|  |  |
| --- | --- |
| **Domeniul de pregătire profesională** | **Electronică automatizări** |
| **Calificarea** | **Tehnician operator tehnică de calcul, Tehnician de telecomunicaţii, Tehnician operator telematică, Tehnician în automatizări, Tehnician electronist, Tehnician roboţi industriali, Electronist aparate și echipamente, Electronist rețele de telecomunicații** |
| **Modulul** | **ELECTROTEHNICĂ ȘI MĂSURĂRI TEHNICE** |
| **Clasa** | **a IX-a** |

1. Un bec cu incandescenţă este alimentat la tensiunea de 4,5 V curent continuu. Rezistenţa becului este de 300 Ω. Pentru a măsura intensitatea curentului care trece prin bec s-a montat un ampermetru în circuit cu rezistenţa internă ra=500 Ω.

1. Desenați schema electrică de măsurare a intensității curentului prin circuit.
2. Calculați intensitatea curentului electric, I, înainte de montarea ampermetrului.
3. Calculați intensitatea curentului electric măsurat cu ampermetru IA .
4. Derterminați, în procente, eroarea relativă de măsurare rezultată prin montarea ampermetrului în circuit.

**Nivel de dificultate: mediu**

**Răspuns:**

a)

A

E

R

ra

IA

b) 

c) 

d) 

2. Un voltmetru magnetoelectric are tensiunea nominală Ua=5 V şi rezistenţa internă ra=10 kΩ.

1. Calculaţi rezistenţa în ohmi pe volt a aparatului.
2. Determinaţi rezistenţa adiţională necesară extinderii domeniului de măsurare al voltmetrului de la 5 V la 50 V.

**Nivel de dificultate: mediu**

**Răspuns:**

a) R[Ω/V] = ra /Ua

R[Ω/V] =10k Ω /5V=2 kΩ/V

b) n = U / Ua= 50/5 = 10

rad = ra(n-1)

rad = 10000 (10-1) = 9 ·10000 Ω= 90000 Ω= 90 kΩ

3. Se măsoară tensiunea unei baterii de automobil şi se obţine valoarea de 11,4 V în loc de 12 V.

1. Să se precizeze valoarea măsurată (xm) şi valoarea de referinţă (x0).
2. Să se calculeze eroarea absolută şi eroarea relativă.

**Nivel de dificultate: simplu**

**Răspuns:**

a)

xm = 11,4 V

x0 = 12 V.

b)

ε= xm – x0 = 11,4 – 12 = – 0,6 V

****

4. Pentru măsurarea puterii electrice se utilizează un wattmetru electrodinamic cu următoarele valori nominale: Ua= 15 V, Ia= 500 mA, scara aparatului având un număr maxim de 75 diviziuni.

a) Calculaţi constanta wattmetrului.

b) Indicaţi în dreptul cărei diviziuni se află acul indicator al aparatului, dacă puterea electrică măsurată este de 4,2 W.

**Nivel de dificultate: mediu**

**Răspuns:**

a) 



b)





**5**.Se consideră un voltmetru cu domeniul de măsurare de 250 V, rezistența internă rv= 2500 Ω și scara gradată de 25 diviziuni.

1. Calculați curentul nominal al aparatului, In.
2. Precizați tensiunea U1 indicată de aparat dacă acul indicator se oprește în dreptul diviziunii 15.
3. Determinați rezistența adițională necesară extinderii domeniului de măsurare al voltmetrului la U2= 1000 V.

**Nivel de dificultate: mediu**

**Răspuns:**

a)



b)





c)

rad= rv (n-1)

n= U2/Un=1000/250= 4

rad= 2500 (4-1)= 7500 Ω.

6. În circuitul electric alimentat de la sursa de tensiune continuă E=10 V este montată rezistenţa R= 60 kΩ. Pentru măsurarea intensităţii curentului prin circuit se folosește un ampermetru cu domeniul de măsurare Ia=100 mA şi rezistenţa internă ra=50 Ω.

1. Desenaţi schema circuitului, în care ampermetrul are montat un şunt.
2. Calculaţi rezistenţa şuntului, rş1, necesar pentru a extinde domeniul de măsurare al ampermetrului la I=1,1 A.
3. Calculați valoarea maximă a curentului, Imax, care se poate măsura cu ampermetrul, dacă în serie cu şuntul rș1 se montează şuntul rș2= 5 Ω.
4. Calculați valoarea maximă a curentului, Imax, care se poate măsura cu ampermetrul, dacă în paralel cu şuntul rș1 se montează şuntul rș2= 5 Ω.

**Nivel de dificultate: dificil**

**Răspuns:**

a)

****

b)

Rș1= ra/(n-1)

n= I/Ia

n =1100 mA/ 100 mA= 11

Rs  = 50/ (11–1) = 50/ 10 = 5 Ω

c)

Rș= rş1+ rș2= 5 Ω+5 Ω= 10 Ω

Rș= ra/(n-1)

n-1= ra/RS=50 Ω /10 Ω= 5

n =1+5=6

Imax = n· Ia= 6· 100 mA = 600 mA=0, 6 A

d)

Rș= = 2,5 Ω

Rș= ra/(n-1)

n-1= ra/RS=50 Ω /2,5 Ω= 20

n =1+20=21

Imax = n· Ia= 21· 100 mA = 2100 mA= 2,1 A

7. Într-un circuit electric alimentat de la o sursă de tensiune continuă, sunt montate în paralel două rezistoare cu rezistenţele R1=10 Ω şi R2=15 Ω. Intensitatea curentului electric prin circuit este, I =100 mA. Calculați:

* 1. Rezistenţa echivalentă a celor două rezistenţe legate în paralel.
  2. Tensiunea la bornele circuitului.
  3. Energia electrică consumată de circuit în 5 minute.
  4. Puterea absorbită de circuit.

**Nivel de dificultate: dificil**

**Răspuns:**

a) 

b)

I=100 mA=0,1 A



c)





d)

8.O sursă cu tensiunea electromotoare E= 6 V și rezistența internă r, conectată la bornele unui circuit în care este montat un rezistor cu rezistenţa R= 0,8 Ω, produce un curent I=3 A. Calculați valoarea curentului prin circuit, dacă se scurtcircuitează sursa.

**Nivel de dificultate: mediu**

**Răspuns:**

E = I (R+r)

r = E/I -R

r = 1,2 Ω

Isc = E/r

Isc = 6 V/1,2 Ω= 5 A

9**.** Un circuit electric este format dintr-o sursă cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r și un rezistor. Curentul prin circuit este I1=1 A, dacă rezistorul are rezistența R1=3 Ω, respectiv I2=2 A, dacă rezistorul are rezistența R2=1 Ω. Calculați:

1. rezistența internă a sursei, r;
2. tensiunea electromotoare a sursei, E.

**Nivel de dificultate: dificil**

**Răspuns:**

a)

; 







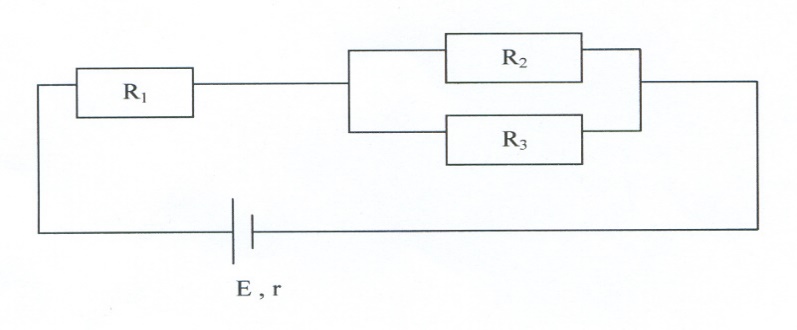




b)



10.Se dă montajul din figura de mai jos, în care se cunosc: R1= 2Ω, R2= 4 Ω, R3= 6 Ω, r= 0,6 Ω şi intensitatea curentului prin rezistorul R2, I2 = 3 A.

****

Calculaţi:

1. Intensitatea curentului prin rezistoarele R1 şi R3.
2. Valoarea tensiunii electromotoare a bateriei.

**Nivel de dificultate: dificil**

**Răspuns:**

a)







b)



