

CONCURSUL REGIONAL DE FIZICĂ "ȘERBAN ȚIȚEICA"  
4 MARTIE 2017 – ETAPA JUDEȚEANĂ

**NOTĂ:** # Toate subiectele sunt obligatorii.  
# Timp efectiv de lucru 3 ore.  
# Se acordă 10 puncte din oficiu.

**A. MECANICĂ**

Se cunoaște 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. Simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii exprimată prin produsul  $\mu \cdot g$  este:

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

2. Viteza de  $36\text{km/h}$ , exprimată în funcție de unități de măsură fundamentale din S.I., corespunde valorii:

a.  $1\text{m/s}$                       b.  $2\text{m/s}$                       c.  $10\text{m/s}$                       d.  $20\text{m/s}$                       (3p)

3. Puterea consumată de motorul unei macarale pentru a ridica uniform un utilaj cu masa  $m = 200\text{kg}$  la înălțimea de  $30\text{m}$  în timp de 2 minute este:

a.  $1\text{kW}$                       b.  $500\text{W}$                       c.  $0,4\text{kW}$                       d.  $50\text{W}$                       (3p)

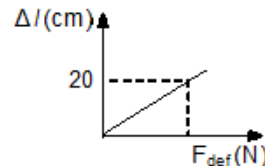
4. Dependența alungirii unui resort cu constanta elastică  $k = 10\text{N/m}$  de forța deformatoare ce acționează asupra sa este reprezentată grafic în figura alăturată. Lucrul mecanic  $\Delta l$  (cm) efectuat pentru deformarea resortului cu  $\Delta l = 20\text{cm}$  este:

a.  $40\text{J}$

b.  $20\text{J}$

c.  $0,4\text{J}$

d.  $0,2\text{J}$                       (3p)



5. Pentru a ridica un corp la o anumită înălțime este folosit un plan înclinat ce formează cu suprafața orizontală un unghi  $\alpha = 45^\circ$ . Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului este  $\mu = 0,25$ . În aceste condiții randamentul planului înclinat este:

a.  $60\%$                       b.  $70\%$                       c.  $80\%$                       d.  $90\%$                       (3p)

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

O sanie având masa  $m = 20\text{kg}$  este trasă cu o forță orizontală constantă  $F = 60\text{N}$  prin intermediul unui cablu inextensibil și de masă neglijabilă, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare dintre sanie și sol este constant, având valoarea  $\mu = 0,2$ .



a. Determinați accelerația saniei.

b. Determinați timpul după care sania atinge viteza  $v = 9\text{m/s}$ , știind că inițial se afla în repaus.

c. Trasați graficul care exprimă dependența vitezei saniei în funcție de timp pentru primele 6 secunde ale mișcării sale.

d. Pe sanie se așază un copil cu masa  $M = 40\text{kg}$ . Determinați valoarea forței de tracțiune  $F'$  necesare deplasării uniforme a sistemului sanie-copil. Coeficientul de frecare rămâne același, iar copilul nu se mișcă în raport cu sania.

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Un schior cu masa  $m = 80\text{kg}$  alunecă fără viteză inițială de la înălțimea  $h = 40\text{m}$  din vârful unei pante care face un unghi  $\alpha = 30^\circ$  cu orizontala fără frecare. Panta se continuă cu o suprafață orizontală, iar trecerea schiorului pe suprafața orizontală se face fără modificarea modulului vitezei. Coeficientul de frecare la alunecare dintre schiuri și suprafața orizontală este  $\mu = 0,25$ . Determinați:

a. energia mecanică a schiorului în vârful pantei;

b. viteza schiorului la baza pantei;

c. intervalul de timp în care schiorul străbate panta;

d. distanța parcursă de schior pe suprafața orizontală până la oprire.