

**„EUROELEKTRA”**  
**OLIMPIADA ELEKTRYCZNA I ELEKTRONICZNA**  
**Rok szkolny 2003/2004 - 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)

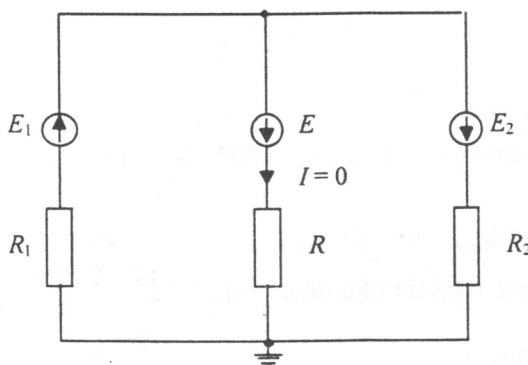
**Zadanie 1**

Zakres fal radiowych o nazwie „fale decymetrowe” to fale o długości od 100 do 10 cm. Odpowiadają im częstotliwości w zakresie:

- a)  $3 \div 30$  MHz
- b)  $30 \div 300$  MHz
- c)  $300 \div 3000$  MHz
- d)  $3 \div 30$  GHz

**Zadanie 2**

W obwodzie jak na rysunku dobrać wartość siły elektromotorycznej  $E_2$ , przy której przez rezystancję  $R$  prąd nie popłynie ( $I = 0$ ). Dane:  $E_1 = 12$  V,  $E = 2$  V,  $R_1 = 1$   $\Omega$ ,  $R_2 = 3$   $\Omega$ .

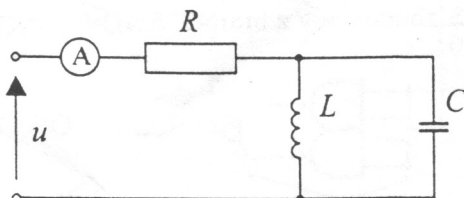


Odpowiedzi:

- a) 44 V
- b) 4,4 V
- c) 22 V
- d) do udzielenia odpowiedzi potrzebna jest znajomość rezystancji  $R$

**Zadanie 3**

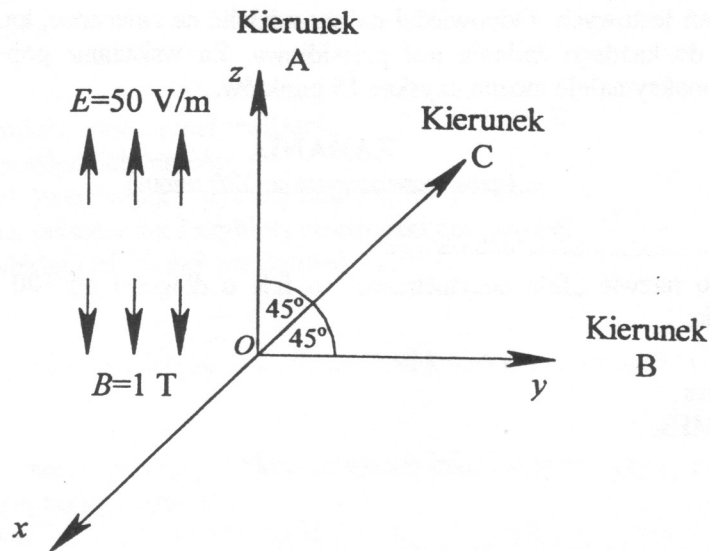
W obwodzie jak na rysunku napięcie  $u$  zawiera składową stałą i zmienną, a jego wartość (wyrażona w woltach) określona jest wzorem  $u = 100 + 120 \sin 100t$ . Podaj wskazanie amperomierza elektromagnetycznego, jeżeli  $C = 100 \mu\text{F}$ ,  $L = 1$  H,  $R = 10 \Omega$ .



Odpowiedzi: a) 0 A; b) 155,56 A; c) 84,85 A; d) 10 A

#### Zadanie 4

W pewnym obszarze przestrzeni istnieje jednorodne pole elektryczne o natężeniu  $40 \text{ V/m}$  w dodatnim kierunku osi  $Oz$  oraz pole magnetyczne o indukcji  $1 \text{ T}$  w ujemnym kierunku osi  $Oz$ . Dodatnio naładowana cząstka została wstrzelona do tego obszaru z prędkością  $40 \text{ m/s}$  w dodatnim kierunku osi  $Ox$ .



Jaki jest kierunek wypadkowej siły działającej na cząstkę?

Odpowiedzi:

- równoległy do osi  $Oz$
- równoległy do osi  $Oy$
- w płaszczyźnie  $Oyz$  pod kątem  $45^\circ$  do osi  $Oy$  i  $45^\circ$  do osi  $Oz$
- żaden z powyższych

#### Zadanie 5

Czym ograniczona jest obciążalność wyjścia układów CMOS?

- nie jest ograniczona
- obciążeniem pojemnościowym
- napięciem zasilania
- marginielem zakłóceń

#### Zadanie 6

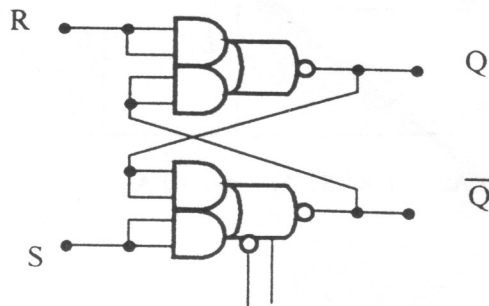
W bramce NAND TTL (OC) z otwartym kolektorem można dołączyć rezystor o wartości z przedziału od  $R_{Cmin}$  do  $R_{Cmax}$ . Jaki parametr bramki ulega minimalizacji przy doborze  $R_{Cmin}$ ?

- straty mocy
- czas propagacji
- odporność na zakłócenia
- żaden parametr

#### Zadanie 7

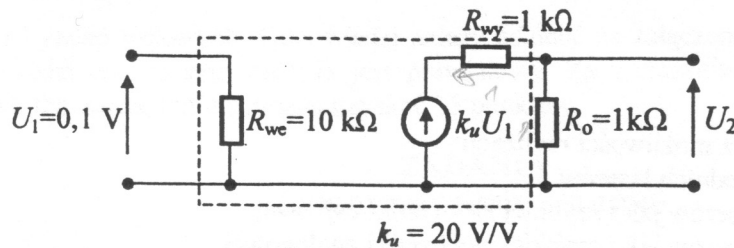
Na rysunku przedstawiono przerzutnik RS zbudowany z bramek AND-OR-NOT. Która z kombinacji sygnałów wejściowych jest zabroniona?

- $R = S = 1$
- $R = S = 0$
- $R = 1, S = 0$
- $R = 0, S = 1$



### Zadanie 8

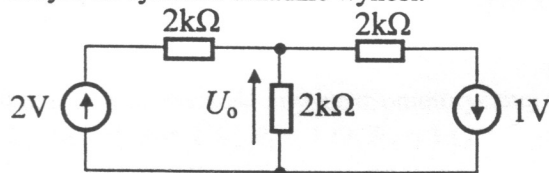
Stosunek mocy wydzielonej na rezystancji obciążenia  $R_0$  do mocy dostarczonej do wejścia wzmacniacza pokazanego na rysunku wynosi:



- a) 26 dB
- b) 30 dB
- c) 60 dB
- d) 40 dB

### Zadanie 9

Napięcie  $U_0$  w przedstawionym na rysunku układzie wynosi:



- a) 1/3 V
- b) 1/2 V
- c) 1 V
- d) 1,5 V

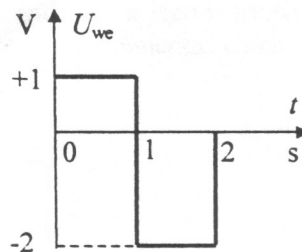
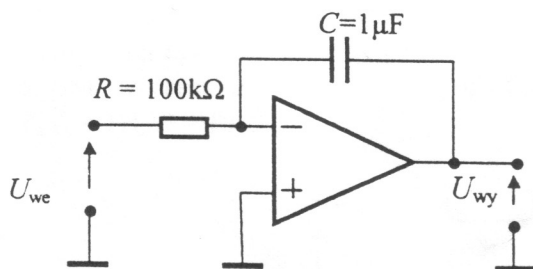
### Zadanie 10

Jaką temperaturę osiągnie radiator o rezystancji termicznej  $R_{th} = 10 \text{ K/W}$ , na którym umieszczono tranzystor z mocą strat 5 W, dla temperatury otoczenia  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ ?

- a)  $50 \text{ }^\circ\text{C}$
- b)  $75 \text{ }^\circ\text{C}$
- c)  $100 \text{ }^\circ\text{C}$
- d)  $125 \text{ }^\circ\text{C}$

### Zadanie 11

Jakie napięcie pojawi się na wyjściu idealnego wzmacniacza operacyjnego w chwili czasu  $t = 2 \text{ s}$ ? Przyjąć zerowe warunki początkowe.



- a) -1 V
- b) 1 V
- c) 10 V
- d) -10 V

### Zadanie 12

Komputery przenośne są często wyposażone w łącze oznaczane przez IrDA.

Akronim IrDA pochodzi od angielskiej nazwy:

- a) Infrared Direct Access
- b) Infrared Data Acquisition
- c) Infrared Digital Access
- d) Infrared Data Association

### Zadanie 13

Rozwój elektroniki  $A_m B_v$  wynika z możliwości realizacji:

- a) przede wszystkim odpowiednich laserów
- b) zarówno odpowiednich laserów jak i szybkiej elektroniki cyfrowej
- c) zarówno odpowiednich laserów jak i szybkiej elektroniki analogowej
- d) przede wszystkim szybkiej elektroniki analogowej

### Zadanie 14

Sposoby przesyłania danych w europejskich systemach telefonii komórkowej drugiej i trzeciej generacji różnią się:

- a) metodą wielodostępu
- b) tym, że w systemach trzeciej generacji wykorzystuje się komutację pakietów, a w systemach drugiej generacji nie stosuje się takiej komutacji
- c) medium transmisyjnym
- d) żadną z wymienionych wyżej cech

### Zadanie 15

Sieć Internet różni się od sieci ATM:

- a) medium transmisyjnym
- b) rodzajem przesyłanej informacji
- c) maksymalną szybkością transmisji w sieci szkieletowej
- d) sposobem wyboru trasy w węzłach sieci

#### Opracowali:

*Prof. dr hab. inż. Stanisław Gratkowski*  
*Dr inż. Wiesław Kiziukiewicz*  
*Dr inż. Zbigniew Rudak*  
*Dr hab. inż. Ryszard Wojtyna, prof. nadzw. ATR*

#### Sprawdził i zatwierdził:

*Dr hab. inż. Ryszard Wojtyna,*  
*prof. nadzwyczajny ATR*  
*Przewodniczący Rady Naukowej*  
*Olimpiady „EUROELEKTRA”*