

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.

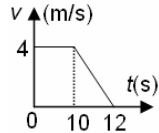
A. MECANICĂ

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. În graficul alăturat este reprezentată dependența de timp a vitezei unui biciclist. Distanța parcursă de biciclist din momentul $t_0 = 0 \text{ s}$ până în momentul opririi este egală cu:



- a. 40 m b. 44 m c. 50 m d. 55 m

(3p)

2. Un mobil care se deplasează rectiliniu parcurge distanțe egale în intervale de timp egale dacă:

- a. vectorul viteză este constant și valoarea accelerației este nulă;
b. vectorul viteză este variabil și valoarea accelerației este constantă;
c. vectorul viteză este variabil și valoarea accelerației este nulă;
d. vectorul viteză și valoarea accelerației sunt constante și nenule.

(3p)

3. Într-un sistem mecanic izolat în care acționează numai forțe conservative, legea conservării energiei mecanice se exprimă prin relația:

- a. $\Delta E_c = -L$ b. $\Delta E_c - \Delta E_p = L$ c. $\Delta E_c + \Delta E_p = 0$ d. $\Delta E_c = \Delta E_p$

(3p)

4. Simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimată prin relația $\sqrt{2gh}$ este:

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

(3p)

5. Un fir inextensibil și de masă neglijabilă rezistă până la o tensiune maximă de 90 N. Un corp de masă m este ridicat pe verticală cu accelerația de $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ prin intermediul firului. Valoarea maximă a masei m este:

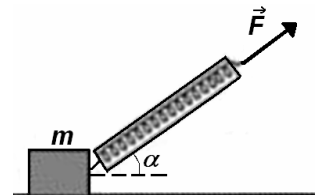
- a. 10,5 kg b. 9 kg c. 7,5 kg d. 5 kg

(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp de masă $m = 0,5 \text{ kg}$ se poate deplasa cu frecare pe o suprafață orizontală, sub acțiunea unei forțe orientate sub unghiul $\alpha = 45^\circ$ față de orizontală. Forța este lent crescătoare și se aplică, prin intermediul unui dinamometru de masă neglijabilă, ca în figura alăturată. Când dinamometrul indică forța $F = F_1 = 1,41 (\approx \sqrt{2}) \text{ N}$ corpul se deplasează uniform, iar când dinamometrul indică forța $F = F_2 = 1,7 (\approx 1,2\sqrt{2}) \text{ N}$ corpul se deplasează cu accelerația a . Determinați:



a. raportul dintre alungirea resortului dinamometrului în cazul mișcării sub acțiunea forței \vec{F}_2 și alungirea resortului în cazul mișcării sub acțiunea forței \vec{F}_1 ;

b. coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală;

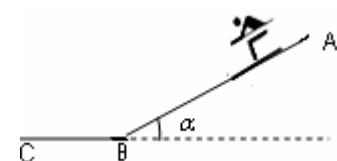
c. valoarea accelerației a ;

d. valoarea minimă a forței $F = F_3$ indicate de dinamometru în cazul în care corpul nu mai apasă pe suprafață.

(15 puncte)

III. Rezolvați următoarea problemă:

O pistă de schi, reprezentată în figura alăturată, se compune dintr-o pantă AB continuată cu o porțiune orizontală BC. Un schior, a cărui masă totală este $m = 70 \text{ kg}$, coboară, fără viteză inițială, din vârful A al pantei. Panta AB are lungimea $\ell = 100 \text{ m}$ și formează cu orizontala unghiul α ($\sin \alpha = 0,6$). Din punctul B, situat la baza pantei, schiorul își continuă mișcarea pe porțiunea orizontală oprindu-se într-un punct C situat la distanța $BC = d = 80 \text{ m}$ de baza pantei. Coeficientul de frecare la alunecare are aceeași valoare pe pantă și pe porțiunea orizontală. Energia potențială gravitațională se consideră nulă la baza pantei. Se neglijează forța de rezistență din partea aerului și se consideră că mărimea vitezei schiorului nu se modifică la trecerea pe porțiunea orizontală. Determinați:



a. energia mecanică a schiorului în vârful A al pantei;

b. coeficientul de frecare la alunecare dintre schior și pistă;

c. valoarea vitezei schiorului la baza pantei;

d. puterea dezvoltată de motorul unui teleschi pentru a deplasa schiorul pe pistă, cu viteză constantă, din C în A, într-un interval de timp $\Delta t = 3 \text{ min}$. Se consideră că forța de tracțiune care acționează asupra schiorului este paralelă permanent cu direcția deplasării schiorului.