcyjności cewek sprzężonych magnetycznie połączonych szeregowo posobnie i przeciwsobnie. Jeżeli cewki są połączone posobnie to ich indukcyjność zastępczą L_{12} można zapisać wzorem:

$$L_{12} = L_1 + L_2 + 2M$$

Przy połączeniu przeciwsobnym indukcyjność zastępcza wynosi:

$$L'_{12} = L_1 + L_2 - 2M$$

Projekt "Modernizacja oferty kształcenia zawodowego w powiązaniu z potrzebami lokalnego/regionalnego rynku pracy" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.



L_1 – indukcyjność własna pierwszej cewki, L_2 – indukcyjność własna drugiej cewki

Po odjęciu obu równań stronami otrzymuje się:

$$L_{12} - L'_{12} = 4M$$

Z tego:

$$(L_{12} - L'_{12})/4 = M$$

7. Przy pomiarze rezystancji cewki metodą techniczną należy zastosować źródło napięcia stałego. Cewka rzeczywista oprócz indukcyjności posiada również rezystancję. Jeżeli przez cewkę płynie prąd stały, to reaktancja indukcyjna jest równa 0. Jeżeli wówczas zmierzy się napięcie na zaciskach cewki U_L i natężenie prądu I_L płynącego przez nią, to można wyznaczyć opór cewki $R_L = U_L/I_L$.

8. Przedstawiony na rysunku układ służy do pomiaru małych rezystancji. Przy pomiarze „małych” rezystancji stosowana jest czteropunktowa metoda pomiaru. Polega ona na zasileniu mierzonego rezystora z oddzielnego źródła prądowego (np. wbudowanego do multimetru) i pomiarze wywołanego tym prądem spadku napięcia woltomierzem.

9. Charakterystyka przejściowa tranzystora unipolarnego jest to zależność $I_D = f(U_{GS})$ przy $U_{DS} = \text{const}$. Aby ją wyznaczyć należy wartość napięcia pomiędzy drenem, a źródłem U_{DS} utrzymywać stałą, a zmieniać napięcie pomiędzy bramką, a źródłem U_{GS} i odczytywać wartość tego napięcia oraz wartość prądu drenu I_D .

10. Tranzystor bipolarny w układzie OE ma cztery charakterystyki:

- A. Przejściową $I_C = f(I_B)$ przy $U_{CE} = \text{const}$.
- B. Wyjściową $I_C = f(U_{CE})$ przy $I_B = \text{const}$.
- C. Wejściową $I_B = f(U_{BE})$ przy $U_{CE} = \text{const}$.
- D. Zwrotną $U_{BE} = f(U_{CE})$ przy $I_B = \text{const}$.

I_C – prąd kolektora

I_B – prąd bazy

U_{BE} – napięcie pomiędzy bazą, a emiterem

U_{CE} – napięcie pomiędzy kolektorem, a emiterem

11. Do pomiaru pojemności stosuje się najczęściej mostek Wiena. Mostek Wheatstone'a używa się do pomiaru rezystancji, mostek Maxwella do pomiarów indukcyjności własnej i wzajemnej cewek, mostek Scheringa do wyznaczania współczynnika strat oraz przenikalności elektrycznej dielektryków.

12. Aby sprawdzić przed wlutowaniem diody prostowniczej do układu, czy nie jest uszkodzona, należy użyć omomierza i dokonać dwóch pomiarów przy polaryzacji diody w kierunku przewodzenia i zaporowym. Jeżeli włączy się omomierz analogowy na zakresie $\times 1k\Omega$ między anodę i katodę diody w ten sposób, aby zacisk dodatni omomierza był dołączony do anody diody, to dioda będzie spolaryzowana w kierunku przewodzenia



i omomierz pokaże około 500Ω . Przy odwrotnym włączeniu omomierza dioda będzie spolaryzowana zaporowo i wskazanie omomierza będzie wynosiło ∞ .

13. Na rysunku jest przedstawiony układ do pomiaru charakterystyk statycznych tranzystora bipolarnego w układzie OE. Charakterystyka wejściowa tranzystora pracującego w tym układzie jest to zależność $I_B = f(U_{BE})$ przy $U_{CE} = \text{const}$. Aby wyznaczyć charakterystykę wejściową należy zmieniać wartość napięcia pomiędzy bazą i emiterem U_{BE} oraz mierzyć wartość tego napięcia i mierzyć wartość prądu bazy I_B , a utrzymywać stałą wartość napięcia pomiędzy kolektorem i emiterem U_{CE} .

14. Napięcie stabilizacji, rezystancja dynamiczna, współczynnik stabilizacji są to typowe parametry diody stabilizacyjnej (Zenera).

Napięcie stabilizacji jest to napięcie, jakie dana dioda może stabilizować.

Rezystancja dynamiczna r_Z to stosunek zmian napięcia na diodzie ΔU_Z do zmian prądu płynącego przez diodę ΔI_Z obliczany dla małych zmian Δw w zakresie stabilizacji.

$$r_Z = \frac{\Delta U_Z}{\Delta I_Z}$$

Współczynnik stabilizacji S wyraża stosunek względnych zmian prądu płynącego przez diodę $\frac{\Delta I_Z}{I_Z}$ do wywołanych przez nie względnych zmian spadku napięcia $\frac{\Delta U_Z}{U_Z}$ na diodzie.

$$S = \frac{\frac{\Delta I_Z}{I_Z}}{\frac{\Delta U_Z}{U_Z}}$$

15. Jeżeli podczas wyznaczania charakterystyki rezystancyjno – temperaturowej termistora, przy wzroście temperatury rezystancja elementu rośnie, to oznacza, że badany jest termistor PTC. Termistor PTC ma dodatni współczynnik temperaturowy rezystancji, termistor NTC ujemny (przy wzroście temperatury jego rezystancja maleje), a termistor CTR charakteryzuje się skokową zmianą rezystancji.

16. W stanie blokowania tyrystor jest spolaryzowany w kierunku przewodzenia i płynie przez niego prąd o niewielkiej wartości. Pozostałe stany pracy tyrystora, które można wyróżnić na charakterystyce prądowo – napięciowej to: stan przewodzenia, w którym tyrystor jest spolaryzowany w kierunku przewodzenia i płynie przez niego prąd o wartości zależnej od impedancji obciążenia oraz stan zaporowy, dla którego charakterystyka prądowo – napięciowa tyrystora jest taka sama jak dla zwykłej diody krzemowej.