

# INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI HUNEDOARA

## Examenul de bacalaureat național 2013 - simulare

### Proba E. d)

#### Fizică

Filiera teoretică – profilul real, 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 de lucru efectiv este de 3 ore.

#### A. MECANICĂ

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. a mărimii date de expresia  $\sqrt{2mE_c}$ :

- a.  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}$ ;      b.  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ;      c.  $\text{kg}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}$       d.  $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ . (3p)

2. Două corpuri cu mase diferite,  $m_1$  și  $m_2$ , se află pe o suprafață orizontală fără frecări și sunt prinse cu un resort. Se comprimă resortul și apoi din repaus corpurile sunt lăsate libere. În fiecare moment relația dintre modulele vitezelor corpurilor este:

- a.  $m_1\cdot v_2=m_2\cdot v_1$ ;      b.  $v_1=v_2$ ;      c.  $m_2\cdot v_2=m_1\cdot v_1$ ;      d.  $m_1\cdot v_2^2=m_2\cdot v_1^2$ . (3p)

3. O persoană se cântărește într-un lift. Cântarul indică o masă mai mare cu 25% decât cea reală. În aceste condiții liftul:

- a. urcă uniform cu viteza  $v = 5\text{m/s}$ ;  
b. coboară cu accelerație constantă egală cu  $a = 5\text{m/s}^2$ , orientată în sensul mișcării;  
c. coboară cu accelerație constantă egală cu  $a = 2,5\text{m/s}^2$  orientată în sensul opus mișcării;  
d. coboară uniform cu viteza  $v = 2,5\text{m/s}$ . (3p)

4. Serviciul unui jucător de tenis de câmp poate propulsa mingea de tenis cu viteza  $v=216\text{km/h}$ . Știind că masa mingii de tenis este de aproximativ  $m=60\text{g}$  și că durata interacțiunii dintre racordaj și minge, în timpul lovirii, este  $\Delta t = 10^{-3}\text{s}$ , forța de lovire este:

- a. 36000N;      b. 12960 N;      c. 1296 N;      d. 3600N. (3p)

5. Un schior participă la o probă de coborâre. În timpul probei el parcurge o pistă cu o diferență de nivel de 2,4km între linia de start și linia de sosire. Durata cursei este de 2min. Masa schiorului și a echipamentului este  $m = 100\text{kg}$ . Puterea medie dezvoltată de forța de greutate a schiorului este;

- a. 255 kW ;      b. 20 kW ;      c. 2000W;      d. 50kW. (3p)

#### II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Două corpuri de mase  $M = 4\text{ kg}$  și  $m = 1\text{ kg}$  sunt așezate pe o suprafață orizontală ca în figura alăturată. Sistemul de corpuri se mișcă sub acțiunea unei forțe  $\vec{F}$  aplicată sub un unghi  $\alpha=30^\circ$ , ca în figură. Forțele de frecare sunt neglijabile. Sistemul se deplasează cu accelerația  $a = 1,73\text{ m/s}^2$ .

a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra fiecăruia dintre cele două corpuri (în timpul mișcării).

Determinați:

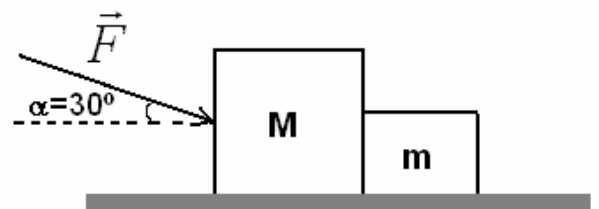
b. valoarea forței  $\vec{f}$  cu care corpul de masă  $M$  împinge corpul de

masă  $m$  și valoarea forței  $\vec{F}$  care acționează asupra sistemului;

c. reacțiunea planului orizontal asupra corpului de masă  $M$ ;

d. accelerația sistemului, dacă se consideră că mișcarea are loc cu

frecare, coeficientul de frecare la alunecare dintre corpuri și suprafața orizontală fiind  $\mu = 0,2$ , iar  $F = 20\text{N}$ .



#### III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp A cu masa  $m = 1\text{kg}$  coboară accelerat pe un plan înclinat care face unghiul  $\alpha=30^\circ$  cu orizontala. Pe planul înclinat mișcarea are loc fără frecare. Corpul pornește de la înălțimea  $h=2\text{m}$  cu o viteză inițială  $v_0=3\text{m/s}$  și când ajunge la baza planului înclinat își continuă mișcarea pe un plan orizontal. Trecerea de pe planul înclinat pe planul orizontal se face lin, fără modificarea modulului vitezei. Pe planul orizontal, corpul A parcurge distanța  $d = 12\text{ m}$  și lovește un alt corp B care are aceeași masă ca și corpul A, corpul B fiind în repaus. După impact, cele două corpuri cuplate se mișcă împreună până la oprire. Pe planul orizontal coeficientul de frecare la alunecare este  $\mu = 0,1$ . Energia potențială gravitațională se consideră nulă la baza planului înclinat. Determinați:

Probă scrisă la Fizică

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

A. Mecanică

- a. viteza corpului A la baza planului înclinat;
- b. distanța parcursă de sistemul de corpuri cuplate (după impact) până la oprire;
- c. ce valoare are o forță  $\vec{F}$ , paralelă cu planul înclinat, ce ar trebui să acționeze asupra corpului A la mișcarea acestuia pe planul înclinat, pentru ca el să se oprească la baza planului înclinat, considerând că ar porni de la aceeași înălțime  $h=2\text{m}$ , cu aceeași viteză inițială  $v_0=3\text{m/s}$ ; mișcarea pe planul înclinat are loc acum cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare fiind  $\mu'=\frac{0,2}{\sqrt{3}}$ ;
- d. lucrul mecanic efectuat de forța de greutate, în timpul mișcării corpului A pe planul înclinat, în condițiile de la punctul c.