

**„EUROELEKTRA”
OLIMPIADA ELEKTRYCZNA I ELEKTRONICZNA
Rok szkolny 2006/2007 - Stopień pierwszy - Grupa elektroniczna**

Zestaw zawiera 15 zadań testowych. Odpowiedzi należy udzielić na załączonej karcie odpowiedzi. Tylko jedna z czterech odpowiedzi do każdego zadania jest prawidłowa. Za wskazanie poprawnej odpowiedzi uczestnik otrzymuje 1 punkt, tzn. maksymalnie można uzyskać 15 punktów.

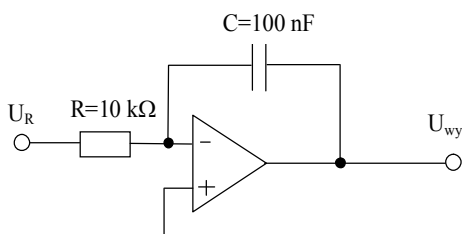
ZADANIA
(czas rozwiązywania: 120 minut)

Zadanie 1

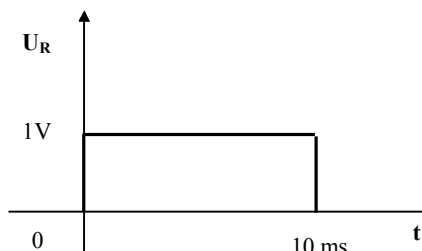
Układ z rysunku 1 pobudzono pojedynczym impulsem prostokątnym przedstawionym na rysunku 2. Ile wynosi minimalna wartość napięcia U_{wy} ?

Odpowiedzi:

- a) -10 V
- b) -1 V
- c) -100 V
- d) 0,1 V



Rys.1.



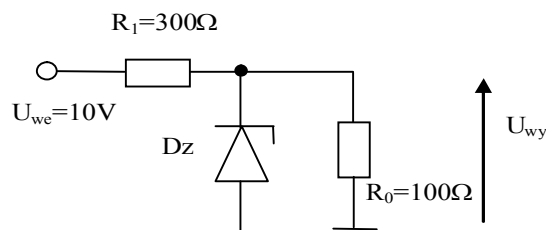
Rys.2

Zadanie 2

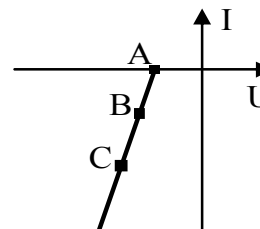
Ile wynosi wartość napięcia U_{wy} w układzie przedstawionym na rysunku 3, jeżeli dioda D_z ma charakterystykę jak na rysunku 4, a współrzędne punktów zaznaczonych na tym rysunku są następujące: A(-5 V; 0 A), B(-5,1 V; -0,1 A), C(-5,2 V; -0,2 A)?

Odpowiedzi:

- a) 2,5 V
- b) 4,97 V
- c) 5 V
- d) 10 V



Rys.3.



Rys.4.

Zadanie 3

Cechą charakterystyczną technologii BiCMOS jest to, że można wytwarzać:

- a) tylko tranzystory MOS,
- b) tranzystory MOS oraz tranzystory heterozłączone HBT,
- c) tranzystory MOS oraz tranzystory cienkowarstwowe TFT,
- d) tranzystory MOS oraz tranzystory bipolarne.

Zadanie 4

Błąd dyskretyzacji występuje:

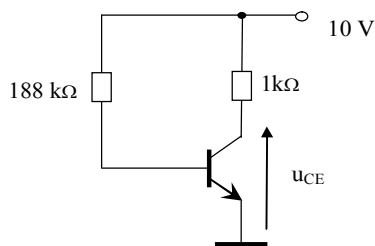
- a) tylko w cyfrowych przyrządach pomiarowych,
- b) tylko w szerokopasmowych przyrządach pomiarowych,
- c) tylko w selektywnych, wąskopasmowych przyrządach pomiarowych,
- d) we wszystkich przyrządach pomiarowych.

Zadanie 5

W układzie przedstawionym na rysunku 5 napięcie między kolektorem a emitorem tranzystora wynosi:

- a) 5 V,
- b) 10 V,
- c) 0,
- d) 3 V.

Przyjąć, że współczynnik wzmocnienia prądowego tranzystora w konfiguracji WE wynosi $\beta = 100$.

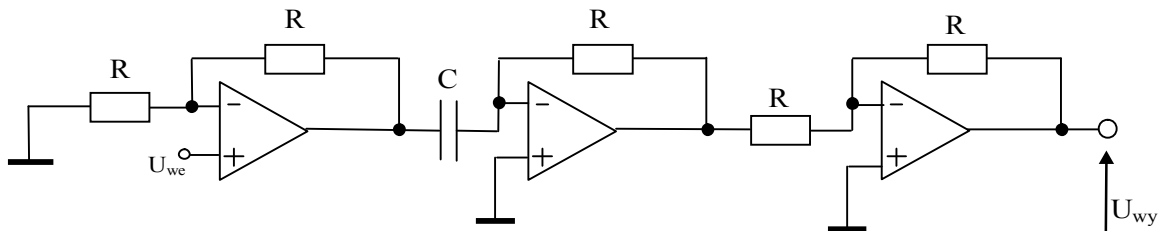


Rys.5.

Zadanie 6

Dla układu z rys. 6 faza transmitancji napięciowej $T=U_{wy}/U_{we}$ przy częstotliwości $f = 1$ kHz wynosi:

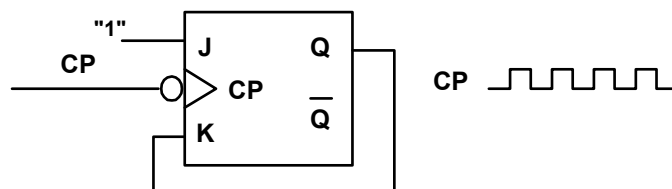
- a) -90° ,
- b) 90° ,
- c) 180° ,
- d) 0° .



Rys.6.

Zadanie 7

Przerzutnik JK został połączony zgodnie z przedstawionym schematem. Założyć, że w chwili początkowej został on wyzerowany.

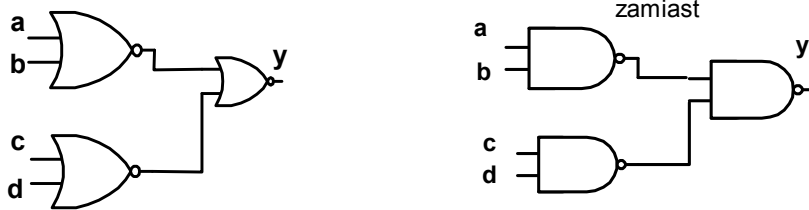


Układ:

- a) zmienia swój stan po każdym opadającym zboczach zegarowym,
- b) podtrzymuje stan poprzedni,
- c) przechodzi w stan 0 i w nim pozostaje,
- d) przechodzi w stan 1 i w nim pozostaje.

Zadanie 8

Pomyłkowo zrealizowano następujący układ

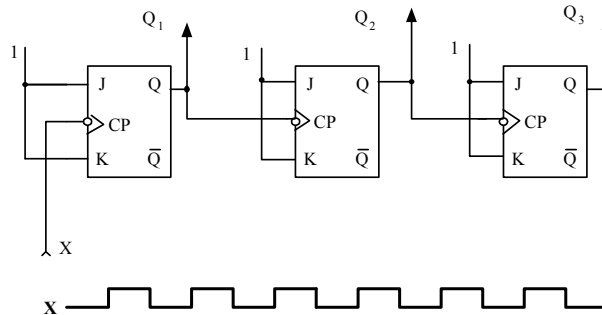


Prawidłowe działanie zrealizowanego układu bez zmiany jego struktury wewnętrznej:

- a) nie jest możliwe,
- b) można uzyskać przez zanegowanie wszystkich zmiennych wejściowych,
- c) można uzyskać przez zanegowanie wyjścia,
- b) można uzyskać przez zanegowanie wszystkich zmiennych wejściowych oraz wyjścia.

Zadanie 9

Założyć, że $Q_1(0) = Q_2(0) = Q_3(0) = 0$, przy czym Q_1, Q_2, Q_3 posiadają odpowiednio wagi $2^0, 2^1, 2^2$.



Układ przedstawiony na rysunku jest:

- a) licznikiem modulo 8 zliczającym do tyłu w kodzie binarnym naturalnym,
- b) licznikiem modulo 5 zliczającym do przodu w kodzie binarnym naturalnym,
- c) licznikiem modulo 8 zliczającym do przodu w kodzie binarnym naturalnym,
- e) generatorem przebiegów pseudolosowych.

Zadanie 10

Architektura harwardzka procesorów rdzeniowych:

- a) opiera się na użyciu trzech, oddzielnych szyn dla danych, rozkazów oraz wyników obliczeń,
- b) cechuje się jednolitą przestrzenią adresową, w której wszystkie rejestry, pamięci oraz układy wejścia/wyjścia są zawarte w jednej, wspólnej przestrzeni adresowej, a procesor posiada jedną, wspólną szynę dla danych i programu,
- c) opiera się na użyciu dwóch, oddzielnych szyn dla danych i rozkazów,
- d) nie posiada żadnej z cech wymienionych w punktach a, b i c.

Zadanie 11

Architektura RISC charakteryzuje się:

- a) ograniczoną liczbą instrukcji (rozkazów),
- b) rozbudowaną liczbą instrukcji (rozkazów),
- c) tym, że lista rozkazów jest ograniczona do operacji logicznych,
- d) tym, że lista rozkazów zawiera dużą ilość instrukcji złożonych.

Zadanie 12

Pamięć EPROM charakteryzuje się:

- możliwością tylko jednokrotnego zaprogramowania, bez możliwości skasowania jej zawartości,
- możliwością kasowania dotychczasowej zawartości promieniami ultrafioletowymi,
- możliwością kasowania zawartości i programowania bezpośrednio w systemie mikroprocesorowym,
- możliwością programowania zawartości tylko w procesie produkcyjnym.

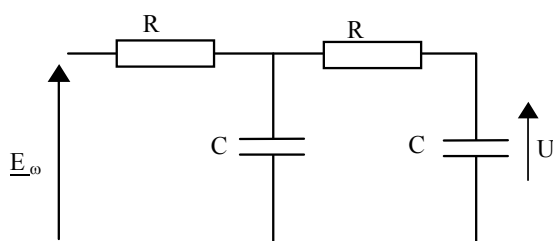
Zadanie 13

Standard szybkości transmisji danych cyfrowych 64 kb/s został wprowadzony w związku z:

- możliwością i celowością ograniczenia szerokości widma sygnału analogowego pobieranego z mikrofonu,
- pojawieniem się telefonii komórkowej,
- pojawieniem się sieci komputerowych,
- koniecznością przystosowania szybkości transmisji danych do możliwości przesyłowych nowoczesnych torów teletransmisyjnych.

Zadanie 14

Dla jakiej wartości rezystancji R transmitancja napięciowa $T=U/E_\omega$ ma charakter czysto urojony?

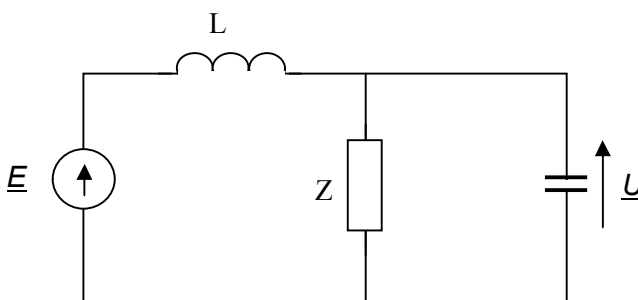


Odpowiedzi:

- $R = \frac{1}{\omega C}$
- $R = \frac{1}{\sqrt{2} \omega C}$
- $R = \frac{2}{\omega C}$
- nie istnieje takie R

Zadanie 15

Dobrać tak impedancję Z , aby zespolone napięcie \underline{U} było równe \underline{E} .



Odpowiedzi:

- $Z = \frac{1}{j\omega C}$
- $Z = j\omega L$
- $Z = \frac{j}{\omega C}$
- nie istnieje takie Z

Opracowali :

Dr inż. Krzysztof Górecki

Dr inż. Piotr Jankowski

Dr inż. Krystyna Maria Noga

Sprawdził i zatwierdził:

Dr hab. inż. Ryszard Wojtyna

prof. nadzwyczajny ATR

Przewodniczący Rady Naukowej

Olimpiady „EUROELEKTRA”

**„EUROELEKTRA”
OLIMPIADA ELEKTRYCZNA I ELEKTRONICZNA
Rok szkolny 2006/2007 - Etap pierwszy**

Odpowiedzi - Grupa elektroniczna

- | | |
|-----|---|
| 1. | a |
| 2. | a |
| 3. | d |
| 4. | a |
| 5. | a |
| 6. | b |
| 7. | a |
| 8. | d |
| 9. | c |
| 10. | c |
| 11. | a |
| 12. | b |
| 13. | a |
| 14. | a |
| 15. | c |