

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

E.20-X-18.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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 kretek 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.

Do czujek gazów nie zalicza się czujki

- A. tlenku węgla.
- B. dymu i ciepła.
- ☒ C. gazu ziemnego.
- D. gazów usypiających.

Zadanie 2.

Sygnalizacja niesprawności
Świecenie przycisku oznaczonego [TBL] informuje o wystąpieniu niesprawności systemu alarmowego. Aby odczytać rodzaj niesprawności naciśnij przycisk [TBL] zacznie on migać Świecące się przyciski oznaczone cyframi sygnalizują:
[1] –zbyt niskie napięcie akumulatora lub jego brak,
[2] –brak zasilania sieciowego
[4] –odłączony sygnalizator
[5] –przekroczony prąd sygnalizatora
[6] –przekroczony prąd zasilania czujek
[7] –brak połączenia ze stacją
[8] –złe ustawienie zegara centrali,
[9] –uszkodzona linia sabotażowa
[10] –uszkodzona linia telefoniczna
[11] –uszkodzona linia pożarowa

Podczas kontroli systemu alarmowego na manipulatorze LED współpracującym z centralą alarmową stwierdzono świecenie się przycisku TBL. Po wykonaniu testu sprawdzającego stwierdzono świecenie przycisku oznaczonego cyfrą 2. Zgodnie z instrukcją użytkownika zamieszczoną na rysunku komunikat ten oznacza, że

- A. nieprawidłowo zaprogramowane są data i godzina w centrali alarmowej.
- ☒ B. przewód sabotażowy łączący centralę alarmową z sygnalizatorem został uszkodzony.
- C. w obwodzie zasilania 230 V AC centrali alarmowej zadziałało zabezpieczenie przeciążeniowe.
- D. przewody łączące akumulator z centralą wysunęły się i akumulator nie współpracuje z centralą.

Zadanie 3.

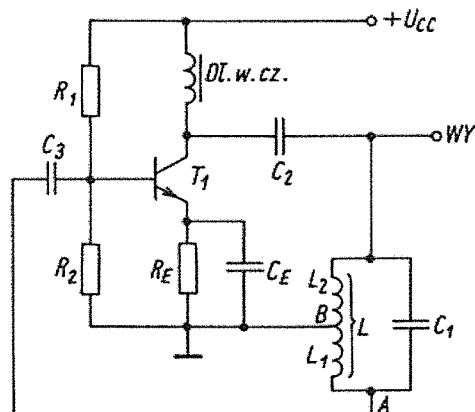
Wtórnik emiterowy to wzmacniacz z tranzystorem w konfiguracji

- A. wspólnej bazy.
- B. wspólnego źródła.
- ☒ C. wspólnego emitera.
- D. wspólnego kolektora.

Zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono schemat generatora Hartley'a. Cechą charakterystyczną tego generatora jest

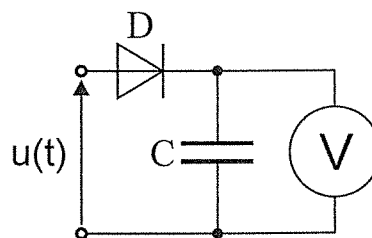
- A. termistorowy dzielnik napięcia.
- B. rezystancyjny dzielnik napięcia.
- ☒ C. pojemnościowy dzielnik napięcia.
- D. indukcyjnościowy dzielnik napięcia.



Zadanie 5.

Na pomiar jakiej wartości napięcia pozwala przedstawiony na rysunku idealny przetwornik prostowniczy?

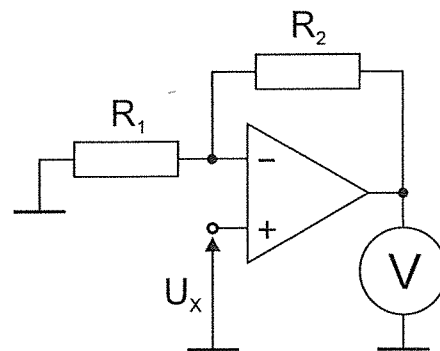
- ☒ A. Średniej.
- B. Chwilowej.
- C. Skutecznej.
- D. Szczytowej.



Zadanie 6.

Zastosowanie wzmacniacza operacyjnego o $K_u > 1$ przy pomiarze napięcia stałego za pomocą woltomierza pozwala na

- ☒ A. zwiększenie czułości i obniżenie najniższego zakresu pomiarowego.
- B. zmniejszenie czułości i obniżenie najniższego zakresu pomiarowego.
- C. zmniejszenie czułości i zwiększenie najniższego zakresu pomiarowego.
- D. zwiększenie czułości i zwiększenie najniższego zakresu pomiarowego.



Zadanie 7.

Oblicz współczynnik zawartości harmonicznych THD dla następującego przebiegu napięcia:
 $u(t) = 5\sin(\omega t) + 0,4\sin(2\omega t) + 0,3\sin(3\omega t)$ [V].

- A. 0,1%
- ☒ B. 1%
- C. 10%
- D. 100%

$$THD = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^n U_k^2}}{U_1}$$

Zadanie 8.

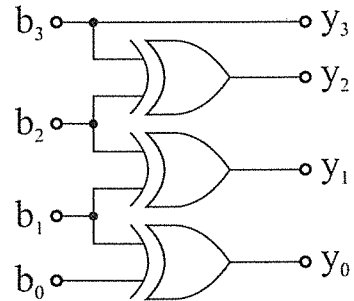
Do budowy głośnika dynamicznego należy użyć magnesu z

- ☒ A. ferromagnetyka twardego.
- B. ferromagnetyka miękkiego.
- C. materiału diamagnetycznego.
- D. materiału paramagnetycznego.

Zadanie 9.

Przedstawiony na rysunku układ to transkoder realizujący zamianę naturalnego kodu binarnego w kod

- A. Graya.
- ☒ B. znak-moduł.
- C. uzupełnień do dwóch.
- D. uzupełnień do jedności.

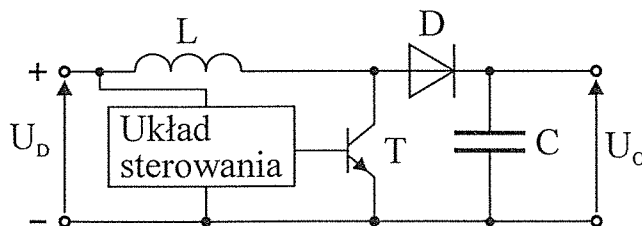


Zadanie 10.

Do pomiarów parametrów cewek indukcyjnych wykorzystuje się mostek

- A. Wiena
- ☒ B. Maxwella
- C. Thomsona
- D. Wheatstone'a

Zadanie 11.

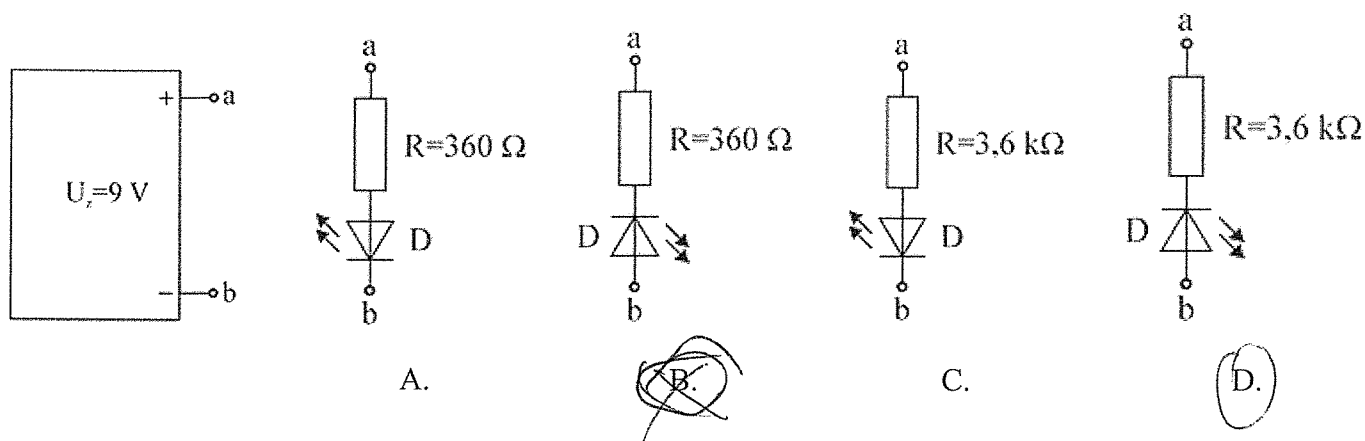


Na rysunku przedstawiono schemat ideowy

- A. generatora Meissnera.
- ☒ B. wzmacniacza w układzie OC.
- C. przekształtnika prądu stałego obniżającego napięcie.
- D. przekształtnika prądu stałego podwyższającego napięcie.

Zadanie 12.

Który układ połączeń rezystora i diody należy podłączyć do zacisków a-b urządzenia przedstawionego na rysunku, aby pracował on jako wskaźnik włączenia napięcia zasilania? Dane diody: $U_N=2\text{ V}$, $I_N=20\text{ mA}$.



Zadanie 13.

Które z wymienionych sprzężeń pomiędzy kolejnymi stopniami wzmacniacza wielostopniowego zapewnia separację galwaniczną?

- A. Bezpośrednie.
- B. Rezystancyjne.
- ☒ C. Pojemnościowe.
- D. Transformatorowe.

Zadanie 14.

W celu wymiany uszkodzonego rezystora należy

- A. dokonać pomiaru jego rezystancji.
- B. przygotować rezystor tych samych rozmiarów.
- C. przygotować rezystor o rezystancji o połowę mniejszej.
- ☒ D. odczytać wartość jego rezystancji ze schematu lub dokumentacji.

Zadanie 15.

Który regulator, jako jedyny z wymienionych charakteryzuje się zerowym uchybem ustalonym?

- ☒ A. PI.
- B. PD.
- C. Regulator trójstawny.
- D. Regulator dwustawny.

Zadanie 16.

Sieć komputerowa o zasięgu miejskim to sieć

- A. PAN
- ☒ B. LAN
- C. MAN
- D. WAN

Zadanie 17.

Elementy sprzętowe sieci komputerowej to

- A. protokoły.
- B. urządzenia dostępu.
- ☒ C. sterowniki urządzeń.
- D. oprogramowanie komunikacyjne.

Zadanie 18.

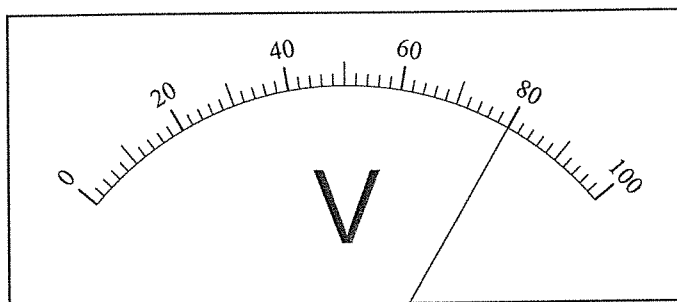
Najpopularniejszy do budowy sieci komputerowej LAN przewód UTP skrętka składa się z

- ☒ A. jednej pary żył w przewodzie.
- B. dwóch par żył w przewodzie.
- C. trzech par żył w przewodzie.
- D. czterech par żył w przewodzie.

Zadanie 19.

Podczas pomiaru napięcia U_{CE} spoczynkowego punktu pracy tranzystora m.cz. woltomierzem analogowym o podziałce 100 działek, ustawionym na zakresie 0,3 V, wskazówka wskazuje 80 działek. Ile wynosi wartość mierzonego napięcia?

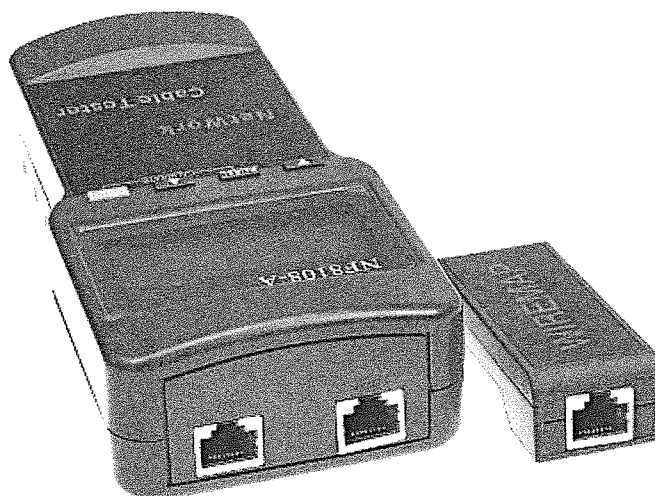
- A. 60 mV
- B. 120 mV
- C. 180 mV
- ☒ D. 240 mV



Zadanie 20.

Przedstawiony na rysunku tester kabli sieciowych posiada gniazda typu

- A. BNC
- ☒ B. RJ45
- C. DVI
- D. USB



Zadanie 21.

Adresy fizyczne MAC w sieci komputerowej pierwotnie nadawane są przez

- A. indywidualnego użytkownika sieci.
- B. dostawcę usług internetowych.
- C. administratora sieci lokalnej.
- D. producenta karty sieciowej.

Zadanie 22.

Adres IPv4 ma długość

- A. 4 bitów.
- B. 8 bitów.
- C. 16 bitów.
- D. 32 bitów.

Zadanie 23.

W danych technicznych zasilacza podano wartość współczynnika tętnień $k_t \leq 2\%$. Przyjęto definicję współczynnika tętnień jako stosunek wartości skutecznej składowej zmiennej do wartości średniej przebiegu. Podaj wartość tego współczynnika oraz oceń (tak lub nie), czy spełnia on wymagania techniczne zasilacza, jeżeli przebieg wyjściowy zasilacza można opisać wzorem $u_{wyj}(t) = 10 + 0,1\sqrt{2}\sin(628t)$.

- ☒ A. 1%, tak.
- B. 1%, nie.
- C. 3%, tak.
- D. 3%, nie.

Zadanie 24.



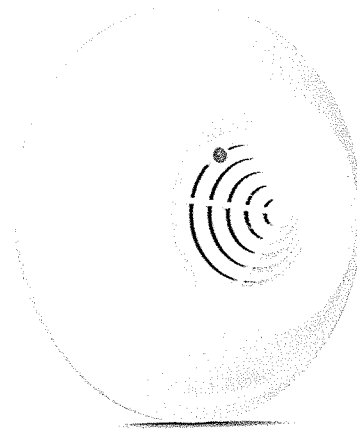
Przedstawione urządzenie to

- A. multiswitch.
- B. tuner satelitarny.
- ☒ C. generator funkcyjny.
- D. wzmacniacz akustyczny.

Zadanie 25.

Przedstawione urządzenie to czujka

- A. stłuczenia szyby.
- B. otwarcia drzwi.
- ☒ C. czadu.
- D. ruchu.



Zadanie 26.

Metoda pomiarowa, w której wartość wielkości mierzonej otrzymuje się na podstawie pomiarów innych wielkości z nią związanych zależnością funkcyjną teoretyczną lub doświadczalną, to metoda

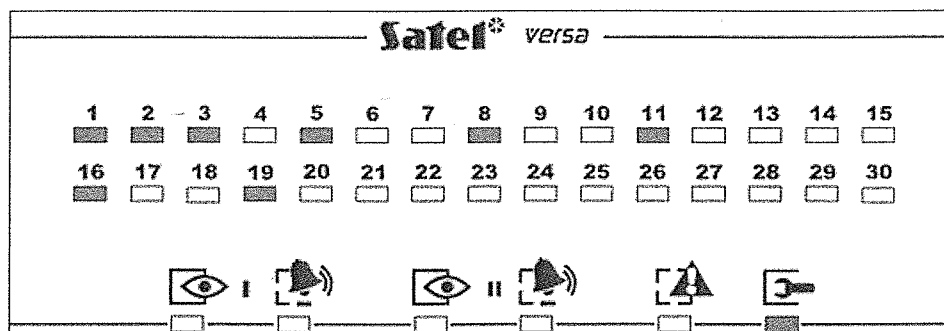
- ☒ A. względna.
- B. pośrednia.
- C. bezpośrednia.
- D. bezwzględna.

Zadanie 27.

Zasilacz, o jakich parametrach należy dobrać, aby zasilić 3 metry taśmy LED, jeżeli moc 1 metra taśmy wynosi 4,8 W, a napięcie zasilania taśmy LED wynosi 12 V.

- ☒ A. 12 V/1,2 A 6 W
- B. 12 V/1,2 A 9 W
- C. 12 V/1,5 A 12 W
- D. 12 V/1,5 A 15 W

Zadanie 28.



Na rysunku przedstawiony jest manipulator LED centrali alarmowej, na którym zaprogramowana jest pewna wartość szesnastkowa prezentowana przy pomocy czerwonych diod LED. Na podstawie fragmentu *Instrukcji programowania centrali alarmowej* podaj, jaką liczbę szesnastkową zaprogramowano na tym manipulatorze.

- ☒ A. E 921
- ☐ B. 921E
- ☐ C. 929E
- ☐ D. E929

Wprowadzanie wartości szesnastkowych				Stan diod	Cyfry i znaki
Cyfry wprowadza się przy pomocy klawiszy oznaczonych cyframi, a znaki od A do F przy pomocy klawiszy [2abc] i [3def]. Na diodach LED prezentowanych jest do 6 znaków. Każdy znak prezentowany jest na czterech diodach. Diody: • 1-4 prezentują pierwszy znak, • 5-8 drugi znak, • 9-12 trzeci znak, • 16-19 –czwarty znak, • 20-23 piąty znak, • 24-27 szósty znak.					0
					1
					2
					3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					A
					B
					C
					D
					E
					F

Zadanie 29.

Wskaż prawidłową relację pomiędzy sprawnościami wzmacniaczy klas A i B.

- ☒ A. $\eta_A < \eta_B$
- ☐ B. $\eta_A = \eta_B$
- ☐ C. $\eta_A > \eta_B$
- ☐ D. $\eta_A \times \eta_B \approx 1$

Zadanie 30.

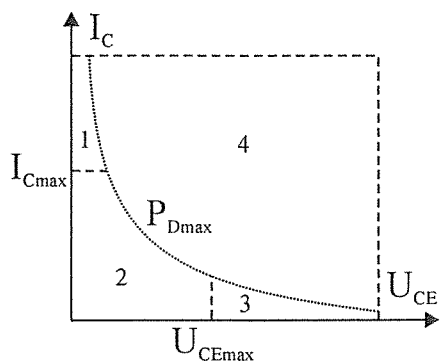
W wyniku działania ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmocnienie układu

- ☒ A. maleje.
- ☐ B. wzrasta.
- ☐ C. jest równe 0.
- ☐ D. pozostaje bez zmian.

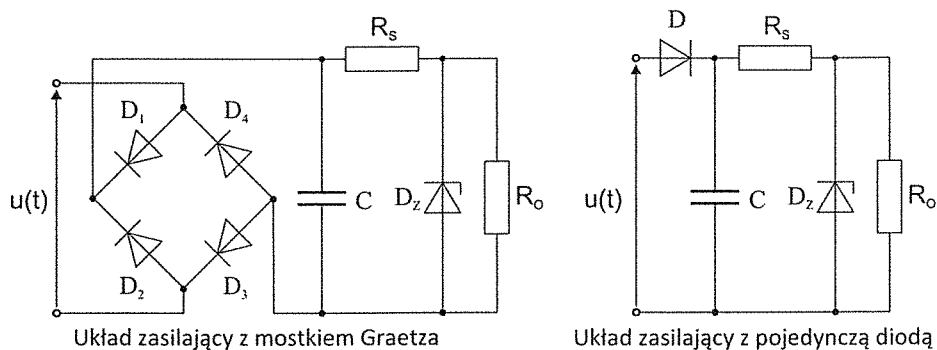
Zadanie 31.

Na charakterystyce pokazanej na rysunku wskaż bezpieczny obszar pracy tranzystora.

- A. 1
- ☒ B. 2
- C. 3
- D. 4



Zadanie 32.



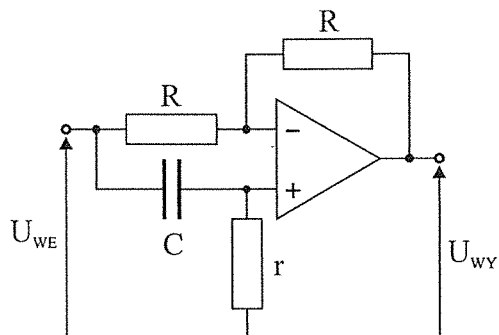
Jeśli w układzie zasilającym o działaniu ciągłym zamiast mostka Graetza wstawi się pojedynczą diodę prostowniczą, to wartość współczynnika tętnień

- A. zmaleje.
- ☒ B. wzrośnie.
- C. będzie równy 0.
- D. pozostanie bez zmian.

Zadanie 33.

W przedstawionym układzie zmiana wartości rezystancji R wpływa jedynie na opóźnienie kątowne sygnału wyjściowego względem sygnału wejściowego, zaś jego amplituda nie ulega zmianie i jest równa amplitudzie sygnału wejściowego. Jest to układ

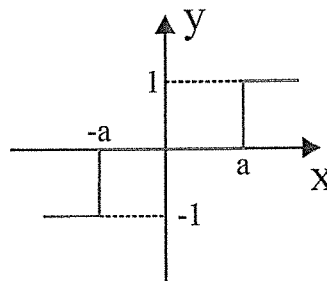
- A. całkujący.
- ☒ B. różniczkujący.
- C. logarytmujący.
- D. przesuwnika fazy.



Zadanie 34.

Na rysunku przedstawiono charakterystykę przełącznika

- A. trójpółożeniowego z histerezą.
- B. dwupółożeniowego z histerezą.
- ☒ C. trójpółożeniowego bez histerezy.
- D. dwupółożeniowego bez histerezy.



Zadanie 35.

Chcąc wykonać układ kombinacyjny wykonujący operację logiczną $y = a \cdot b + c$ na bramkach typu NAND, można dane wyrażenie przekształcić do postaci

- A. $y = \overline{a \cdot b \cdot c}$
- B. $y = \overline{a + b + c}$
- ☒ C. $y = \overline{a + b + c}$
- D. $y = \overline{a \cdot b \cdot c}$

Zadanie 36.

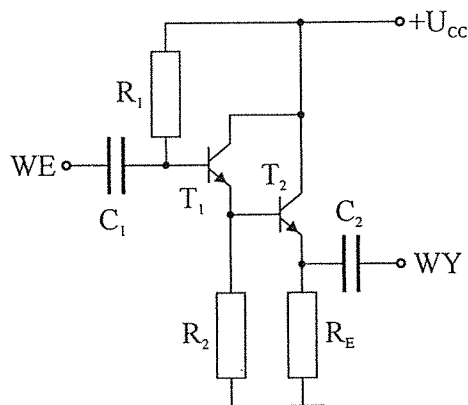
Stabilność układu automatycznej regulacji powoduje, że układ po wyprowadzeniu go ze stanu równowagi

- A. resetuje się.
- B. wyłącza się samoczynnie.
- ☒ C. sam powraca do tego stanu.
- D. nie powraca do tego stanu, oscyluje.

Zadanie 37.

Na rysunku przedstawiono wzmacniacz, w którym tranzystory są połączone w układzie

- A. Arona
- ☒ B. Wiena
- C. Graetza
- D. Darlingtona



Zadanie 38.

LED	EQU 1.7	
	LJMP START	
	ORG 100H	
START:		
	CLR LED	; włącz
	MOV A,#10	; ustaw w akumulatorze wartość 10
	LCALL DELAY_100MS	; zatrzymaj na czas 0,1×A [s]
	SETB LED	; wyłącz
	MOV A,#10	; ustaw w akumulatorze wartość 10
	LCALL DELAY_100MS	; zatrzymaj na czas 0,1×A [s]
	LJMP START	; wróć do START

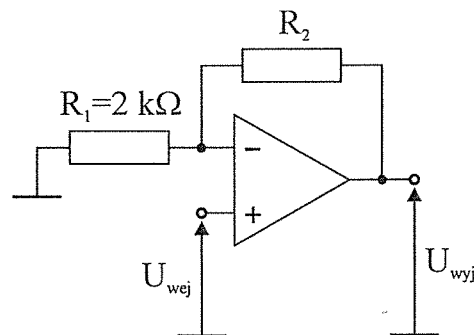
Przedstawiona sekwencja programu realizuje zmianę stanu diody LED co

- A. 1 s
- ☒ B. 10 s
- C. 0,1 s
- D. 0,01 s

Zadanie 39.

Jaka powinna być wartość rezystancji rezystora R_2 , aby wzmacnienie układu nieodwracającego wzmacniacza operacyjnego było równe 10 V/V?

- A. 3 k Ω
- ☒ B. 12 k Ω
- C. 18 k Ω
- D. 27 k Ω



Zadanie 40.

Wzmocnienie napięciowe wzmacniacza jest równe 0 dB, gdy

- ☒ A. $U_{wej}=1\text{ V}$; $U_{wyj}=1\text{ V}$
- B. $U_{wej}=1\text{ V}$; $U_{wyj}=10\text{ V}$
- C. $U_{wej}=5\text{ V}$; $U_{wyj}=10\text{ V}$
- D. $U_{wej}=5\text{ V}$; $U_{wyj}=20\text{ V}$