

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 kratek 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.

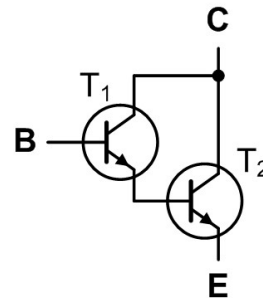
Ile wynosi wartość napięcia zasilającego układu cyfrowego wykonanego w technologii TTL?

- 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.

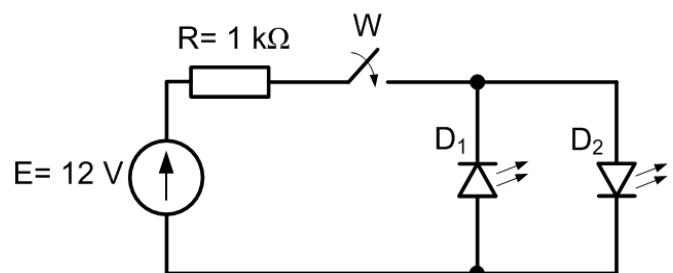
Elementem instalacji antenowej, który umożliwia zsumowanie dwóch źródeł sygnału antenowego w celu przesłania go do odbiornika telewizyjnego za pomocą pojedynczego przewodu antenowego, jest

- 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?

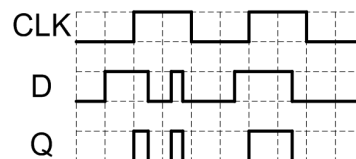
- A. Zaświeci się wyłącznie dioda D_1 .
- B. Zaświeci się wyłącznie dioda D_2 .
- C. Zaświecą się obie diody.
- D. Żadna z diod nie zaświeci się.



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.

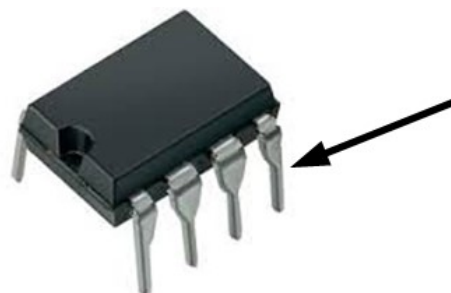
Liczba $(0001\ 0010\ 0100)_{\text{BCD}}$ zapisana w kodzie BCD (*ang. Binary-Coded Decimal*) po dokonaniu konwersji na system dziesiętny będzie miała postać

- 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.

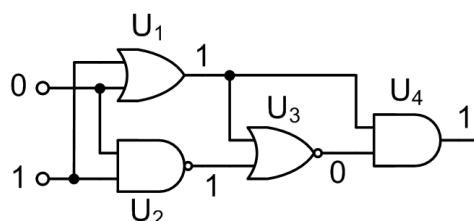
Jeżeli wartość rezystancji potencjometru suwakowego pomiędzy zaciskiem skrajnym a zaciskiem ślizgacza zmienia się wprost proporcjonalnie do położenia ślizgacza, to charakterystyka takiego potencjometru jest funkcją

- 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

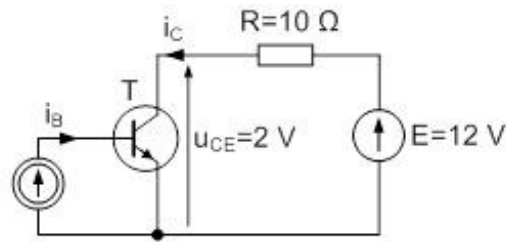
- A. U_1
- B. U_2
- C. U_3
- D. U_4



Zadanie 11.

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

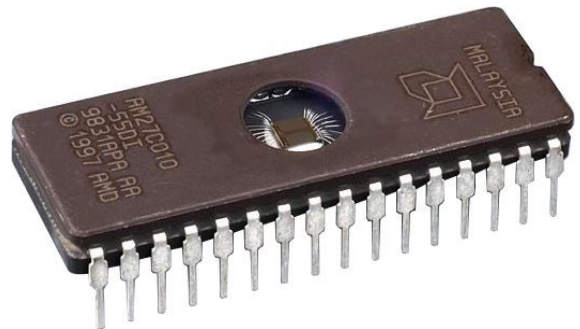
- A. 1 mA
- B. 2 mA
- C. 10 mA
- D. 20 mA



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.

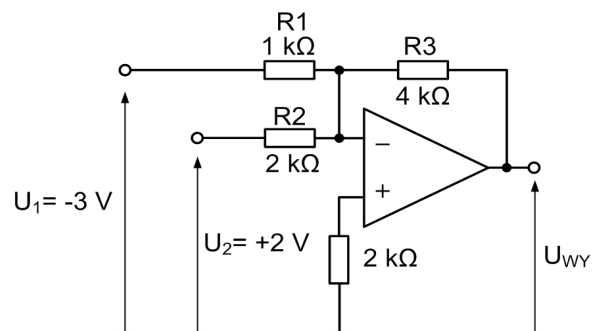


D.

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

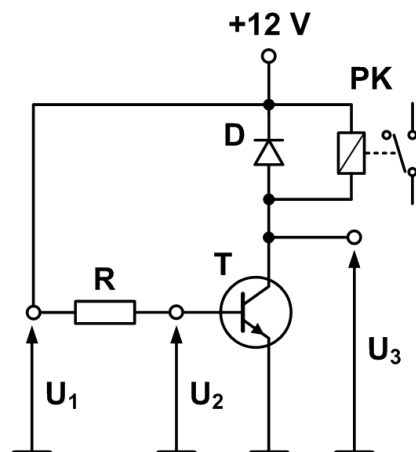


$$U_{wy} = -\left(\frac{R_3}{R_1} \cdot U_1 + \frac{R_3}{R_2} \cdot U_2\right)$$

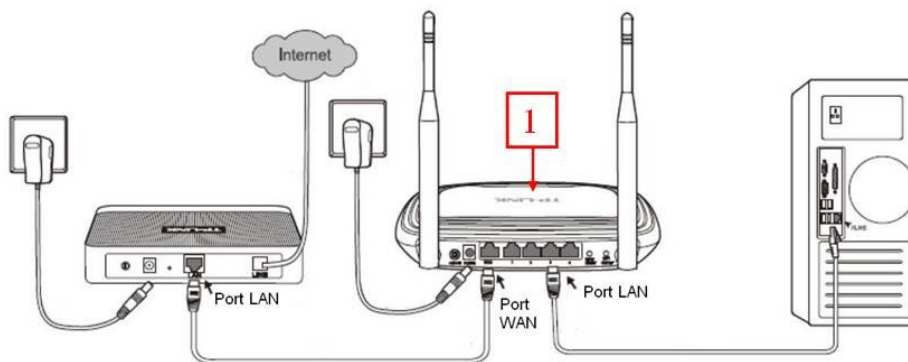
Zadanie 15.

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.



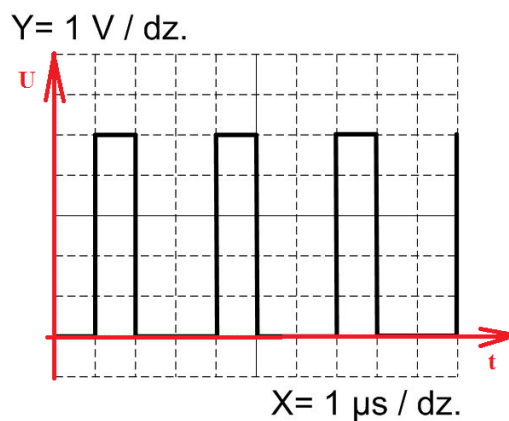
Urządzenie oznaczone na rysunku cyfrą 1 pełni rolę

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

Zadanie 17.

Ile wynosi współczynnik wypełnienia dodatniej części sygnału pokazanego na rysunku?

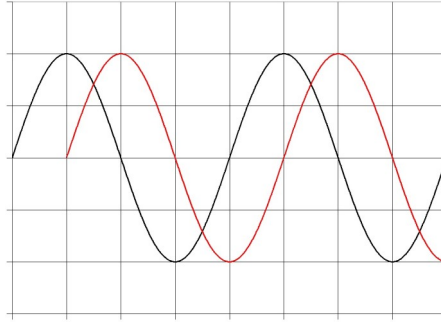
- A. $\frac{1}{3}$
- B. $\frac{2}{3}$
- C. 1
- D. 2



Zadanie 18.

Ile wynosi przesunięcie fazowe pomiędzy przebiegami pokazanymi na rysunku?

- A. 30°
- B. 45°
- C. 90°
- D. 120°



Zadanie 19.



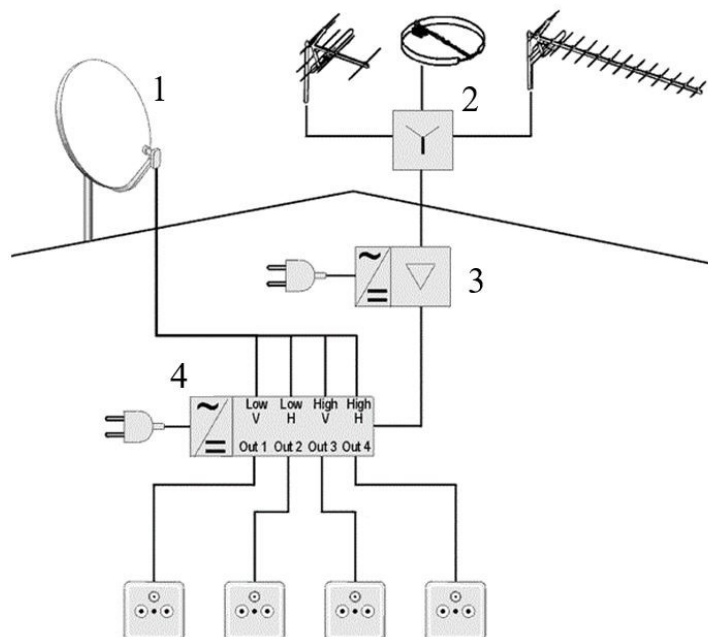
Do czego służy urządzenie pokazane na rysunku?

- 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

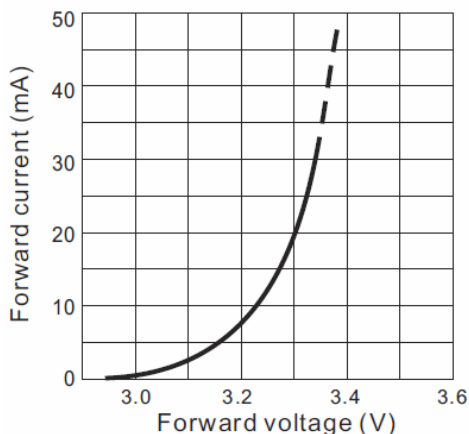
- A. wzmacniacz.
- B. multiswitch.
- C. konwerter.
- D. zwrotnica.



Zadanie 21.

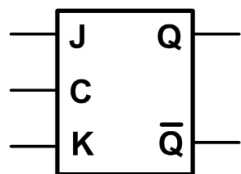
Na rysunku pokazano charakterystykę prądowo-napięciową diody świecącej, której zgodnie z danymi katalogowymi, dopuszczalny prąd przewodzenia I_{Fmax} wynosi 20 mA. Jakiej wartości rezystor z szeregu E24 należy włączyć szeregowo z tą diodą, aby przy zasilaniu tego układu napięciem o wartości 12 V przez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

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

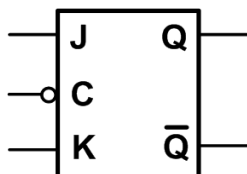


Zadanie 22.

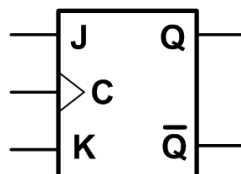
Symbol przerzutnika J-K wyzwalanego zboczem opadającym jest przedstawiony na rysunku



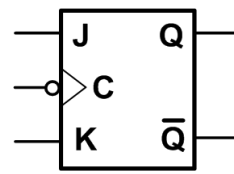
A.



B.

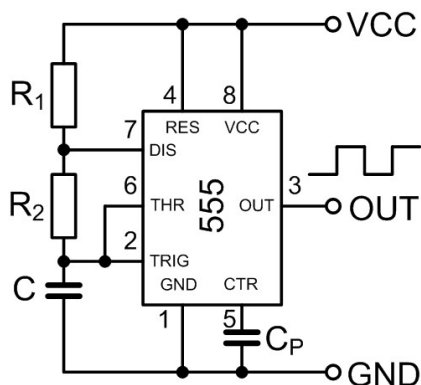


C.



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

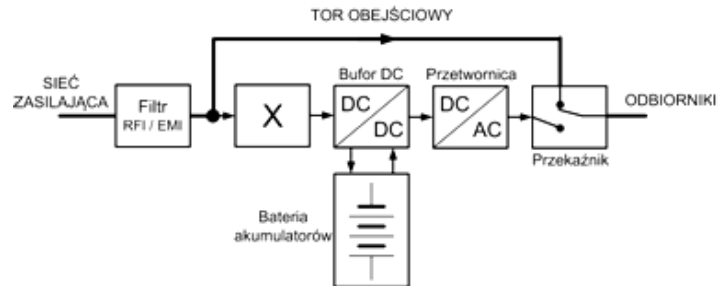
Na rysunku przedstawiono schemat aplikacyjny układu czasowego NE555 pracującego w konfiguracji przerzutnika astabilnego. Jeżeli w układzie zmniejszona zostanie wartość pojemności kondensatora C, to

- 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

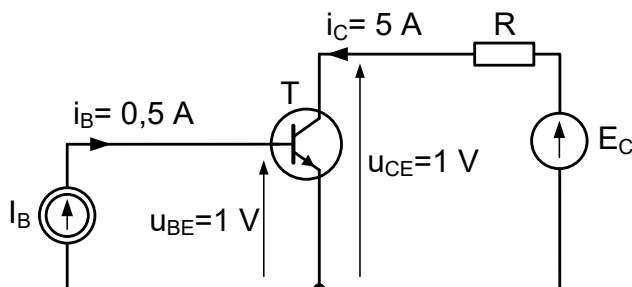
- A. 1 i 2
- B. 1 i 4
- C. 2 i 3
- D. 3 i 4



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 [#]



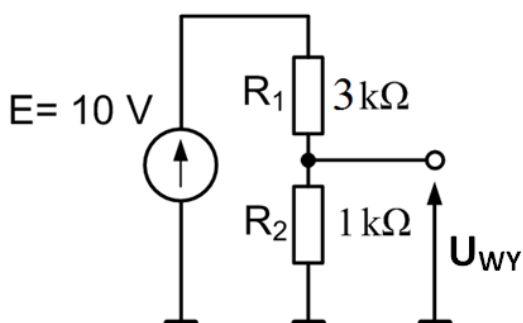
Na podstawie przedstawionego fragmentu instrukcji użytkownika centrali alarmowej określ, jaką sekwencję klawiszy należy wprowadzić, aby zmienić hasło użytkownika z [1234] na [7890].

- 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

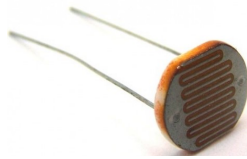


Zadanie 32.

Podczas montażu należy zachować właściwą polaryzację elementu elektronicznego przedstawionego na rysunku



A.



B.



C.

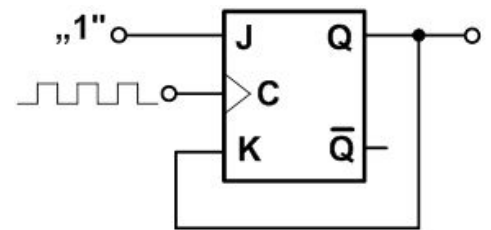


D.

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 taktem zegara.
- D. Zmieni swój stan na przeciwny z każdym taktem zegara.



Zadanie 34.

Na tarczy miernika analogowego umieszczono symbol pokazany na rysunku. Jakiego rodzaju jest ustrój pomiarowy tego miernika?

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



Zadanie 35.

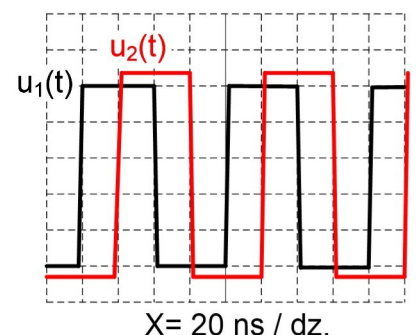
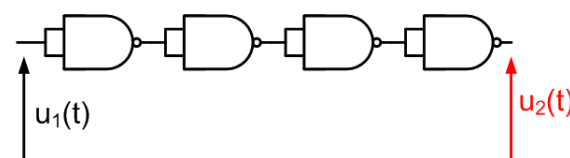
Transformator, w którym liczba zwojów uzwojenia pierwotnego wynosi 500 jest podłączony do sieci o napięciu 230 V. Transformator posiada dwa uzwojenia wtórne. Ile zwojów powinno mieć każde z uzwojeń wtórnych transformatora, by na zaciskach wtórnych tego transformatora uzyskać napięcie 2×23 V?

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

Zadanie 36.

Na wejście łańcucha bramek NAND, połączonego 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

