

SIMULARE PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT decembrie- 2025

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

(15 puncte)

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

1. Unitatea de măsură în S.I. a puterii mecanice poate fi scrisă sub forma:

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

2. O macara ridică un corp cu viteză constantă v folosind puterea P . Forța cu care acționează macaraua este:

- a. $P \cdot v^{-2}$ b. $P \cdot v$ c. $P \cdot v^{-1}$ d. $P \cdot v^2$ **3p**

3. Forța de frecare dintre un corp și planul înclinat este de trei ori mai mare decât componenta paralelă cu planul a greutății corpului respectiv. În acest caz randamentul planului înclinat este :

- a. 20% b. 25% c. 50% d. d) 75% **3p**

4. Un corp are energia cinetică $E_c = 10\text{J}$ și viteza $v = 1\text{ m/s}$. Masa corpului este:

- a. 1 kg b. 5 kg c. 10 kg d. 20 kg **3p**

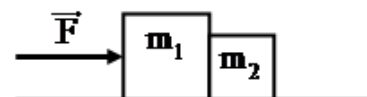
5. Un fir elastic are constanta elastică $k = 60\text{N/m}$. Se taie din fir o bucată a cărei lungime este egală cu două treimi din lungimea totală a firului nedeformat. Constanta elastică a acestei părți din fir are valoarea:

- a. 90N/m b. 40N/m c. 20N/m d. 180N/m **3p**

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O forță orizontală $\vec{F}$ acționează asupra unui corp de masă $m_1 = 6\text{kg}$, care împinge pe o suprafață orizontală un corp de masă $m_2 = 4\text{kg}$ ca în desenul alăturat. Cele două corpuri se deplasează cu frecare, coeficientul de frecare dintre corpuri și suprafață fiind $\mu_1 = \mu_2 = \mu = 0,5$.



a. Reprezentați forțele care acționează asupra corpului de masă m_1 ;

b. Calculați valoarea forței $\vec{f}$ cu care cele două corpuri interacționează;

c. Calculați valoarea forței orizontale $\vec{F}$;

d. Determinați forța $\vec{f}$ cu care vor interacționa cele două corpuri, după încetarea acțiunii forței $\vec{F}$.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp cu masa $m = 2\text{kg}$ este lansat vertical în sus cu viteza inițială $v_0 = 6\text{m/s}$, de la înălțimea $h = 3,2\text{m}$ față de sol. Se consideră nulă energia potențială la nivelul solului, și deplasarea fără frecare cu aerul. Calculați:

a. Energia cinetică în punctul de lansare;

b. Energia mecanică în punctul de lansare;

c. Înălțimea maximă față de sol la care ajunge corpul;

d. Viteza cu care atinge solul.

SIMULARE PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT decembrie- 2025

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.

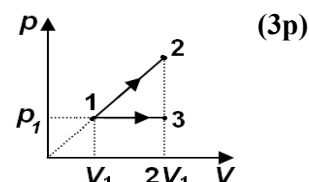
· Timpul de lucru efectiv este de 3 ore

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

Se consideră numărul lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, constanta gazelor ideale $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$. Între parametrii de stare ai gazului ideal într-o stare există relația $p \cdot V = \nu RT$.

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

1. O cantitate de gaz ideal efectuează transformările 1-2, respectiv 1-3, reprezentate în coordonate p-V în figura alăturată. Relația dintre energia internă a gazului în starea 2 și cea în starea 3 este:



a. $U_2 = 2,5U_3$

b. $U_2 = 2 U_3$

c. $U_2 = U_3$

d. $U_2 = 0,5 U_3$

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, mărimea fizică definită prin raportul $\frac{Q}{\Delta t}$ este:

a. căldura specifică b. căldura molară c. capacitatea calorică d. căldura (3p)

3. Energia internă a unui mol de gaz ideal scade în cursul unei:

a. destinderi izoterme; b. comprimări adiabactice; c. destinderi adiabactice; d. comprimări izoterme (3p)

4. Dacă un gaz considerat ideal este supusă unui proces termodinamic în care $p = a \cdot V$, $a = \text{const.}$, $a > 0$, atunci volumul gazului variază după legea :

a. $V = \text{ct} \cdot T^{-1}$ b. $V = \text{ct} \cdot T^2$ c. $V = \text{ct} \cdot T$ d. $V = \text{ct} \cdot \sqrt{T}$ (3p)

5. Simbolurile mărimilor fizice și a unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a raportului $\frac{\mu p V}{RT}$ este:

a. kg b. Kmol c. kg^{-1} d. Kmol^{-1} (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă :

(15 puncte)

Un vas cu pereți rigizi are volumul $V = 16,62 \text{ L}$. În vas este închisă o masă $m_1 = 16 \text{ g}$ de oxigen considerat gaz ideal, la presiunea $p = 150 \text{ kPa}$. Masa molară a oxigenului este $\mu_1 = 32 \text{ g/mol}$. Determinați:

a. Cantitatea de oxigen din vas;

b. Temperatura oxigenului din vas;

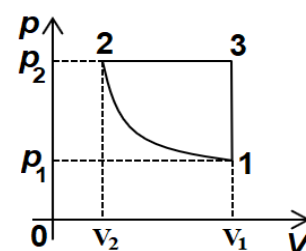
c. Calculați numărul de molecule de oxigen din vas;

d. Oxigenul din vas este amestecat cu o masă m_2 de heliu ($\mu_2 = 4 \text{ g/mol}$) aflat la aceeași temperatură cu oxigenul. Masa molară a amestecului obținut este $\mu = 11 \text{ g/mol}$. Calculați masa m_2 a heliului introdus.

III. Rezolvați următoarea problemă :

(15 puncte)

Un mol de gaz diatomic ($C_V = 2,5R$) se află în starea inițială caracterizată de $p_1 = 0,8 \text{ MPa}$ și $V_1 = 1 \text{ L}$ și parcurge ciclul din figură reprezentat în coordonate p-V. În decursul procesului 1→2 temperatura nu se modifică. În starea 2 presiunea are valoarea $p_2 = 3,2 \text{ MPa}$. Se cunoaște $\ln 2 = 0,7$.



a. Reprezentați ciclul în coordonatele V-T (volum-temperatură);

b. Determinați randamentul unui motor Carnot care ar funcționa între temperaturile extreme atinse de gaz în decursul transformării ciclice;

c. Calculați lucrul mecanic total schimbat de gaz cu mediul exterior în decursul unui ciclu;

d. Calculați căldura primită în decursul unui ciclu.

SIMULARE PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT decembrie- 2025
PROBA E.d)
FIZICĂ

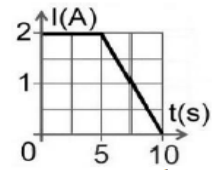
Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

- 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

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

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

1. Știind că simbolurile unităților de măsură sunt cele utilizate în manuale, unitatea de măsură în S.I. a rezistivității electrice poate fi scrisă sub forma:
a. $J \cdot m \cdot A^{-2} \cdot s^{-1}$ b. $J \cdot m^2 \cdot A \cdot s^{-1}$ c. $J \cdot m \cdot A \cdot s$ d. $J \cdot m^{-2} \cdot A^{-2} \cdot s^2$ **(3p)**
2. Un generator electric debitează în circuitul exterior puterea utilă maximă. Randamentul electric al circuitului este egal cu:
a. $\eta = 50\%$ b. $\eta = 75\%$ c. $\eta = 90\%$ d. $\eta = 95\%$ **(3p)**
3. O baterie debitează aceeași putere pe circuitul exterior dacă la bornele ei este conectat un consumator cu rezistența electrică 10Ω , sau dacă la bornele ei este conectat un alt consumator cu rezistența electrică 40Ω . Rezistența internă a bateriei este:
a. 10Ω b. 20Ω c. 30Ω d. 40Ω **(3p)**
4. O baterie este formată prin legarea în serie a trei generatoare identice. Tensiunea electromotoare a unui generator este $3V$, iar rezistența interioară a unui generator este $0,1 \Omega$. Dacă la bornele bateriei se conectează un fir ideal (fără rezistență electrică), intensitatea curentului prin baterie este:
a. $10A$ b. $20A$ c. $30A$ d. $40A$ **(3p)**
5. În graficul din figură este reprezentată dependența de timp a intensității curentului electric care trece printr-un conductor. Valoarea intensității curentului electric la momentul $t=5s$ este:
a. $1A$ b. $2A$ c. $3A$ d. $5A$ **(3p)**



II-Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

La bornele unei baterii formată din 6 elemente identice grupate în serie se leagă un fir conductor cu rezistența $R = 6,4 \Omega$. Intensitatea curentului ce trece prin fir este $I_1 = 1,8 A$. Dacă la bornele bateriei se conectează un fir conductor cu rezistența electrică neglijabilă, valoarea intensității curentului ce trece prin fir este $I_2 = 21 A$. Determinați:

- a. Tensiunea electrică la bornele bateriei dacă la bornele acesteia este conectat firul cu rezistența R ;
- b. Lungimea firului cu rezistența R dacă raza secțiunii transversale este $r = 0,5 \text{ mm}$ și rezistivitatea electrică $\rho = 5 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$;
- c. Rezistența internă a unui element;
- d. Intensitatea curentului prin firul de rezistență R dacă se inversează polaritatea unui element..

III-Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

La bornele unui generator cu rezistența internă $r=5 \Omega$, sunt grupate în serie doi consumatori care funcționează la parametrii nominali: $P_1=1,2W$, $U_1=6V$, $P_2=1,8W$. Să se determine:

- a. Energia electrică totală, consumată de către cei doi consumatori, într-un interval de 5 minute de funcționare;
- b. Tensiunea electromotoare a generatorului;
- c. Valorile rezistențelor electrice ale celor doi consumatori;
- d. Randamentul circuitului.

SIMULARE PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT decembrie- 2025

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

D. OPTICĂ

Se consideră: constanta lui Planck $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Js, sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, masa electronului $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg și viteza luminii în vid $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

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

1. Simbolul unității de măsură în S.I. pentru lungimea de undă este:

- a. s b. m^{-1} c. m/s d. m **(3p)**

2. Un obiect luminos este așezat în fața unei lentile subțiri. Imaginea formată de lentilă este reală, mai mare decât obiectul. Convergența lentilei este:

- a. nulă b. pozitivă c. negativă d. nu se poate preciza **(3p)**

3. Imaginea unui obiect real într-o oglindă plană este:

- a. reală și răsturnată b. virtuală și dreaptă c. reală și dreaptă d. virtuală și răsturnată **(3p)**

4. Frecvența minimă a radiației care produce efect fotoelectric extern pe un metal este $\nu_0 = 1,25 \cdot 10^{15}$ Hz. Lucrul mecanic de extracție a electronilor din metal este:

- a. $8,25 \cdot 10^{-19}$ J b. $6,6 \cdot 10^{-19}$ J c. $6,25 \cdot 10^{-19}$ J d. $3,3 \cdot 10^{-19}$ J **(3p)**

5. O rază de lumina venind din aer ($n = 1$) cade sub un unghi de incidență $i = 45^\circ$ pe suprafața unui mediu optic având indicele de refracție $n = 1,41$ ($\approx \sqrt{2}$). Valoarea unghiului de refracție este:

- a. 0° b. 15° c. 30° d. 45° **(3p)**

II. Rezolvați următoarea problemă: (15 puncte)

Un obiect luminos liniar, cu înălțimea $y_1 = 2$ cm, este așezat perpendicular pe axa optică principală a unei lentile cu distanța focală $f = 20$ cm. Pe un ecran aflat la 30 cm de lentilă se formează imaginea clară a obiectului considerat.

- a. Calculați convergența lentilei;
b. Determinați distanța dintre obiect și ecran;
c. Realizați un desen în care să evidențiați construcția imaginii prin lentilă în situația descrisă mai sus;
d. Calculați înălțimea imaginii observate pe ecran.

III. Rezolvați următoarea problemă: (15 puncte)

O rază de lumina care se propagă în aer ($n = 1$) este incidentă pe suprafața apei ($n_{apă} = \frac{4}{3}$) dintr-o cuvă, sub un unghi de incidență i pentru care $\sin i = 0,8$. Înălțimea apei din cuvă este $h = 20$ cm.

- a. Calculați viteza de propagare a luminii în apă;
b. Aflați valoarea sinusului unghiului de refracție;
c. Calculați distanța parcursă de raza de lumina în apă, până ajunge la baza cuvei;
d. În planul de incidență al primei raze de lumina, se trimite o a doua rază de lumina, paralelă cu prima și distanțată față de aceasta cu $d = 6$ mm. Calculați distanța dintre cele două raze după ce au intrat la apă.