

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja urządzeń elektronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **ELM.05**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN ZAWODOWY CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 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.

Opaska uziemiająca na przegubie ręki pracownika montującego lub wymieniającego układy scalone zapobiega

- A. poparzeniu gorącym spoiwem.
- B. porażeniu wysokim napięciem.
- C. uszkodzeniu układów scalonych.
- D. uszkodzeniu sprzętu monterskiego.

Zadanie 2.

Którą rolę w urządzeniach elektronicznych pełni element przedstawiony na ilustracji?

- A. Falownika.
- B. Generatorsa.
- C. Prostownika.
- D. Stabilizatora.



Zadanie 3.

Ilustracje przedstawiają czujkę

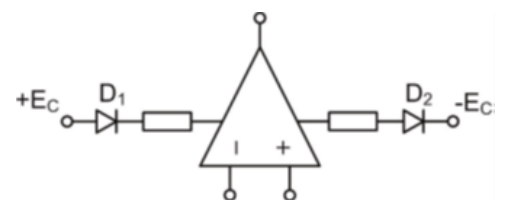
- A. ruchu.
- B. zasilania.
- C. dymu i ciepła.
- D. stłuczenia szyby.



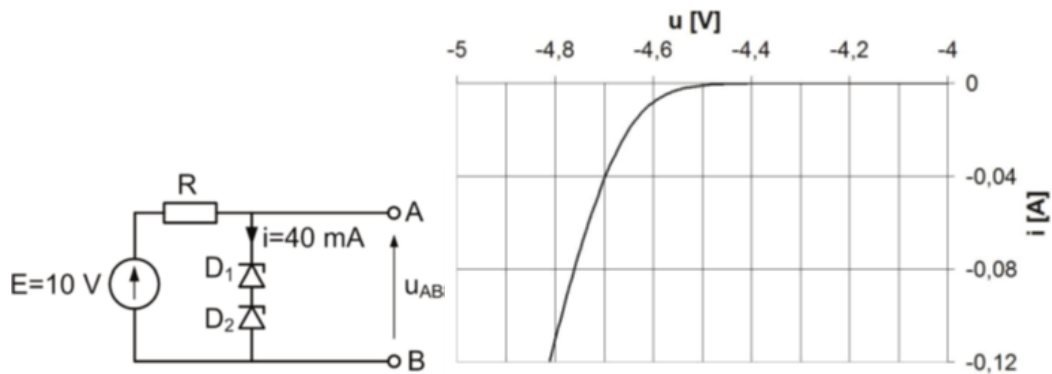
Zadanie 4.

W układzie przedstawionym na schemacie zadaniem diod D_1 i D_2 jest zabezpieczenie wzmacniacza operacyjnego przed

- A. zwarcieniem napięcia zasilającego do masy.
- B. odwrotnym podłączeniem napięcia zasilania.
- C. przepięciami pochodzącymi od strony zasilania.
- D. przekroczeniem wartości prądu zasilającego wzmacniacz.



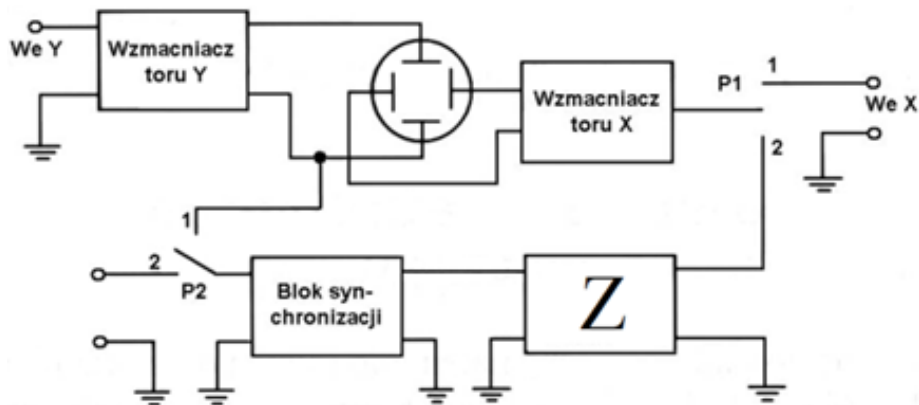
Zadanie 5.



Na ilustracjach przedstawiono schemat ideowy układu stabilizatora napięcia zawierającego dwie identyczne diody Zenera D_1 i D_2 oraz charakterystykę statyczną diod. Jaka jest wartość napięcia U_{AB} , jeżeli przez te diody płynie prąd wsteczny o wartości 40 mA?

- A. 1,4 V
- B. 4,4 V
- C. 5 V
- D. 9,4 V

Zadanie 6.



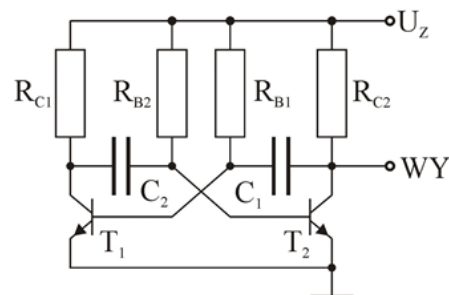
Na schemacie oscyloskopu przedstawionym na ilustracji literą Z oznaczony jest blok

- A. odchylenia.
- B. linii opóźniającej.
- C. dzielnika napięcia.
- D. generatora podstawy czasu.

Zadanie 7.

Schemat którego urządzenia przedstawiono na ilustracji?

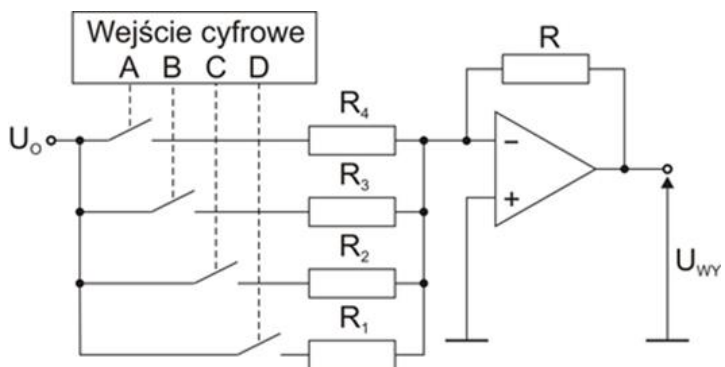
- A. Multiwibratora bistabilnego.
- B. Multiwibratora astabilnego.
- C. Generatora sinusoidalnego.
- D. Generatora piłokształtnego.



Zadanie 8.

Które wartości powinny posiadać rezystory $R_1 \div R_4$, aby dany układ przetwornika cyfrowo-analogowego posiadał liniową charakterystykę przetwarzania? Bit oznaczony literą A jest bitem najmniej znaczącym.

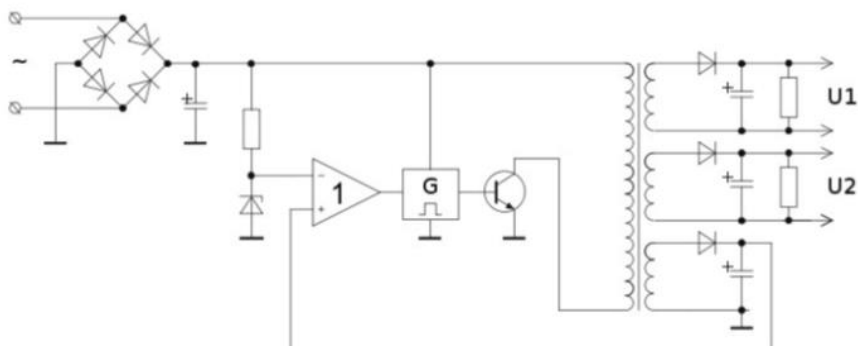
- A. $R_1=R, R_2=R, R_3=R, R_4=R$
- B. $R_1=R, R_2=2R, R_3=4R, R_4=8R$
- C. $R_1=R, R_2=3R, R_3=9R, R_4=27R$
- D. $R_1=R, R_2=4R, R_3=16R, R_4=64R$



Zadanie 9.

Cyfra 1 na schemacie zasilacza impulsowego oznaczono układ realizujący funkcję

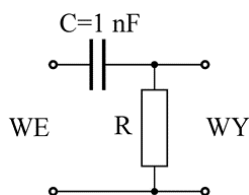
- A. transformatora impulsowego.
- B. prostownika sieciowego.
- C. klucza elektronicznego.
- D. wzmacniacza błędu.



Zadanie 10.

W układzie filtra 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.

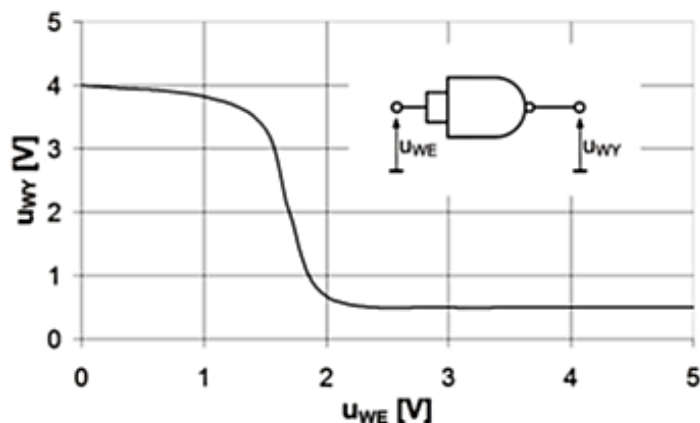
- A. $1 \text{ M}\Omega$
- B. $100 \text{ k}\Omega$
- C. $1 \text{ k}\Omega$
- D. 100Ω



Zadanie 11.

Na rysunku przedstawiono zmierzoną statyczną charakterystykę przejściową bramki logicznej NAND w układzie inwertera. Z rysunku można odczytać, że zakres napięć wejściowych bramki, traktowanych jako wysoki poziom logiczny na wejściu, wynosi w przybliżeniu

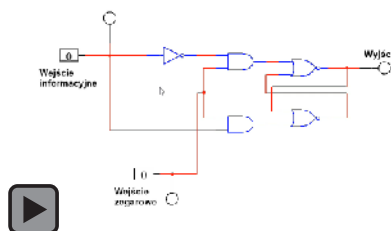
- A. od 0 V do 0,5 V
- B. od 0 V do 2 V
- C. od 0,5 V do 4 V
- D. od 2 V do 5 V



Zadanie 12. Zadanie multimedialne

W jaki sposób jest wyzwalany przerzutnik widoczny w filmie?

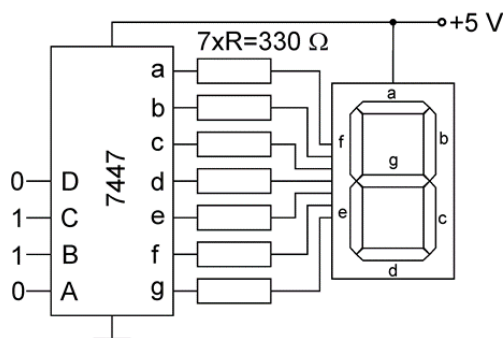
- A. Poziomem niskim.
- B. Poziomem wysokim.
- C. Zboczem opadającym.
- D. Zboczem narastającym.



Zadanie 13.

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

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



Zadanie 14.

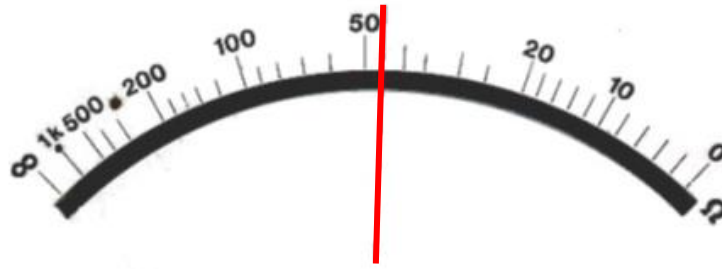
Do pomiaru metodą techniczną mocy czynnej odbiornika pracującego w obwodzie DC należy zastosować

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

Zadanie 15.

Wskazanie omomierza szeregowego na zakresie x10k wynosi

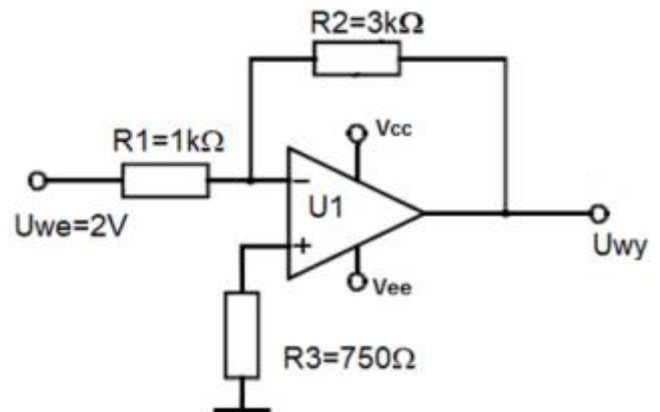
- A. 600 k Ω
- B. 450 k Ω
- C. 55 k Ω
- D. 40 k Ω



Zadanie 16.

Jaka będzie wartość napięcia wyjściowego po zmianie wartości $R_3 = 750 \Omega$ na $R_3' = 1,5 \text{ k}\Omega$?

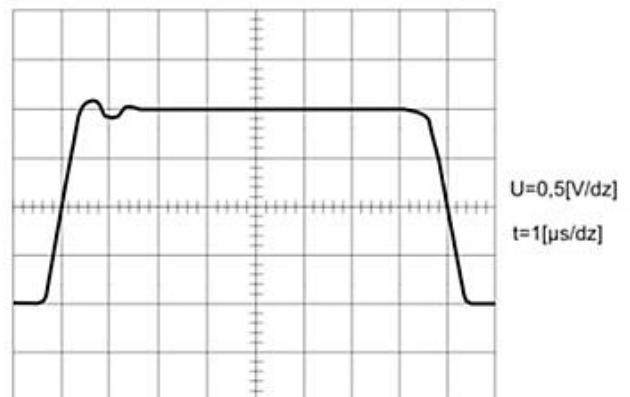
- A. 6 V
- B. - 6 V
- C. 3 V
- D. - 3 V



Zadanie 17.

Na podstawie oscylogramu określ jaki jest czas trwania obserwowanego impulsu napięciowego.

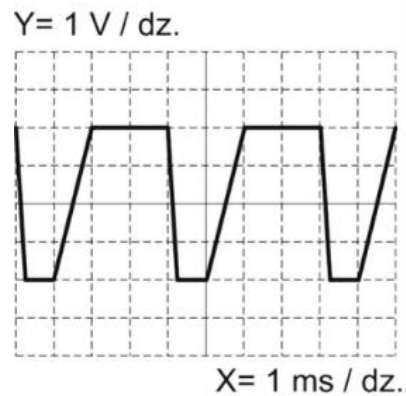
- A. 2,0 μs
- B. 2,2 μs
- C. 8,0 μs
- D. 8,8 μs



Zadanie 18.

Na ekranie oscyloskopu zaobserwowano przedstawiony na ilustracji czasowy przebieg napięcia. Jaka jest szybkość narastania napięcia?

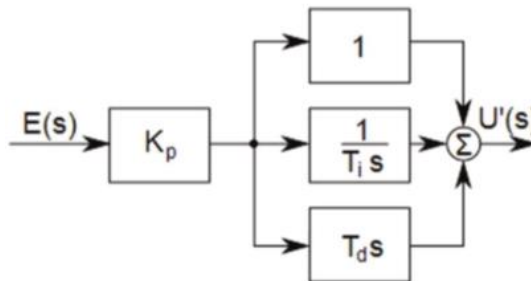
- A. 1 ms
- B. 4 V/ms
- C. 4 mV/s
- D. 4 V



Zadanie 19.

Który człon **nie występuje** w strukturze przedstawionego na schemacie analogowego regulatora PID?

- A. Całkujący.
- B. Pamiętający.
- C. Różniczkujący.
- D. Proporcjonalny.

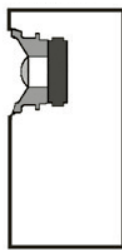


Zadanie 20.

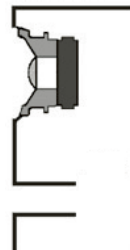
Na której ilustracji przedstawiono kolumnę głośnikową w obudowie typu Bass-reflex?



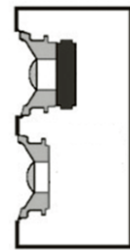
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

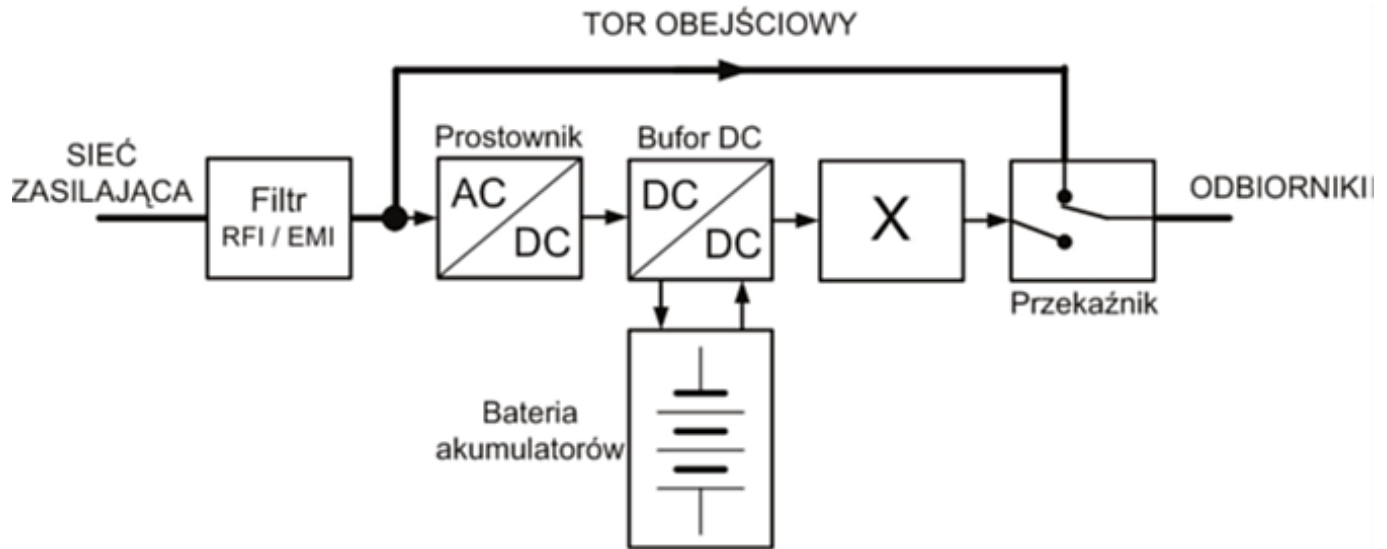
- A. Na ilustracji 1.
- B. Na ilustracji 2.
- C. Na ilustracji 3.
- D. Na ilustracji 4.

Zadanie 21.

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

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

Zadanie 22.



Na schemacie blokowym zasilacza UPS blok oznaczony symbolem X stanowi

- A. filtr wysokich częstotliwości.
- B. filtr niskich częstotliwości.
- C. przetwornicę DC/AC.
- D. przetwornicę DC/DC.

Zadanie 23.

- **Klasa środowiskowa I** (wewnętrzna): stabilna praca w temperaturze z zakresu od 5 °C do 40 °C i maksymalnej wilgotności powietrza do 75 %. Urządzenia do zastosowania wewnętrznego.
- **Klasa środowiskowa II** (wewnętrzna, ogólna): dopuszczalna temperatura otoczenia w zakresie od -10 °C do +40 °C, przy wilgotności powietrza do 75 %. Urządzenia instalowane w pomieszczeniach, w których występują wahania temperatury.
- **Klasa środowiskowa III** (zewnętrzna osłonięta): dopuszczalna temperatura pracy od -25 °C do +50 °C, przy wilgotności powietrza z zakresu od 85 % do 95 %. Urządzenia instalowane w warunkach zewnętrznych, w miejscach nie narażonych na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych (np. deszczu, wiatru, śniegu, słońca).
- **Klasa środowiskowa IV** (zewnętrzna, ogólna): dedykowana dla urządzeń przeznaczonych do pracy w ekstremalnych warunkach pogodowych. Bezawaryjna i stabilna praca przy temperaturach z zakresu od -25 °C do +60 °C i maksymalnej wilgotności powietrza do 95 %.

Którą klasę warunków środowiskowych powinno spełniać urządzenie przeznaczone do pracy na zewnątrz w miejscu nienarażonym na oddziaływanie warunków atmosferycznych w temperaturze od -25 °C do 50 °C?

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

Zadanie 24.

Podłączając czujkę zbitcia szyby do centrali alarmowej należy użyć przewodu typu

- A. RG-6
- B. RG-59
- C. YTDY 2×0,5 mm²
- D. YTDY 8×0,5 mm²

Zadanie 25.

Którego typu wtyku należy użyć w celu podłączenia kamery CCTV do gniazda wejściowego rejestratora?

- A. BNC
- B. RJ12
- C. TNC
- D. UC-I

Zadanie 26.

```
MOV A,#10
LCALL DELAY_100MS
```

rozkaz MOV – kopiuje wartość,
rozkaz LCALL – wywołuje podprogram DELAY_100MS
(odczeka przez czas $A \times 100$ [ms])

Przedstawiony fragment programu realizuje

- A. opóźnienie działania programu o 1 s
- B. opóźnienie działania programu o 10 ms
- C. przyspieszenie działania programu o 1 s
- D. przyspieszenie działania programu o 10 ms

Zadanie 27.

Zmniejszenie stałej czasowej T_i w regulatorze PI spowoduje

- A. zwiększenie przeregulowania oraz zwiększenie czasu regulacji.
- B. zmniejszenie przeregulowania oraz zwiększenie czasu regulacji.
- C. zwiększenie przeregulowania oraz zmniejszenie czasu regulacji.
- D. zmniejszenie przeregulowania oraz zmniejszenie czasu regulacji.

Zadanie 28.

Które ze wskazanych na tabliczce znamionowej pól określa warunki środowiskowe, w jakich może pracować to urządzenie?

- A. Pole A.
- B. Pole B.
- C. Pole C.
- D. Pole D.



Zadanie 29.

W celu dwukrotnego rozszerzenia zakresu pomiarowego woltomierza o rezystancji wewnętrznej $R_w = 150 \text{ k}\Omega$ należy dołączyć szeregowo rezystor R_p o wartości rezystancji

- A. $75 \text{ k}\Omega$
- B. $150 \text{ k}\Omega$
- C. $300 \text{ k}\Omega$
- D. $450 \text{ k}\Omega$

Zadanie 30.

Którą wartość pojemności wskazuje miernik przedstawiony na ilustracji?

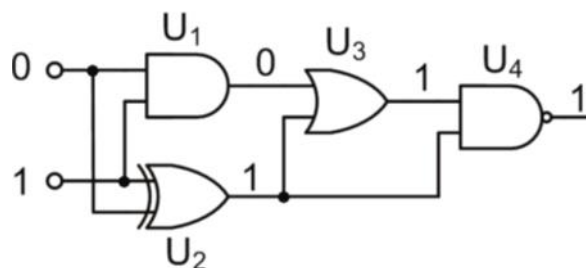
- A. 20 pF
- B. 200 pF
- C. 20 nF
- D. 200 nF



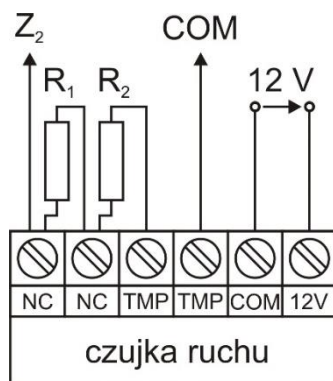
Zadanie 31.

W układzie cyfrowym, którego schemat ideowy przedstawiono na ilustracji przeprowadzono pomiary stanów logicznych na wyjściach poszczególnych bramek. Na podstawie tych wyników można stwierdzić, że uszkodzeniu uległa bramka

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



Zadanie 32.



Stan styków	naruszenie	sabotaż	naruszenie i sabotaż	brak naruszenia i sabotażu
R_{ab} [k Ω]	2,2	∞	∞	1,1

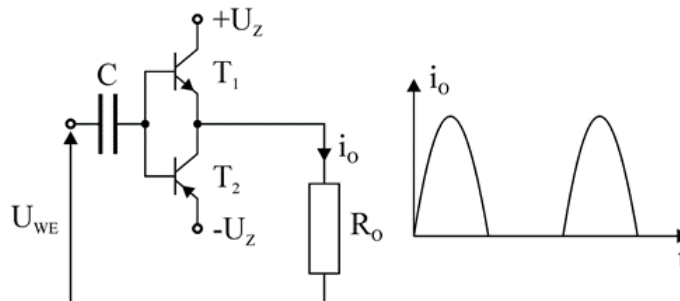
Wykonano pomiary rezystancji R_{ab} czujki ruchu typu NC połączonej w konfiguracji 2EOL/NC z rezystorami $R_1 = R_2 = 1,1$ k Ω zgodnie ze schematem. Na podstawie zamieszczonych w tabeli wyników pomiarów oraz schematu połączeń można stwierdzić, że

- A. uszkodzony jest wyłącznie styk TMP.
- B. uszkodzony jest wyłącznie styk NC.
- C. uszkodzone są styki NC i TMP.
- D. czujka ruchu działa poprawnie.

Zadanie 33.

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 34.

Zawarte w tabeli dane techniczne dotyczą czujki

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

Typ czujki	NC
Dwa tory detekcji	PIR+MW
Wymiary obudowy	65 mm x 138 mm 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 35.

Który element elektroniczny wymaga zachowania odpowiedniej polaryzacji w trakcie jego montażu na płytce drukowanej?



Element 1.



Element 2.



Element 3.



Element 4.

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

Zadanie 36.

Które narzędzie należy zastosować w celu wymiany wtyku typu F kompresyjnego?



Narzędzie 1.



Narzędzie 2.



Narzędzie 3.



Narzędzie 4.

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

Zadanie 37.

Opis zasady działania wzmacniacza (fragment)

Sygnał wejściowy jest doprowadzany przez kondensator C1 do bazy tranzystora Q1. Kondensator umożliwia przepływ składowej zmiennej prądu, ale jednocześnie blokowane jest napięcie stałe ustalone przez rezystory R1 i R2, dzięki czemu nie ma ono wpływu na układy poprzedzające. Tranzystory Q1 i Q2 tworzą wzmacniacz różnicowy (wzmacniacz, który mnoży różnicę między dwoma wejściami przez pewną stałą wartość). Układ ten pozwala zrealizować ujemne sprzężenie zwrotne, które jest podawane z wyjścia do Q2 poprzez R7 i R8.

Na podstawie fragmentu opisu zasady działania wzmacniacza określ, które elementy wzmacniacza stanowią ujemne sprzężenie zwrotne.

- A. C1 i Q1
- B. R1 i R2
- C. Q1 i Q2
- D. R7 i R8

Zadanie 38.

Który element przedstawionego na ilustracji przewodu koncentrycznego oznaczono cyfrą 1?

- A. Płaszcz zewnętrzny z PVC.
- B. Żyłka wewnętrzna.
- C. Dielektryk.
- D. Ekran.



Zadanie 39.

Do którego obszaru czynników powodujących stres pracownika zalicza się zjawisko monotonii pracy albo realizacji pracy poniżej możliwości pracownika?

- A. Przeciążenie ilościowe pracą.
- B. Przeciążenie jakościowe pracą.
- C. Niedociążenie ilościowe pracą.
- D. Niedociążenie jakościowe pracą.

Zadanie 40.

Którą kolejność czynności powinien zachować monter podczas prawidłowego demontażu umocowanego na szynie DIN stycznika?

- A. Odłączyć napięcie, odkręcić przewody, odpiąć stycznik z szyny.
- B. Odłączyć napięcie, odpiąć stycznik z szyny, odkręcić przewody.
- C. Odkręcić przewody, odpiąć styczniki z szyny, odłączyć napięcie.
- D. Odpiąć styczniki z szyny, odłączyć napięcie, odkręcić przewody.