INS PECTORATUL Ş COLAR AL MUNIC IPIULUI BUCUREŞ TI

Simulare examenul de bacalaureat - aprilie 2013 Proba scrisă la FIZICĂ

Filiera tehnologică - profilul tehnic

□ Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

A. MECANICĂ

Se consideră accelerația gravitațională $g = 10 \,\mathrm{m/s}^2$.

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

(15 puncte)

- 1. Unitatea de măsură în S.I. a forței poate fi scrisă:
- a. $J \cdot kg$;
- b. $\frac{J}{m}$;
- $\mathbf{c}.\frac{J}{\varsigma};$
- d. $\frac{J}{m^2}$.

(3 puncte)

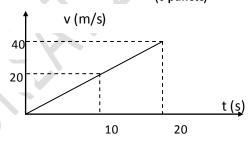
2. Conform principiului III al mecanicii, fortele de actiune si reactiune:

(3 puncte)

- a. au directii perpendiculare:
- **b.** actionează asupra a celuiasi corp;
- c. au sensuri opuse;
- d. au module diferite.
- 3. Un autoturism se deplasează între două orașe A și B parcurgând distanța de 200 km. Ora plecării din orașul A este 9^{30} iar ora sosirii în orașul B este 13^{30} . Viteza medie a autoturismului pe durata deplasării intre cele două orașe este:
- a. 50 km/h:
- **b.** 60 km/h;
- **c.** 72 km/h;
- **d.** 100 km/h.

(3 puncte)

- 4. Simbolurile fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia matematică a legii lui Hooke este: (3 puncte)
- $\mathbf{a.} \ \ F = \frac{E \cdot S_{_0} \cdot l_{_0}}{\Delta l} \ \mathbf{b.} \frac{F}{S_{_0}} = \frac{E \cdot \Delta l}{l_{_0}} \ \mathbf{c.} \ \frac{\Delta l}{l_{_0}} = \frac{E \cdot S_{_0}}{F} \ \mathbf{d.} \ \Delta l = \frac{E \cdot S_{_0} \cdot F}{l_{_0}}$
- 5. În graficul alăturat este prezentată dependența de timp a vitezei unui corp. Accelerația corpului este:
- **a.** $0.5m/s^2$ **puncte)**
- **b.** $1m/s^2$
- **c.** $1,5m/s^2$
- **d.** $2m/s^2$
- (3



II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Două corpuri cu masele $m_1=2kg$ și $m_2=3kg$ sunt așe za te pe o supra față orizontală și lega te în tre ele printr-un fir inextensibil și de masă neglijabilă. Asupra corpului cu masa m_2 acționează o

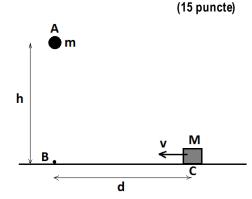
forță orizontală de tracțiune, F ca în figura alăturată. Sistemul de corpuri se deplasează în sensul forței F cu accelerația $a=5m/s^2$. Coeficientul de frecare la alune care dintre fiecare corp și su prafață este $\mu=0,2$.



- a. Reprezentați forțele care acționează asupra fiecăruia din corpuri în timpul mișcării.
- **b.** Calculați modulul forței de frecare la alune care care acționează asupra corpului cu masa m_{i} .
- c. Calculați modulul forței de tensiune din firul de legătură dintre cele două corpuri.
- **d.** Calculati modulul fortei de tractiune. F.

III. Rezolvati următoarea problemă:

Doi elevi efectuează un experiment. Unul dintre ei lasă să cadă liber din punctul A, aflat la o înălțimea h=20m deasupra punctului B, aflat pe sol, o bilă cu masa m=0,2kg. Celălalt imprimă unei cutii aflate pe sol în punctul C, la distanta d=4m de punctul B, o viteză orizontală astfel încât cutia să se deplaseze pe suprafata solului, să se oprească în punctul B, iar bila să cadă în cutie. Masa cutiei este M=1kg iar coeficientul de frecare la alunecare între cutie și sol este $\mu=0,2$. Calculați :



- a. energia potentială gravitatională a bilei în punctul A:
- **b.** viteza cu care ajunge bila la nivelul solului;
- c. lucrul mecanic efectuat de forța de frecare care acționează asupra cutiei din punctul C până în punctul B;
- d. viteza imprimată cutiei în punctul C.

INSPECTORATUL Ș COLAR AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Simulare examenul de bacalaureat - aprilie 2013 Proba scrisă la FIZICĂ

Filiera tehnologică - profilul tehnic

🗆 Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

Se consideră: $N_A = 6.02 \cdot 10^{23} \, \mathrm{mol}^{-1}$, constanta gazelor ideale $R = 8.31 \, \mathrm{J} \cdot \mathrm{mol}^{-1} \cdot \mathrm{K}^{-1}$. Între parametrii de stare ai gazului ideal în tr-o stare dată există relaţia: pV = vRT.

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

(15 puncte)

1. Dacă notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, atunci unitatea de măsură în S.I. a căldurii specifice a unui material este:

- b. $\frac{J}{mol \cdot K}$ c. $\frac{J}{kg \cdot K}$

(3 puncte)

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, relația Robert-Mayer poate fi scrisă:

- **a.** $C_p C_v = R$ **b.** $C_v C_p = R$ **c.** $C_p + C_v = R$ **d.** $C_p + C_v = 2 \cdot R$

(3 puncte) (3 puncte)

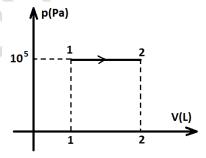
- 3.Într-o destindere izobară a unui gaz ideal:
- a. presiunea gazulu i crește;
- b. temperatura gazului scade;
- c. temperatura gazului rămâne constantă;
- d. volumul ocupat de gaz crește.
- 4. O cantitate dată de gaz ideal trece printr-un proces termodinamic în care primește de la mediu exterior căldura O = 75J și efectuează asupra mediului un lucru mecanic

L = 25J . Variația energiei interne a gazului ca ur mare a acestei transformări este:

- b. $\Delta U = 30J$ c. $\Delta U = 50J$ d. $\Delta U = 100J$

5. În figura ală tura tă este reprezentat grafic pro cesul termodina mic prin care trece un mol de gaz ideal. Lucrul mecanic efectuat de gaz în acest proces este:

- **a.** L = 1J:
- **b.** L = 100J; **c.** L = 1kJ;
- **d.** L = 10kJ.
- (3 puncte)



II . Rezolvaţi următoarea problemă:

(15 puncte)

Într-un balon cu volumul V=8,31L se află 2 moli de bioxid de carbon ($\mu_{co}=44\,g\,/mol$) la temperatura T=250K .

- a. Calculati masa gazului din balon;
- b. Calculati nu mărul de mole cule din balon;
- **c.** Calculați presiunea p, a gazului din balon;
- d. Printr-o fisură a balonului se scurge o parte din gaz astfel încât la un moment dat presiunea din balon devine

 $p_{\scriptscriptstyle 2}=4\cdot 10^{\scriptscriptstyle 5}\,Pa$. Calculați nu mărul de molecule care au ieșit din balon până la momentul respectiv considerând că temperatura a rămas constantă.

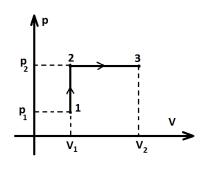
III. Rezolvaţi următoarea problemă:

(15puncte)

Un mol de gaz ideal având căldura molară la volum constant $C_v = \frac{3R}{2}$, participă la procesul reprezentat în figura alăturată. In starea

inițială se cunosc valorile: $p_{_1}=10^{_5}Pa$ și $V_{_1}=20L$. Relațiile dintre volume și presiuni sunt $V_{_2}=2\cdot V_{_1}$; $p_{_2}=2\cdot p_{_1}$.

- a. Calculati temperaturile minimă si maximă atin se de gaz în procesul 1-2-3.
- **b**. Calculati variatia energiei interne a gazului intre stările 1 si 3.
- c. Calculati căldura schimbată de gaz cu exteriorul, în procesul 1-2-3.
- d. Reprezentati grafic procesul în coordonate V-T



INS PECTORATUL Ş COLAR AL MUNIC IPIULUI BUCUREŞ TI

Simulare examenul de bacalaureat - aprilie 2013 Proba scrisă la FIZICĂ

Filiera tehnologică - profilul tehnic

□ Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

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

(15 puncte)

- 1. Dacă notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, atunci unitatea de măsură în S.I. a tensiunii electrice este:
- a. $\frac{W}{A}$
- b. $\frac{W}{\varsigma}$
- c. $\frac{W}{\Omega}$
- $\mathsf{d.}~\frac{W}{V}$

(3 puncte)

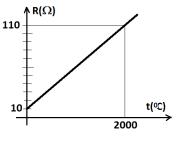
- 2. Dacă notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, atunci numărul de electroni care străbat secțiunea trasversală a unui conductor în unitatea de timp este dat de relația:
- **a.** $n = \frac{I \cdot e}{\Delta t}$
- **b.** $n = \frac{I \cdot \Delta t}{c}$
- $\mathbf{c.} \ n = \frac{I}{e \cdot \Delta t}$
- d. $n = \frac{e}{I \cdot \Delta t}$

(3 puncte)

- 3. Rezistența echivalentă a 4 rezistori identici, având fiecare rezistența de 100Ω, grupați în paralel este
- a. 25Ω
- b. 96Ω
- c. 104Ω
- d. 400Ω
- (3 puncte)

(3 puncte)

- 4. Rezistivitatea electrică:
- a. este adimensională;
- b. nu depinde de temperatură;
- c. este o constantă de material;
- d. depinde de lungimea conductorului.
- 5. În figura alăturată este reprezentată rezistența electrică a unui fir conductor în funcție de temperatură. La temperatura de 1000° C rezistența firului este :
- a. 10Ω
- b. 55Ω
- c. 60Ω
- d. 110Ω
- (3 puncte)



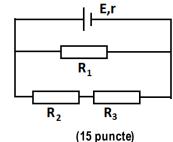
II . Rezolvaţi următoarea problemă :

(15puncte)

Circuitul electric ilustrat în figura alăturată conține o sursă de curent electric cu t.e.m E=20V și rezistența internă $r=1\Omega$ și trei rezistori având rezistențele electrice $R_1=8\Omega$, $R_2=2\Omega$ și $R_3=6\Omega$.

Calculati:

- a. rezistența echivalentă circuitului exterior sursei;
- b. intensitatea curentului prin sursă;
- **c.** căderea de tensiune pe rezistorul R_3
- d. randamentul circuitului.

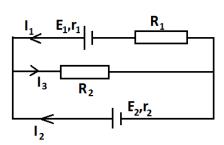


III.Rezolvaţi următoarea problemă:

Pentru rețeaua electrică din figură și cu notațiile utilizate în manualele de fizică se cunosc: $I_1=1A;\;I_2=2A;\;E_1=10V;\;E_2=7V;\;R_1=3\Omega;\;R_2=2\Omega$.

Calculați:

- $\mathbf{a}.I_3$.
- **b.** rezistențe le interne ale surselor, r_1 și r_2
- **c.** puterea disipată pe rezistorul R_{\circ} ;
- **d.** energia electrică furnizată de sursa cu tensiunea electromotoare E_1 în timp de un minut.



INSPECTORATUL Ș COLAR AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Simulare examenul de bacalaureat - aprilie 2013 Proba scrisă la FIZICĂ

Filiera tehnologică - profilul tehnic

🗆 Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

Se consideră viteza luminii în vid $c = 3.10^8 \,\mathrm{m/s}$.

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect. (15puncte)

1. Simbolurile unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de masura în S.I. pentru lungimea de unda a unei radiații lumino ase este:

- a. H_Z

- c. rad
- $d. J \cdot s$

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia matematică a lucrului mecanic necesar extragerii unui electron prin efect fotoelectric extern poate fi scrisă:

- **c.** $L_{ext} = c \cdot v_{prag}$
- (3 puncte)

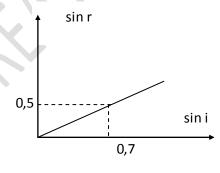
3. Indice le de refractie al unui mediu optic:

(3 puncte) a. este direct proportional cu viteza luminii în mediul respectiv;

- **b.** este totdeauna subunitar;
- c. poate avea valori negative:
- d. este o marime fizică adimensională.
- 4. Convergența unui sistem format din două lentile subțiri identice lipite, având fiecare distanța focală f = 0, 2m este :
- a. $0,4\delta$
- b. $2,5\delta$
- c. 10δ
- d. 20δ (3 puncte)
- 5. Graficul din figura alăturată reprezintă dependența sinusului unghiului de refracție în funcție de sinusul unghiului de incidență la trecerea unei raze de lumină monocromatică din aer într-un mediu cu indicele de refracție n_2 . Indicele

de refracție al aerului poate fi socotit $n_1 = 1$. Valoarea indicelui n_2 este:

- **a.** 0,2
- **b.** 1,2
- **c.** 1,4
- (3 puncte)



Rezolvaţi următoarea problemă:

(15puncte)

Un object se a flă la o distanță de 10cm în fața unei lentile cu distanța focală de 8cm.

- a. Calculați convergența lentilei.
- b. Calculați distanța dintre lentilă și imaginea obiectului.
- c. Dacă lentila este biconvexă cu razele de curbură egale R=8cm, calculați indicele de refracție relativ al materialului din care este confecționată lentila.
- d. Dacă se păstrează constantă distanța dintre obiect și ecranul pe care se formează imaginea d = 50cm și se deplasează lentila între object și ecran, se observă că există două poziții ale lentilei pentru care se formează imagini clare pe ecran. Determinați distanta dintre obiect și lentilă în cele două cazuri.

Rezolvaţi următoarea problemă:

(15 puncte)

Intr-un bazin se află un lichid cu indicele de refracție n_{lichid} . Adâncimea lichidului este h=3m. Pe fundul bazinului se află o oglindă plană. O rază de lumină monocromatică din aer, ajunge pe suprafața de separare dintre lichid și aer sub un unghi de incidență $i=60^{\circ}$, după care se refractă sub un unghi de refracție $r=30^{\circ}$. În continuare se reflectă pe oglinda aflată pe fundul bazinului, întâlnește iar suprafața de separare dintre lichid șin aer și se refractă la trecerea din lichid în aer.

- a. Realizați un desen în care evidențiați mersul razei de lumină;
- **b.** Determinați viteza luminii în lichidul din bazin considerând Indicele de refracție al aerului $n_{aer} = 1$;
- c. Calculati distanta dintre punctul în care raza pătrunde în lichid și punctul în care raza iese din lichid;
- d. Dacă pe fundul bazinului se află o monedă, determinați adâncimea aparentă la care un observator din aer vede moneda. Considerati că observatorul privește sub unghiul de incidentă $i = 60^{\circ}$.