

Examenul de bacalaureat național 2013 - simulare**Proba E. d)****Fizică**

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

• Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

A. MECANICĂ

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

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (15 puncte)

1. O piatră având masa m este aruncată vertical în sus. Forța de frecare cu aerul este de tipul $\vec{F}_r = -k\vec{v}$. La înălțimea maximă la care ajunge piatra, accelerația acesteia este:

- a. $a=0$ b. $a < g$ și $a \neq 0$ c. $a > g$ d. $a=g$ (3p)

2. Teorema de variație a impulsului mecanic al unui punct material are expresia:

- a. $\vec{F}_m \Delta t = \Delta \vec{p}$ b. $F_m \Delta t = \Delta \vec{p}$ c. $\vec{F}_m \Delta t = \Delta p$ d. $\Delta \vec{p} = m \Delta \vec{v}$ (3p)

3. Un corp alunecă pe o suprafață orizontală. Rezultanta forțelor cu care suprafața acționează asupra corpului formează unghiul φ cu orizontala. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală este:

- a. $\mu = \text{ctg } \varphi$ b. $\mu = \text{tg } \varphi$ c. $\mu = \sin \varphi$ d. $\mu = \cos \varphi$ (3p)

4. Un corp de masă m se află în repaus pe o suprafață plană și orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală este μ . Dacă se aplică corpului o forță orizontală \vec{F} , astfel încât $F < \mu mg$, forța de frecare dintre corp și suprafața orizontală este:

- a. zero b. $F_f = F$ c. $F_f = \mu mg$ d. $F_f > F$ (3p)

5. Un resort are constanta de elasticitate $k=10\text{N/cm}$. Resortul, inițial nedeformat, este alungit cu 4 cm. Lucrul mecanic efectuat de forța elastică este egal cu:

- a. $-0,4\text{ J}$ b. $0,4\text{ J}$ c. $-0,8\text{ J}$ d. $0,8\text{ J}$ (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:**(15 puncte)**

Un corp având masa $m_1 = 2\text{kg}$ este aruncat de la sol pe verticală în sus, cu viteza inițială $v_0 = 120 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. După $\Delta t = 2\text{s}$,

un al doilea corp, de masă $m_2 = 0,5\text{kg}$, cade liber de la înălțimea $H=420\text{m}$, pe aceeași verticală. Se neglijează frecarea cu aerul și se consideră că mișcarea celor două corpuri are loc în câmpul gravitațional terestru, acestea lovindu-se. După impact, cele două corpuri (cuplate) se mișcă împreună. Determinați:

- timpul după care se întâlnesc cele două corpuri;
- înălțimea, față de sol, la care se întâlnesc corpurile;
- valoarea vitezei cu care corpul nou format (în urma cuplării) lovește pământul.

III. Rezolvați următoarea problemă:**(15 puncte)**

Un corp de masă $m = 20\text{kg}$ este tras de-a lungul unei suprafețe orizontale cu ajutorul unei forțe constante având valoarea $F=100\text{N}$, a cărei direcție formează unghiul $\alpha = 45^\circ$ cu direcția deplasării.

Corpul pornește din repaus și parcurge distanța $d=80\text{m}$. Considerând că mișcarea are loc cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare fiind $\mu = 0,1$, determinați:

- lucrul mecanic efectuat de forța \vec{F} , pe distanța d ;
- lucrul mecanic efectuat de forța de frecare pe distanța considerată;
- energia cinetică a corpului, după ce a parcurs distanța d ;
- puterea medie dezvoltată de forța \vec{F} .