

Nazwa kwalifikacji: **Montaż układów i urządzeń elektronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.05**

Wersja arkusza: **X**

Układ graficzny © CKE 2015

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

**E.05-X-15.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2015**

### **CZĘŚĆ PISEMNA**

#### **Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer *PESEL*\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem *PESEL*.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać **1 punkt**.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej **20 punktów**.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | B | C | D |
|---|---|---|---|

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

|                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | B | C | D |
|-------------------------------------|---|---|---|

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

|                                     |   |   |                                     |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | B | C | <input checked="" type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

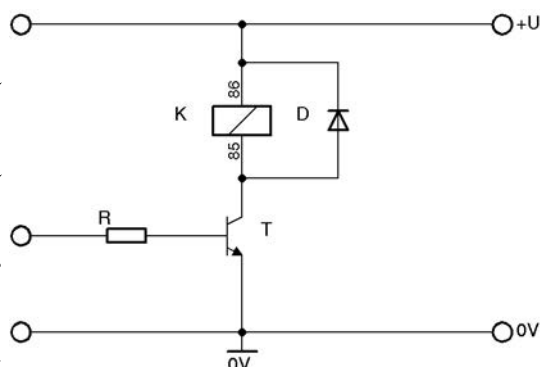
***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru *PESEL* – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

### Zadanie 1.

Jaką funkcję pełni dioda D włączona równolegle do cewki przekaźnika K w układzie przedstawionym na schemacie?

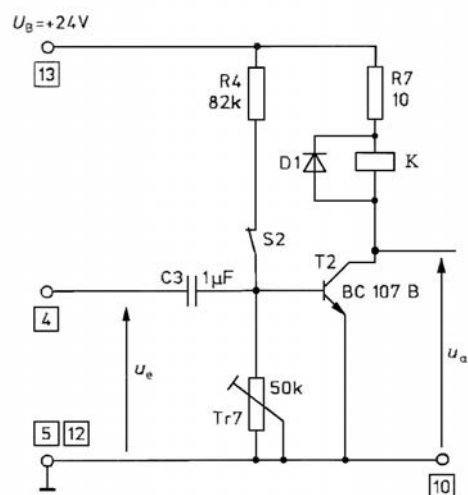
- A. Ogranicza wartość natężenia prądu kolektora tranzystora T.
- B. Eliminuje przepięcia powstające podczas włączania prądu cewki K.
- C. Eliminuje przepięcia powstające podczas wyłączenia prądu cewki K.
- D. Zabezpiecza tranzystor T przed zmianą polaryzacji napięcia zasilania.



### Zadanie 2.

Jaką funkcję pełni kondensator C3 w układzie przedstawionym na schemacie?

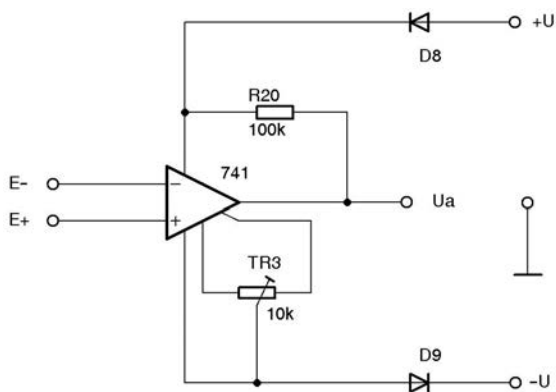
- A. Eliminuje składową stałą napięcia wejściowego  $u_e$ .
- B. Eliminuje składową stałą napięcia wyjściowego  $u_a$ .
- C. Zwiększa współczynnik wzmocnienia napięciowego układu.
- D. Zapewnia separację galwaniczną między wejściem a wyjściem układu.



### Zadanie 3.

Jaką funkcję pełnią diody D8 i D9 w układzie przedstawionym na schemacie?

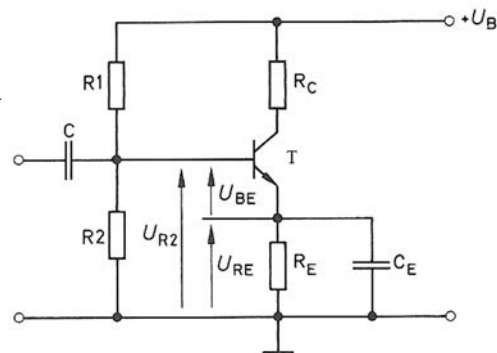
- A. Ograniczają natężenie prądu pobieranego przez wzmacniacz 741.
- B. Zabezpieczają wzmacniacz 741 przed wzrostem napięcia zasilania.
- C. Zabezpieczają wzmacniacz 741 przed zmianą polaryzacji napięcia zasilania.
- D. Umożliwiają zasilanie wzmacniacza 741 napięciem sinusoidalnie zmiennym.



#### Zadanie 4.

Jaką funkcję pełni rezystor  $R_E$  w układzie przedstawionym na schemacie?

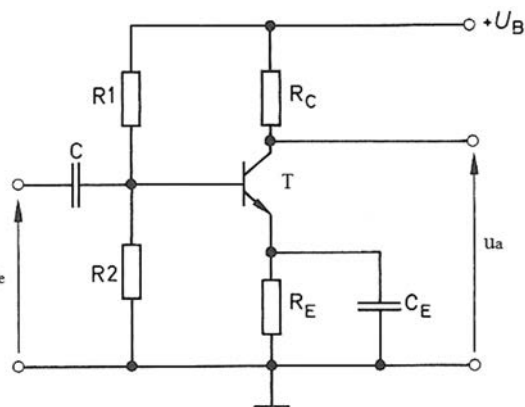
- A. Zwiększa napięcie  $U_{BE}$  tranzystora T.
- B. Zmniejsza rezystancję wejściową układu.
- C. Zwiększa natężenie prądu bazy tranzystora T.
- D. Stabilizuje temperaturowo punkt pracy tranzystora T.



#### Zadanie 5.

Kondensator  $C_E$  w układzie przedstawionym na schemacie

- A. zmniejsza rezystancję wyjściową układu.
- B. stabilizuje temperaturowo punkt pracy tranzystora T.
- C. zwiększa współczynnik wzmocnienia prądowego układu.
- D. zwiększa współczynnik wzmocnienia napięciowego  $u_e$  układu.



#### Zadanie 6.

Element półprzewodnikowy oznaczony symbolem BZP630-C6V8, to dioda

- A. Zenera.
- B. impulsowa.
- C. Schottky'ego.
- D. pojemnościowa.

#### Zadanie 7.

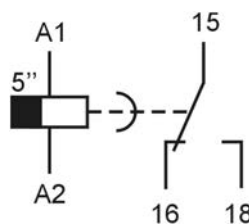
Element półprzewodnikowy oznaczony symbolem BC107, to tranzystor

- A. germanowy małej mocy w.cz.
- B. krzemowy małej mocy m.cz.
- C. germanowy dużej mocy m.cz.
- D. krzemowy dużej mocy w.cz.

#### Zadanie 8.

Rysunek przedstawia symbol graficzny przekaźnika

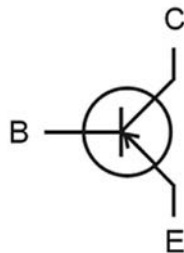
- A. bistabilnego.
- B. monostabilnego.
- C. czasowego *Off-Delay*.
- D. czasowego *On-Delay*.



### Zadanie 9.

Rysunek przedstawia symbol graficzny tranzystora

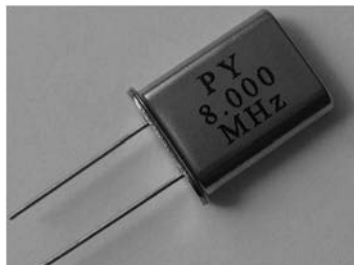
- A. bipolarnego typu NPN.
- B. bipolarnego typu PNP.
- C. unipolarnego z kanałem typu P.
- D. unipolarnego z kanałem typu N.



### Zadanie 10.

Zdjęcie przedstawia

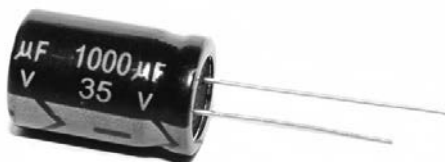
- A. mostek Graetza.
- B. cewkę indukcyjną.
- C. stabilizator napięcia.
- D. rezonator kwarcowy.



### Zadanie 11.

Zdjęcie przedstawia kondensator

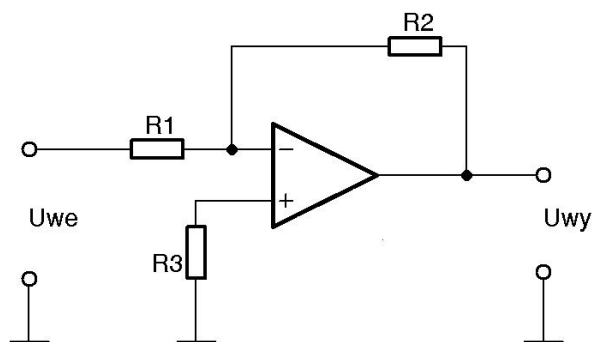
- A. foliowy.
- B. tantalowy.
- C. ceramiczny.
- D. elektrolityczny.



### Zadanie 12.

Schemat przedstawia wzmacniacz operacyjny w układzie

- A. całkującym.
- B. odwracającym.
- C. różniczkującym.
- D. nieodwracającym.



### Zadanie 13.

Płytką drukowaną jest to laminat z naniesioną folią przewodzącą. Do jej produkcji stosuje się

- A. laminat – płytka miedzi, folia – tworzywo sztuczne.
- B. laminat – płytka aluminium, folia – warstwa miedzi.
- C. laminat – materiał dielektryczny, folia – warstwa miedzi.
- D. laminat – materiał dielektryczny, folia – tworzywo sztuczne.

### Zadanie 14.

Warstwa rezystywna płytki drukowanej umożliwia wykonywanie na jej podłożu

- A. cewek indukcyjnych.
- B. oporników warstwowych.
- C. kondensatorów mikowych.
- D. diod półprzewodnikowych.

### Zadanie 15.

Narzędzie przedstawione na zdjęciu służy do

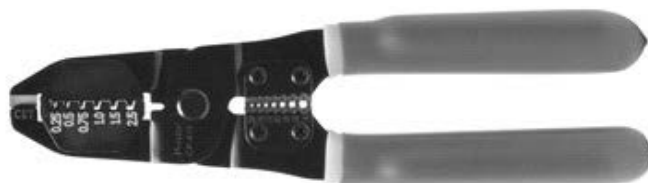
- A. odsysania roztopionej cyny.
- B. czyszczenia trudno dostępnych miejsc.
- C. krępowania elementów na płytce drukowanej.
- D. obniżania temperatury lutowanych elementów.



### Zadanie 16.

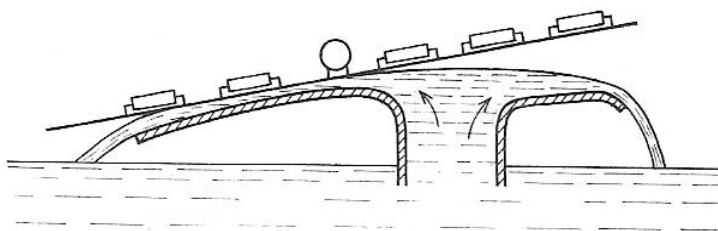
Szczypcami przedstawionymi na zdjęciu **nie można**

- A. ciąć przewodów elektrycznych.
- B. odizolowywać końcówki przewodów elektrycznych.
- C. zaciskać tulejek na końcówkach przewodów elektrycznych.
- D. formować końcówki oczkowych na końcach przewodów elektrycznych.



### Zadanie 17.

Urządzenie przedstawione na rysunku służy do

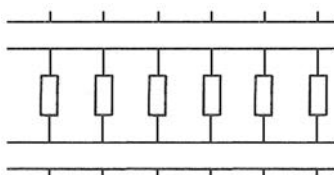


- A. mycia płytek drukowanych.
- B. suszenia płytek drukowanych.
- C. lutowania elementów na płytkach drukowanych.
- D. krępowania elementów na płytkach drukowanych.

### Zadanie 18.

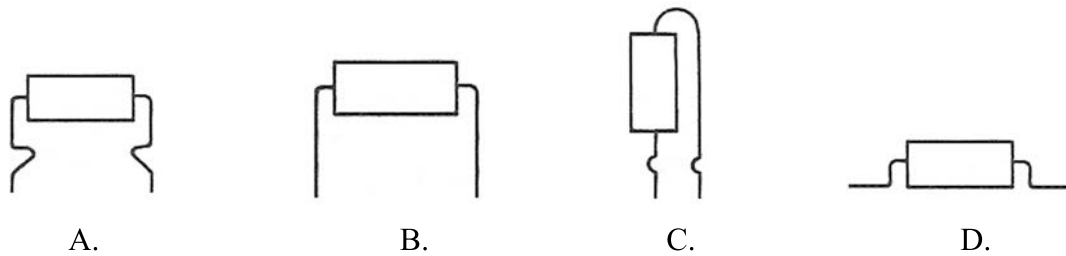
Rysunek przedstawia elementy przygotowane do montażu

- A. ręcznego.
- B. przewlekane.
- C. automatycznego.
- D. powierzchniowego.



### Zadanie 19.

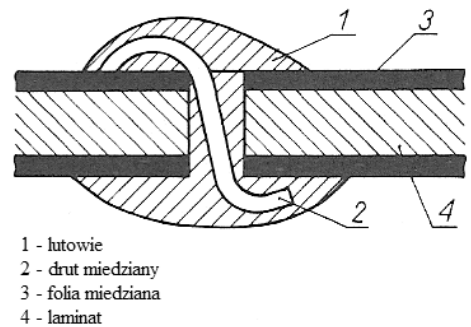
Który rysunek przedstawia element przygotowany do montażu powierzchniowego?



### Zadanie 20.

Jaki rodzaj połączenia międzywarstwowego drukowanej płytki dwuwarstwowej przedstawiono na rysunku?

- A. Nitowe.
- B. Spawane.
- C. Mostkowe.
- D. Zgrzewane.



### Zadanie 21.

W procesie lutowania miękkiego temperatura topnienia lutownia **nie przekracza**

- A. 50 °C
- B. 150 °C
- C. 250 °C
- D. 450 °C

### Zadanie 22.

Który z podanych sposobów demontażu 48-końcówkowego układu scalonego SMD z płytki drukowanej jest optymalny?

- A. Wycięcie z płytki drukowanej fragmentu z układem SMD.
- B. Podgrzanie cyny na końcówkach układu SMD grotem lutownicy i odessanie.
- C. Nagrzanie końcówek układu SMD gorącym powietrzem ze stacji lutowniczej.
- D. Obcięcie końcówek układu SMD szczypcami do cięcia przewodu elektrycznego.

### Zadanie 23

Narzędzie przedstawione na zdjęciu służy do

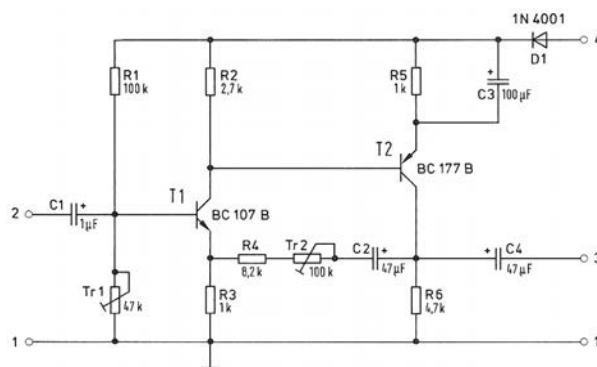
- A. odsysania cyny z płytki drukowanej.
- B. podgrzewania lutów na płytce drukowanej.
- C. krępowania końcówek elementów elektronicznych.
- D. czyszczenia końcówek elementów elektronicznych.



### Zadanie 24.

W celu uruchomienia wzmacniacza przedstawionego na schemacie należy do zacisków podłączyć źródła napięć w następujący sposób:

- A. do zacisków 2-1 +12 V DC, do zacisków 4-1 100 mV AC 1 kHz.
- B. do zacisków 4-1 +12 V DC, do zacisków 2-1 100 mV AC 1 kHz.
- C. do zacisków 4-3 +12 V DC, do zacisków 2-1 100 mV AC 1 kHz.
- D. do zacisków 2-1 +12 V DC, do zacisków 3-1 100 mV AC 1 kHz.



### Zadanie 25.

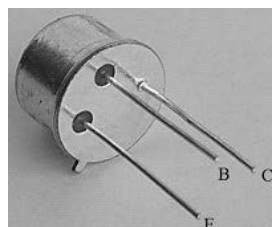
W jaki sposób montuje się przedstawiony na zdjęciu radiator z tranzystorem?

- A. Wsuwa się na korpus tranzystora.
- B. Lutuje się do korpusu tranzystora.
- C. Przykleja się do korpusu tranzystora.
- D. Przykręca się do korpusu tranzystora.

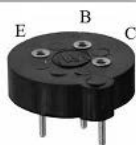
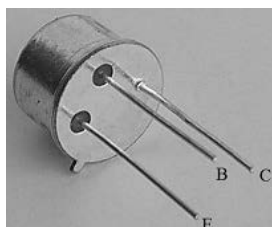


### Zadanie 26.

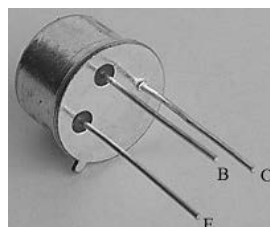
Który sposób montażu tranzystora BC 140 w podstawce jest prawidłowy?



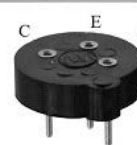
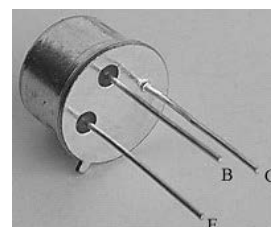
A.



B.



C.



D.

### Zadanie 27.

Do montażu śruby przedstawionej na zdjęciu należy użyć klucza

- A. torx.
- B. hakowego.
- C. oczkowego.
- D. imbusowego.



### Zadanie 28.

Szafa typu Rack 19'' przedstawiona na zdjęciu przeznaczona jest do montażu

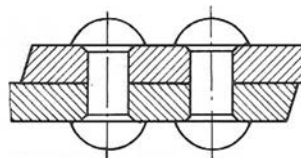
- A. czujników ruchu antywłamaniowej instalacji alarmowej.
- B. czujników dymu przeciwpożarowej instalacji alarmowej.
- C. znormalizowanych wymiarowo modułów elektronicznych.
- D. zabezpieczeń przeciwporażeniowych instalacji elektrycznej.



### Zadanie 29.

Jaki rodzaj połączenia podzespołów mechanicznych przedstawiono na rysunku?

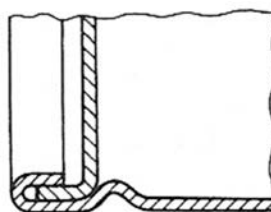
- A. Śrubowe.
- B. Spawane.
- C. Nitowane.
- D. Zgrzewane.



### Zadanie 30.

W jaki sposób zostały połączone krawędzie elementów obudowy urządzenia elektronicznego przedstawione na rysunku?

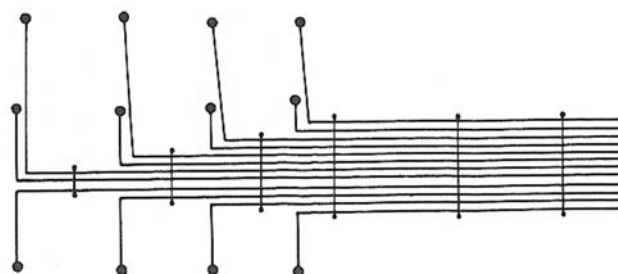
- A. Przez spawanie krawędzi.
- B. Przez zawijanie krawędzi.
- C. Przez lutowanie krawędzi.
- D. Przez zgrzewanie krawędzi.



### Zadanie 31.

Jaki sposób układania przewodów elektrycznych przedstawiono na rysunku?

- A. Mieszany.
- B. Prostopadły.
- C. Z wykorzystaniem wiązki przewodów.
- D. Z wykorzystaniem połączenia taśmowego.



### Zadanie 32.

Element przedstawiony na zdjęciu to

- A. oznacznik końcówki przewodu elektrycznego.
- B. uchwyt do mocowania przewodu elektrycznego.
- C. tulejka zaciskowa do montowania na końcówce przewodu elektrycznego typu Dy.
- D. tulejka zaciskowa do montowania na końcówce przewodu elektrycznego typu Ly.





### Zadanie 33.

Elementy przedstawione na zdjęciu to

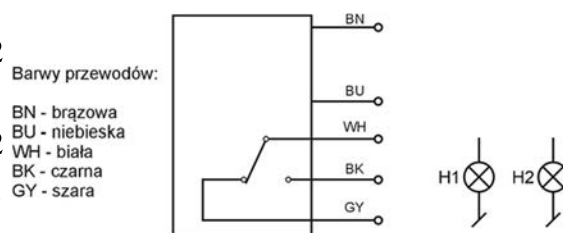
- A. uchwyty mocujące przewody elektryczne.
- B. elementy izolacyjne końcówek przewodów.
- C. oznaczniki końcówek przewodów elektrycznych.
- D. tulejki zaciskowe łączące dwa przewody elektryczne.



### Zadanie 34.

Rysunek przedstawia wyprowadzenia czujnika fotoelektrycznego odbiciowego w stanie odsłoniętym. W jaki sposób należy podłączyć napięcie zasilania i lampki sygnalizacyjne do czujnika, aby lampka H1 sygnalizowała przesłonięcie, a lampka H2 odsłonięcie czujnika?

- A. BN: +24 V, BU: 0 V, WH: +24 V, BK: H1, GY: H2
- B. BN: +24 V, BU: 0 V, WH: +24 V, BK: H2, GY: H1
- C. BN: 0 V, BU: +24 V, WH: +24 V, BK: H1, GY: H2
- D. BN: 0 V, BU: +24 V, WH: +24 V, BK: H2, GY: H1



### Zadanie 35.

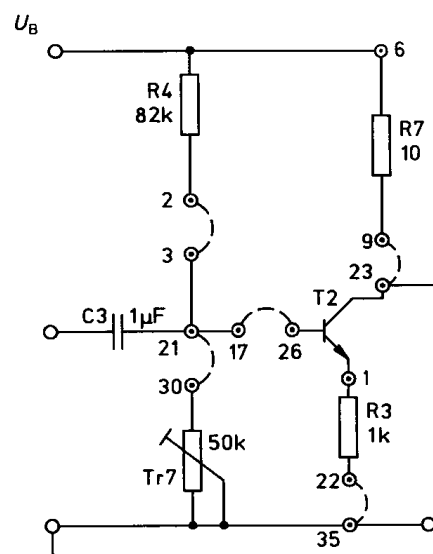
Jakie urządzenia są potrzebne do pomiaru charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej wzmacniacza tranzystorowego?

- A. Dwa woltomierze napięcia stałego, zasilacz, oscyloskop dwukanałowy.
- B. Zasilacz, oscyloskop dwukanałowy, generator napięcia sinusoidalnego.
- C. Dwa woltomierze napięcia sinusoidalnego, generator napięcia sinusoidalnego, oscyloskop dwukanałowy.
- D. Generator napięcia sinusoidalnego, zasilacz, woltomierz napięcia stałego, amperomierz prądu stałego.

### Zadanie 36.

Chcąc określić położenie punktu pracy na prostej obciążenia tranzystora w układzie przedstawionym na schemat, należy zmierzyć prąd płynący między punktami

- A. 2-3 i napięcie między punktami 6-23
- B. 9-23 i napięcie między punktami 23-1
- C. 21-30 i napięcie między punktami 1-22
- D. 17-26 i napięcie między punktami 26-1



### Zadanie 37.

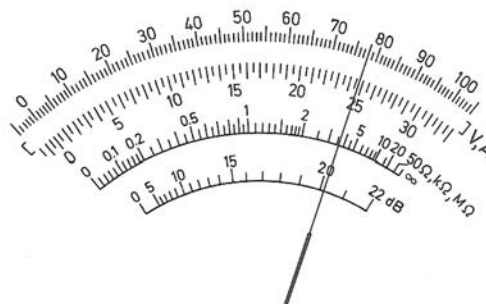
Jaki tryb pracy oscyloskopu dwukanałowego należy wybrać, chcąc zmierzyć charakterystykę prądowo-napięciową diody półprzewodnikowej?

- A. DC
- B. AC
- C. X/Y
- D. DUAL

### Zadanie 38.

Rysunek przedstawia amperomierz, mierzący prąd sinusoidalnie zmienny na zakresie 0,1 mA. Jaką wartość ma mierzony prąd?

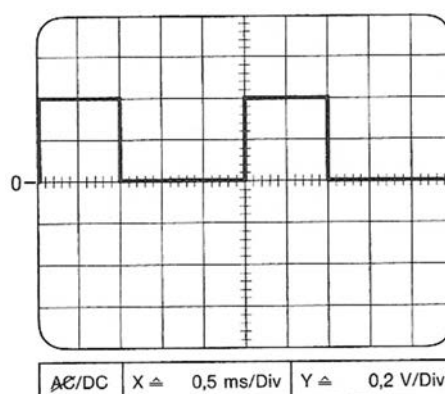
- A. 24,7  $\mu\text{A}$
- B. 78,0  $\mu\text{A}$
- C. 247  $\mu\text{A}$
- D. 780  $\mu\text{A}$



### Zadanie 39.

Jaką częstotliwość ma napięcie prostokątne przedstawione na oscylogramie?

- A. 200,0 Hz
- B. 400,0 Hz
- C. 666,7 Hz
- D. 1000,0 Hz



### Zadanie 40.

Jaką wartość ma kąt przesunięcia fazowego między napięciami przemiennymi  $Y_A$  i  $Y_B$  przedstawionymi na oscylogramie?

- A.  $21^\circ$
- B.  $69^\circ$
- C.  $111^\circ$
- D.  $159^\circ$

