

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

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. Unitatea de măsură în S.I. a lucrului mecanic poate fi scrisă sub forma:

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

2. Conform legilor frecării la alunecare, coeficientul de frecare dintre un corp și planul pe care alunecă depinde de:

- a. forța de apăsare normală a corpului pe plan;
b. aria suprafeței de contact dintre corp și plan;
c. viteza corpului;
d. natura suprafețelor în contact. **(3p)**

3. Viteza unui autoturism care se deplasează rectiliniu crește de la 15 m/s la 20 m/s în timp de 2 s .

Accelerația medie a mașinii în intervalul de timp considerat este egală cu:

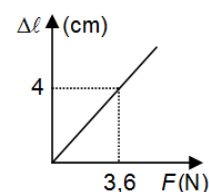
- a. 9 m/s^2 b. 6 m/s^2 c. $2,5 \text{ m/s}^2$ d. $1,5 \text{ m/s}^2$ **(3p)**

4. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, relația de definiție pentru puterea medie este:

- a. $P = \frac{\vec{F}}{\Delta t}$ b. $P = \frac{L}{\Delta t}$ c. $P = \vec{F} \cdot \vec{d}$ d. $P = \frac{F}{v}$ **(3p)**

5. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența alungirii unui fir elastic de mărimea forței care o produce. Constanta elastică a firului elastic este egală cu:

- a. $0,9 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$
b. $1,1 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$
c. $80 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$
d. $90 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$

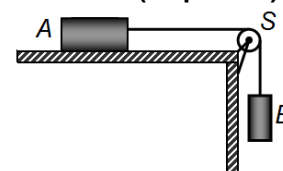


(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp A de masă $m_A = 1 \text{ kg}$ este legat printr-un fir de un alt corp B de masă $m_B = 0,2 \text{ kg}$. Firul care leagă corpurile A și B este inextensibil și de masă neglijabilă, iar scripetele S este lipsit de frecare și de inerție. Sistemul format din corpurile A și B, lăsat liber, se deplasează cu viteză constantă.



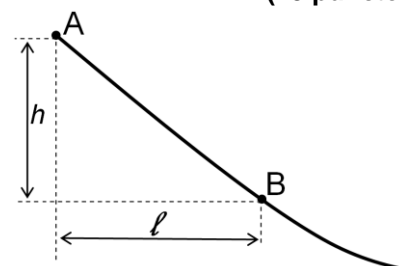
- a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpurilor în timpul mișcării.
b. Determinați coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul A și planul orizontal.
c. Se suspendă de corpul B un alt corp C, având masa $m_C = 0,3 \text{ kg}$, prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă. Calculați accelerația sistemului.

d. Determinați valoarea forței de tensiune din firul care leagă corpurile B și C în condițiile punctului c.

(15 puncte)

III. Rezolvați următoarea problemă:

Porțiunea superioară a unei trambuline pentru sărituri cu schiurile poate fi considerată un plan înclinat cu înălțimea $h = 47 \text{ m}$, a cărui proiecție în plan orizontal are lungimea $\ell = 50 \text{ m}$, ca în figura alăturată. Un schior cu masa $M = 80 \text{ kg}$ pornește din repaus din vârful A al trambulinei și trece prin punctul B aflat la baza porțiunii de trambulină considerate cu viteza $v = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Energia potențială gravitațională este considerată nulă în



punctul B. Forța de rezistență la înaintare datorată aerului este neglijabilă. Determinați:

- a. energia mecanică totală a schiorului aflat în vârful A al trambulinei;
b. energia cinetică a schiorului în momentul trecerii prin punctul B;
c. lucrul mecanic efectuat de forța de frecare în timpul coborârii porțiunii de trambulină considerate;
d. coeficientul de frecare la alunecare între schiuri și zăpadă.