

Examenul de bacalaureat național 2026 - Simulare, Vaslui, 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

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

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

1. Simbolul unității de măsură a puterii mecanice în S.I. este:

- a. W b. CP c. J d. P (3p)

2. Un camion parcurge jumătate din drumul său cu viteza $v_1 = 60\text{km/h}$, iar restul cu viteza $v_2 = 40\text{km/h}$. Viteza medie a camionului pe întreaga distanță parcursă are valoarea:

- a. 45km/h b. 48km/h c. 50km/h d. 55km/h (3p)

3. Orientarea vectorului viteză:

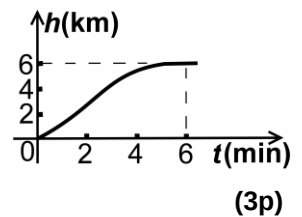
- a. coincide cu orientarea vectorului accelerație, indiferent de forma traiectoriei descrise de punctul material
b. se modifică dacă traiectoria descrisă de punctul material este curbilinie
c. se modifică dacă traiectoria descrisă de punctul material este rectilie și acesta se îndepărtează față de reper
d. este întotdeauna aceeași cu a forței rezultante (3p)

4. Asupra unui resort elastic acționează la ambele extremități, în sensuri contrare, câte o forță având modulul egal cu 10N. Alungirea resortului este egală cu 2cm. Constanta de elasticitate a resortului este egală cu:

- a. 20N/m b. 200N/m c. 500N/m d. 1000N/m (3p)

5. Altitudinea la care se află un avion având masa $m = 20\text{ t}$ variază în timp conform graficului din figura alăturată. În timpul primelor $\Delta t = 6\text{ min}$ de la decolare, variația energiei potențiale datorate interacțiunii gravitaționale avion-Pământ este de aproximativ:

- a. 10^5 kJ
b. 3,0kJ
c. 72MJ
d. 1,2GJ



II. Rezolvați următoarea problemă: (15 puncte)

Un corp paralelipedic având masa $m_1 = 400\text{ g}$ este lăsat să alunece liber pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30^\circ$ față de orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare între corp și planul înclinat este

$$\mu_1 = 0,29 \left(\cong \frac{\sqrt{3}}{6} \right).$$

a. Reprezentați forțele care acționează asupra corpului în timpul coborârii pe planul înclinat.

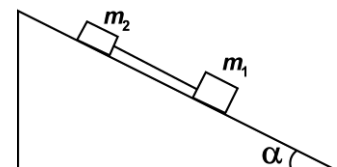
b. Calculați mărimile componentelor $\vec{G}_p$ și $\vec{G}_n$ ale greutății corpului pe direcția *paralelă* cu planul înclinat, respectiv *normală* la suprafața acestuia.

c. Calculați valoarea accelerației corpului.

d. Prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă, se leagă de corpul de masă m_1 un al doilea corp paralelipedic de masă $m_2 = 100\text{ g}$, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare între corpul de masă m_2 și

planul înclinat este $\mu_2 = 0,58 \left(\cong \frac{\sqrt{3}}{3} \right)$. Calculați valoarea forței de tensiune din

fir în timpul alunecării corpurilor pe planul înclinat.



III. Rezolvați următoarea problemă: (15 puncte)

Un corp cu masa $m = 10\text{ kg}$ este lansat pe suprafața orizontală a gheții. Energia cinetică inițială a corpului este $E_c = 80\text{ J}$. Sub acțiunea forței de frecare, el se oprește după parcurgerea unei distanțe $d = 20\text{ m}$.

Coeficientul de frecare la alunecare este constant. Calculați:

- a. valoarea vitezei inițiale a corpului;
b. lucrul mecanic efectuat de forța de frecare până la oprirea corpului;
c. modulul forței de frecare;
d. intervalul de timp în care corpul parcurge distanța d .

Examenul de bacalaureat național 2026 - Simulare, Vaslui, 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

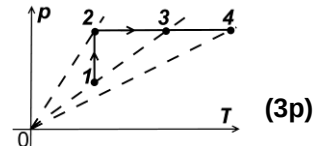
Se consideră: numărul lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, constanta gazelor ideale $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$. Între parametrii

de stare ai gazului ideal într-o stare dată 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, considerat ideal, este supusă procesului termodinamic $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$ reprezentat în coordonate p - T în figura alăturată. Volumul maxim este atins în starea:

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



2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, mărimea fizică definită prin raportul

$\frac{Q}{\Delta T}$ reprezintă:

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

3. O cantitate ν de gaz monoatomic, considerat ideal, schimbă cu mediul exterior aceeași căldură Q în procese termodinamice diferite. Dintre procesele enumerate mai jos, cea mai mare variație a temperaturii gazului se produce dacă procesul este:

- a. destindere izotermă b. destindere izobară c. încălzire izocoră d. comprimare izobară (3p)

4. Simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică. Unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin produsul $\nu R \Delta T$ este:

- a. J b. J/(mol · K) c. J/K d. J/(kg · K) (3p)

5. Două corpuri cu mase egale, având temperaturi diferite, sunt puse în contact termic. Sistemul este izolat adiabatic de mediul exterior. Căldurile specifice ale celor două corpuri sunt în relația $c_2 = \frac{c_1}{3}$, iar între temperaturile inițiale ale celor două corpuri există relația $T_2 = 3 \cdot T_1$. Temperatura finală T a sistemului după stabilirea echilibrului termic are expresia:

- a. $T = 2,5 \cdot T_1$ b. $T = 1,5 \cdot T_1$ c. $T = T_1$ d. $T = 0,5 \cdot T_1$ (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Într-un cilindru orizontal este închisă cu ajutorul unui piston o masă $m = 12 \text{ g}$ de heliu ($\mu_{\text{He}} = 4 \text{ g/mol}$), considerat gaz ideal. Heliul se află inițial la presiunea $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$ și temperatura $t_1 = 27^\circ \text{C}$. Pistonul fiind blocat, heliul este încălzit până la temperatura $T_2 = 600 \text{ K}$. Ulterior se deblochează pistonul, iar heliul este supus unei destinderi izoterme până când presiunea ajunge la valoarea inițială. Cunoscând că $\ln 2 \approx 0,69$, determinați:

- numărul de atomi de heliu din cilindru;
- densitatea heliului aflat în cilindru la temperatura t_1 ;
- presiunea maximă atinsă de gazul din cilindru;
- lucrul mecanic efectuat de heliu în cursul destinderii.

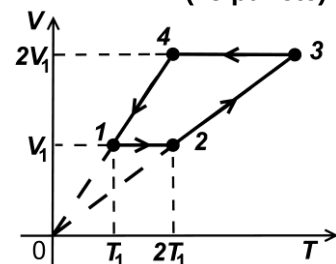
III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un mol de gaz ideal parcurge procesul termodinamic ciclic reprezentat în sistemul de coordonate V - T în figura alăturată. Temperatura în starea 1 este

$T_1 = 300 \text{ K}$. Căldura molară izocoră a gazului este $C_v = \frac{3}{2}R$.

- Reprezentați procesul ciclic în sistemul de coordonate p - V .
- Determinați energia internă a gazului în starea 2.
- Calculați lucrul mecanic total schimbat de gaz cu mediul exterior în cursul unui ciclu.
- Calculați căldura primită de gaz în cursul unui ciclu.



Examenul de bacalaureat național 2026 - Simulare, Vaslui, 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. Tensiunea electrică aplicată la capetele unui conductor metalic aflat la temperatura camerei este menținută constantă. Dacă temperatura absolută a conductorului scade la jumătate, atunci:

- a. intensitatea curentului electric prin conductor scade
 - b. intensitatea curentului electric prin conductor rămâne nemodificată
 - c. rezistența electrică a conductorului scade
 - d. rezistența electrică a conductorului crește
- (3p)**

2. Simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii exprimate prin produsul $E \cdot I \cdot \Delta t$ este:

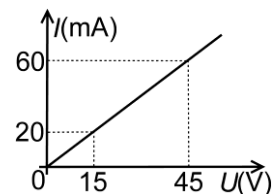
- a. Ω
 - b. J
 - c. W
 - d. A
- (3p)**

3. Mărimea fizică definită prin raportul dintre sarcina electrică ce traversează o secțiune transversală a unui conductor și intervalul de timp corespunzător reprezintă:

- a. sarcina electrică
 - b. tensiunea electrică
 - c. rezistența electrică
 - d. intensitatea curentului electric
- (3p)**

4. Dependența intensității curentului electric care străbate un rezistor de tensiunea aplicată la bornele acestuia este reprezentată în graficul alăturat. Rezistența electrică a rezistorului are valoarea:

- a. 133Ω
 - b. 300Ω
 - c. 450Ω
 - d. 750Ω
- (3p)**



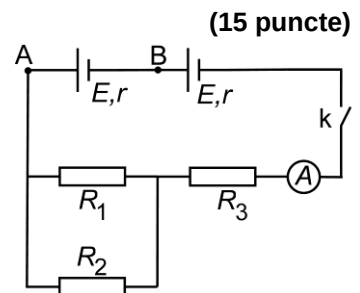
5. Puterea dezvoltată într-un fir de rezistivitate $\rho = 10 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$, având lungimea de 10m și aria secțiunii transversale de $2,0 mm^2$, între capetele căruia s-a aplicat o tensiune de 3,0V, are valoarea:

- a. 18W
 - b. 6,0W
 - c. 4,5W
 - d. 1,5W
- (3p)**

II. Rezolvați următoarea problemă:

Se consideră circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată. Se cunosc: $R_1 = 30\Omega$, $R_2 = 120\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Cele două surse sunt identice, rezistența interioară a unei surse fiind $r = 2\Omega$. Când întrerupătorul k este închis, intensitatea curentului electric indicată de ampermetrul ideal ($R_A \cong 0\Omega$) are valoarea $I_A = 0,25 A$. Rezistența electrică a conductoarelor de legătură se neglijează. Determinați:

- a. intensitatea curentului electric care trece prin rezistorul R_1 dacă întrerupătorul k este închis;
- b. rezistența echivalentă a grupării formate din rezistoarele R_1 , R_2 , R_3 ;
- c. tensiunea indicată de un voltmetru ideal ($R_V \rightarrow \infty$) conectat între punctele A și B, dacă întrerupătorul k este închis;
- d. tensiunea indicată de un voltmetru ideal ($R_V \rightarrow \infty$) conectat între punctele A și B, dacă întrerupătorul k este deschis.



III. Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unei baterii de rezistență internă $r = 18\Omega$ se leagă, în paralel, două rezistoare, de rezistențe electrice R_1 , respectiv R_2 . Se cunosc: $R_1 = 18\Omega$, intensitatea curentului prin baterie $I = 0,5 A$ și valoarea intensității curentului care străbate rezistorul R_2 , $I_2 = 0,3 A$. Determinați:

- a. valoarea tensiunii electromotoare a sursei;
- b. energia electrică consumată de rezistorul R_2 în zece minute de funcționare;
- c. randamentul circuitului electric;
- d. valoarea rezistenței unui alt rezistor care, conectat în locul rezistorului R_2 , determină ca puterea debitată de baterie pe circuitul exterior să fie maximă.

Examenul de bacalaureat național 2026 - Simulare, Vaslui, 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: viteza luminii în vid $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, constanta Planck $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J · s.

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

1. Indicele de refracție al unui mediu optic variază pe direcția Ox conform relației $n = a \cdot x$, în care a este o constantă. Unitatea de măsură în S.I. a constantei a este:

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

2. O lentilă este confecționată prin alipirea a două lentile subțiri cu distanțele focale $f_1 = 30$ cm și $f_2 = 60$ cm. Distanța focală a noii lentile este egală cu:

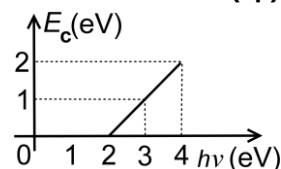
- a. 0,05 cm b. 15 cm c. 20 cm d. 90 cm **(3p)**

3. Fenomenul de emisie a electronilor dintr-un metal supus acțiunii radiațiilor electromagnetice poartă numele de:

- a. dispersie b. refracție c. reflexie d. efect fotoelectric extern **(3p)**

4. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența energiei cinetice maxime a electronilor emiși prin efect fotoelectric extern de energia fotonilor care ajung pe un catod. Lucrul mecanic de extracție a electronilor este:

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



(3p)

5. O rază de lumină monocromatică pătrunde din aer ($n_1 = 1$) într-un mediu transparent cu indicele de refracție $n_2 = \sqrt{3}$. Dacă raza reflectată este perpendiculară pe raza refractată, unghiul de incidență are măsura de:

- a. 30° b. 45° c. 60° d. 90° **(3p)**

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un elev montează o lentilă convergentă subțire cu distanța focală $f = 20$ cm într-o poziție fixă pe un banc optic. Perpendicular pe axa optică principală a lentilei plasează un obiect luminos liniar și un ecran. Pentru o anumită valoare a distanței obiect-lentilă, notată cu d_{1A} , pe ecran se observă o imagine clară, de două ori mai mică decât obiectul. Dacă deplasează obiectul astfel încât noua distanță obiect-lentilă să fie $d_{1B} = 40$ cm, pentru a obține din nou o imagine clară ecranul trebuie deplasat pe distanța D față de poziția anterioară.

- a. Calculați convergența lentilei.
b. Determinați distanța d_{1A} dintre obiect și lentilă.
c. Realizați un desen în care să evidențiați construcția imaginii prin lentilă pentru obiectul aflat la distanța d_{1B} în fața lentilei.
d. Calculați deplasarea D a ecranului.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O sursă de lumină plasată în aer ($n_{\text{aer}} = 1$) emite un fascicul paralel de radiație monocromatică. Fasciculul este incident sub unghiul $i = 32^\circ$ ($\sin i = 0,53$) pe suprafața plană a unui lichid cu indicele de refracție $n = 1,325$, ca în figura alăturată. Lichidul se află într-un vas suficient de larg având suprafața bazei argintată, iar înălțimea stratului de lichid este $h = 15$ cm. Determinați:

- a. sinusul unghiului de refracție al razei de lumină în punctul de incidență I_1 ;
b. viteza luminii în lichid;
c. unghiul format de direcția fasciculului care iese din lichid (după reflexia pe fundul vasului) cu suprafața lichidului;
d. distanța d parcursă în lichid de o rază din fasciculul paralel de lumină care intră în lichid, se reflectă pe suprafața argintată și iese apoi în aer.

