FIȘĂ DE LUCRU

Determinarea puterii unui consumator electric — adaptare pentru simularea PhET

Fizică · clasa a X-a · profil tehnic · Unitatea: Energia și puterea electrică. Randament

Activitate de laborator „Determinarea puterii unui bec”

Nume elev: _____

Data: _____

1. Scopul lucrării

Determinarea puterii electrice consumate de un bec, prin măsurarea tensiunii la bornele sale și a intensității curentului care îl străbate, pentru mai multe valori ale tensiunii de alimentare, folosind o simulare virtuală de circuit electric.

2. Teoria lucrării

Energia electrică este energia recepționată de un consumator de la o sursă, prin intermediul câmpului electric,. Ea este o energie recepționată și imediat consumată. $\boldsymbol{W = U \cdot I \cdot \Delta t}$, unde $\boldsymbol{U}$ este tensiunea la capetele consumatorului, $\boldsymbol{I}$ este intensitatea curentului electric ce străbate consumatorul iar $\boldsymbol{\Delta t}$ este intervalul de timp cât consumatorul este parcurs de curent electric. Energia electrică dezvoltată în unitatea de timp la bornele unui consumator se numește putere electrică. $\boldsymbol{P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{U \cdot I \cdot \Delta t}{\Delta t} = U \cdot I}$, ,

$\boldsymbol{[P]_{SI} = 1W\ (watt)}$

3. Resurse necesare

- Calculator, tabletă sau telefon cu acces la internet.
- Simularea PhET — Circuit Construction Kit: DC – Virtual Lab, disponibilă la adresa: https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_all.html sau direct în platforma LIVRESQ
- Această fișă de lucru, pentru notarea datelor și a răspunsurilor.

4. Mod de lucru

1. Deschideți linkul simulării de mai sus. Selectați ecranul „Lab” (laborator), care oferă acces la toate componentele și la instrumentele de măsură.
2. Din trusa de componente, trageți pe suprafața de lucru: o baterie (sursă), un bec și fire de conexiune. Construiți un circuit serie simplu cu o baterie și un bec.
3. Adăugați un ampermetru virtual în serie cu becul și un voltmetru virtual conectat în paralel pe bornele becului.
4. Identificați puterea nominală și tensiunea nominală ale becului din simulare și notați-le mai jos, înainte de a completa tabelul $P_n = U_n \cdot I_n$

Puterea nominală a becului (Pn): _____ W

Tensiunea nominală a becului (Un): _____ V

5. Dați click pe baterie pentru a-i regla tensiunea. Setați tensiunea sursei astfel încât voltmetrul de pe bec să indice, pe rând, valorile din tabelul de mai jos: 1,5 V; 3 V; 7,5 V; 9 V; 24 V.
6. Pentru fiecare valoare a tensiunii, citiți intensitatea curentului indicată de ampermetrul virtual și notați-o în tabel.
7. Observați aspectul becului virtual (stins, slab luminos, normal, foarte luminos) la fiecare pas și notați observația în coloana corespunzătoare.

LIVEWORKSHEETS

5. Tabelul de date

U (V)	I (A)	P = U·I (W)	Observații (aspectul becului)
1,5			
3			
7,5			
9,5			
24			

6. Cerințe

1. Calculați puterea consumată de bec pentru fiecare pas ($P = U \cdot I$) și completați coloana corespunzătoare din tabel.
2. Comparați, pentru fiecare set de date, puterea calculată cu puterea nominală a becului.

Pentru ce valoare a tensiunii puterea calculată se apropie cel mai mult de puterea nominală?

---

3. Ce se întâmplă cu luminozitatea becului pe măsură ce tensiunea crește spre valoarea nominală și peste aceasta? Corelați cu valorile calculate ale puterii.

---

4. Ce s-ar întâmpla, în realitate, dacă tensiunea la bornele becului ar depăși considerabil valoarea nominală? Ce arată simularea în acest caz?

---

7. Reflecție — experiment virtual vs. experiment real

1. Ce avantaje are folosirea simulării PhET față de montajul fizic, pentru înțelegerea fenomenului?

---

2. Ce aspecte ale unui montaj real (de exemplu, rezistența firelor, încălzirea componentelor, erorile de citire ale instrumentelor) nu sunt surprinse de simulare?

---

8. Concluzii

Notați, în 3-4 rânduri, principala concluzie a acestei activități, referitoare la relația dintre tensiune, curent și putere electrică.

LIVEWORKSHEETS

8. Evaluarea activității elevilor

Realizarea montajului (2 puncte)	Înregistrarea datelor (2 puncte)	Efectuarea calculelor (1 punct)	Notarea observațiilor (2 puncte)	Corelarea intre date și observații (2 puncte)

LIVEWORKSHEETS