



Examenul de bacalaureat național 2015 - 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.

Probă scrisă la Fizică

A. Mecanică

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – 1 profilul militar



III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un mobil având masa $m=1,6t$ se deplasează pe un drum orizontal, astfel încât viteza acestuia crește liniar, în timp. La momentul t_1 , viteza este $v_1 = 18 \frac{km}{h}$, iar la un moment ulterior t_2 , valoarea vitezei

devine $v_2 = 20 \frac{m}{s}$. În intervalul de timp $\Delta t = t_2 - t_1$, forța de tracțiune produsă de motor, efectuează un lucru mecanic $L=375kJ$, dezvoltând o putere medie $P_m = 75kW$. Determinați:

- valoarea vitezei la momentul t_1 , exprimată în unitatea de măsură din S.I.;
- lucrul mecanic efectuat de forțele de rezistență în intervalul de timp Δt ;
- distanța parcursă de mobil, în intervalul de timp Δt ;
- valoarea forței de tracțiune dezvoltată de motor.