



## Concursul de Fizică

„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a XIV-a, 12 aprilie, 2025

Clasa a VII-a

1. Victor, mișcându-se cu o barcă cu motor pe un râu împotriva curentului de apă, a pierdut una din undițele cu care pescuia. După 2 minute, el a observat că-i lipsește undița și imediat s-a întors înapoi. Cunoscând că undița plutește pe suprafața apei, iar viteza bărcii este de trei ori mai mare decât viteza apei, determinați:
- Timpul în care Victor ajunge la locul unde a căzut undița în apă;
  - După cât timp după pierderea undiței Victor reușește să o recupereze;
  - La ce distanță va ajunge undița de la locul unde a fost pierdută, dacă viteza curentului de apă este de 2 m/s.
  - După recuperarea undiței, Victor ajunge cu barca într-o regiune a râului în care apa curge cu o altă viteză necunoscută. El aruncă în apă un colac de salvare și pornește cu barca în sensul curgerii râului, deplasându-se un timp  $t_2 = 0,6$  h, după care se întoarce înapoi în locul unde a aruncat colacul de salvare și constată că întoarcerea a durat timpul  $t_1 = 1,4$  h. Determinați în cât timp colacul de salvare a parcurs distanța de unde a fost aruncat în apă până la locul de unde barca s-a întors înapoi?

(10 puncte)

2. Un cub de gheață cu latura  $l = 10$  cm a fost introdus într-un vas cu pereții verticali și aria bazei  $S = 200$  cm<sup>2</sup>, în care se află apă. Determinați:
- Cu cât s-a ridicat nivelul apei din vas după introducerea cubului de gheață;
  - Cu cât ar varia nivelul apei din vas, dacă toată gheața s-ar topi;
  - Lucrul mecanic minim  $L_{\min}$  necesar pentru a scoate cubul care plutește în apă deasupra nivelului ei;
  - Lucrul mecanic  $L_1$  necesar pentru a scufunda complet cubul de gheață în apă;
  - Lucrul mecanic  $L_2$  necesar pentru a deplasa cubul de gheață din poziția inițială până la fundul vasului, dacă înălțimea coloanei de apă din vas  $H = 40$  cm;
  - Lucrul mecanic  $L_3$  necesar pentru a scoate cubul care plutește în apă, astfel încât jumătate din el să rămână în apă.

Se va considera densitatea apei  $\rho_a = 1000$  kg/m<sup>3</sup>, a gheții  $\rho_g = 900$  kg/m<sup>3</sup>, iar accelerația gravitațională  $g = 10$  N/kg.

(10 puncte)

3. O bilă cu masa  $m = 10$  g este aruncată vertical în sus cu viteza  $v_0 = 20$  m/s. Determinați:
- Înălțimea maximă la care va ajunge bila;
  - Înălțimea la care energia cinetică a bilei este de 3 ori mai mare decât energia potențială;
  - Viteză bilei la înălțimea, la care energia cinetică este cu 1,5 J mai mică decât energia potențială;
  - Ce viteză inițială  $v_{01}$  trebuie imprimată bilei, de care este legat un lăntșor cu masa  $m_1 = 5$  g și lungimea  $l = 1$  m, pentru ca ea să ajungă la înălțimea egală cu lungimea lăntșorului?
  - Viteza bilei după căderea ei de la înălțimea de 1 m în punctul din care a fost aruncată;
  - Viteza  $v_{02}$  cu care trebuie să aruncăm bila împreună cu lăntșorul legat pentru ca ea să se ridice la înălțimea  $h = 0,4$  m.

Accelerația gravitațională se va lua  $g = 10$  N/kg.

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!