

**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**

**Model**

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. Acțiunea și reacțiunea, ca pereche de forțe ce se manifestă în interacțiunea dintre două corpuri, nu își anulează reciproc efectele deoarece:

- a. acțiunea este întotdeauna mai mare decât reacțiunea
  - b. acțiunea este întotdeauna mai mică decât reacțiunea
  - c. acțiunea și reacțiunea acționează asupra a două corpuri diferite
  - d. acțiunea și reacțiunea acționează pe aceeași direcție și în același sens
- (3p)**

2. Simbolurile unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I pentru energia cinetică este:

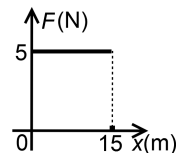
- a. N
  - b. J
  - c. m/s
  - d. W
- (3p)**

3. Asupra unui corp cu masa  $m = 4 \text{ kg}$ , aflat pe o suprafață orizontală fără frecări, acționează o forță constantă de 10 N orientată de-a lungul suprafeței. Accelerația imprimată corpului este:

- a.  $0,4 \text{ m/s}^2$
  - b.  $1 \text{ m/s}^2$
  - c.  $1,5 \text{ m/s}^2$
  - d.  $2,5 \text{ m/s}^2$
- (3p)**

4. Asupra unui corp, care se deplasează de-a lungul axei  $ox$ , acționează o forță pe direcția și în sensul deplasării acestuia. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența forței de coordonata  $x$ . Lucrul mecanic efectuat de această forță pe distanța de 15 m este:

- a. 75 J
  - b. 150 J
  - c. 175 J
  - d. 200 J
- (3p)**



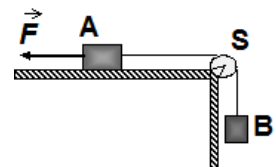
5. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia matematică a legii lui Hooke este:

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

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

În sistemul reprezentat în figura alăturată corpul A are masa  $m_A = 0,4 \text{ kg}$ , iar corpul B are masa  $m_B = 0,1 \text{ kg}$ . Mișcarea corpului A are loc cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare fiind  $\mu = 0,2$ . Firul care leagă corpurile A și B se consideră inextensibil și de masă neglijabilă, iar scripetele S este lipsit de frecare și de inerție.



Dacă se acționează asupra corpului A cu o forță orizontală constantă  $\vec{F}$ , având orientarea din figură, sistemul se deplasează cu viteză constantă, iar corpul B urcă.

- a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului A, respectiv asupra corpului B.
- b. Determinați mărimea forței  $\vec{F}$  în condițiile date.
- c. În absența acțiunii forței  $\vec{F}$ , sistemul se deplasează astfel încât corpul B coboară. Determinați valoarea accelerației corpului B.
- d. Determinați tensiunea din firul de legătură în condițiile de la punctul c.

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

În figura alăturată este reprezentată o pistă de skateboard pe care se află un sportiv având masa  $m = 75 \text{ kg}$ . Pornind din repaus din punctul A situat la înălțimea  $h = 2 \text{ m}$  față de baza pistei, sportivul trece prin punctul B al pistei cu viteza  $v = 6 \text{ m/s}$  și se oprește prima dată în punctul D situat la înălțimea  $h_1 = 1,5 \text{ m}$  față de baza pistei. Considerând energia potențială nulă la baza pistei și neglijând forțele de rezistență din partea aerului, determinați:

- a. energia mecanică totală a sportivului în punctul A;
- b. energia cinetică a sportivului în punctul B;
- c. lucrul mecanic efectuat de greutate din punctul A până în punctul D;
- d. lucrul mecanic efectuat de forța de frecare pe toată durata mișcării din punctul A până în punctul D.

