

**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 1**

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 pe toată durata mișcării unui corp vectorul viteză momentană este egal cu vectorul viteză medie, atunci mișcarea corpului este:

- a. rectilinie cu accelerație constantă nenulă
- b. curbilinie cu viteză constantă
- c. rectilinie uniformă
- d. rectilinie neuniformă.

(3p)

2. Mărimea fizică a cărei unitate de măsură în S.I. poate fi pusă sub forma  $\text{J} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$  este:

- a. forța
- b. viteză
- c. puterea
- d. accelerația

(3p)

3. Un corp cu masa  $m = 100 \text{ g}$  este suspendat de un fir elastic vertical, de masă neglijabilă, având constanta elastică  $k = 50 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ . La echilibru, alungirea firului este egală cu:

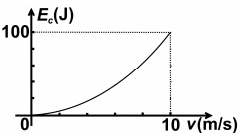
- a. 2 cm
- b. 5 cm
- c. 20 cm
- d. 50 cm

(3p)

4. Energia cinetică a unui corp aflat în cădere liberă de la o anumită înălțime, fără viteză inițială, variază în funcție de viteza corpului ca în figura alăturată.

Masa corpului are valoarea:

- a. 1 kg
- b. 2 kg
- c. 3 kg
- d. 4 kg



(3p)

5. O șalupă se deplasează rectiliniu între două debarcadere A și B cu viteza constantă  $v_1 = 6 \text{ m/s}$  față de apa râului. Viteza apei râului față de sol are valoarea  $v_2 = 2 \text{ m/s}$ , iar sensul curgerii râului este de la A spre B. Durata deplasării șalupei de la B la A este  $\Delta t = 25 \text{ min}$ . Distanța dintre cele două debarcadere este egală cu:

- a. 12 km
- b. 9 km
- c. 6 km
- d. 3 km

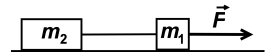
(3p)

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Un sistem este format din două corpuri cu masele  $m_1 = 10 \text{ kg}$  și  $m_2 = 20 \text{ kg}$ , aflate inițial în repaus pe o suprafață orizontală, legate între ele printr-un fir inextensibil de masă neglijabilă. Coeficientul de frecare la alunecare între corpuri și suprafața orizontală este  $\mu = 0,10$ .

a. Asupra corpului de masă  $m_1$  se aplică o forță orizontală  $\vec{F}$ , ca în figura alăturată.

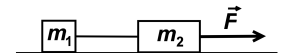


Modulul forței este  $F = 60 \text{ N}$ . Determinați valoarea forței de frecare la alunecare care acționează asupra corpului de masă  $m_2$ .

b. Determinați viteza atinsă de sistem după  $\Delta t = 2,0 \text{ s}$  de la aplicarea forței  $\vec{F}$ , în condițiile punctului a..

c. Se aplică aceeași forță orizontală de modul  $F = 60 \text{ N}$  asupra corpului cu masa

$m_2$ , ca în figura alăturată. Precizați, justificând afirmația voastră, dacă accelerația



sistemului în această situație se modifică față de situația de la punctul a.

d. Determinați raportul  $T_a / T_c$  dintre forțele de tensiune care apar în firul de legătură dintre corpuri în situațiile descrise la punctele a. și c.

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Un corp de mici dimensiuni, cu masa  $m = 1,0 \text{ kg}$ , aflat în vârful A al unui plan înclinat (vezi figura alăturată), alunecă fără viteză inițială spre baza planului. Se cunosc: diferența de nivel dintre punctele A și B,  $h_1 = 2,0 \text{ m}$ , coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului înclinat  $\mu = 0,10$  și unghiul de înclinare a suprafeței planului față de orizontală

$\alpha = 45^\circ$ . Determinați:

a. lucrul mecanic efectuat de forța de frecare pe distanța AB;

b. viteza corpului în momentul în care acesta trece prin punctul B;

c. înălțimea  $h_2$  a planului înclinat, dacă viteza corpului la baza planului are valoarea  $v = 7,5 \text{ m/s}$ ;

d. distanța parcursă de corp până la oprirea sa pe planul orizontal cu care se continuă planul înclinat, dacă coeficientul de frecare la alunecare pe planul orizontal este  $\mu_1 = 0,25$ . Trecerea pe porțiunea orizontală se face lin, fără modificarea modulului vitezei.

