

**Examenul de bacalaureat național 2013**

**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 6**

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 în S.I. pentru modulul de elasticitate  $E$  este:

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

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, mărimea fizică exprimată prin produsul  $F \cdot v$  este:

- a. accelerația                      b. masa                      c. lucrul mecanic                      d. puterea mecanică                      (3p)

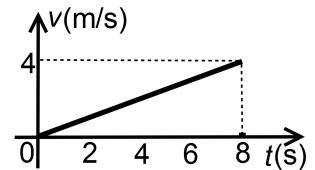
3. Viteza unui mobil care se deplasează pe o traiectorie rectilinie variază în timp conform graficului din figura alăturată. Accelerația mobilului este:

a.  $0,5 \text{ m/s}^2$

b.  $2 \text{ m/s}^2$

c.  $4 \text{ m/s}^2$

d.  $16 \text{ m/s}^2$



(3p)

4. Un resort cu masa neglijabilă are, în stare nedeformată, lungimea  $\ell_0 = 10 \text{ cm}$ . Dacă se suspendă de resort un corp cu masa  $m = 200 \text{ g}$ , lungimea resortului devine  $\ell = 12 \text{ cm}$ . Constanta elastică a resortului este egală cu:

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

5. Un corp este aruncat vertical în sus cu viteza  $v_0$ . Neglijând forțele de rezistență la înaintare, înălțimea maximă, față de punctul de aruncare, la care ajunge corpul, este:

a.  $\frac{v_0}{g}$

b.  $\frac{v_0^2}{g}$

c.  $\frac{v_0^2}{2g}$

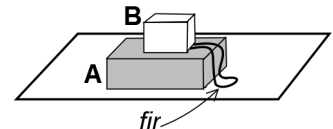
d.  $\frac{v_0^2}{4g}$

(3p)

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

În figura alăturată sunt reprezentate două corpuri A și B, cu masele  $m_A = 40 \text{ kg}$  și respectiv  $m_B = 60 \text{ kg}$ , așezate unul peste altul și legate între ele cu un fir inextensibil și de masă neglijabilă, de lungime  $\ell = 50 \text{ cm}$ . Corpul A este așezat pe suprafața orizontală a unei mese.



a. Calculați forța de apăsare exercitată pe suprafața orizontală a mesei.

b. Dacă asupra corpului B acționează o forță verticală, în sus, corpul B urcă având viteza constantă  $v = 0,36 \text{ km/h}$ . Calculați intervalul de timp după care distanța dintre corpuri devine  $\ell = 50 \text{ cm}$ .

c. Dacă asupra corpului B acționează o forță verticală, în sus, de valoare  $F = 1,2 \text{ kN}$  și firul dintre corpuri este întins, sistemul format din cele două corpuri se deplasează vertical în sus cu accelerația  $a$ . Calculați accelerația sistemului.

d. Calculați valoarea forței de tensiune din fir în condițiile de la punctul c.

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Un corp cu masa  $m = 2 \text{ kg}$  se află inițial, în repaus, la baza unui plan înclinat care formează unghiul  $\alpha$  cu suprafața orizontală ( $\sin \alpha = 0,6$ ). Corpul este ridicat până la înălțimea  $h = 1,8 \text{ m}$ , sub acțiunea unei forțe de tracțiune paralele cu planul înclinat și având modulul  $F = 20 \text{ N}$ . Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan este  $\mu = 0,25$ . Energia potențială gravitațională este nulă la baza planului înclinat.

a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului în timpul ridicării pe planul înclinat.

b. Calculați energia potențială gravitațională la înălțimea  $h$ .

c. Calculați lucrul mecanic efectuat de forța de tracțiune pentru ridicarea corpului la înălțimea  $h = 1,8 \text{ m}$ .

d. Determinați valoarea vitezei atinse de corp la înălțimea  $h$ .