



## Concursul de Fizică

„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

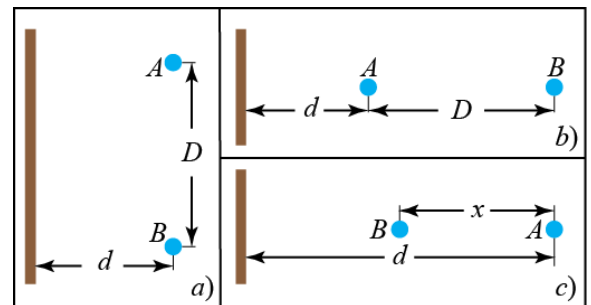
Chișinău, Ediția a VI-a, 26 noiembrie, 2016

Clasa a VIII-a

1. Într-un calorimetru cu capacitatea calorică  $C = 180 \text{ J/}^\circ\text{C}$ , în care se află apă cu masa  $m = 100 \text{ g}$  și căldura specifică  $c_a = 4200 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$  la temperatura  $t_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , se toarnă mase egale de apă  $m_1 = m_2 = m_3 = m_4 = m$  cu temperaturile  $t_1 = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $t_2 = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $t_3 = 50 \text{ }^\circ\text{C}$  și  $t_4 = 60 \text{ }^\circ\text{C}$ . Stabiliți care este temperatura de echilibru a apei din calorimetru dacă masele de apă se toarnă:
- toate odată;
  - pe rând, așteptându-se după fiecare masă de apă turnată stabilirea echilibrului termic;
  - reprezentați grafic evoluția temperaturilor maselor de apă ce au fost adăugate în calorimetru în funcție de timp pentru ambele cazuri.

(10 puncte)

2. Doi copii se află în punctele  $A$  și  $B$  la distanța  $D = 120 \text{ m}$  unul de celălalt, în apropierea unui zid lung și drept după cum este indicat în figurile  $a)$ ,  $b)$ , și  $c)$ . Copilul din punctul  $A$  emite un sunet scurt care se propagă cu viteza  $v = 340 \text{ m/s}$ . Să se afle:



- Intervalul de timp dintre momentele recepționării sunetelor de către copilul din punctul  $B$  în cazul figurii  $a)$ , dacă  $d = 80 \text{ m}$ ;
- Același interval de timp în cazul figurii  $b)$ , dacă  $d = 80 \text{ m}$ ;
- Durata unui semnal lung emis de copilul din punctul  $A$ , astfel încât copilul din punctul  $B$  să perceapă un sunet de două ori mai lung în cazul figurii  $c)$ , dacă  $d = 80 \text{ m}$  și  $x = 40 \text{ m}$ .

(10 puncte)

3. Trei corpuri cu masele  $m_1, m_2 = 1,5m_1, m_3 = 2m_2$  sunt suspendate de trei resorturi elastice identice ideale cu constantele de elasticitate  $k = 100 \text{ N/m}$  ca în figura alăturată. Suma alungirilor celor trei resorturi este  $\Delta l = 13 \text{ cm}$ . Să se determine:



- Masele corpurilor;
- Alungirile resorturilor, după ce corpurile sunt introduse într-un vas cu glicerină;

Se va considera densitatea glicerinei  $\rho = 1260 \text{ kg/m}^3$ , iar cea a corpurilor  $\rho_1 = 400 \text{ kg/m}^3, \rho_2 = \rho_3 = 2000 \text{ kg/m}^3$ .

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!