

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja urządzeń elektronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.20**

Wersja arkusza: **X**

E.20-X-18.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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 krutek 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”:

	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.

	B	C	
---	---	---	---

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.

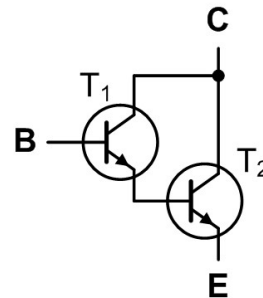
Ile wynosi wartość napięcia zasilającego układu cyfrowego wykonanego w technologii TTL?

- A. 3,3 V
- B. 5 V
- C. 12 V
- D. 15 V

Zadanie 2.

W układzie pokazanym na rysunku współczynnik wzmocnienia prądowego tranzystora T_1 wynosi 20, natomiast tranzystora T_2 wynosi 10. Ile wynosi wypadkowy współczynnik wzmocnienia prądowego całego układu?

- A. 0,5
- B. 2
- C. 30
- D. 200



Zadanie 3.

Na rysunku pokazano wtyk w standardzie

- A. PS2
- B. HDMI
- C. FireWire
- D. Mini-USB



Zadanie 4.

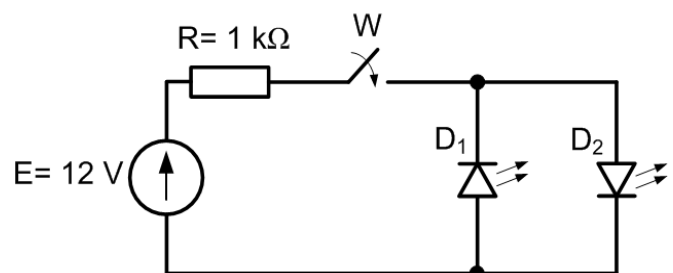
Elementem instalacji antenowej, który umożliwia zsumowanie dwóch źródeł sygnału antenowego w celu przesłania go do odbiornika telewizyjnego za pomocą pojedynczego przewodu antenowego, jest

- A. zwrotnica.
- B. konwerter.
- C. rozgałęźnik.
- D. symetryzator.

Zadanie 5.

W jaki sposób zachowają się diody świecące o napięciu przewodzenia $U=2$ V w układzie elektronicznym pokazanym na rysunku po zamknięciu włącznika W?

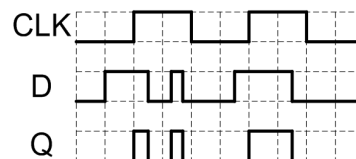
- A. Zaświeci się wyłącznie dioda D_1 .
- B. Zaświeci się wyłącznie dioda D_2 .
- C. Zaświecą się obie diody.
- D. Żadna z diod nie zaświeci się.



Zadanie 6.

Na rysunku pokazano czasowe przebiegi sygnałów logicznych zarejestrowanych na wejściu zegarowym CLK, wejściu informacyjnym D oraz wyjściu Q przerzutnika typu D. Przerzutnik ten jest wyzwalany

- A. poziomem niskim sygnału zegarowego.
- B. poziomem wysokim sygnału zegarowego.
- C. zboczem opadającym sygnału zegarowego.
- D. zboczem narastającym sygnału zegarowego.



Zadanie 7.

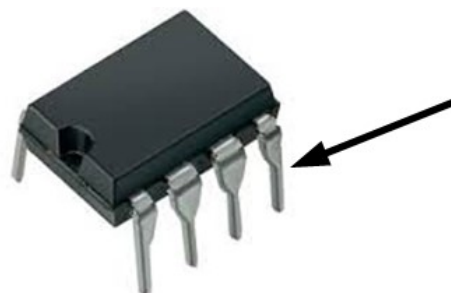
Liczba $(0001\ 0010\ 0100)_{BCD}$ zapisana w kodzie BCD (*ang. Binary-Coded Decimal*) po dokonaniu konwersji na system dziesiętny będzie miała postać

- A. 111
- B. 123
- C. 124
- D. 321

Zadanie 8.

Na rysunku pokazano widok układu scalonego w obudowie DIP-8. Zgodnie z zasadą numeracji wyprowadzeń tego układu na rysunku strzałką zaznaczono wyprowadzenie numer

- A. 1
- B. 4
- C. 5
- D. 8



Zadanie 9.

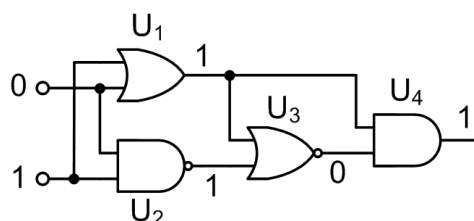
Jeżeli wartość rezystancji potencjometru suwakowego pomiędzy zaciskiem skrajnym a zaciskiem ślizgacza zmienia się wprost proporcjonalnie do położenia ślizgacza, to charakterystyka takiego potencjometru jest funkcją

- A. liniową.
- B. wykładniczą.
- C. hiperboliczną.
- D. logarytmiczną.

Zadanie 10.

W układzie cyfrowym przeprowadzono pomiary stanów logicznych na wyjściach poszczególnych bramek. Na podstawie tych wyników można stwierdzić, że uszkodzeniu uległ układ

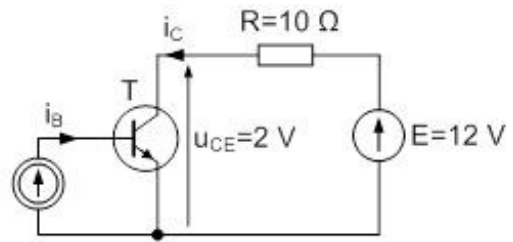
- A. U_1
- B. U_2
- C. U_3
- D. U_4



Zadanie 11.

Tranzystor NPN, którego współczynnik wzmocnienia prądowego $\beta=100$, pracuje w układzie pokazanym na rysunku. Jaka jest wartość prądu bazy tego tranzystora?

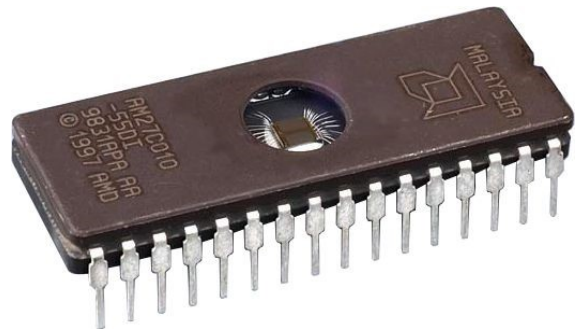
- A. 1 mA
- B. 2 mA
- C. 10 mA
- D. 20 mA



Zadanie 12.

Który rodzaj pamięci pokazano na rysunku?

- A. PROM
- B. FLASH
- C. EPROM
- D. EEPROM



Zadanie 13.

Który z pokazanych na rysunkach znaków ostrzega przed możliwością kontaktu z gorącą powierzchnią?



A.



B.



C.

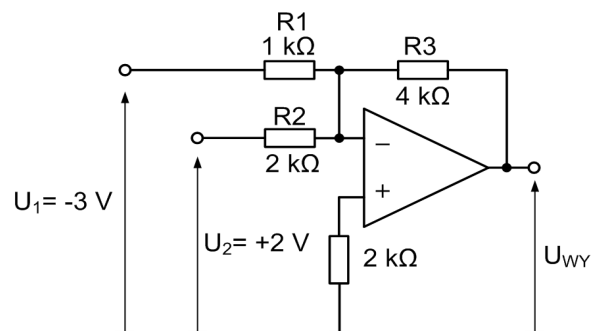


D.

Zadanie 14.

Na rysunku pokazano układ wzmacniacza sumującego napięcia stałe U_1 i U_2 . Jaka jest wartość napięcia U_{wy} na wyjściu w tym układzie?

- A. -8 V
- B. -2 V
- C. +2 V
- D. +8 V

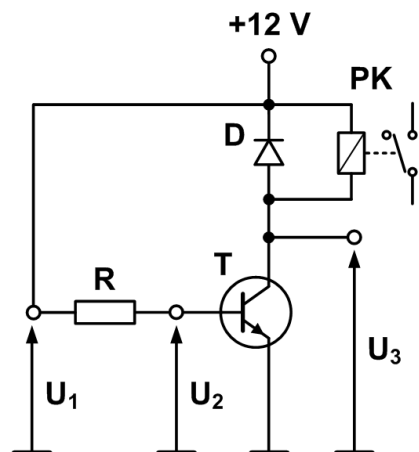


$$U_{wy} = -\left(\frac{R_3}{R_1} \cdot U_1 + \frac{R_3}{R_2} \cdot U_2\right)$$

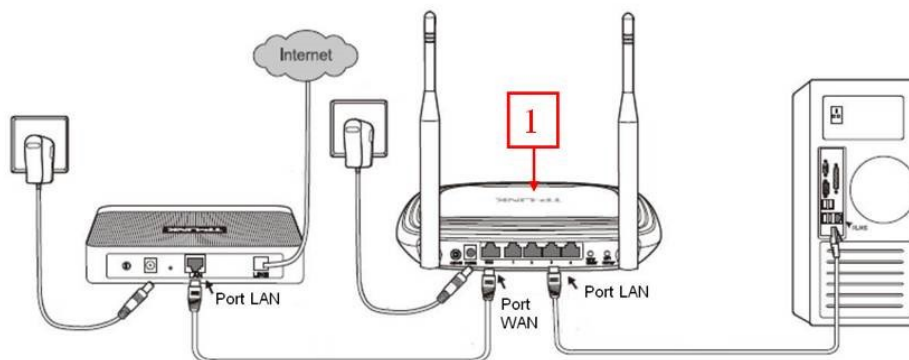
Zadanie 15.

W układzie pokazanym na rysunku zmierzono wartości napięć: $U_1=U_2=U_3= 12 \text{ V}$. Wyniki pomiarów świadczą, że

- A. uszkodzony jest rezystor R.
- B. uszkodzony jest tranzystor T.
- C. uszkodzony jest przełącznik PK.
- D. wszystkie elementy działają poprawnie.



Zadanie 16.



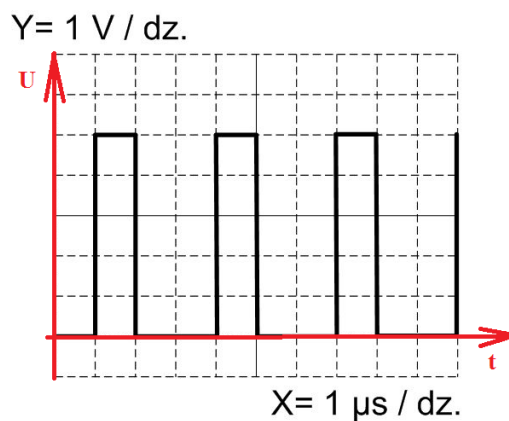
Urządzenie oznaczone na rysunku cyfrą 1 pełni rolę

- A. koncentratora.
- B. przełącznika.
- C. modemu.
- D. routera.

Zadanie 17.

Ile wynosi współczynnik wypełnienia dodatniej części sygnału pokazanego na rysunku?

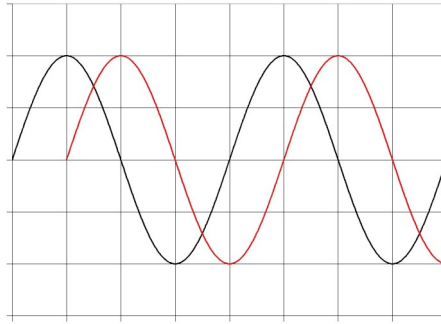
- A. $\frac{1}{3}$
- B. $\frac{2}{3}$
- C. 1
- D. 2



Zadanie 18.

Ile wynosi przesunięcie fazowe pomiędzy przebiegami pokazanymi na rysunku?

- A. 30°
- B. 45°
- C. 90°
- D. 120°



Zadanie 19.



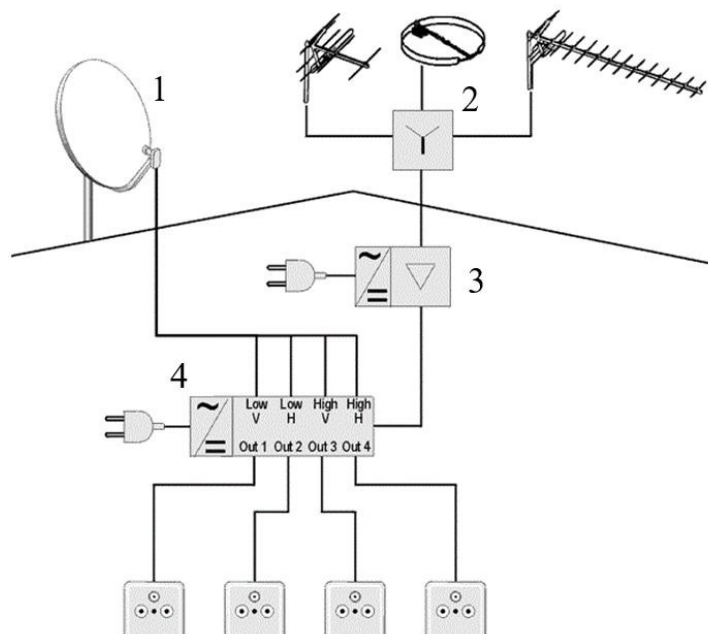
Do czego służy urządzenie pokazane na rysunku?

- A. Lutowania elementów SMD.
- B. Dwupunktowego pomiaru temperatury.
- C. Pomiaru parametrów elektrycznych elementów SMD.
- D. Chwywania elementów SMD z kontrolowaną elektronicznie siłą ścisku.

Zadanie 20.

Na schemacie blokowym instalacji antenowej element oznaczony cyfrą 3 to

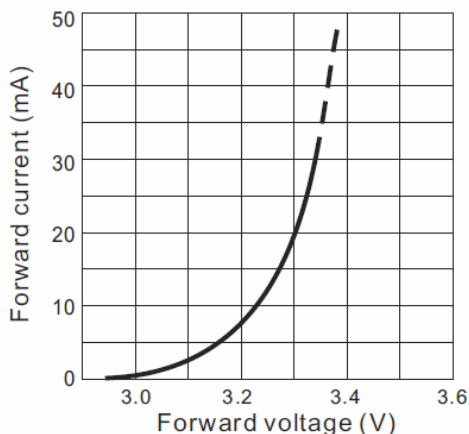
- A. wzmacniacz.
- B. multiswitch.
- C. konwerter.
- D. zwrotnica.



Zadanie 21.

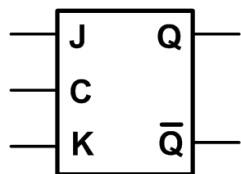
Na rysunku pokazano charakterystykę prądowo-napięciową diody świecącej, której zgodnie z danymi katalogowymi, dopuszczalny prąd przewodzenia I_{Fmax} wynosi 20 mA. Jakiej wartości rezystor z szeregu E24 należy włączyć szeregowo z tą diodą, aby przy zasilaniu tego układu napięciem o wartości 12 V przez diodę płynął prąd zbliżony do wartości I_{Fmax} ?

- A. 82 Ω
- B. 120 Ω
- C. 470 Ω
- D. 1600 Ω

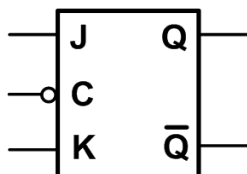


Zadanie 22.

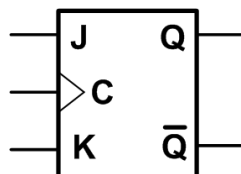
Symbol przerzutnika J-K wyzwalanego zboczem opadającym jest przedstawiony na rysunku



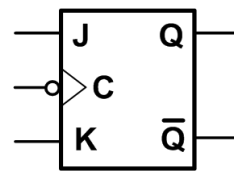
A.



B.

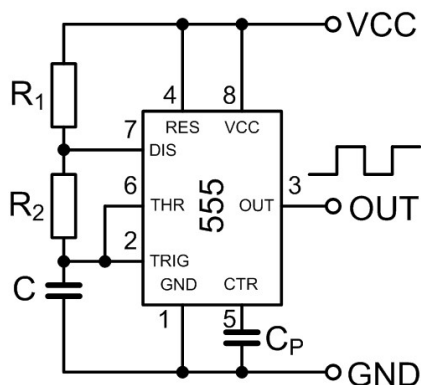


C.



D.

Zadanie 23.



$$f = \frac{1}{t_1 + t_2} \quad k = \frac{t_1}{t_1 + t_2}$$

$$t_1 = \ln(2) \cdot (R_1 + R_2) \cdot C$$

$$t_2 = \ln(2) \cdot R_2 \cdot C$$

f – częstotliwość

k – współczynnik wypełnienia sygnału wyjściowego

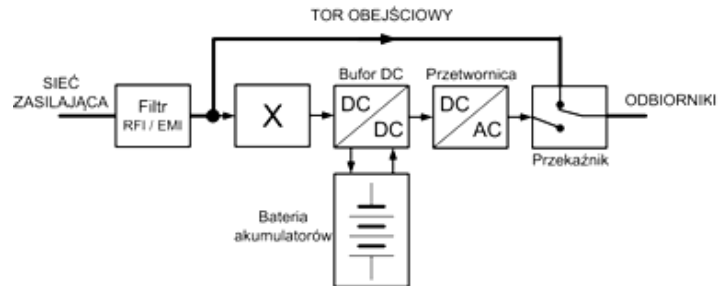
Na rysunku przedstawiono schemat aplikacyjny układu czasowego NE555 pracującego w konfiguracji przerzutnika astabilnego. Jeżeli w układzie zmniejszona zostanie wartość pojemności kondensatora C, to

- A. częstotliwość sygnału i współczynnik wypełnienia pozostaną bez zmian.
- B. wzrośnie jednocześnie częstotliwość sygnału i współczynnik wypełnienia.
- C. wzrośnie współczynnik wypełnienia sygnału, ale częstotliwość pozostanie bez zmian.
- D. wzrośnie częstotliwość sygnału, ale współczynnik wypełnienia pozostanie bez zmian.

Zadanie 24.

Na schemacie blokowym zasilacza UPS blok oznaczony symbolem „X” stanowi

- A. tłumik.
- B. falownik.
- C. prostownik AC/DC.
- D. przetwornicę DC/DC.



Zadanie 25.

W celu odkręcenia śruby przedstawionej na rysunku należy użyć wkrętaka z końcówką

- A. krzyżową.
- B. imbusową.
- C. typu torx.
- D. płaską.



Zadanie 26.

Na rysunku pokazano wtyk w standardzie

- A. BNC
- B. RCA
- C. XLR
- D. Jack



Zadanie 27.

Jeżeli wartość skuteczna napięcia przemiennego wynosi 230 V, to wartość szczytowa tego napięcia wynosi

- A. 245 V
- B. 325 V
- C. 380 V
- D. 400 V

Zadanie 28.

Na rysunku przedstawiono widok multimetru, przy czym jego zaciski pomiarowe oznaczono numerami.

W celu pomiaru wartości rezystancji przewody pomiarowe należy dołączyć do zacisków o numerach

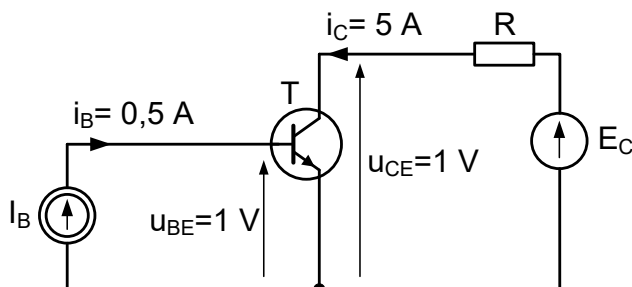
- A. 1 i 2
- B. 1 i 4
- C. 2 i 3
- D. 3 i 4



Zadanie 29.

Bipolarny tranzystor mocy typu NPN pracuje w układzie pokazanym na rysunku. Wartość mocy traconej w tranzystorze wynosi

- A. 0,5 W
- B. 5 W
- C. 5,5 W
- D. 11 W



Zadanie 30.

Funkcje użytkownika

Jeśli centrala nie czuwa i nie sygnalizuje alarmu, użytkownicy o odpowiednich uprawnieniach mają dostęp do kilku funkcji przydatnych w codziennej obsłudze systemu alarmowego.

Funkcje użytkownika uruchamia się wprowadzając hasło użytkownika i potwierdzając je klawiszem [*]

Dostępne funkcje użytkownika:

- | | |
|--|-----------------|
| 1 zmiana hasła użytkownika | [HASŁO][*][1] |
| 2 utworzenie nowego użytkownika (hasła) | [HASŁO][*][2] |
| 3 kasowanie istniejącego użytkownika (hasła) | [HASŁO][*][3] |
| 4 blokowanie wejść centrali (strefy) | [HASŁO][*][4] |
| 5 włączanie czuwania cichego | [HASŁO][*][5] |
| 6 programowanie zegara systemu | [HASŁO][*][6] |

Po wywołaniu funkcji należy podać nowe ustawienia i potwierdzić wybór klawiszem [#]



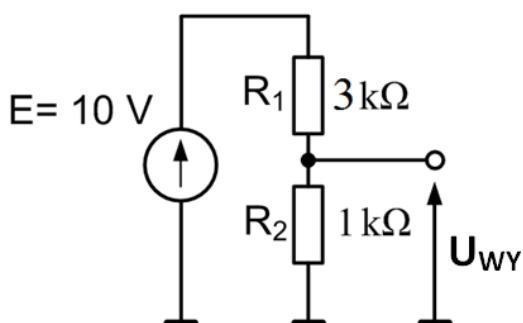
Na podstawie przedstawionego fragmentu instrukcji użytkownika centrali alarmowej określ, jaką sekwencję klawiszy należy wprowadzić, aby zmienić hasło użytkownika z [1234] na [7890].

- A. [7890] [*] [1] [1234] [#]
- B. [7890] [#] [1] [1234] [*]
- C. [1234] [*] [1] [7890] [#]
- D. [1234] [#] [1] [7890] [*]

Zadanie 31.

Ile wynosi wartość napięcia U_{WY} w układzie pokazanym na rysunku?

- A. 1 V
- B. 2,5 V
- C. 3 V
- D. 7,5 V

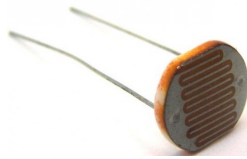


Zadanie 32.

Podczas montażu należy zachować właściwą polaryzację elementu elektronicznego przedstawionego na rysunku



A.



B.



C.

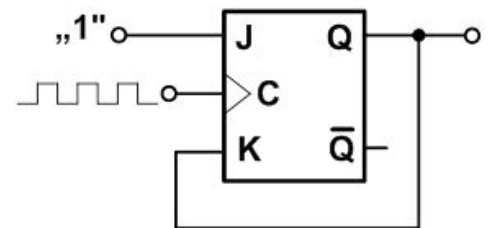


D.

Zadanie 33.

Na rysunku pokazano pewien sposób konfiguracji przerzutnika typu J-K. W jaki sposób zadziała ten układ?

- A. Przejdzie w stan 0 i na stałe w nim pozostanie.
- B. Przejdzie w stan 1 i na stałe w nim pozostanie.
- C. Podtrzyma stan poprzedni z każdym taktom zegara.
- D. Zmieni swój stan na przeciwny z każdym taktom zegara.



Zadanie 34.

Na tarczy miernika analogowego umieszczono symbol pokazany na rysunku. Jakiego rodzaju jest urządzenie pomiarowe tego miernika?

- A. Ferrodynamiczny.
- B. Elektrodynamiczny.
- C. Magnetoelektryczny.
- D. Elektromagnetyczny.



Zadanie 35.

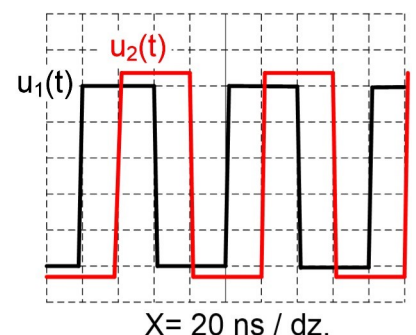
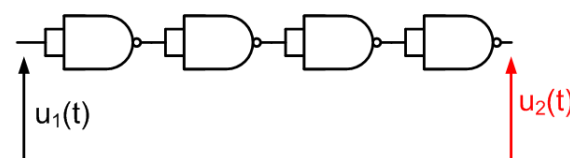
Transformator, w którym liczba zwojów uzwojenia pierwotnego wynosi 500 jest podłączony do sieci o napięciu 230 V. Transformator posiada dwa uzwojenia wtórne. Ile zwojów powinno mieć każde z uzwojeń wtórnych transformatora, by na zaciskach wtórnych tego transformatora uzyskać napięcie 2×23 V?

- A. 25
- B. 50
- C. 100
- D. 250

Zadanie 36.

Na wejście łańcucha bramek NAND, połączonych w sposób pokazany na rysunku, podano napięcie o przebiegu $u_1(t)$. Na wyjściu tego łańcucha zarejestrowano napięcie o przebiegu $u_2(t)$. Ile wynosi średni czas propagacji pojedynczej bramki NAND?

- A. 5 ns
- B. 10 ns
- C. 15 ns
- D. 20 ns



Zadanie 37.

Multimetr wyświetla wyniki pomiarów w formacie trzy i pół cyfry. Jaka jest rozdzielczość pomiaru napięcia tego multimetru na zakresie pomiarowym 20 V?

- A. 100 μ V
- B. 1 mV
- C. 10 mV
- D. 100 mV

Zadanie 38.

Ile energii zużyło urządzenie elektroniczne o mocy 150 W, które pracowało przez 12 godzin?

- A. 0,18 kWh
- B. 0,6 kWh
- C. 1,2 kWh
- D. 1,8 kWh

Zadanie 39.

Do wykonania instalacji oświetleniowej zastosowano taśmę LED o wymienionych parametrach technicznych. Jaka jest maksymalna liczba diod, które można jednocześnie zaświecić, jeżeli użyty zostanie zasilacz napięcia stałego o napięciu 12 V oraz mocy 36 W?

- A. 120 szt.
- B. 300 szt.
- C. 450 szt.
- D. 600 szt.

Parametry techniczne:

- Barwa światła: biała ciepła - 2800÷3000K
- Kolor podłoża: białe
- Napięcie: 12 V DC - prąd stały
- Zalecane natężenie zasilacza: 0,8 A/m
- Zalecana moc zasilacza: 9,6 W/m
- Jasność: 5,5÷6 lm/dioda LED
- Temperatura pracy: od -20°C do +60°
- Typ diody: SMD 3528 PLCC2 1-chip
- Ilość diod: 120/m (600/rolka 5 metrów)
- Kąt świecenia: 120°
- Możliwość cięcia/dzielenia: co 3 diody = 2,5 cm

Zadanie 40.

Pomiar prądowo-napięciowej charakterystyki statycznej diody spolaryzowanej w kierunku zaporowym przeprowadza się w układzie pokazanym na rysunku

