



Examenul de bacalaureat național 2017 – simulare județeană
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. $\mu = ctg \varphi$ b. $\mu = tg \varphi$ c. $\mu = \sin \varphi$ d. $\mu = \cos \varphi$ **(3p)**

4. De tavanul unui vagon este suspendat un corp prin intermediul unui fir ideal. Vagonul se deplasează pe orizontală cu accelerația de $1\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$. La echilibru, tangenta unghiului format de direcția firului cu verticala este:

a. 10 b. 1 c. 0,5 d. 0,1 **(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)**

Probă scrisă la Fizică

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

A. Mecanică



II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Pe un plan orizontal cu frecare, se află un corp de masă $m=1\text{kg}$. Se variază înclinarea planului și se constată că atunci când planul face cu orizontala unghiul $\varphi=30^\circ$, corpul alunecă uniform spre baza planului.

- Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului aflat pe planul înclinat.
- Calculați coeficientul de frecare la alunecare pe plan, valoarea sa fiind constantă, de-a lungul planului.
- Se aduce, din nou, planul în poziție orizontală și asupra corpului începe să acționeze o forță $\vec{F}$, sub un unghi α față de orizontală, valoarea forței fiind $F=15\text{N}$ (corpul este tras, sub acțiunea acestei forțe). Calculați valoarea minimă a sinusului unghiului α , pentru care corpul se desprinde de pe plan.
- În condițiile în care unghiul sub care acționează forța $\vec{F}'$ ($F'=10\text{N}$) este $\beta=30^\circ$, calculați accelerația corpului tras sub acțiunea forței $\vec{F}'$, pe planul orizontal.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un mobil având masa $m=1,6\text{t}$ se deplasează pe un drum orizontal, astfel încât viteza acestuia crește liniar, în

timp. La momentul t_1 , viteza este $v_1 = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, iar la un moment ulterior t_2 , valoarea vitezei devine

$v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. În intervalul de timp $\Delta t = t_2 - t_1$, forța de tracțiune produsă de motor, efectuează un lucru

mecanic $L=375\text{kJ}$, dezvoltând o putere medie $P_m = 75\text{kW}$. 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.