

CONCURSUL DE FIZICĂ „ȘTEFAN PROCOPIU” AL ELEVILOR ROMÂNI DE PRETUTINDENI  
ETAPA INTERJUDEȚEANĂ – 23.05.2026

Secțiunea I

Subiecte

CLASA a IX-a

Se consideră accelerația gravitațională  $g = 10\text{m/s}^2$ .

Subiectul I (20 p)

A. Alege varianta corectă (14 p).

1. Un corp coboară liber, fără frecări, pe un plan înclinat. Pe măsură ce corpul coboară:

- a. viteza corpului rămâne constantă și accelerația crește
- b. atât viteza corpului cât și accelerația rămân constante
- c. viteza corpului crește și accelerația crește
- d. viteza corpului crește și accelerația rămâne constantă (2p)

2. Pentru a ajunge din holul hotelului la etajul I, aflat cu 4 m mai sus, un turist urcă scările de lungime 8 m, cu geamantanul în mână. Lucrul mecanic efectuat de greutatea geamantanului cu masa  $m = 10\text{ kg}$  în timpul urcării din hol la etaj este:

- a.  $-800\text{ J}$
- b.  $-400\text{ J}$
- c.  $400\text{ J}$
- d.  $800\text{ J}$  (2p)

3. Un corp cu viteza de  $1\text{m/s}$  are energia cinetică de  $10\text{J}$ . Impulsul mecanic al corpului are valoarea:

- a.  $10\text{ N}\cdot\text{s}$
- b.  $40\text{ N}\cdot\text{s}$
- c.  $20\text{ N}\cdot\text{s}$
- d.  $100\text{ N}\cdot\text{s}$  (2p)

4. Un corp își mărește viteza în timp ce se deplasează între două puncte aflate la aceeași înălțime, sub acțiunea unei forțe de tracțiune. Variația energiei cinetice a corpului este egală cu:

- a. lucrul mecanic efectuat de greutate
- b. lucrul mecanic efectuat de forța de tracțiune, luat cu semn schimbat
- c. lucrul mecanic efectuat de rezultanta forțelor care acționează asupra corpului, luat cu semn schimbat
- d. lucrul mecanic efectuat de rezultanta forțelor care acționează asupra corpului (2p)

5. Un corp este aruncat de la nivelul solului cu viteza inițială  $30\text{ m/s}$  vertical în sus. În absența frecării cu aerul, corpul urcă față de punctul de lansare la înălțimea maximă de:

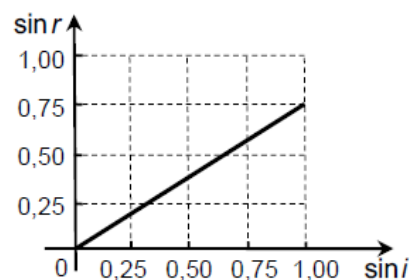
- a.  $300\text{ m}$
- b.  $45\text{ m}$
- c.  $3\text{ m}$
- d.  $15\text{ m}$  (2p)

6. O baghetă de plastic este introdusă într-o cană cu apă. Privită din exterior bagheta pare a fi frântă, deoarece:

- a. apa este mai rece decât aerul
- b. lumina se reflectă la suprafața de separare aer – apă
- c. viteza luminii este mai mare în apă decât în aer
- d. lumina se refractă la suprafața de separare aer – apă (2p)

7. Într-un experiment s-a măsurat valoarea unghiului de refracție al unei raze laser la trecerea din aer ( $n_{\text{aer}} = 1$ ) într-un lichid, pentru diverse valori ale unghiului de incidență. Pe baza datelor obținute, a fost trasat graficul alăturat. Indicele de refracție al lichidului are valoarea aproximativă:

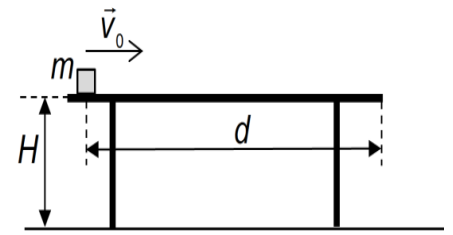
- a.  $0,75$
- b.  $1,33$
- c.  $1,50$
- d.  $1,75$



(2p)

## B. Rezolvă pe foaia de concurs următoarea problemă: (6p)

Un corp de masă  $m = 2 \text{ kg}$  este lansat cu viteza inițială  $v_0 = 5 \text{ m/s}$  de-a lungul unei suprafețe orizontale, ca în figura alăturată. Suprafața se află la înălțimea  $H$  față de podea. Mișcarea pe suprafața orizontală are loc cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare fiind  $\mu = 0,4$ . După ce corpul parcurge distanța  $d = 2 \text{ m}$ , ajunge la capătul suprafeței orizontale și cade pe podea. Se neglijează frecarea cu aerul și se consideră că energia potențială gravitațională este nulă la nivelul podelei. Se cer:



- energia cinetică inițială a corpului;
- lucrul mecanic efectuat de forța de frecare pe toată durata mișcării corpului de-a lungul suprafeței orizontale;
- valoarea vitezei corpului în momentul în care acesta ajunge la capătul suprafeței orizontale;
- valoarea vitezei corpului în momentul imediat anterior impactului cu podeaua.

### Subiectul II (10 p)

Rezolvă problema experimentală: “Determinarea coeficientului de frecare la alunecare”

Se cer:

- Principiul metodei
- Materiale necesare
- Mod de lucru
- Prezentarea datelor (tabel de date experimentale)
- Interpretarea rezultatelor. Surse de erori.

### SUBIECTUL III (3p)

- Ce universitate urmează Ștefan Procopiu?
- La conferința cărui mare fizician participă Ștefan Procopiu în anul 1921, la Paris?
- Ce cuprindea teza de doctorat a lui Ștefan Procopiu și în ce an a susținut-o?
- Unde a studiat Dragomir Hurmuzescu după terminarea liceului?
- Când a devenit Dragomir Hurmuzescu membru corespondent al Academiei Române?
- Ce impact major a avut electroscopul Hurmuzescu la dezvoltarea fizicii?

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru: 3 ore. Pentru calcule poți utiliza doar calculator neprogramabil.

**SUCCES!**

Subiecte propuse de:

prof. Mihaela Lungu - Liceul Tehnologic de Transporturi și Construcții Iași

prof. Iuliana-Elena State – Liceul Tehnologic „Petru Poni” Iași