

Universitatea din București Facultatea de Fizică – Admitere 2024 Test de Mecanică Timp de lucru: 2 ore	Subiectele 1-10 au un singur răspuns corect Subiectele 11-12 vor fi rezolvate complet N_1 = punctajul total de la subiectele 1-10 + 1p din oficiu N_2 = punctajul total de la subiectele 11-12 + 1p din oficiu Nota finală: $N = 0.6 \times N_1 + 0.4 \times N_2$
---	---

Notă: se consideră accelerația gravitațională $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. (0.9p) Sub acțiunea unei forțe deformatoare F , un resort elastic ideal având constanta de elasticitate k , se alungește cu:

- a) $F \cdot k$; b) k/F ; c) $k \cdot \vec{F}$; d) F/k .

2. (0.9p) Când vectorul viteză a unui mobil rămâne constant în timp, mișcarea sa este:

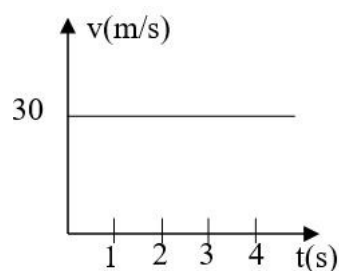
- a) rectilie uniformă; b) rectilie uniform variată;
c) uniform încetinită; d) uniform accelerată.

3. (0.9p) Un atlet parcurge o anumită distanță cu viteza $v_1 = 2 \text{ m/s}$. În continuare, el parcurge o distanță de trei ori mai mică cu viteza $v_2 = 6 \text{ m/s}$. Viteza medie pe întreaga distanță parcursă a fost:

- a) 2 m/s ; b) $2,4 \text{ m/s}$; c) $2,6 \text{ m/s}$; d) 3 m/s .

4. (0.9p) Graficul vitezei unui mobil aflat în mișcare rectilie uniformă este reprezentat în figura alăturată. Distanța parcursă de mobil în secunda a treia este:

- a) 25 m ; b) 30 m ; c) 20 m ; d) 35 m .



5. (0.9p) Un corp cade liber în câmp gravitațional uniform, fără frecare, de la înălțimea H , măsurată în raport cu solul. Energia cinetică și potențială sunt egale la înălțimea:

- a) $3H/4$; b) $3H/5$; c) $H/2$; d) $H/3$.

6. (0.9p) Pe o suprafață orizontală se deplasează cu frecare un corp de masă $m = 6 \text{ kg}$. Coeficientul de frecare fiind $\mu = 0,2$, calculați valoarea forței orizontale F_1 , ce deplasează corpul cu accelerația $a = 2,5 \text{ m/s}^2$ și valoarea forței orizontale, F_2 pentru care deplasarea corpului este uniformă.

- a) $F_1 = 27 \text{ N}$ și $F_2 = 12 \text{ N}$; b) $F_1 = 12 \text{ N}$ și $F_2 = 27 \text{ N}$;
c) $F_1 = 0 \text{ N}$ și $F_2 = 12 \text{ N}$; d) $F_1 = 27 \text{ N}$ și $F_2 = 0 \text{ N}$.

7. (0.9p) Puterea unui dispozitiv mecanic depinde de timp conform relației $P = at$. Unitatea de măsură a constantei a este:

- a) J ; b) $J \cdot s^2$; c) $J \cdot s^{-2}$; d) W .

8. (0.9p) Teorema variației impulsului mecanic al punctului material se scrie:

- a) $\Delta \vec{p} = \vec{F}_m \cdot \Delta t$; b) $\Delta \vec{p} = 0$; c) $\Delta \vec{p} = m \cdot \Delta \vec{v}$; d) $\Delta \vec{p} = m \cdot a$.

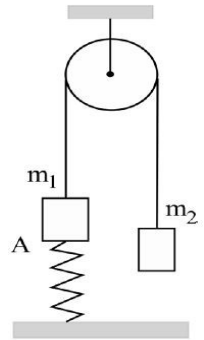
9. (0.9p) Un corp alunecă pe un plan înclinat în absența frecărilor. Accelerația corpului depinde de:

- a) unghiul planului înclinat; b) poziția corpului pe plan; c) viteza inițială a corpului; d) masa corpului.

10. (0.9p) Un corp coboară rectiliniu uniform pe un plan înclinat care formează unghiul α cu orizontala. Forța de frecare care acționează asupra corpului este egală cu:

- a) mg ; b) $mg\cos\alpha$; c) $2mg\cos\alpha$; d) $mg\sin\alpha$.

11. (4p) La capetele unui fir inextensibil și cu masă neglijabilă sunt legate două corpuri cu masele $m_1=2\text{ kg}$ și $m_2=4\text{ kg}$. Firul este trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție, ca în figura alăturată. Corpul de masă m_1 este legat în punctul A de un resort elastic ideal. Lungimea resortului în stare nedeformată este $l_0=20\text{ cm}$, acesta având constanta elastică $k=200\text{ N/m}$. Determinați lungimea resortului în starea de echilibru.



12. (5p) Un corp având masa $m=80\text{ kg}$, situat pe un plan înclinat de unghi $\alpha=45^\circ$, alunecă liber spre baza acestuia, mișcându-se cu frecare ($\mu=0,1$). Corpul întâmpină din partea aerului o forță de rezistență $F_r=k v^2$, în care constanta are valoarea $k=0,8\text{ N/(m/s)}^2$. Determinați viteza maximă atinsă de corp.