

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. d)

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 $g = 10 \text{ m/s}^2$.

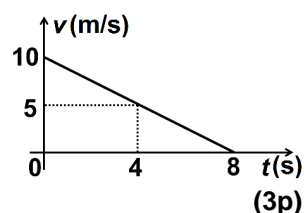
I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (15 puncte)

1. Un atlet are viteza de $7,2 \text{ km/h}$. Valoarea acestei viteze exprimată în funcție de unități de măsură fundamentale din S.I. corespunde valorii:

- a. $0,72 \text{ m/s}$ b. 1 m/s c. $1,44 \text{ m/s}$ d. 2 m/s (3p)

2. În figura alăturată este reprezentată dependența de timp a vitezei unui autoturism, în timpul frânării. Viteza autoturismului cu 4 s înainte de oprire este:

- a. 4 m/s
b. 5 m/s
c. 8 m/s
d. 10 m/s



3. Simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică. Legea lui Hooke poate fi scrisă sub forma:

- a. $\Delta \ell = \frac{F \cdot S_0 \cdot \ell_0}{E}$ b. $\Delta \ell = \frac{E \cdot \ell_0}{F \cdot S_0}$ c. $\Delta \ell = \frac{E \cdot \ell_0 \cdot S_0}{F}$ d. $\Delta \ell = \frac{F \cdot \ell_0}{E \cdot S_0}$ (3p)

4. Unitatea de măsură a mărimii fizice exprimate prin produsul dintre puterea mecanică P și durata Δt este:

- a. N b. $\text{N} \cdot \text{s}$ c. J d. W (3p)

5. O piatră cu masa de 100 g este lăsată să cadă liber, de la înălțimea de 1 m față de nivelul la care energia potențială gravitațională se consideră nulă. În momentul în care piatra este lăsată să cadă, energia mecanică totală a acesteia este:

- a. 1 J b. 1 W c. 10 J d. 10 W (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O ladă cu masa $m = 2,0 \text{ kg}$ este tractată cu viteză constantă pe o suprafață orizontală. Forța de tracțiune este orizontală și are valoarea $F = 10 \text{ N}$.

- a. Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului.
b. Determinați valoarea forței de frecare la alunecare \vec{F}_f dintre corp și suprafața orizontală.
c. Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală.
d. Presupunem că mișcarea lăzii are loc în continuare pe aceeași suprafață orizontală, iar forța de tracțiune rămâne orizontală, dar are modulul $F' = 15 \text{ N}$. Determinați accelerația lăzii în acest caz.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un container de masă $m = 1 \text{ t}$, situat inițial pe sol, este ridicat de o macara, prin intermediul unui cablu a cărui masă este neglijabilă față de masa containerului. Ridicarea se face pe verticală, cu viteză constantă, de la nivelul solului până la înălțimea $H = 20 \text{ m}$, în timpul $\Delta t = 80 \text{ s}$. Interacțiunea cu aerul este neglijabilă.

- a. Calculați energia potențială gravitațională a containerului aflat la înălțimea $H = 20 \text{ m}$, considerând că energia potențială gravitațională este nulă la nivelul solului.
b. Calculați lucrul mecanic efectuat de macara pentru ridicarea containerului pe distanța $H = 20 \text{ m}$.
c. Determinați viteza containerului în timpul ridicării la înălțimea $H = 20 \text{ m}$.
d. După ce a fost adus la înălțimea H , containerul se află în repaus. La un moment dat se desprinde din acesta o mică piesă. Determinați viteza piesei în momentul imediat anterior impactului cu solul.