

# EXAMENUL DE BACALAUREAT 2006

## Probă scrisă la Fizică

- filiera tehnologică, profil resurse naturale și protecția mediului, toate specializările
- filiera vocațională, profil artistic, specializarea arhitectură
- filiera vocațională, profil militar (M.I.), specializarea științe sociale
- filiera vocațională, profil teologic, specializările penticostal, baptist, unitarian și reformat

Tip probă: f

- ♦ Sunt obligatorii toți itemii din două arii tematice dintre cele trei prevăzute în programă, adică: A. MECANICĂ; B. ELECTROKINETICĂ; C. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ

- ♦ Se acordă 10 puncte din oficiu.

- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Sesiunea iunie-iulie 2006

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. Unitatea de măsură a mărimii fizice egală cu  $\frac{at^2}{2}$ , unde  $a$  reprezintă accelerația unui mobil și  $t$  timpul, este:

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

2. Unitatea de măsură a mărimii fizice egală cu  $\frac{mv^2}{2}$ , unde semnificațiile termenilor sunt cele din manuale, este:

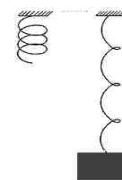
- a.  $\text{kg}$                       b.  $\text{W}$                       c.  $\text{N}$                       d.  $\text{J}$

3. Legea de mișcare a unui corp este  $x = 8t - 4t^2$ , unde  $x$  reprezintă coordonata corpului exprimată în metri, iar  $t$  reprezintă timpul exprimat în secunde. La momentul  $t = 1\text{s}$ , viteza corpului este:

- a.  $0 \text{ m/s}$                       b.  $2 \text{ m/s}$                       c.  $4 \text{ m/s}$                       d.  $8 \text{ m/s}$

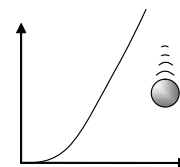
4. Dacă un corp cu masa  $m = 1 \text{ kg}$  este agățat de capătul liber al unui resort ideal, ca în figura alăturată, resortul se alungește cu  $\Delta \ell = 2 \text{ cm}$ . Constanta elastică a resortului este egală cu:

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



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



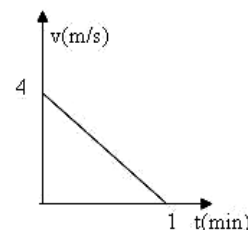
II. Atunci când ne aflăm într-o barcă și vrem să ne depărtăm de mal, împingem cu vâsla în mal. Explicați de ce se depărtează barca de mal atunci când împingem cu vâsla în mal.

5 puncte

### III. Să se rezolve următoarele probleme:

1. 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:

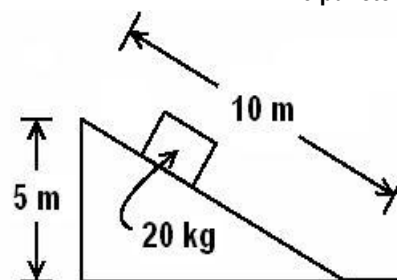
- a. valoarea forței de frânare;  
b. lucrul mecanic total efectuat de forța de frânare;  
c. spațiul parcurs de mobil de la momentul  $t_0 = 0$  până la oprire.



15 puncte

2. Corpul din figura alăturată pornește din repaus, din vârful planului înclinat racordat cu planul orizontal și se mișcă apoi pe planul orizontal până la oprire.

- a. Calculați energia potențială a corpului în momentul în care începe mișcarea.  
b. Calculați viteza pe care ar avea-o corpul la baza planului înclinat, dacă mișcarea ar avea loc fără frecare.  
c. Presupunând că pe tot parcursul mișcării coeficientul de frecare este  $\mu = 0,1$ , calculați spațiul parcurs de corp pe planul orizontal până la oprire.



15 puncte

# EXAMENUL DE BACALAUREAT 2006

## Probă scrisă la Fizică

- filiera tehnologică, profil resurse naturale și protecția mediului, toate specializările
- filiera vocațională, profil artistic, specializarea arhitectură
- filiera vocațională, profil militar (M.I.), specializarea științe sociale
- filiera vocațională, profil teologic, specializările penticostal, baptist, unitarian și reformat

Tip probă: f

- ♦ Sunt obligatorii toți itemii din două arii tematice dintre cele trei prevăzute în programă, adică: A. MECANICĂ; B. ELECTROKINETICĂ; C. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ

- ♦ Se acordă 10 puncte din oficiu.

- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

VARIANTA 3

Sesiunea iunie-iulie 2006

### B. ELECTROKINETICĂ

Sarcina electronului este  $q = -e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

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

10 puncte

1. Dacă notațiile sunt cele din manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice egală cu  $\frac{E}{R + r}$  este:

- a. A                                      b. N                                      c.  $\Omega$                                       d. V

2. Coeficientul termic al rezistivității unui conductor este :

- a.  $\alpha = \frac{\rho - \rho_0}{\rho_0 t}$                                       b.  $\alpha = \frac{(\rho - \rho_0)t}{\rho_0}$                                       c.  $\alpha = \frac{\rho - \rho_0}{t}$                                       d.  $\alpha = \frac{\rho}{\rho_0 t}$

3. Printr-o secțiune transversală a unui conductor, străbătut de un curent cu intensitatea  $I = 0,64 \text{ A}$ , trec într-o secundă:

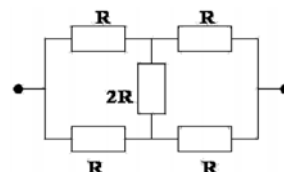
- a.  $25 \cdot 10^{19}$  electroni                                      b.  $4 \cdot 10^{19}$  electroni                                      c.  $25 \cdot 10^{18}$  electroni                                      d.  $4 \cdot 10^{18}$  electroni

4. Dacă un generator electric debitează pe două circuite exterioare de rezistențe diferite  $R_1 = 100 \Omega$  și  $R_2 = 4 \Omega$  aceeași putere  $P_1 = P_2$ , atunci rezistența internă a generatorului este egală cu:

- a.  $2 \Omega$                                       b.  $4 \Omega$                                       c.  $20 \Omega$                                       d.  $100 \Omega$

5. Rezistența echivalentă a montajului din figura alăturată în care  $R = 1 \Omega$ , este:

- a.  $0,5 \Omega$                                       b.  $1 \Omega$                                       c.  $2 \Omega$                                       d.  $4 \Omega$



II. Precizați ce condiție, cu privire la rezistență, trebuie să îndeplinească un voltmetru, pentru a fi de precizie mare și argumentați condiția respectivă.

5 puncte

III. Să se rezolve următoarele probleme:

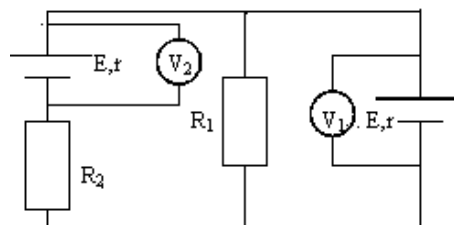
1. O sursă de tensiune electromotoare cu rezistența internă  $r = 0,2 \Omega$  alimentează un rezistor confecționat din sârmă de nichelină, având rezistivitatea  $\rho = 4 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$ , lungimea  $\ell = 6 \text{ m}$  și secțiunea  $S = 1 \text{ mm}^2$ . La bornele rezistorului tensiunea este  $U = 1,8 \text{ V}$ . Determinați:

- a. rezistența rezistorului;  
b. tensiunea electromotoare a sursei;  
c. puterea debitată de sursă în circuitul exterior.

15 puncte

2. În circuitul din figura alăturată, sursele de tensiune electromotoare sunt identice, iar rezistorii externi au rezistențele  $R_1 = 2 \Omega$  și  $R_2 = 4 \Omega$ . Voltmetrele ideale montate ca în figură, indică tensiunile  $U_1 = 6 \text{ V}$  și  $U_2 = 10 \text{ V}$ . Determinați:

- a. intensitatea curentului electric prin rezistorul de rezistență  $R_1$ ;  
b. rezistența internă a unei surse;  
c. tensiunea electromotoare a unei surse.



15 puncte

# EXAMENUL DE BACALAUREAT 2006

## Probă scrisă la Fizică

- filiera tehnologică, profil resurse naturale și protecția mediului, toate specializările
- filiera vocațională, profil artistic, specializarea arhitectură
- filiera vocațională, profil militar (M.I.), specializarea științe sociale
- filiera vocațională, profil teologic, specializările penticostal, baptist, unitarian și reformat

Tip probă: f

- ◆ Sunt obligatorii toți itemii din două arii tematice dintre cele trei prevăzute în programă, adică: A. MECANICĂ; B. ELECTROKINETICĂ; C. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ

- ◆ Se acordă 10 puncte din oficiu.

- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

VARIANTA 3.

Sesiunea iunie-iulie 2006

### ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ

Presiunea atmosferică normală  $p_0 \approx 10^5 \text{ Pa}$

Constanta universală a gazelor  $R = 8,310 \text{ J/molK}$

Ecuția termică de stare a gazului ideal este  $pV = \nu RT$ , iar ecuația transformării generale a gazului ideal este  $\frac{pV}{T} = ct$ .

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

10 puncte

1. Ecuția transformării izocore a gazului ideal este:

- a.  $p = p_0 \beta t$       b.  $\frac{p}{T} = ct$       c.  $p = \frac{p_0 t}{\beta}$       d.  $\frac{p}{V} = ct$

2. Temperatura absolută echivalentă cu temperatura  $t = 30^\circ \text{C}$  este:

- a. 30 K      b. 243,15 K      c. 273,15 K      d. 303,15 K

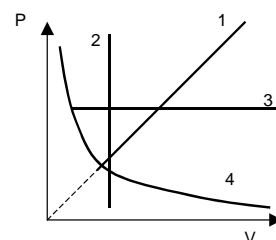
3. Unitatea de măsură a mărimii fizice egală cu  $\frac{Q}{m\Delta T}$  este:

- a. J      b. J/K      c. J/kgK      d. J/kg

4. În figura alăturată sunt reprezentate în coordonate (p,V) mai multe transformări ale gazului ideal.

Transformarea izocoră corespunde graficului:

- a. 1  
b. 2  
c. 3  
d. 4



5. O cantitate constantă de gaz ideal suferă o transformare izotermă în care presiunea și densitatea se dublează. Despre temperatura gazului putem spune că:

- a. nu se modifică      b. scade de patru ori      c. se reduce la jumătate      d. crește de patru ori

II. Dacă o incintă termorezistentă, ca cea din figura alăturată, este așezată deasupra unei surse de căldură, fără să fie izolată de mediul exterior, iar după un interval de timp suficient de lung este astupată cu un dop și așezată sub un jet de apă rece, se poate observa că incinta se deformează. Explicați fenomenul.



5 puncte

III. Să se rezolve următoarele probleme:

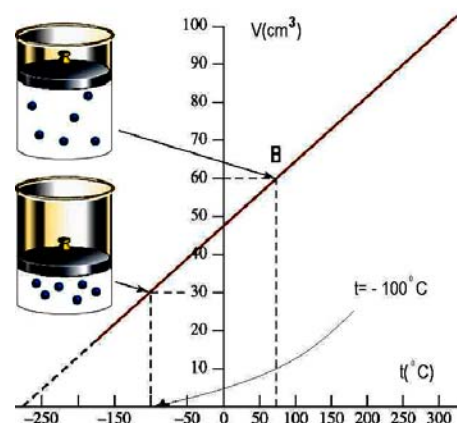
1. O cantitate  $m = 40 \text{ mg}$  de heliu ( $\mu = 4 \text{ g/mol}$ ) este supusă unei transformări reprezentată în figura alăturată.

- a. Reprezentați transformarea suferită de heliu în coordonate p,T.  
b. Determinați volumul heliului la temperatura  $T_0 = 273,15 \text{ K}$ .  
c. Determinați presiunea, exprimată în atmosfere, a heliului în starea B.

15 puncte

2. Într-un cilindru orizontal de volum  $V = 1 \text{ L}$ , izolat termic de mediul exterior, un piston foarte subțire și termoconductor, care se poate mișca etanș, fără frecare, împarte cilindru în două compartimente în care se află același tip de gaz ideal. Inițial, pistonul este în echilibru, temperatura gazului în primul compartiment este  $T_1 = 300 \text{ K}$ , în al doilea compartiment este  $T_2 = 400 \text{ K}$ , raportul volumelor celor două compartimente este  $k = V_1/V_2 = 3$ , presiunea gazului din cilindru este normală. Determinați:

- a. raportul volumelor celor două compartimente  $k_1 = V_1'/V_2'$ , după stabilirea echilibrului termic;  
b. presiunea gazului din cele două compartimente la echilibru termic, dacă temperatura de echilibru este  $T = 320 \text{ K}$ ;  
c. numărul de moli de gaz din primul compartiment.



15 puncte