

Universitatea din București
Facultatea de Fizică - Admitere 2026
Test de Mecanică

Subiectele 1-10 au un singur răspuns corect
Subiectele 11 și 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 $g=10\text{ m/s}^2$.

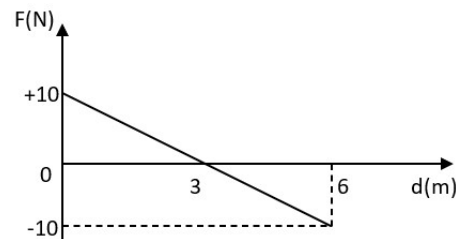
Timp de lucru - două ore.

1. (0.9p) Unitatea de măsură $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^3$ poate fi considerată unitatea de măsură pentru:

- A) lucrul mecanic B) putere C) forță D) viteză

2. (0.9p) Un corp se deplasează sub acțiunea unei forțe rezultante care acționează pe direcția deplasării și a cărei variație cu distanța parcursă este reprezentată grafic în figura alăturată. Lucrul mecanic al forței pe intervalul (0 – 6) m este egal cu:

- A) 10 J B) 20 J C) 0 J D) 15 J



3. (0.9p) Teorema variației energiei cinetice a punctului material are în vedere lucrul mecanic:

- A) al forțelor active B) al tuturor forțelor care acționează asupra punctului material
C) al forțelor conservative D) al forțelor neconservative

4. (0.9p) Un fir elastic are constanta de elasticitate $k=300\text{ N/m}$. Se taie din fir o bucată egală cu o treime din lungimea totală a firului nedeformat. Constanta elastică a părții din fir rămase este:

- A) 450 N/m B) 600 N/m C) 550 N/m D) 400 N/m.

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

- A) $3H/4$ B) $H/3$ C) $3H/7$ D) $H/2$

6. (0.9p) Un corp cu masa m este suspendat de un resort vertical având constanta de elasticitate k . La echilibru, energia potențială elastică a resortului are expresia:

- A) $\frac{(mg)^2}{k}$ B) $\frac{(mg)^2}{2k}$ C) mgk D) $\frac{mg^2}{k}$

7. (0.9p) Motorul unui automobil cu masa $m=800\text{ kg}$ dezvoltă puterea $P=100\text{ kW}$ la viteza $v=72\text{ km/h}$. Neglijându-se frecarea, accelerația maximă pe care o poate avea automobilul la viteza respectivă este:

- A) $6,25\text{ m/s}^2$ B) $4,5\text{ m/s}^2$ C) $2,5\text{ m/s}^2$ D) 5 m/s^2

8. (0.9p) Forța de frânare care trebuie aplicată unui corp cu masa $m=10\text{ t}$, care se deplasează cu viteza $v=72\text{ km/h}$, pentru a-l opri în $\Delta t=40\text{ s}$ este:

- A) 10 kN B) 14 kN C) 5 kN D) 7 kN

9. (0.9p) Două resorturi având constantele de elasticitate k_1 și k_2 , legate în serie, susțin un corp cu masa m . Raportul energiilor elastice înmagazinate în cele două resorturi, E_1/E_2 , este:

- A) k_1/k_2 B) $k_1 k_1 / (k_1 + k_2)^2$ C) k_2/k_1 D) k_1^2/k_2^2

10. (0.9p) Un om cu masa $m=70\text{ kg}$ se află într-un lift, așezat pe un cântar. Masa indicată de cântar când liftul urcă cu accelerația $a=g/5$ este:

- A) 68 kg B) 76 kg C) 100 kg D) 84 kg

11. (4p) 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 $k=0,8\text{ N/(m/s)}^2$. Să se determine viteza maximă atinsă de corp.

12. (5p) Pe o suprafață orizontală se lansează din punctul A către punctul B un corp cu masa $m=2\text{ kg}$ și energia cinetică $E_c=400\text{ J}$. Din cauza frecării cu planul orizontal, corpul ajunge în punctul B cu viteza redusă la jumătate și începe să urce pe un plan înclinat BD de unghi $\alpha=45^\circ$, oprindu-se în punctul D. Coeficientul de frecare la alunecare pe planul înclinat este $\mu=0,25$, iar trecerea corpului de pe planul orizontal pe planul înclinat se face lin, fără modificarea modulului vitezei. Să se afle înălțimea maximă la care urcă corpul pe planul înclinat.

