**REZOLVARE DE PROBLEME**

|  |  |
| --- | --- |
| **Domeniul de pregătire profesională** | **Electronică automatizări** |
| **Calificarea profesională** | **Tehnician electronist, Tehnician operator telematica, Tehnician operator tehnica de calcul, Tehnician in automatizari, Tehnician operator roboti industriali, Tehnician de telecomunicatii**  **Electronist aparate și echipamente, Electronist rețele de telecomunicații** |
| **Modul** | **ELECTROTEHNICĂ ȘI MĂSURĂRI TEHNICE** |
| **Clasa** | **a IX-a** |

1. În figura de mai jos sunt prezentatedouă aparate de măsurat, care se utilizează pentru măsurarea rezistenţei necunoscute **RX** cumetoda ampermetrului şi voltmetrului, montajul amonte.. Având în vedere că tensiunea nominală a voltmetrului este 60 V, intensitatea nominală a ampermetrului este 50 µA, se cer:
2. valorile indicate de acele instrumentelor;
3. reprezentarea montajului amonte;
4. valoarea rezistenţei necunoscute **RX**.

m

|  |
| --- |
| Didactica242 Didactica243 |

Nivelul de dificultate: mediu

Răspuns:

– voltmetru – U= 24V

– microampermetru – I=5µA

**U**

## A

## Rx

## I

## V

1. Un voltmetru electrodinamic are tensiunea nominală Un=150V şi rezistenţa interioară Rv=1500Ω. Calculaţi:
2. rezistenţa în ohmi pe volt a voltmetrului;
3. rezistenţa rezistorului adiţional necesar extinderii domeniului de măsurare al voltmetrului la Un1=300V.

Nivelul de dificultate: mediu

Răspuns:

1. 







1. Se consideră un circuit electric format dintr-o sursă de tensiune E = 4,2V, un rezistor cu rezistenţa R = 6Ω şi un ampermetru având rezistenţa internă ra = 1Ω.
2. determinaţi intensitatea curentului prin circuit înainte de montarea ampermetrului;
3. determinaţi intensitatea curentului prin circuit după montarea ampermetrului.

Nivelul de dificultate: mediu

Răspuns:

1. curentul înainte de montarea ampermetrului în circuit:



1. curentul după montarea ampermetrului în circuit:



1. Se consideră un voltmetru cu domeniul de măsurare de 500 V, rezistenţa internă de 2500 Ω şi scara gradată de 50 diviziuni. Să se determine:
2. curentul nominal al aparatului.
3. tensiunea indicată de aparat dacă acul indicator se opreşte în dreptul diviziunii 15.
4. rezistenţa adiţională necesară extinderii domeniului de măsurare al aparatului la 1000 V.

Nivelul de dificultate: dificil

Răspuns:

* 1. ****
  2. ****
  3. ****

1. Scara gradată a unui voltmetru magnetoelectric cu In = 2A şi Un = 60 V are 120 diviziuni.
2. reprezentaţi pe foaia de lucru schema de montare a unui voltmetru în circuite de c. c.
3. calculaţi constanta aparatului şi determinaţi valoarea tensiunii când acul indicator se află în dreptul diviziunii 24.

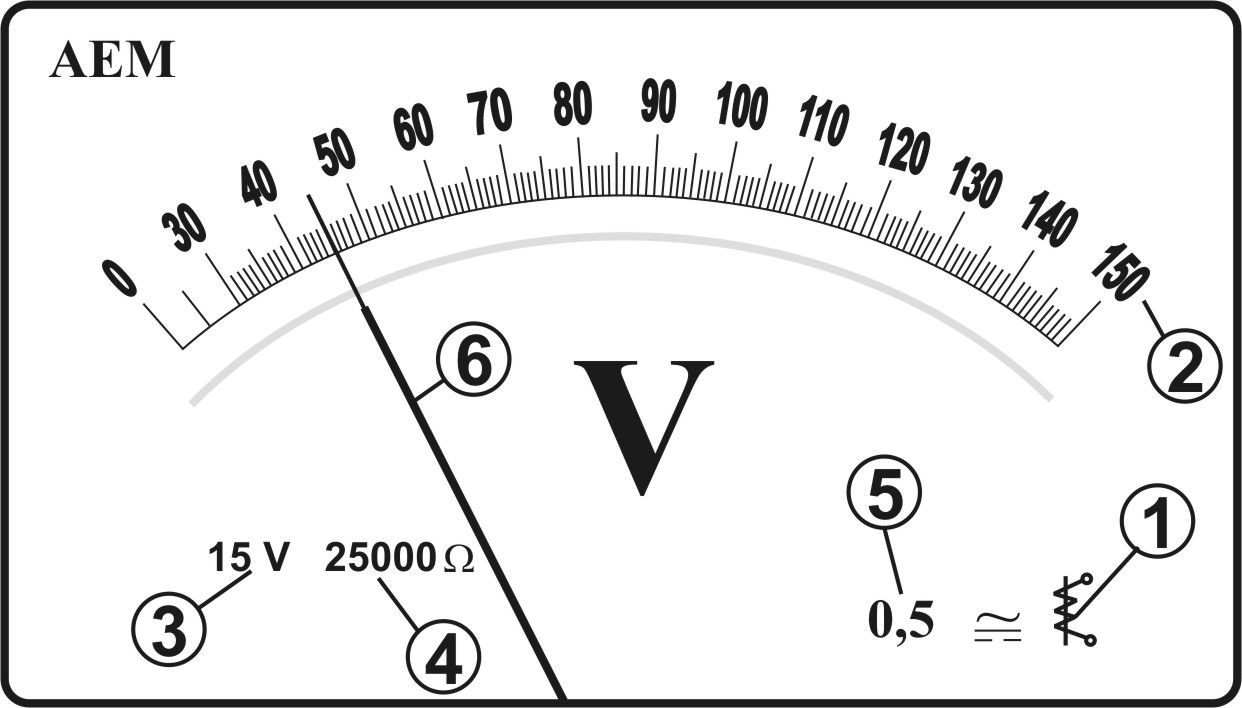
Nivelul de dificultate: mediu

Răspuns:

* 1. Diagram

     Description automatically generated

**b.**

1. În figura alăturată este reprezentat panoul frontal al unui aparat de măsurare.
   1. Precizaţi denumirea aparatului de măsurare;
   2. Precizaţi tipul aparatului de măsurare ţinând cont de modul de prezentare a rezultatului măsurării;
   3. Precizaţi denumirea elementelor inscripţionate pe cadranul aparatului cu cifrele **1**, **2**, **3**, **4**, **5** şi **6**;
   4. Calculaţi constanta aparatului;
   5. Calculaţi valoarea rezistenţei adiţionale necesare pentru extinderea domeniului de măsurare la 300 V.

Nivelul de dificultate: dificil

Răspuns:

1. voltmetru
2. aparat analogic (cu ac indicator)

1 – aparat feromagnetic; 2 – scara gradată cu 150 diviziuni;

3 – domeniul maxim de măsurare; 4 – valoarea rezistenţei interne;

5 – clasa de exactitate (clasa de precizie); 6 – ac indicator;









1. Într-un circuit alimentat de la o sursa de tensiune E = 9 V şi care conţine o rezistenţă de 10 Ω, se montează un ampermetru care are rezistenţa internă rA = 2 Ω.

Calculaţi:

1. valoarea intensităţii curentului electric înainte de a monta ampermetrul;
2. valoarea intensităţii curentului electric măsurată de ampermetru;
3. să se determine eroarea absolută şi eroarea relativă

Nivelul de dificultate: dificil

Răspuns:

1. I = = = 0,9 A
2. IA = = = 0,75 A
3. Eroarea absolută: ΔX = IA - I = 0,75 – 0,9 = - 0,15 A

Eroarea relativă:

1. Se dă circuitul din figura de mai jos. Ştiind că rezistenţa internă a ampermetrului este RA = 8 Ω şi R = 0,5 Ω , se cere:
2. identificaţi circuitul;
3. calculaţi raportul I / IA dacă comutatorul K se află pe poziţia 2;
4. determinaţi valoarea maximă a intensităţii curentului electric I care poate fi măsurată, dacă scala ampermetrului este de 1 A.

**IS**

**I**

**2**

**3**

**1**

**○**

**○**

**○**

**R**

**•**

**•**

**•**

**•**

**•**

**•**

**R**

**A**

**K**

**R**

**R**

**IA**

Nivelul de dificultate: dificil

Răspuns:

**a.** Ampermetru cu mai multe domenii de măsurare.

**b.**



Atunci când comutatorul K se află pe poziţia 2

RS = 2R

RS = 0,5 Ω + 0,5 Ω = 1 Ω

iar 

de unde rezultă că raportul  .

**c.**

Valoarea maximă a intensităţi curentului I se măsoară atunci când valoarea rezistenţei şuntului este minimă RS = 0,5 Ω (comutatorul K se află pe poziţia 1).

În acest caz  = 17

şi deoarece scara ampermetrului este de 1 A, rezultă Imax.=17•1=17A.

1. În figura alăturată este reprezentată schema electrică a unei punţi de măsurat.
   1. Precizaţi denumirea punţii şi mărimea fizică măsurată cu aceasta;
   2. Scrieţi condiţia de echilibru a punţii;
   3. Explicaţi modul de măsurare cu această punte;
   4. Calculaţi Rx în cazul în care condiţia de echilibru este îndeplinită pentru:

R1 = 0,4 kΩ,

R2 = 200 Ω,

R3 =1,5 kΩ. s

Nivelul de dificultate: dificil

Răspuns:

**a.** - punte Wheatstone

- rezistenţă electrică

**b.**

Condiţia de echilibru:

R1 ∙ R3 = R2 ∙RX ;

*Produsul rezistenţelor din două braţe opuse este egal cu produsul rezistenţelor din celelalte două braţe opuse.*

**c.**

Se montează RX la bornele de măsurare ale punţii;

Se reglează R3 până când indicatorul de nul indică 0;

Se citesc valorile rezistenţelor R1, R2, R3;

Se calculează RX din relaţia de echilibru a punţii;

**d.**

1. Pentru măsurarea intensităţii curentului electric într-un circuit format dintr-o rezistenţă R şi o sursă de curent continuu E se foloseşte un ampermetru cu curent nominal Ia=10mA şi rezistenţa internă ra=98Ω.
   1. Reprezentaţi, pe foaia de test, schema electrică a circuitului.
   2. Calculaţi valoarea şuntului ce trebuie folosit pentru a putea măsura un curent maxim de 500 mA.
   3. Calculaţi ce curent va putea măsura ampermetrul dacă se va folosi un şunt rs = 1Ω.

Nivelul de dificultate: dificil

Răspuns:



**A**

**E**

**R**

* 1.  ; 
  2. 

