

BACALAUREAT SESIUNEA AUGUST-SEPTEMBRIE 2006
PROBĂ SCRISĂ LA FIZICĂ
PROBA F

- filiera vocațională, profil pedagogic
- filiera vocațională, profil artistic, specializarea coregrafie
- ♦ Toți itemii sunt obligatorii
- ♦ Se acordă câte 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

VARIANTA 3

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 considerat corect.

10 puncte

1. Ținând cont că notațiile sunt cele utilizate în manuale de fizică, variației energiei potențiale în câmp gravitațional uniform are expresia:

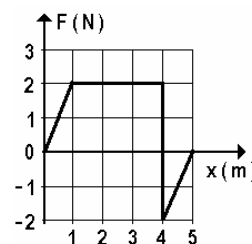
- a. $mv^2/2$ b. $\vec{F} \cdot \vec{d}$ c. $kx^2/2$ d. $mg \Delta h$

2. Unitatea de măsură în S.I. pentru accelerație este:

- a. $m \cdot s^{-2}$ b. $m \cdot s^{-1}$ c. $kg \cdot m \cdot s^{-2}$ d. $m \cdot s^2$

3. Asupra unui corp, considerat punct material acționează pe direcția deplasării Ox o singură forță, a cărei dependență de coordonata x este evidențiată în graficul din figura alăturată. Lucrul mecanic efectuat de această forță când își deplasează punctul de aplicație pe primii 5 m este :

- a. 2 J b. 4 J c. 6 J d. 8 J



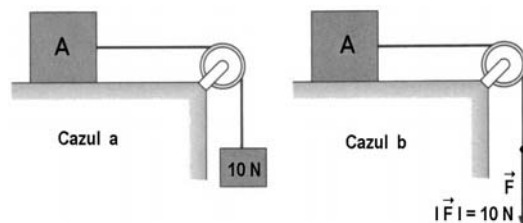
4. Un corp lăsat liber pe un plan înclinat alunecă spre baza acestuia. Considerând că notațiile sunt cele utilizate în manuale de fizică, expresia accelerației de coborâre a acestui corp pe planul înclinat, cu frecare este:

- a. $g \cdot \sin \alpha$ b. $g \cdot (\sin \alpha - \mu \cdot \cos \alpha)$ c. $\mu \cdot g \cdot \cos \alpha$ d. $g \cdot (\sin \alpha + \mu \cdot \cos \alpha)$

5. Pentru a întinde un resort inițial nedeformat cu $\Delta l_1 = 4 \text{ mm}$ se efectuează un lucru mecanic $L = 2 \text{ mJ}$. Lucrul mecanic ce trebuie efectuat pentru a întinde același resort, inițial nedeformat, cu $\Delta l_2 = 2,4 \text{ cm}$ este:

- a. 12 mJ b. 36 mJ c. 72 mJ d. 720 mJ

II. Figura alăturată ilustrează două cazuri în care un corp A se mișcă accelerat, fără frecare, pe o suprafață orizontală, fiind tras prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, trecut peste un scripete considerat ideal. În cazul a se atarnă de capătul liber al firului un corp cu greutatea de 10 N , iar în cazul b se trage de capătul liber al firului cu o forță \vec{F} orientată vertical în jos, având valoarea de 10 N . Precizați dacă accelerația corpului A corespunzătoare cazului b este mai mare, egală sau mai mică decât accelerația aceluiasi corp în cazul a. Justificați răspunsul.

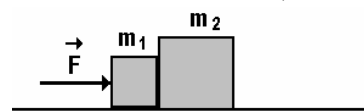


5 puncte

III. Rezolvați următoarea problemă:

Două cutii paralelipipedice de mase $m_1 = 4 \text{ kg}$ și $m_2 = 16 \text{ kg}$ sunt așezate pe o suprafață orizontală, netedă, așa cum este ilustrat în figura alăturată. Cutia de masă m_1 este împinsă cu o forță orizontală, cu valoarea $F = 40 \text{ N}$. Ținând cont că în momentul începerii acțiunii forței \vec{F} , cutiile erau în repus și presupunând neglijabile atât frecările dintre cutii și suprafața pe care acestea se mișcă, cât și frecările cu aerul, determinați:

- a. energia cinetică a sistemului alcătuit din cele două cutii, la 3 secunde de la începerea mișcării;
 b. valoarea forței cu care cutia de masă m_1 împinge cutia de masă m_2 ;
 c. spațiul parcurs de cele două cutii în a doua secundă de la începerea mișcării.



30 puncte

B. ELECTROMAGNETISM

Permeabilitatea magnetică a vidului $\mu_0 \cong 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$

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

10 puncte

1. Unitatea de măsură în S.I. a inducției câmpului magnetic se exprimă prin:

- a. $\frac{\text{N}}{\text{A} \cdot \text{m}}$ b. $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ c. $\frac{\text{A}}{\text{N} \cdot \text{m}}$ d. $\frac{\text{N}}{\text{A}^2 \cdot \text{m}}$

2. O spiră cu aria suprafeței $S = 3 \text{ cm}^2$ este situată într-un câmp magnetic uniform având liniile de câmp perpendiculare pe planul spirei. Dacă în intervalul de timp $\Delta t = 0,02 \text{ s}$, inducția câmpului magnetic descrește de la $B_1 = 0,3 \text{ T}$ la $B_2 = 0,1 \text{ T}$, atunci valoarea medie a t. e. m. induse în spirală este:

- a. 10^{-3} V b. $3 \cdot 10^{-3} \text{ V}$ c. 10^{-2} V d. $3 \cdot 10^{-2} \text{ V}$

3. O bobină fără miez magnetic cu 100 de spire, situată în aer ($\mu_{\text{aer}} \cong \mu_0$) are lungimea de 20 cm . Când bobina este parcursă de un curent electric staționar cu intensitatea 1 A , inducția magnetică în centrul acesteia are valoarea de aproximativ:

- a. $6,28 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ b. $3,14 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ c. $6,28 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ d. $3,14 \cdot 10^{-3} \text{ T}$

4. Expresia inducției câmpului magnetic la distanța r de un conductor rectiliniu, foarte lung, plasat în vid și parcurs de un curent electric staționar cu intensitatea I este:

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

5. Prin dublarea intensității curentului electric staționar care circulă printr-un conductor liniar plasat perpendicular pe liniile unui câmp magnetic uniform, valoarea forței electromagnetice:

- a. se dublează b. se reduce la jumătate c. se mărește de patru ori d. rămâne nemodificată

II. Considerați un sistem fizic de tipul celui schematizat în figura 1. Explicați de ce imediat după închiderea întrerupătorului K din circuitul bobinei 1, galvanometrul G indică apariția pentru scurt timp a unui curent electric în circuitul bobinei 2.

5 puncte

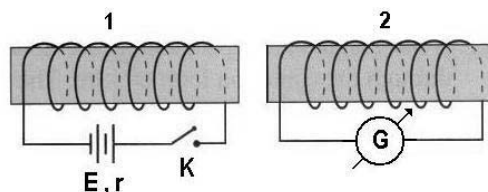


Figura 1

III. Rezolvați următoarea problemă

Un conductor rectiliniu AA' , cu lungimea $L = 0,5 \text{ m}$ este conectat la bornele unui generator electric, astfel încât prin conductor circulă un curent electric staționar cu intensitatea $I = 5 \text{ A}$. Așa cum este ilustrat în figura 2, conductorul este plasat perpendicular pe liniile unui câmp magnetic uniform cu inducția $B = 0,8 \text{ T}$.

a. Realizați un desen în care să evidențiați sensul forței electromagnetice exercitate asupra conductorului AA' .

b. Calculați valoarea forței electromagnetice exercitate asupra conductorului AA' .

c. Calculați valoarea t.e.m. induse la capetele conductorului AA' , dacă acesta este scos din circuit și deplasat (așa cum este ilustrat în figura 3) cu viteza constantă $v = 4 \text{ m/s}$, perpendicular pe liniile aceluiași câmp magnetic.

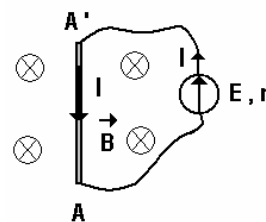


Figura 2

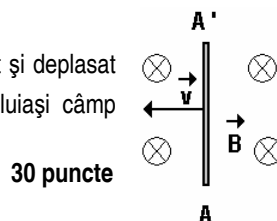


Figura 3

30 puncte