CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
18.05.2024

IX

- **Toate subiectele sunt obligatorii**
- **Timp efectiv de lucru: 2 ore**
- **Se acordă 2 puncte pentru fiecare item**
- **Se acordă 1 punct din oficiu**

1. Mișcarea unui mobil este descrisă de legea: $x(t) = -t^2 + 4t + 4$, unde *x* și *t* sunt exprimate în unități S.I. Viteza medie a mobilului în intervalul $1s \leq t \leq 5s$ este:

a. $-2m/s$	**b.** $+4m/s$	**c.** $-2{,}5m/s$	**d.** $-4m/s$

2. Un mobil se deplasează uniform accelerat pornind din repaus și parcurge primii *32m* în *8s*. Viteza mobilului după primele cinci secunde de la începerea mișcării este :

a. $8\ m/s$	**b.** $6\ m/s$	**c.** $5\ m/s$	**d.** $3\ m/s$

3. Un corp este lansat în sus pe un plan înclinat de unghi α pe care se mișcă cu frecare, coeficientul de frecare dintre corp și plan fiind μ. Corpul nu va porni înapoi spre baza planului înclinat după oprire dacă este satisfăcută relația:

a. $\mu < sin\alpha$	**b.** $\mu < cos\alpha$	**c.** $\mu \geq tg\alpha$	**d.** $\mu \geq ctg\alpha$

4. Un aerostat urcă vertical cu viteza constantă $v_0 = 5m/s$. Când ajunge la înălțimea $h = 30m$ din aerostat cade o piatră. Viteza cu care piatra atinge solul, respectiv timpul în care aceasta ajunge pe sol sunt:

a. $v = 20m/s,\ t = 2{,}5s$	**b.** $v = 25m/s,\ t = 2{,}5s$	**c.** $v = 25m/s,\ t = \sqrt{6}s$	**d.** $v = 25m/s,\ t = 3s$

5. Un corp de masă m coboară liber, cu viteză constantă, pe un plan înclinat de unghi α. Pentru a urca uniform corpul pe planul înclinat se aplică corpului o forță F **orizontală** egală cu**:**

a. $mg\frac{sin\alpha+\mu cos\alpha}{cos\alpha-\mu sin\alpha}$	**b.** $mg\frac{cos\alpha-\mu sin\alpha}{sin\alpha+\mu cos\alpha}$	**c.** $mg\frac{sin\alpha-\mu cos\alpha}{cos\alpha+\mu sin\alpha}$	**d.** $mg\frac{cos\alpha+\mu sin\alpha}{sin\alpha+\mu cos\alpha}$

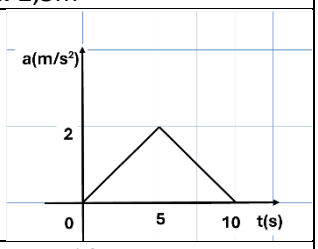
6. Un corp coboară liber, pornind din repaus, pe un plan înclinat de unghi $\alpha = 45°$ și înălțime $h = 20m$. Coeficientul de frecare dintre corp și planul înclinat este$\mu = 0{,}5$. Viteza corpului la jumătatea lungimii planului înclinat este:

a. $2\sqrt{10}m/s$	**b.** $10\sqrt{2}m/s$	**c.** $10m/s$	**d.** $5\sqrt{2}m/s$

7. Vârful minutarului unui ceasornic dintr-un turn s-a deplasat cu $\Delta s = 15{,}7cm\ (\cong 5\pi\ cm)$ într-un minut. Lungimea minutarului este.

a. 1,25m	**b.** 1,5m	**c.** 1,75m	**d.** 2,5m

8. În figura alăturată este reprezentată dependența de timp a accelerației unui corp de mici dimensiuni. Inițial corpul se afla în repaus. Viteza corpului este maximă la momentul:



a. $t = 2{,}5s$	**b.** $t = 5s$	**c.** $t = 7{,}5s$	**d.** $t = 10s$

9. Două corpuri având masele $m_1 = 3kg$, respectiv $m_2 = 2kg$ se deplasează unul spre celălalt cu vitezele constante $v_1 = 2m/s$, respectiv $v_2 = 6m/s$. Corpul format în urma ciocnirii plastice a celor două corpuri va avea viteza:

a. $v = 1{,}2m/s$ orientată în sensul lui v_1

b. $v = 1{,}2m/s$ orientată în sensul lui v_2

c. $v = 3{,}6m/s$ orientată în sensul lui v_1

d. $v = 3{,}6m/s$ orientată în sensul lui v_2

10. Un corp are energia cinetică $E_c = 200J$. Lucrul mecanic efectuat asupra corpului pentru a-i mări impulsul cu *20%* este:

a. $280J$	**b.** $144J$	**c.** $288J$	**d.** $88J$

11. Un automobil intră într-o curbă de rază $R = 50m$. Cunoscând coeficientul de frecare dintre roți și asfalt $\mu = 0{,}2$, viteza maximă pe care o poate avea automobilul fără să derapeze pe direcția razei este :

a. $3{,}6m/min$	**b.** $36km/h$	**c.** $20m/s$	**d.** $54km/h$

12. Un satelit artificial este plasat pe orbită la o înălțime $h = R_p$ față de suprafața Pământului. Cunoscând

raza medie a Pământului $R_p = 6400km$, viteza satelitului pe orbită este de aproximativ:			
a. $2341m/s$	**b.** $4624m/s$	**c.** $5640m/s$	**d.** $1770m/s$
13. Un cosmonaut se află într-o misiune pe o planetă care are masa de două ori mai mare decât masa Pământului. Raza planetei este de trei ori mai mare decât raza Pământului. Raportul între greutatea cosmonautului pe această planetă și greutatea sa pe Pământ este :			
a. $\frac{9}{2}$	**b.** $\frac{2}{3}$	**c.** $\frac{2}{9}$	**d.** $\frac{4}{3}$
14. Un resort înmagazinează o energie $E_1 = 250mJ$ la deformarea sa cu $5cm$. Se taie resortul în trei părți egale. Energia înmagazinată de către una dintre părți în condițiile deformării cu $2cm$ este:			
a. $750mJ$	**b.** $83mJ$	**c.** $125mJ$	**d.** $120mJ$
15. Un corp de masă m_1 aflat în mișcare pe un plan orizontal ciocnește perfect elastic un corp de masă m_2 aflat în repaus. După ciocnirea perfect elastică corpurile se îndepărtează cu viteze egale în sensuri opuse. Raportul maselor celor două corpuri este:			
a. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{2}{3}$	**b.** $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{3}$	**c.** $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2}$	**d.** $\frac{m_1}{m_2} = \frac{3}{4}$

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
18.05.2024

IX

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
a.	c.	c.	d.	a.	c.	b.	d.	b.	d.	b.	c.	c.	d.	b.