



**Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”**

Universitatea Tehnică a Moldovei

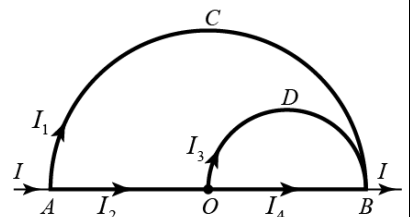
Chișinău, Ediția a VIII-a, 24 noiembrie, 2018

Clasa a IX-a

1. Un obiect luminos liniar este fixat perpendicular pe un banc optic. Amplasând o lentilă convergentă la distanța de 4 cm de obiect se obține o imagine reală de trei ori mai mare decât obiectul. Înlocuind lentila convergentă cu o lentilă divergentă și menținând aceeași distanță lentilă-obiect, se obține o imagine virtuală de trei ori mai mică decât obiectul. Cu lentila convergentă aflată la 4 cm de obiect, se amplasează pe bancul optic și lentila divergentă, la distanța de 16 cm față de lentila convergentă. Astfel, lumina provenită de la obiect trece succesiv prin cele două lentile. Să se determine:
- Distanțele focale ale celor două lentile;
 - Poziția și natura imaginii finale, precum și mărirea liniară transversală dată de sistemul de lentile;
 - Între ce limite și în ce sens trebuie deplasată lentila divergentă, păstrând celelalte elemente fixe ca la punctul b), astfel încât imaginea finală dată de sistem să poată fi proiectată pe un ecran.

(10 puncte)

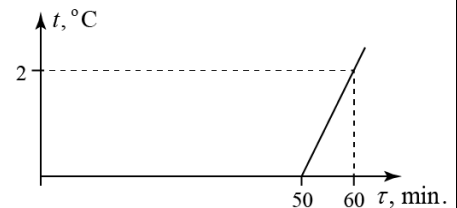
2. O porțiune dreaptă AB a unui conductor este confecționat dintr-un fir cilindric omogen (vezi figura alăturată). Un alt conductor ACB , sub formă de semicerc cu diametrul AB , este confecționat din același material și, în sfârșit, un al treilea conductor ODB , sub formă de semicerc, cu diametrul OB , este confecționat la fel ca și primele două. Un curent I intră prin punctul A , străbate circuitul, și iese prin punctul B . Să se determine:



- raportul dintre intensitățile curentului care circulă în semicercul mic și cel mare;
- raportul cantităților de căldură degajate pe porțiunile de circuit ACB și ODB .

(10 puncte)

3. Într-un vas cu capacitatea calorică neglijabilă, se află apă și gheață cu masa totală $m = 10$ kg. Vasul a fost adus de afară în cameră și s-a măsurat temperatura t în funcție de timpul τ , obținându-se graficul din figura alăturată. Se consideră că mediul cedează sistemului aceeași cantitate de căldură în fiecare minut. La momentul $\tau_1 = 60$ min în vas se introduce o bucată de gheață cu masa $m_2 = 2$ kg și temperatura $t_2 = -5$ °C. Se constată că după intervalul de timp $\Delta\tau = 20$ min temperatura amestecului devine $t_3 = 0$ °C. Să se determine:



- Căldura cedată de aer într-un minut;
- Masa m_1 a gheții din vas la momentul introducerii în cameră;
- Compoziția amestecului la momentul $\tau_2 = 80$ min.

Se cunosc: căldura specifică a gheții $c_g = 2100$ J/kg·K; căldura specifică a apei $c_a = 4200$ J/kg·K; căldura latentă de topire a gheții $\lambda_g = 335$ kJ/kg.

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!