



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

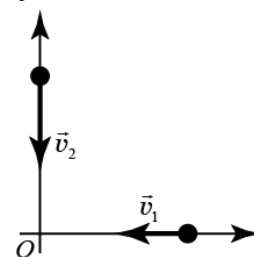
**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Chișinău, Ediția a XII-a, 14 mai, 2023**

**Clasa a IX-a**

1. Două corpuri se mișcă rectiliniu uniform, de-a lungul axelor spre originea sistemului de coordonate, cu viteze constante de  $v_1 = 2,0$  m/s și  $v_2 = 4,0$  m/s. La momentul inițial de timp, corpurile se află la distanțe  $d_1 = 60$  m și, respectiv,  $d_2 = 80$  m de originea sistemului și se mișcă spre aceasta. Determinați:

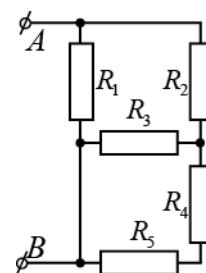
- Distanța inițială  $s$  dintre corpuri;
- Care dintre corpuri va ajunge primul în originea sistemului de coordonate și timpul  $t_0$  necesar pentru aceasta;
- Distanța dintre corpul rămas în urmă și origine la momentul de timp  $t_0$ ;
- Momentul de timp  $t_1$  când distanța dintre corpuri este minimă;
- Distanța minimă  $s_{\min}$  dintre corpuri;
- Viteza relativă cu care se va îndepărta un corp față de celălalt la momentul de timp  $t_2 = 80$  s.



**(10 puncte)**

2. La bornele  $AB$  ale porțiunii de circuit din figură este conectat un generator de curent continuu cu tensiunea electromotoare de 12V și rezistență internă neglijabilă. Rezistoarele identice din circuit au rezistența  $R = 80 \Omega$ . Determinați:

- Rezistența echivalentă a porțiunii de circuit dintre bornele  $AB$ , reprezentați schema echivalentă;
- Intensitatea curentului prin generator;
- Căderea de tensiune pe rezistorul  $R_5$ ;
- Tensiunea indicată de voltmetrul ideal conectat în locul rezistorului  $R_4$  din imagine, reprezentați schema echivalentă.



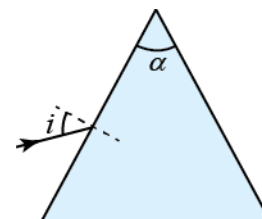
**(10 puncte)**

3. O rază de lumină este incidentă sub un unghi de  $i$  la suprafața laterală a unei prisme care în secțiune reprezintă un triunghi isoscel cu unghiul din vârf egal cu  $\alpha$  (vezi figura alăturată). Indicele de refracție al prismei este egal cu  $n$ . Se cere:

- Construiți mersul razei prin prismă, indicând raza emergentă (raza care părăsește prisma prin cealaltă suprafață laterală);

În funcție de variabilele  $i$ ,  $n$  și  $\alpha$ , exprimați parametrii:

- $B = \sin r_1$ , unde  $r_1$  este unghiul de refracție de la prima suprafață;
- $C = \sin i_2$ , unde  $i_2$  este unghiul de incidență pe a doua suprafață laterală;
- $D = \sin r_2$ , unde  $r_2$  este unghiul de refracție de la suprafața laterală pentru raza emergentă;
- $E = \sin r_{2,\max}$ , dacă unghiul de incidență  $i$  ia valoare maximă;
- Condiția pentru care există raza emergentă prin a doua suprafață laterală (valoarea minimă pentru  $F = \sin i_{\min}$ );
- Determinați valorile parametrilor  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$ ,  $F$  dacă  $i = 30^\circ$ ,  $\alpha = 60^\circ$ , iar  $n = 1,5$ .



Ați putea avea nevoie de relațiile:  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ ,  $\sin(x - y) = \sin(x)\cos(y) - \cos(x)\sin(y)$ ,  $\sin 90^\circ = \cos 0^\circ = 1$ ,  $\sin 0^\circ = \cos 90^\circ = 0$ .

**(10 puncte)**

**Timp de lucru – 180 min.**

**Vă dorim succese!**