

Examenul de bacalaureat național 2014

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 10

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. Dacă lucrul mecanic efectuat de rezultanta forțelor care acționează asupra unui punct material aflat în mișcare pe o suprafață orizontală este nul, atunci:

- a. rezultanta forțelor este orientată în sens opus mișcării punctului material
- b. energia cinetică a punctului material este constantă
- c. rezultanta forțelor este orientată în sensul mișcării punctului material
- d. energia cinetică a punctului material crește.

(3p)

2. Un corp este ridicat uniform de-a lungul unui plan înclinat care formează unghiul α cu orizontala. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat fiind μ , randamentul planului înclinat este:

- a. $\frac{\sin \alpha}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha}$
- b. $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha}$
- c. $\frac{\cos \alpha}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha}$
- d. $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha}$

(3p)

3. Unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice definite prin produsul dintre forță și distanță este:

- a. N
- b. J
- c. N · m
- d. W

(3p)

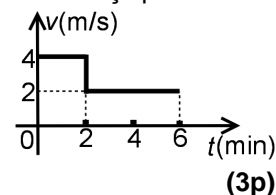
4. Un muncitor împinge cu o forță orizontală de valoare $F = 90 \text{ N}$, o ladă situată pe o suprafață orizontală. Lada se deplasează cu viteză constantă. Puterea mecanică dezvoltată de muncitor este $P = 72 \text{ W}$. Viteza lăzii are valoarea:

- a. 2,50 m/s
- b. 1,25 m/s
- c. 0,80 m/s
- d. 0,40 m/s

(3p)

5. Viteza unui mobil aflat în mișcare rectilinie variază în timp conform graficului alăturat. Distanța parcursă în intervalul de timp cuprins între momentele $t_1 = 0 \text{ min}$ și $t_2 = 6 \text{ min}$ are valoarea de:

- a. 240 m
- b. 480 m
- c. 720 m
- d. 960 m



(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp de masă $m = 600 \text{ g}$ este atașat unui resort de constantă elastică $k = 1,5 \text{ N/cm}$ și de masă neglijabilă. Sistemul astfel format este așezat pe un plan înclinat de unghi $\alpha = 30^\circ$. Se trage de capătul liber al resortului cu o forță de valoare $F = 4,5 \text{ N}$, orientată paralel cu suprafața planului înclinat, astfel încât corpul urcă, **cu viteză constantă**, de-a lungul planului.

- a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului în timpul deplasării acestuia pe planul înclinat.
- b. Determinați valoarea alungirii resortului în timpul deplasării corpului.
- c. Determinați valoarea forței de frecare dintre corp și planul înclinat.
- d. Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp de masă $m = 150 \text{ g}$, considerat punctiform, este lansat, de la înălțimea $h = 1,8 \text{ m}$ față de suprafața pământului, vertical în sus, cu viteza inițială $v_0 = 8 \text{ m/s}$. Frecarea cu aerul se consideră neglijabilă, iar energia potențială gravitațională se consideră nulă la suprafața pământului. Determinați:

- a. energia mecanică a corpului în momentul lansării acestuia;
- b. lucrul mecanic efectuat de greutate din momentul lansării corpului până în momentul în care acesta atinge înălțimea maximă;
- c. viteza corpului în momentul în care acesta atinge pământul;
- d. intervalul de timp care s-a scurs din momentul atingerii înălțimii maxime până în momentul în care corpul atinge pământul.