

EXAMENUL DE BACALAUREAT 2006

Probă scrisă la Fizică

- filiera vocațională, profil pedagogic,
- filiera vocațională, profil artistic, specializarea coregrafie

Tip probă: f

- ◆ Toți itemii sunt obligatorii
- ◆ Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Sesiunea iunie - iulie 2006

VARIANTA 3

A. MECANICĂ

Se consideră că accelerația gravitațională $g = 10 \text{ m/s}^2$

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

10 puncte

1. Unitatea de măsură a mărimii fizice egală cu $\frac{at^2}{2}$, unde a reprezintă accelerația unui mobil și t intervalul de timp în

care se mișcă mobilul, este:

- a. $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ b. $\text{m}\cdot\text{s}$ c. m d. s

2. Unitatea de măsură a lucrului mecanic este:

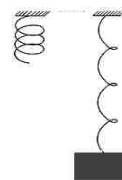
- a. kg b. J c. N d. W

3. Legea de mișcare a unui corp este $x = 2 + 8t - 4t^2$, unde x reprezintă coordonata corpului exprimată în metri, iar t reprezintă timpul exprimat în secunde. Viteza inițială a corpului este:

- a. -4 m/s b. -2 m/s c. 4 m/s d. 8 m/s

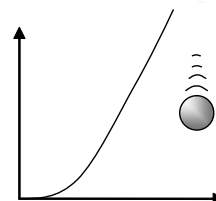
4. Dacă un corp cu masa $m = 1 \text{ kg}$ este agățat de capătul liber al unui resort ideal, ca în figura alăturată, resortul se alungește cu $\Delta \ell = 2 \text{ cm}$. Constanta elastică a resortului este egală cu:

- a. 500 N/m b. 200 N/m c. 2 N/m d. $0,5 \text{ N/m}$



5. Dacă graficul din figura alăturată corespunde căderii libere, fără frecare, a bilei din figură, atunci pe abscisă și pe ordonată sunt reprezentate:

- a. timpul, respectiv coordonata bilei, iar originea axei (reperul) este pe sol
b. timpul, respectiv coordonata bilei, iar originea axei (reperul) este în punctul de plecare
c. accelerația, respectiv viteza bilei, iar originea axei (reperul) este în punctul de plecare
d. accelerația, respectiv viteza bilei, iar originea axei (reperul) este pe sol



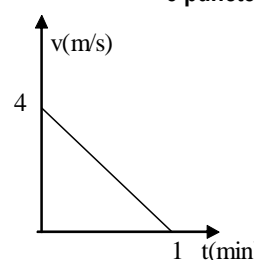
II. Atunci când ne aflăm într-o barcă și vrem să ne depărtăm de mal, împingem cu vâsla în mal. Explicați de ce se depărtează barca de mal atunci când împingem cu vâsla în mal.

5 puncte

III. Să se rezolve următoarea problemă:

Variația în timp a vitezei unui mobil cu masa $m = 10 \text{ kg}$, care se mișcă rectiliniu pe o suprafață orizontală, datorită unei forțe de frânare care acționează pe direcția deplasării, este reprezentată în graficul alăturat. Determinați:

- a. valoarea forței de frânare;
b. lucrul mecanic total efectuat de forța de frânare;
c. spațiul parcurs de mobil de la momentul $t_0 = 0$ până la oprire.



30 puncte

B. ELECTROMAGNETISM

Permeabilitatea magnetică a vidului este $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$, iar permeabilitatea magnetică a aerului se consideră egală cu a vidului.

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

10 puncte

1. Considerând notațiile corespunzătoare din manualele de fizică, simbolul unității de măsură a mărimii fizice egală cu $\frac{\mu I}{2\pi r}$, este:

- a. N b. T c. V d. Wb

2. Considerând simbolurile unităților de măsură din manualele de fizică, este corectă relația între unitățile de măsură din cazul:

- a. $\text{T} = \text{N} \cdot \text{A} \cdot \text{m}$ b. $\text{T} = \text{N} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ c. $\text{Wb} = \text{T} \cdot \text{m}^2$ d. $\text{Wb} = \text{T} \cdot \text{m}$

3. Un conductor liniar, cu lungimea $\ell = 1m$, este parcurs de un curent electric cu intensitatea $I = 1A$ și este plasat într-un câmp magnetic uniform cu inducția $B = 0,1T$, perpendicular pe liniile de câmp. Forța cu care câmpul magnetic acționează asupra conductorului este egală cu:

- a. 0,865N b. 0,173N c. 0,100N d. 0,050N

4. Inducția câmpului magnetic în centrul unei spire circulare de rază r , plasată în aer și parcursă de un curent de intensitate I este egală cu:

- a. $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ b. $\frac{\mu_0 N^2 I}{\ell}$ c. $\frac{\mu_0 N I}{\ell}$ d. $\frac{\mu_0 I}{2r}$

5. Unitatea de măsură a mărimii fizice egală cu $I \cdot (\vec{\ell} \times \vec{B})$ este:

- a. N b. V c. T d. Wb

II. Dacă doi conductori paraleli, parcurși de curenți electrici de același sens, sunt plasați unul în apropierea celuilalt, se observă că interacționează între ei. Precizați dacă cei doi conductori se atrag sau se resping și explicați fenomenul.

5 puncte

III. Să se rezolve următoarea problemă:

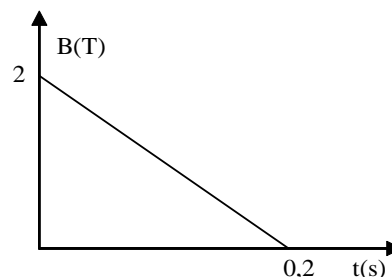
O sârmă conductoare, cu lungimea $\ell = 4m$, formează un contur închis de forma unui pătrat (cadru), care este plasat perpendicular pe liniile unui câmp magnetic omogen. Inducția câmpului magnetic variază în timp conform graficului alăturat. Determinați:

- a. valoarea fluxului magnetic prin cadru la momentul $t_0 = 0s$;
b. valoarea tensiunii electromotoare indusă în cadru de la momentul $t_0=0$ până la $t=0,2s$;

- c. numărul de spire pe unitatea de lungime, $n = \frac{N}{\ell}$, în cazul unui solenoid fără miez

magnetic, cu înfășurarea spiră lângă spiră, parcurs de un curent electric cu intensitatea

$I = 31,4 A \cong 10\pi$, în centrul căruia inducția câmpului magnetic este de cinci ori mai mică decât cea a câmpului magnetic prezentat anterior, la momentul $t_0 = 0s$ (se consideră $\pi^2 \approx 10$).



30 puncte