

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. d) – 4 iulie 2014

Fizică

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

- 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

Varianta 4

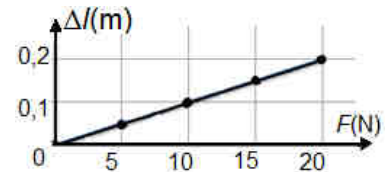
Se consideră accelerația gravitațională $g = 10 \text{ m/s}^2$.

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

1. Unitatea de măsură a accelerației în S.I. este:

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

2. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența alungirii unui resort elastic, fixat la unul din capete, de forța deformatoare aplicată la celălalt capăt. Valoarea constantei elastice k a resortului este:



- a. $0,01 \text{ N/m}$ b. 2 N/m c. 10 N/m d. 100 N/m (3p)

3. Vectorul viteză medie are întotdeauna direcția și sensul vectorului:

- a. forță b. accelerație c. deplasare d. viteză momentană (3p)

4. O locomotivă se deplasează cu viteza constantă $v = 54 \text{ km/h}$. Forța medie de tracțiune are valoarea $F = 2 \cdot 10^5 \text{ N}$. Puterea medie dezvoltată de locomotivă este:

- a. $P = 2,7 \text{ MW}$ b. $P = 3 \text{ MW}$ c. $P = 7,5 \text{ MW}$ d. $P = 10,8 \text{ MW}$ (3p)

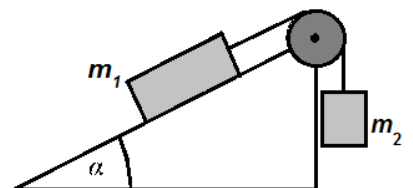
5. Un corp cu masa $m = 2 \text{ kg}$ se deplasează rectiliniu uniform pe o suprafață orizontală cu viteza $v = 5 \text{ m/s}$. Energia cinetică a corpului este egală cu:

- a. 5 J b. 10 J c. 25 J d. 50 J (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp de masă $m_1 = 4 \text{ kg}$ este așezat pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30^\circ$ față de orizontală, ca în figura alăturată. Corpul de masă m_1 este legat de un alt corp de masă m_2 prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete fără frecări și lipsit de inerție. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă m_1 și plan este $\mu = 0,29 (\cong \frac{1}{2\sqrt{3}})$.



- a. Reprezentați forțele care acționează asupra corpului de masă m_2 .
- b. Calculați valoarea masei m_2 a corpului atârnat, astfel încât acesta să coboare cu viteză constantă.
- c. Se dezleagă corpul de masă m_2 . Calculați accelerația corpului de masă m_1 , lăsat liber pe planul înclinat.
- d. Calculați, în condițiile punctului c., viteza atinsă de corpul de masă m_1 după $\Delta t = 2 \text{ s}$ de la plecarea din repaus, considerând planul înclinat suficient de lung.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp este lansat pe verticală de jos în sus, de la nivelul solului, cu energia cinetică inițială $E_{c_0} = 4000 \text{ J}$. Corpul urcă în câmpul gravitațional terestru până la înălțimea maximă $H = 80 \text{ m}$. Se consideră că energia potențială gravitațională este nulă la nivelul solului. Neglijând frecările cu aerul, determinați:

- a. masa corpului
- b. viteza cu care a fost lansat corpul
- c. viteza corpului aflat în urcare, în momentul în care acesta trece prin punctul aflat la înălțimea de 35 m față de sol.
- d. lucrul mecanic efectuat de greutatea corpului din momentul atingerii înălțimii de 35 m și până la revenirea sa pe sol.