

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova  
Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare  
**OLIMPIADA REPUBLICANĂ LA FIZICĂ, EDIȚIA LVII**

CHIȘINĂU, 29 martie – 1 aprilie 2024

**Proba teoretică ORF 2024,**

**clasa a 10**

**Problema 1**

**(10,0 p)**

Un corp este lansat orizontal de la înălțimea  $H = 15$  m cu viteza inițială  $v_0 = 10$  m/s.

- a) La ce distanță pe orizontală va cădea corpul? **(1 p)**
- b) Cu ce viteză va cădea el pe Pământ? **(1 p)**
- c) Sub ce unghi față de orizont va cădea corpul? **(1 p)**
- d) Aflați distanța pe orizontală parcursă de corp între prima și a doua ciocnire cu Pământul, dacă
- 1) ciocnirea este elastică și forța de frecare se neglijează. **(1 p)**
  - 2) forța de frecare se neglijează, iar corpul la ciocnire pierde  $1/3$  din energia sa cinetică. **(3 p)**
  - 3) ciocnirea este elastică, iar coeficientul de frecare dintre corp și suprafață  $\mu = 0,2$ . **(3 p)**

Rotația corpului și rezistența aerului se neglijează. Forța de reacțiune în timpul ciocnirii se consideră constantă.  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.

**Problema 2**

**(10,0 p)**

O bilă de dimensiuni neglijabile și masă  $m$  este suspendată de un fir inextensibil și imponderabil de lungime  $l$ . De bilă este legat un fir elastic de masă neglijabilă, lungime  $l/2$  și coeficient de elasticitate  $k$ . Al doilea capăt al firului este legat în punctul de echilibru al bilei. Întreg sistemul se rotește în jurul axei verticale care trece prin punctul de suspensie al bilei.

- a) Aflați viteza maximală de rotație a sistemului pentru care firul elastic încă nu este deformat. **(3 p)**
- b) Aflați viteza de rotație a sistemului pentru care lungimea firului elastic este egală cu lungimea firului inextensibil. **(3 p)**
- c) Trasați graficul dependenței forței de tensiune a firului în dependență de viteza de rotație a sistemului. **(4 p)**

**Problema 3**

**(10,0 p)**

În fața unei lentile convergente cu distanța focală  $F = 12$  cm este așezat un creion cu lungimea  $l = 8$  cm înclinat sub un unghi  $\alpha = 60^\circ$  față de axa optică principală a lentilei. Capătul îndepărtat al creionului se află pe axa optică principală a lentilei la distanța  $d = 20$  cm de la lentilă.

- a) Construiți imaginea creionului în lentilă și indicați mărimile necesare. **(2 p)**
- b) Determinați mărirea liniară (transversală) a lentilei. **(2,5 p)**
- c) Determinați lungimea imaginii creionului. **(3,5 p)**
- d) Ce imagine va fi obținută în lentilă dacă, menținând înclinarea față de axa optică principală, creionul este așezat astfel încât mijlocul creionului să fie în focarul principal al lentilei. Construiți imaginea și descrieți rezultatul obținut. **(2 p)**