

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2016



Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja urządzeń elektronicznych**
Oznaczenie kwalifikacji: **E.20**
Wersja arkusza: **X**

E.20-X-17.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
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”:

☒	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.

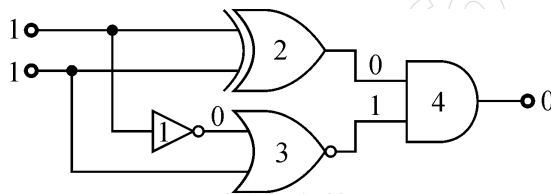
Który parametr fali nośnej ulega zmianie podczas modulacji AM sygnałem modulującym o częstotliwości 1 kHz?

- A. Faza.
- B. Pulsacja.
- C. Amplituda.
- D. Częstotliwość.

Zadanie 2.

Na podstawie przedstawionych pomiarów stanów logicznych można stwierdzić, że uszkodzeniu uległa bramka oznaczona cyfrą

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



Zadanie 3.

Przedstawiony na rysunku symbol oznacza

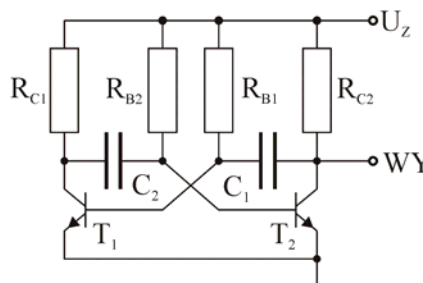
- A. hub.
- B. router.
- C. modem.
- D. przełącznik.



Zadanie 4.

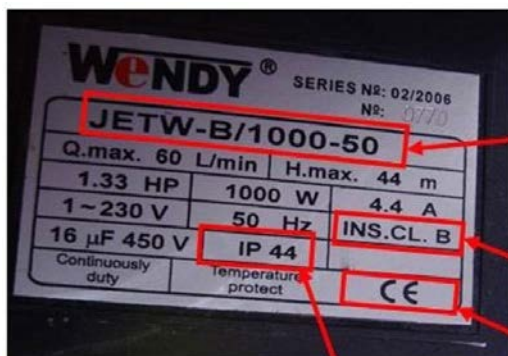
Na rysunku przedstawiono schemat multiwibratora

- A. astabilnego.
- B. bistabilnego.
- C. trójstabilnego.
- D. monostabilnego.



Zadanie 5.

Który z symboli znajdujących się na tabliczce znamionowej określa warunki środowiskowe, w jakich może pracować urządzenie elektroniczne?



A.

D.

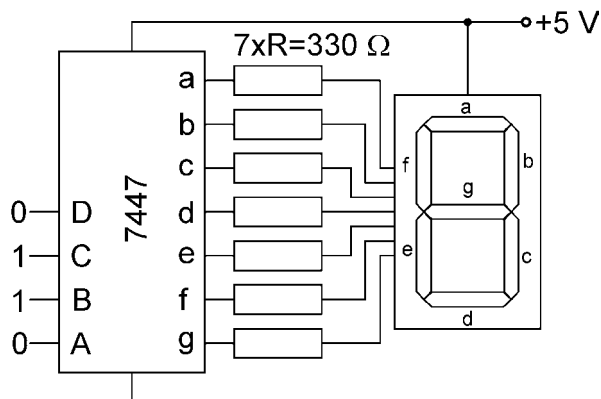
C.

B.

Zadanie 6.

Zakładając, że bit D jest najbardziej znaczący, określ która cyfra pojawi się na wyświetlaczu siedmiosegmentowym?

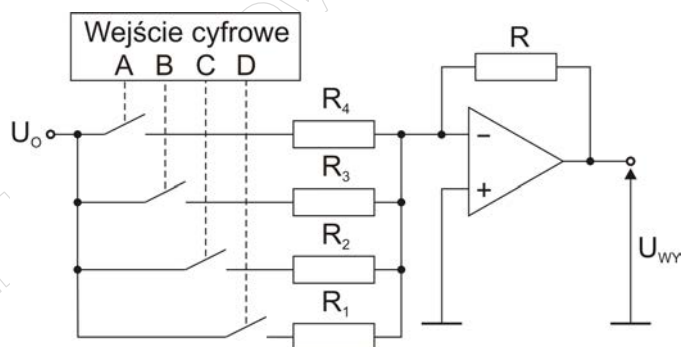
- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8



Zadanie 7.

Jaką wartość powinny posiadać rezystory $R_1 \div R_4$ aby dany układ stanowił poprawnie działający przetwornik cyfrowo-analogowy? Bit oznaczony literą A jest bitem najmniej znaczącym.

- A. $R_1=R, R_2=R, R_3=R, R_4=R$
- B. $R_1=R, R_2=2R, R_3=4R, R_4=8R$
- C. $R_1=R, R_2=3R, R_3=9R, R_4=27R$
- D. $R_1=R, R_2=4R, R_3=16R, R_4=64R$



Zadanie 8.

Aktywna bariera podczerwieni może pracować, wykorzystując promieniowanie elektromagnetyczne o długości fali

- A. 300 nm
- B. 500 nm
- C. 600 nm
- D. 900 nm

Zadanie 9.

W przekształtniku DC/DC typu „buck” (układ obniżający napięcie stałe), pracującym przy częstotliwości $f=10$ kHz (o okresie T), w którym wartość średnia napięcia wyjściowego $U_o=5$ V, zaś napięcie wejściowe $U_D=10$ V, czas impulsu t_i powinien wynosić

- A. 25 μ s
- B. 50 μ s
- C. 75 μ s
- D. 100 μ s

$$U_o = U_D \frac{t_i}{T}$$

Zadanie 10.



Kolor	Cyfra/mnożnik	Tolerancja
brak	-	20%
srebrny	-2	10%
złoty	-1	5%
czarny	0	-
brązowy	1	1%
czerwony	2	2%
pomarańczowy	3	-
żółty	4	-
zielony	5	0,5%
niebieski	6	0,25%
fioletowy	7	0,1%
szary	8	-
biały	9	-

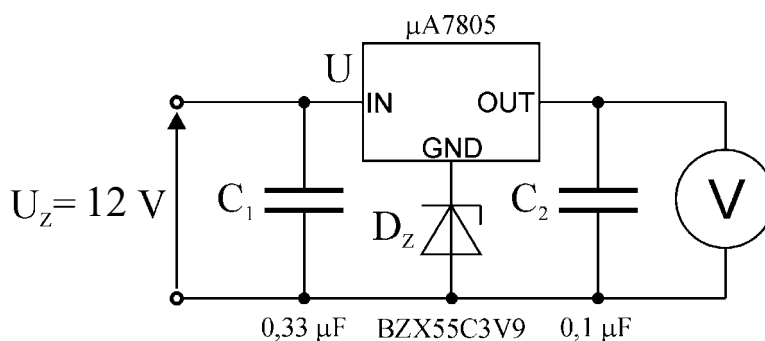
Poszczególnym paskom w kodzie kreskowym rezystora, którego wartość rezystancji zapisano jako R22, odpowiadają kolory

- A. 1 – srebrny, 2 – srebrny, 3 – czerwony, 4 – złoty.
- B. 1 – czerwony, 2 – czerwony, 3 – srebrny, 4 – złoty.
- C. 1 – czerwony, 2 – srebrny, 3 – srebrny, 4 – złoty.
- D. 1 – srebrny, 2 – czerwony, 3 – czerwony, 4 – złoty.

Zadanie 11.

W przedstawionym na rysunku stabilizatorze wystąpiło zwarcie jednego z elementów. Wskaż, który podzespół uległ uszkodzeniu. Woltomierz prądu stałego wskazuje około 5 V.

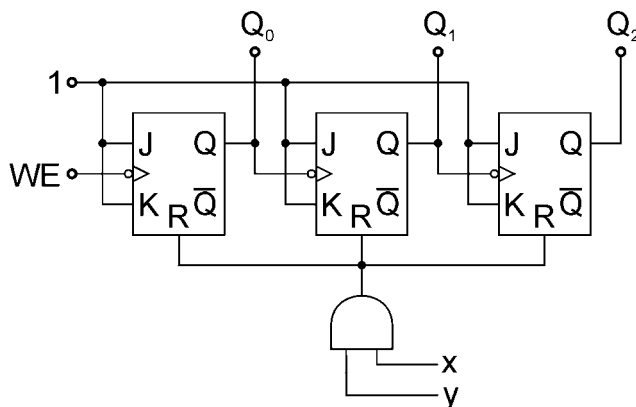
- A. Kondensator C_1
- B. Kondensator C_2
- C. Dioda D_Z
- D. Układ $\mu A7805$



Zadanie 12.

W celu uzyskania licznika modulo 5 należy w przedstawionym układzie do bramki AND podać sygnały

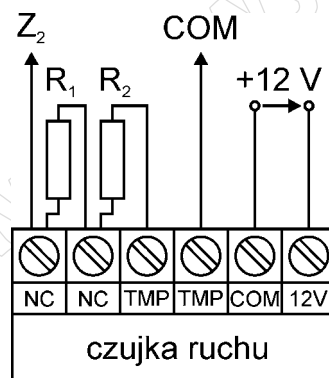
- A. A. $x=Q_0, y=\overline{Q_1}$
- B. B. $x=Q_1, y=Q_2$
- C. C. $x=Q_0, y=Q_2$
- D. D. $x=Q_1, y=\overline{Q_2}$



Zadanie 13.

Do wejścia Z_2 centrali alarmowej podłączono czujkę ruchu typu NC (patrz rysunek). Który typ linii należy ustawić przy programowaniu danego wejścia?

- A. NC
- B. EOL
- C. 2EOL/NC
- D. 3EOL/NC



Zadanie 14.

Rysunki przedstawiają czujkę

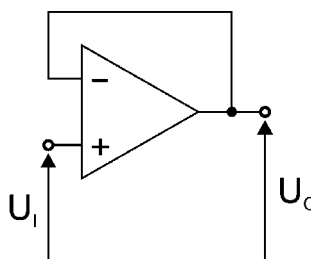
- A. ruchu.
- B. zasilania.
- C. dymu i ciepła.
- D. stłuczenia szyby.



Zadanie 15.

Na rysunku przedstawiony jest

- A. układ całkujący.
- B. wtórnik napięciowy.
- C. wzmacniacz różnicowy.
- D. wzmacniacz odwracający.



Zadanie 16.

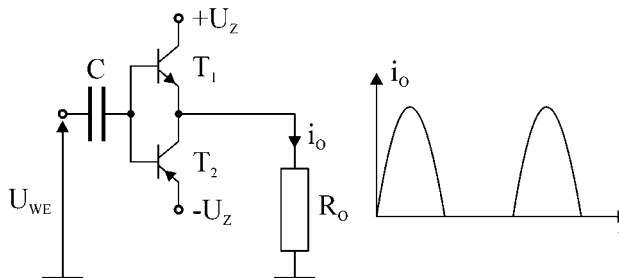
Który rodzaj kabla stosuje się do transmisji cyfrowych sygnałów audio w standardzie TOSLINK?

- A. Skrętkę.
- B. Symetryczny.
- C. Koncentryczny.
- D. Światłowodowy.

Zadanie 17.

We wzmacniaczu przeciwobnym klasy B doszło do uszkodzenia jednego z elementów. Wskaż uszkodzony element wiedząc, że na wejście wzmacniacza podłączono napięcie sinusoidalnie zmienne.

- A. C
- B. T_1
- C. T_2
- D. R_O



Zadanie 18.

W skład dokumentacji konstrukcyjnej nie wchodzi

- A. karta kalkulacyjna.
- B. dokumentacja opisowa.
- C. rysunek techniczny elektryczny.
- D. rysunek techniczny mechaniczny.

Zadanie 19.

Przestawione na rysunku elementy to

- A. dławiki.
- B. fotorezystory.
- C. kondensatory.
- D. potencjometry.



Zadanie 20.

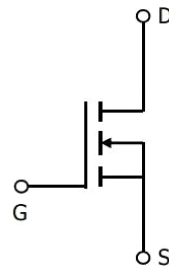
Standardem transmisji DVB w sieciach kablowych jest

- A. DVB-C
- B. DVB-H
- C. DVB-S
- D. DVB-T

Zadanie 21.

Który element oznacza się symbolem pokazanym na rysunku?

- A. Tranzystor.
- B. Tyrystor.
- C. Diodę.
- D. Diak.



Zadanie 22.

Przykładem urządzenia wykonawczego jest

- A. czujnik.
- B. fotorezystor.
- C. przycisk monostabilny.
- D. silnik elektryczny prądu stałego.

Zadanie 23.

Zawartość pamięci po zaniku napięcia zasilającego zanika w pamięciach typu

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

Zadanie 24.

W celu pomiaru mocy czynnej odbiornika pracującego w obwodzie prądu stałego metodą techniczną, należy zastosować

- A. watomierz.
- B. dwa woltomierze.
- C. dwa amperomierze.
- D. woltomierz i amperomierz.

Zadanie 25.

Podłączając czujkę ruchu typu NC do centrali alarmowej w konfiguracji 3EOL/NC, należy w tej czujce umieścić, odpowiednio podłączone, trzy

- A. diody.
- B. rezystory.
- C. kondensatory.
- D. fototranzystory.

Zadanie 26.

Zawarte w tabeli dane techniczne dotyczą czujki

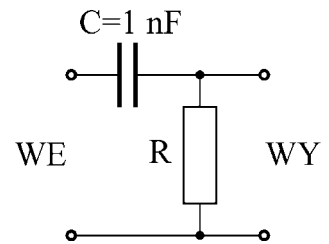
- A. ruchu.
- B. czadu.
- C. zalania.
- D. akustycznej.

Typ czujki	NC
Dwa tory detekcji	PIR+MW
Wymiary obudowy	65 x 138 x 58 mm
Zakres temperatur pracy	-40°C ÷ +55°C
Zalecana wysokość montażu	2,4 m
Maksymalny pobór prądu	20 mA
Zasięg działania	15 m

Zadanie 27.

W układzie filtru górnoprzepustowego pulsację graniczną ω_{gr} wyznacza się korzystając z warunku $R=X_C$. Dobierz wartość rezystancji R aby pulsacja graniczna była równa 10^6 rad/s.

- A. 1 M Ω
- B. 100 k Ω
- C. 1 k Ω
- D. 10 Ω



Zadanie 28.

Podłączając czujkę zbita szyby do centrali alarmowej, należy użyć przewodu

- A. RG-6
- B. RG-59
- C. YTDY 2x0,5 mm²
- D. YTDY 8x0,5 mm²

Zadanie 29.

Które narzędzie należy zastosować w celu podłączenia czujki (zasilanie +12 V i masa, styki alarmowe i sabotażowe w konfiguracji NC) do centrali alarmowej?

- A. Wkrętak.
- B. Odsysacz.
- C. Lutownicę.
- D. Zaciskarkę.

Zadanie 30.

Urządzeniem, które umożliwia transmisję sygnału telewizyjnego pochodzącego z kilku anten za pośrednictwem jednego przewodu, jest

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

Zadanie 31.

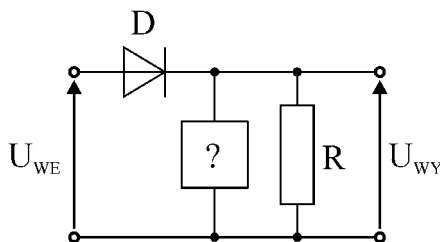
Wartość błędu przy pomiarze rezystancji $R_X < \sqrt{R_A \cdot R_V}$ metodą techniczną z poprawnie mierzonym napięciem zależy od wartości

- A. wyłącznie rezystancji woltomierza.
- B. wyłącznie rezystancji amperomierza.
- C. rezystancji woltomierza i rezystancji mierzonej.
- D. rezystancji amperomierza i rezystancji mierzonej.

Zadanie 32.

Który element elektroniczny należy umieścić w przedstawionym układzie, aby otrzymać działający układ detektora obwiedniowego?

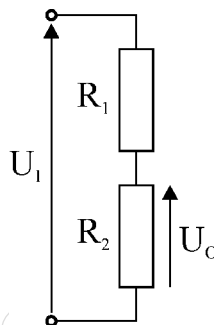
- A. Diak.
- B. Diodę.
- C. Rezystor.
- D. Kondensator.



Zadanie 33.

Dla przedstawionego na rysunku dzielnika rezystancyjnego wskaż zależność pomiędzy napięciami wejściowym U_I oraz wyjściowym U_O .

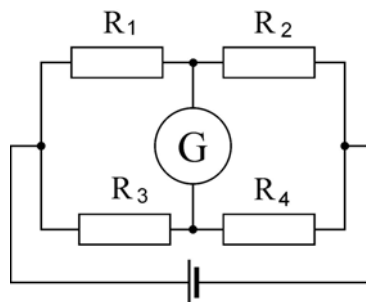
- A. $U_O = U_I \frac{R_1}{R_1 + R_2}$
- B. $U_O = U_I \frac{R_2}{R_1 + R_2}$
- C. $U_O = U_I \frac{R_1 + R_2}{R_1}$
- D. $U_O = U_I \frac{R_1 + R_2}{R_2}$



Zadanie 34.

Warunkiem równowagi mostka przedstawionego na rysunku jest zależność

- A. $R_1 + R_4 = R_2 + R_3$
- B. $R_1 - R_4 = R_2 - R_3$
- C. $R_1 \cdot R_4 = R_2 \cdot R_3$
- D. $\frac{R_1}{R_4} = \frac{R_2}{R_3}$



Zadanie 35.

Ile wynosi moc czynna wytwarzana w złączu elementu elektronicznego, jeżeli jego temperatura wynosi $T_j = 120^\circ\text{C}$, a otoczenia $T_{\text{amb}} = 20^\circ\text{C}$? Całkowita rezystancja termiczna od złącza poprzez obudowę do otoczenia jest równa $\sum R_T = 50^\circ\text{C/W}$.

- A. 0,5 W
- B. 1 W
- C. 2 W
- D. 10 W

$$\Delta T = P \sum R_T$$

Zadanie 36.

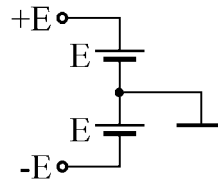
Radiator to

- A. radiacyjny pirometr termoelektryczny.
- B. tor wykorzystywany w transmisji radiowej.
- C. element odprowadzający ciepło do otoczenia.
- D. nastawna cewka toroidalna do strojenia radioodbiornika.

Zadanie 37.

Rysunek przedstawia zasilanie

- A. trójfazowe.
- B. symetryczne.
- C. jednofazowe.
- D. niesymetryczne.



Zadanie 38.

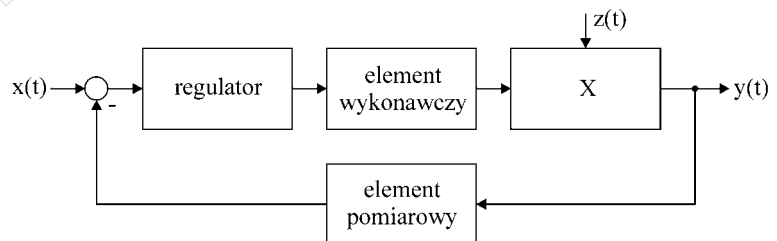
Jaki będzie poziom sygnału w.cz. po przejściu przez tłumik o tłumieniu -20 dB, jeżeli poziom sygnału wejściowego wynosi 40 dBmV?

- A. 20 dBmV
- B. 20 dB
- C. 60 dBmV
- D. 60 dB

Zadanie 39.

Na rysunku przedstawiono podstawowy schemat blokowy układu automatycznej regulacji. Znakiem X oznaczono

- A. obiekt regulacji.
- B. układ korekcyjny.
- C. obwód wejściowy.
- D. wzmacniacz w. cz.



Zadanie 40.

Podczas pomiaru mocy żarówki w obwodzie prądu stałego watomierzem analogowym o podziałce 100 działek, ustawionym na zakresie $U_N=100$ V, $I_N=0,5$ A, wskazówka wskazuje 72 działki. Ile wynosi wartość mierzonej mocy?

- A. 0,36 W
- B. 36 W
- C. 72 W
- D. 144 W

