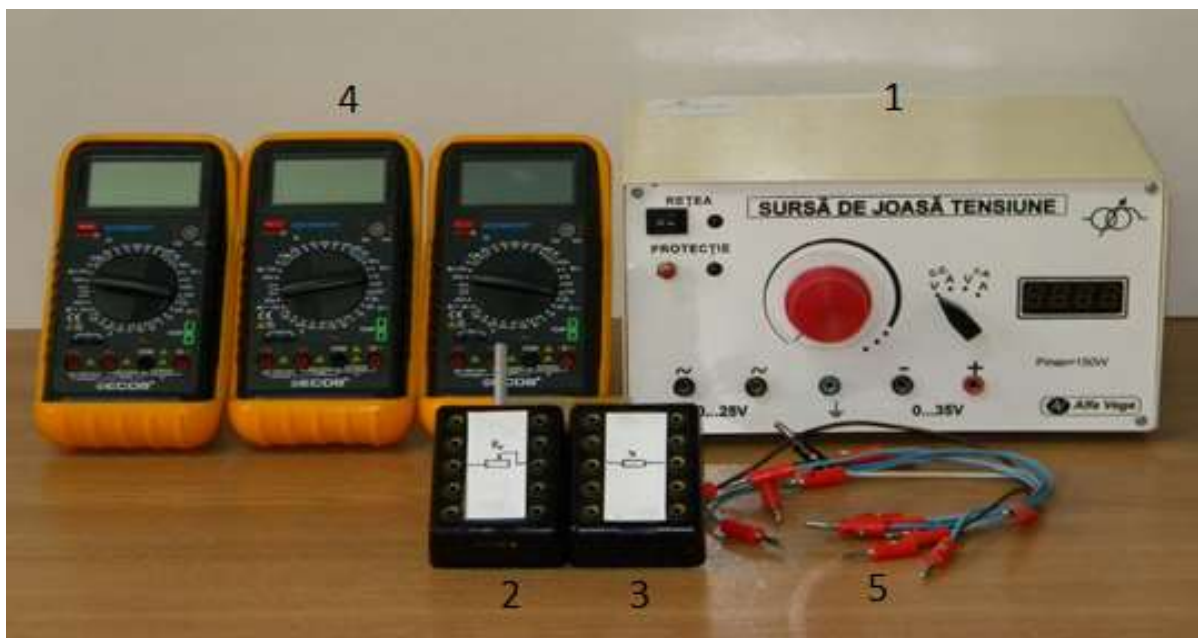


Olimpiada Națională de Fizică
6-11.04.2014 Cluj-Napoca
Proba practică
Subiecte



Tema lucrării: Analiza puterilor într-un circuit electric simplu

Materiale la dispoziție



1. sursă ideală cu tensiune electromotoare E necunoscută, (alimentator didactic)
2. rezistor variabil R_V , (potențiometru bobinat), cu valoarea rezistenței necunoscută
3. rezistor fix r cu valoarea rezistenței necunoscută
4. multimetre digitale considerate ideale (3 bucăți)
5. conductoare (8 bucăți)

Pagina 1 din 2

-
1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
 2. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurătorilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
 3. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 4. Fiecare subiect se punctează de la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora



Cerințe

1. a) Desenează și realizează un circuit serie format din sursa E , rezistorii R_V și r și un ampermetru. Conectează cele două voltmetre în paralel cu R_V , respectiv r .
b) În acest circuit modifică rezistența variabilă R_V și de fiecare dată măsoră intensitatea curentului din circuit și tensiunile electrice pe cei doi rezistori, (minim 15 determinări). Centralizează datele într-un tabel.
2. a) Stabilește teoretic condițiile în care puterea debitată pe rezistorul variabil R_V este maximă.
b) Determină experimental această putere maximă.
3. Determină tensiunea electromotoare E a sursei și valoarea rezistenței r folosind rezultatele teoretice și experimentale obținute la punctele precedente.
4. Exprimă teoretic și verifică experimental variația puterii debitate pe rezistorul r în funcție de intensitatea curentului din circuit. Calculează teoretic valoarea maximă a acestei puteri.
5. Descrie și justifică matematic o metodă grafică de determinare cu mare precizie a condiției de putere maximă debitată pe rezistorul R_V .

Precizări

- tensiunea electromotoare E este setată la o anumită valoare și este interzisă modificarea acesteia sau a altor caracteristici ale sursei
- se interzice utilizarea altor funcții ale multimetrelor decât cele de ampermetru sau voltmetru
- ampermetrul se setează pe scala de 200 mA, iar voltmetrele pe scala de 20 V, înainte de a fi conectate în circuit
- se conectează cutiile cu rezistori în circuit numai de la bornele marcate cu R_V , respectiv r
- se “parcurge” complet potențiometrul, (R_V), la o rotire cu 300° a axului acestuia
- se vor folosi numai cunoștințe matematice prevăzute în programa de studiu până la nivelul clasei a X-a inclusiv. (Nu se vor folosi cunoștințe de matematici superioare).

Subiect propus de:

Prof. dr. Mihai Todica – Facultatea de Fizică, Universitatea “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca

Prof. Ștefan Huber – Colegiul Național “Emil Racoviță”, Cluj-Napoca

Prof. Marta Popa – Liceul “János Zsigmond”, Cluj-Napoca

Pagina 2 din 2

-
1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
 2. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurătorilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
 3. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 4. Fiecare subiect se punctează de la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora