

Examenul de bacalaureat 2012

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

Filiera teoretică – profilul real, Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului, 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 efectiv de lucru este de 3 ore.

A. MECANICĂ

Varianța 3

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. Simbolurile unităților de măsură fiind cele utilizate în S.I., unitatea de măsură pentru puterea mecanică poate fi scrisă sub forma:

- a. $\text{J} \cdot \text{s}^{-2}$ b. $\text{J} \cdot \text{s}^{-1}$ c. $\text{J} \cdot \text{s}$ d. $\text{J} \cdot \text{s}^2$ (3p)

2. Energia cinetică a unui corp de masă m aflat în mișcare de translație cu viteza constantă \vec{v} față de un sistem de referință, are în acel sistem de referință expresia:

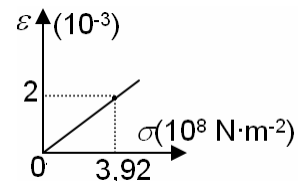
- a. $E_c = \frac{m^2 v}{2}$ b. $E_c = \frac{mv}{2}$ c. $E_c = \frac{mv^2}{2}$ d. $E_c = \frac{v^2}{2m}$ (3p)

3. Ridicarea uniformă a unui corp de greutate $G = 100 \text{ N}$, pe un plan înclinat de unghi $\alpha = 30^\circ$, sub acțiunea unei forțe $F = 125 \text{ N}$ paralele cu planul înclinat, se face cu randamentul:

- a. 20% b. 40% c. 60% d. 80% (3p)

4. În graficul alăturat este reprezentată dependența alungirii relative $\varepsilon = \frac{\Delta \ell}{\ell_0}$ a unui fir

elastic, supus unei deformări în limitele de valabilitate ale legii lui Hooke, funcție de efortul unitar $\sigma = \frac{F}{S}$. Valoarea modului de elasticitate Young E al materialului din



care este confecționat firul elastic este:

- a. $1,96 \cdot 10^{11} \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$ b. $1,96 \cdot 10^8 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$ c. $1,96 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$ d. $0,51 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$ (3p)

5. Un corp punctiform se deplasează cu viteza constantă \vec{v} . Simultan, la un moment dat, asupra acestuia se acționează cu două forțe egale ca mărime, pe aceeași direcție, dar în sensuri opuse. Din acest moment modulul vitezei corpului:

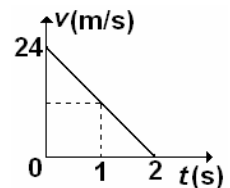
- a. crește b. scade c. se anulează d. rămâne același (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp cu masa de 100 g este aruncat pe verticală de jos în sus în câmp gravitațional terestru. Corpul întâmpină din partea aerului o forță de rezistență constantă orientată pe direcția de mișcare a corpului. Graficul alăturat reprezintă dependența vitezei corpului, funcție de timp, pentru porțiunea de urcare.

- a. Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului în timpul urcării.
b. Calculați viteza medie de deplasare a corpului în prima secundă de mișcare.
c. Determinați accelerația corpului, în urcare.
d. Calculați valoarea forței de rezistență întâmpinată de corp din partea aerului.



III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Într-un sport olimpic de iarnă un bloc de piatră cu masa de 19,96 kg este lansat, pe suprafața gheții, cu scopul parcurgerii unei anumite distanțe până la o țintă. Suprafața gheții este plană și orizontală și se află la înălțimea $h = 100 \text{ m}$ față de nivelul mării. Jucătorii perie suprafața gheții din fața blocului de piatră în scopul micșorării frecărilor. Un astfel de bloc, de dimensiuni neglijabile, este lansat către o țintă situată la distanța $d = 20 \text{ m}$, de locul lansării. Prin perierea suprafeței gheții coeficientul de frecare la alunecare dintre blocul de piatră și suprafața gheții, scade liniar de la valoarea $\mu_1 = 0,06$ în locul de lansare la valoarea $\mu_2 = 0,02$ lângă țintă. Determinați:

- a. greutatea blocului de piatră;
b. lucrul mecanic al forței de frecare la alunecare, dintre blocul de piatră și suprafața gheții, pe distanța d ;
c. viteza cu care trebuie lansat blocul de piatră pentru a se opri la țintă;
d. energia mecanică a blocului de piatră aflat în repaus pe suprafața gheții, considerând că energia potențială este nulă la nivelul mării.