

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

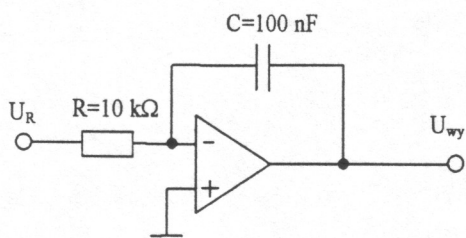
(czas rozwiązywania: 120 minut)

**Zadanie 1**

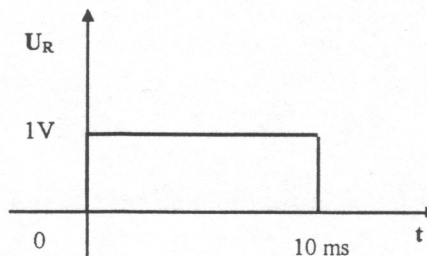
Układ z rysunku 1 pobudzono pojedynczym impulsem prostokątnym przedstawionym na rysunku 2. Ile wynosi minimalna wartość napięcia  $U_{wy}$ ?

Odpowiedzi:

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



Rys.1.



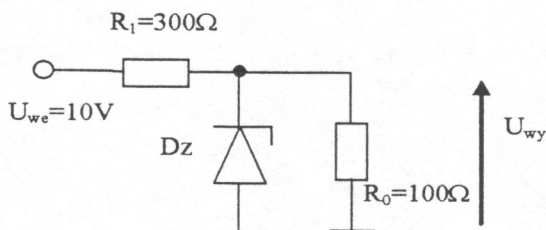
Rys.2

**Zadanie 2**

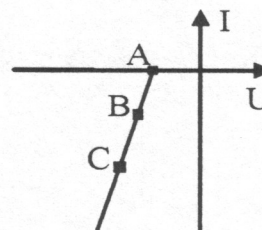
Ile wynosi wartość napięcia  $U_{wy}$  w układzie przedstawionym na rysunku 3, jeżeli dioda  $D_z$  ma charakterystykę jak na rysunku 4, a współrzędne punktów zaznaczonych na tym rysunku są następujące: A(-5 V; 0 A), B(-5,1 V; -0,1 A), C(-5,2 V; -0,2 A)?

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 heterozłączowe HBT,
- c) tranzystory MOS oraz tranzystory cienkowarstwowe TFT,
- d) tranzystory MOS oraz tranzystory bipolarne.

#### Zadanie 4

Błąd dyskretyzacji występuje:

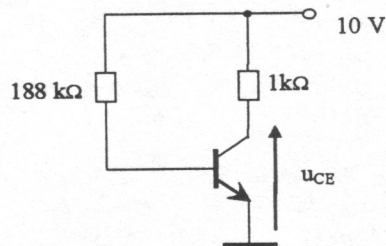
- a) tylko w cyfrowych przyrządach pomiarowych,
- b) tylko w szerokopasmowych przyrządach pomiarowych,
- c) tylko w selektywnych, wąskopasmowych przyrządach pomiarowych,
- d) we wszystkich przyrządach pomiarowych.

#### Zadanie 5

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

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

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

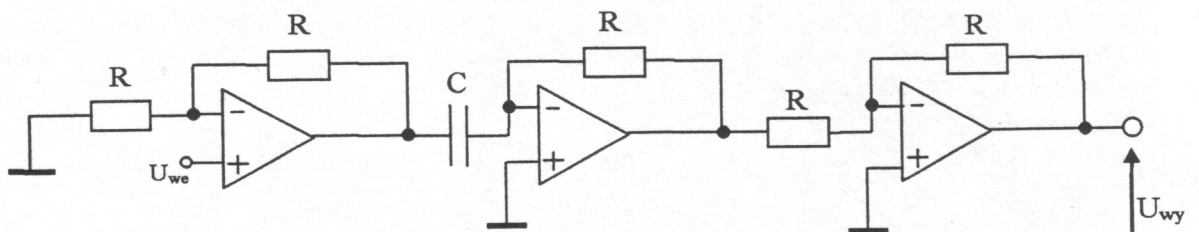


Rys.5.

#### Zadanie 6

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

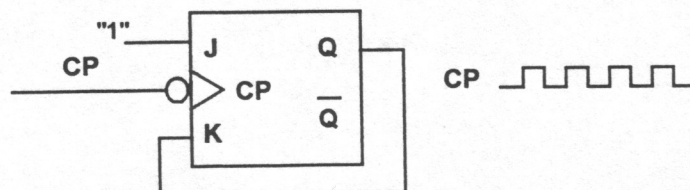
- a)  $-90^\circ$ ,
- b)  $90^\circ$ ,
- c)  $180^\circ$ ,
- d)  $0^\circ$ .



Rys.6.

#### Zadanie 7

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

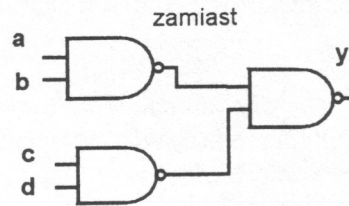
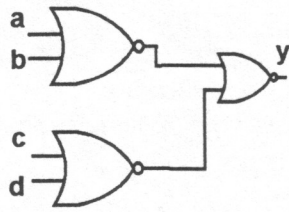


Układ:

- 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

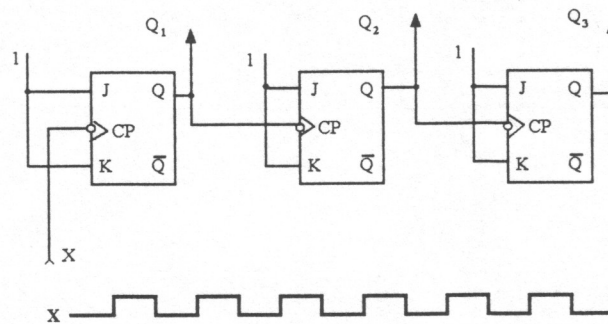


Prawidłowe działanie zrealizowanego układu bez zmiany jego struktury wewnętrznej:

- nie jest możliwe,
- można uzyskać przez zanegowanie wszystkich zmiennych wejściowych,
- można uzyskać przez zanegowanie wyjścia,
- 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:

- licznikiem modulo 8 zliczającym do tyłu w kodzie binarnym naturalnym,
- licznikiem modulo 5 zliczającym do przodu w kodzie binarnym naturalnym,
- licznikiem modulo 8 zliczającym do przodu w kodzie binarnym naturalnym,
- generatorem przebiegów pseudolosowych.

### Zadanie 10

Architektura harwardzka procesorów rdzeniowych:

- opiera się na użyciu trzech, oddzielnych szyn dla danych, rozkazów oraz wyników obliczeń,
- 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,
- opiera się na użyciu dwóch, oddzielnych szyn dla danych i rozkazów,
- nie posiada żadnej z cech wymienionych w punktach a, b i c.

### Zadanie 11

Architektura RISC charakteryzuje się:

- ograniczoną liczbą instrukcji (rozkazów),
- rozbudowaną liczbą instrukcji (rozkazów),
- tym, że lista rozkazów jest ograniczona do operacji logicznych,
- 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.

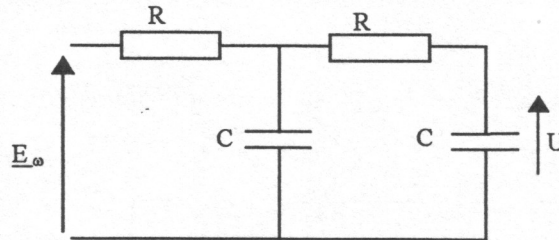
### Zadanie 13

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?

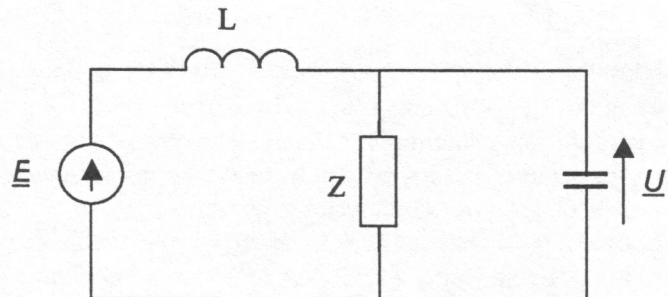


Odpowiedzi:

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

### Zadanie 15

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



Odpowiedzi:

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

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”