

Test de evaluare pentru clasa a X-a

Curentul electric

Timp de lucru: 50 minute

1. Stabilește corespondența prin săgeți dintre mărimile fizice aflate în coloana din stânga și simbolurile, unitățile de măsură aflate în coloana din dreapta.

Tensiunea electromotoare a generatorului	W; J	
Puterea dezvoltată de rezistor	r; Ω	
Energia consumată de rezistor	E; V	
Coeficientul de temperatură al rezistivității	η	
Rezistența internă a sursei	P; W	
Randamentul circuitului	α ; K ⁻¹	1,2p

2. Completează spațiile libere cu expresiile potrivite.

Intensitatea curentului electric este o mărime fizică, numeric egală cu
electrică care trece prin transversală a unui conductor în unitatea de
Randamentul unui circuit electric este dintre puterea și puterea totală.
..... intensităților curenților electrici dintr-un nod de rețea este egală cu **1,6p**

3. Un cablu electric din cupru are lungimea 1 km. Cablul este de parcurs de un curent electric de intensitate 1 A, iar căderea de tensiune pe cablu este 10 V. Determină aria secțiunii transversale a cablului, dacă se cunoaște rezistivitatea electrică a cuprului $\rho_{Cu} = 0,018 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$. **1,5p**
4. a. Două becuri au valorile nominale (110 V; 100 W), respectiv (110 V; 40 W). Dacă becurile se leagă în serie la o tensiune de alimentare de 220 V, care dintre ele se va arde? Argumentează răspunsul prin calcule.
b. Ce se întâmplă dacă din greșeală un ampermetru ideal se leagă în circuit ca un voltmetru ideal și invers, un voltmetru ideal se leagă în circuit ca un ampermetru ideal? **2,7p**
5. Două rezistoare cu rezistențele electrice necunoscute sunt legate în serie și alimentate cu o tensiune electrică de 120 V. Intensitatea curentului electric în acest caz este 3 A. Dacă rezistoarele se leagă în paralel la tensiunea electrică de 120 V, curentul electric în ramura principală este 16 A. Determină valorile rezistențelor a celor două rezistoare. **2p**

Se acordă **1 punct** din oficiu.

Barem de corectare:

1. Fiecare răspuns corect 0,2p

Tensiunea electromotoare a generatorului	E; V
Puterea dezvoltată de rezistor	P; W
Energia consumată de rezistor	W; J
Coefficientul de temperatură al rezistivității	α ; K ⁻¹
Rezistența internă a sursei	r; Ω
Randamentul circuitului	η

2. Fiecare răspuns/expresie corectă 0,2p

scalară, sarcină, secțiunea, timp
raportul, utilă
suma algebrică, zero

3. $R=U/I=10\text{ V}/1\text{ A}=10\ \Omega$ 0,5p
 $R=\rho \cdot l/S$, $S=\rho \cdot l/R$ 0,5p
 $S=0,018 \cdot 10^{-6} \cdot 1000/10=0,018 \cdot 10^{-4}=1,8 \cdot 10^{-6}\text{ m}^2=1,8\text{ mm}^2$ 0,5p
4. a. $P=U \cdot I$, $I=P/U$, $R=U/I$ 0,5p
 $I_1=100/110=0,91\text{ A}$, $R_1=110/0,91=120,88\ \Omega$
 $I_2=40/110=0,36\text{ A}$, $R_2=110/0,36\ \Omega=305,56\ \Omega$ 0,5p
 $R_s=R_1+R_2=120,88+305,56=426,44\ \Omega$
 $I=U/R=220/426,44=0,260,52\text{ A}$ 0,5p
Se arde becul de 40 W. 0,2p
- b. ampermetru ideal $R_A \rightarrow 0$, se leagă în serie cu rezistorul
voltmetru ideal $R_V \rightarrow \infty$, se leagă în paralel cu rezistorul 0,5p
Ampermetrul legat paralel se arde.
Voltmetrul legat în serie nu se arde, dar nu măsoară corect. 0,5p
5. $R_s=R_1+R_2$, $R_p=R_1 \cdot R_2/(R_1+R_2)$ 0,75p
 $R=U/I$, $R_s=120\text{ V}/3\text{ A}=40\ \Omega$, $R_p=120\text{ V}/16\text{ A}=7,5\ \Omega$ 0,5p
 $R_2=40-R_1$, $(R_1)^2-40 \cdot R_1+300=0$, $\Delta=400 \rightarrow R_1=30\ \Omega$, $R_2=10\ \Omega$ sau
 $R_1=10\ \Omega$, $R_2=30\ \Omega$ 0,75p