

**Examenul național de bacalaureat 2026**

**Proba E.d)**

**FIZICĂ**

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

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice (alese de candidat) dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ. În situația în care candidatul **abordează subiecte din mai mult de două arii tematice**, vor fi luate în considerare **primele două arii tematice abordate de candidat**.

- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

**A. MECANICĂ**

**Varianta 2**

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. Dacă mișcarea unui punct material este rectilinie, uniform accelerată, atunci:

- a. accelerația punctului material este nulă;
- b. rezultanta tuturor forțelor care acționează asupra punctului material este nulă;
- c. accelerația punctului material este constantă în timp;
- d. viteza punctului material este constantă în timp. **(3p)**

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, relația corectă a constantei elastice a unui fir elastic este:

- a.  $k = S \cdot E \cdot \ell_0$       b.  $k = S^{-1} \cdot E \cdot \ell_0$       c.  $k = S \cdot E^{-1} \cdot \ell_0$       d.  $k = S \cdot E \cdot \ell_0^{-1}$  **(3p)**

3. Simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii  $P \cdot \Delta t$  este:

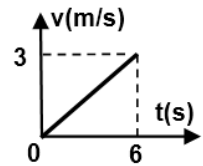
- a. W      b. J      c.  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$       d.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}$  **(3p)**

4. Un corp este lansat, vertical în sus, de la suprafața pământului, cu viteza  $v_0 = 12\text{m/s}$ . Frecările cu aerul se consideră neglijabile. Înălțimea maximă atinsă de corp are valoarea:

- a. 14,4 m      b. 7,2 m      c. 3,6 m      d. 1,2 m **(3p)**

5. Un corp se deplasează rectiliniu, astfel încât viteza acestuia variază în funcție de timp conform graficului din figura alăturată. Distanța parcursă de corp în primele 6 secunde ale mișcării corpului are valoarea:

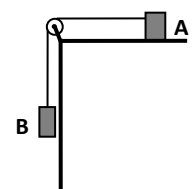
- a. 18 m      b. 12 m      c. 9 m      d. 6 m **(3p)**



**II. Rezolvați următoarea problemă:**

În sistemul din figura alăturată, masa corpului A are valoarea  $m_1 = 2\text{kg}$ . Firul este inextensibil, de masă neglijabilă, iar scripetele este ideal. Coeficientul de frecare dintre corpul A și suprafața planului orizontal este  $\mu = 0,2$ . Sistemul celor două corpuri se deplasează cu accelerația  $a = 2\text{m/s}^2$ .

- a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului A.
- b. Determinați valoarea tensiunii din firul de legătură
- c. Determinați forța cu care firul acționează asupra scripetelui.
- d. Determinați valoarea masei corpului B.

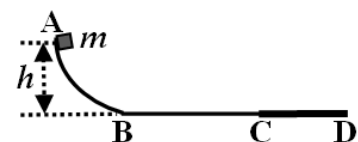


**III. Rezolvați următoarea problemă:**

Un corp de masă  $m = 0,2\text{kg}$  este lăsat să alunece liber, din punctul A, situat la înălțimea  $h = 0,45\text{m}$  față de suprafața orizontală BD, ca în figura alăturată.

La trecerea de pe suprafața curbă AB pe suprafața BD viteza corpului nu se modifică. Pe porțiunile AB și BC frecările sunt neglijabile. Se cunoaște lungimea porțiunii BC,  $d_1 = 3\text{m}$ . Când ajunge în punctul C, corpul pătrunde pe porțiunea CD, de lungime  $d_2 = 1\text{m}$ , de-a lungul căreia coeficientul de frecare dintre corp și suprafață este  $\mu = 0,4$ . Energia potențială gravitațională se consideră nulă la nivelul porțiunii BD. Determinați:

- a. energia potențială gravitațională a corpului când acesta se află în punctul A;
- b. lucrul mecanic efectuat de forța de greutate din momentul în care corpul a fost lăsat liber până în momentul în care acesta ajunge în punctul C;
- c. intervalul de timp în care corpul parcurge porțiunea BC;
- d. viteza corpului în punctul D.



**Examenul național de bacalaureat 2026**

**Proba E.d)**

**FIZICĂ**

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

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice (alese de candidat) dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ. În situația în care candidatul **abordează subiecte din mai mult de două arii tematice**, vor fi luate în considerare **primele două arii tematice abordate de candidat**.

• Se acordă zece puncte din oficiu.

• Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

**Varianta 2**

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. Unitatea de măsură pentru căldura în SI este:

a. J                                      b. W                                      c. N                                      d. Pa                                      (3p)

2. Transformarea termodinamică în care volumul rămâne constant se numește:

a. izotermă                              b. izobară                              c. izocoră                              d. adiabatică                              (3p)

3. Primul principiu al termodinamicii exprimă:

a. conservarea masei  
b. conservarea energiei  
c. variația temperaturii  
d. legea gazului ideal                                      (3p)

4. Lucrul mecanic efectuat de un gaz într-o transformare izobară este:

a.  $L = p \cdot V$                               b.  $L = p \cdot \Delta V$                               c.  $L = V \cdot \Delta T$                               d.  $L = m \cdot c \cdot \Delta T$                               (3p)

5. Într-o transformare izotermă a unui gaz ideal rămâne constant:

a. presiunea                              b. volumul                              c. temperatura                              d. Energia internă                              (3p)

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Un gaz ideal monoatomic cu volumul inițial  $V_1 = 2 \text{ m}^3$  se află la presiunea  $p = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Gazul se încălzește izobar, volumul devenind  $V_2 = 5 \text{ m}^3$ .

- Precizați semnul lucrului mecanic și justificați răspunsul.
- Calculați lucrul mecanic efectuat de gaz.
- Calculați variația energiei interne.
- Calculați valoarea căldurii molare la presiune constantă a gazului în procesul izobar.

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Un gaz ideal suferă o transformare izocoră, fiind încălzit de la temperatura  $T_1 = 300 \text{ K}$  la  $T_2 = 600 \text{ K}$ . Căldura specifică la volum constant este  $c_v = 500 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ , iar masa gazului este  $m = 2 \text{ kg}$ .

- Calculați variația temperaturii.
- Calculați căldura primită de gaz.
- Determinați lucrul mecanic efectuat de gaz și reprezentați grafic procesul în coordonate p-V.
- Calculați variația energiei interne, dacă procesul ar avea loc de la temperatura  $T_2$  la temperatura  $T_1$ .

**Examenul național de bacalaureat 2026**

**Proba E.d)**

**FIZICĂ**

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

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice (alese de candidat) dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ. În situația în care candidatul **abordează subiecte din mai mult de două arii tematice**, vor fi luate în considerare **primele două arii tematice abordate de candidat**.

• Se acordă zece puncte din oficiu.

• Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

**Varianta 2**

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

1. Dacă la bornele unei baterii se conectează un ampermetru ideal (cu rezistență internă nulă), atunci:

- a. prin baterie nu trece curent electric;
- b. tensiunea la bornele bateriei este nulă;
- c. tensiunea la bornele bateriei este egală cu tensiunea electromotoare a bateriei;
- d. puterea debitată de sursă pe circuitul exterior este maximă.

**(3p)**

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, mărimea fizică care poate fi exprimată prin formula  $I \cdot \Delta t$  reprezintă:

- a. sarcina electrică      b. tensiunea electrică      c. puterea electrică      d. intensitatea curentului electric

**(3p)**

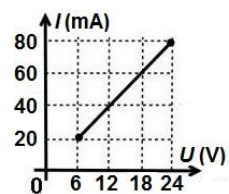
3. Simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură fiind cele utilizate în manuale de fizică, unitatea de măsură în S.I. a energiei electrice este:

- a. W      b. J      c. kWh      d. kW

**(3p)**

4. Dependența intensității care trece printr-un rezistor în funcție de tensiunea la bornele acestuia este reprezentată în graficul alăturat. Rezistența electrică a rezistorului are valoarea:

- a.  $30\Omega$
- b.  $66\Omega$
- c.  $133\Omega$
- d.  $300\Omega$



**(3p)**

5. Rezistența electrică a unui fir conductor la temperatura  $t_0 = 0^{\circ}\text{C}$  este  $R_0 = 12\Omega$ . Coeficientul de temperatură al rezistivității conductorului are valoarea  $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$ . La temperatura  $t = 50^{\circ}\text{C}$ , rezistența electrică a conductorului are valoarea:

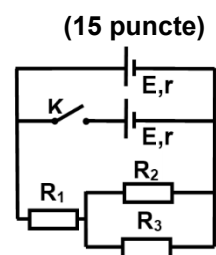
- a.  $12,3\Omega$       b.  $17,0\Omega$       c.  $14,7\Omega$       d.  $39,0\Omega$

**(3p)**

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc:  $E = 18\text{V}$ ,  $r = 4\Omega$ ,  $R_1 = 8\Omega$ ,  $R_2 = 10\Omega$ ,  $R_3 = 40\Omega$ . Rezistența electrică a conductoarelor de legătură se neglijează. Determinați:

- a. rezistența electrică echivalentă a grupării formate din rezistoarele  $R_2$  și  $R_3$ ;
- b. tensiunea la bornele rezistorului  $R_1$  dacă întrerupătorul  $K$  este deschis;
- c. intensitatea curentului electric care străbate rezistorul  $R_1$  dacă întrerupătorul  $K$  este închis;
- d. intensitatea curentului electric care trece prin rezistorul  $R_3$  dacă întrerupătorul  $K$  este închis.



**(15 puncte)**

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

La bornele unei baterii de tensiune electromotoare  $E = 6\text{V}$  se conectează, în paralel, două rezistoare identice. Intensitatea curentului electric care trece prin sursă are valoarea  $I = 1\text{A}$ . Puterea pe care o consumă, împreună, cele două rezistoare, are valoarea  $P = 5\text{W}$ . Determinați:

- a. randamentul circuitului electric;
- b. energia electrică consumată de un rezistor în  $\Delta t = 10$  minute de funcționare;
- c. rezistența electrică a sursei;
- d. rezistența electrică a unui rezistor.

**Examenul național de bacalaureat 2026**

**Proba E.d)**

**FIZICĂ**

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

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice (alese de candidat) dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ. În situația în care candidatul **abordează subiecte din mai mult de două arii tematice**, vor fi luate în considerare **primele două arii tematice abordate de candidat**.

• Se acordă zece puncte din oficiu.

• Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

**D. OPTICĂ**

**Varianta 2**

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

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

1. Fenomenul de reflexie a luminii constă în:

- a. trecerea luminii într-un alt mediu, însoțită de schimbarea direcției de propagare;
- b. emisia de electron sub acțiunea luminii;
- c. întoarcerea luminii în mediul din care provine la întâlnirea suprafeței de separare cu un alt mediu;
- d. suprapunerea a două unde luminoase. **(3p)**

2. O rază de lumină cade sub un unghi de incidență de  $60^\circ$  pe suprafața de separare a două medii diferite. Raza trece din mediul cu indicele de refracție absolut  $n_1 = 1$  în mediul cu indice de refracție absolut  $n_2 = 1,73 (\sqrt{3})$ . Unghiul dintre raza reflectată și cea refractată are valoarea:

- a.  $0^\circ$
- b.  $90^\circ$
- c.  $60^\circ$
- d.  $120^\circ$  **(3p)**

3. Lentilele divergente formează în totdeauna, pentru obiectele reale, imagini:

- a. reale și răsturnate;
- b. virtuale și răsturnate;
- c. reale și drepte;
- d. virtuale și drepte; **(3p)**

4. Unitatea de măsură în S.I. pentru convergența unei lentile este:

- a. dioptria
- b. secunda
- c. candela
- d. metru **(3p)**

5. Efectul fotoelectric extern este fenomenul de emisie a:

- a. fotonilor sub acțiunea radiațiilor electromagnetice;
- b. fotonilor sub acțiunea radiațiilor X;
- c. electronilor sub acțiunea radiațiilor electromagnetice;
- d. electronilor sub acțiunea radiațiilor termice; **(3p)**

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Imaginea unui obiect liniar AB, cu înălțimea de  $2 \text{ cm}$ , este proiectată pe un ecran cu ajutorul unei lentile subțiri, convergente cu distanța focală de  $4 \text{ cm}$ . Obiectul și ecranul sunt paralele cu lentila. Obiectul este așezat perpendicular pe axa optică principală a lentilei, la distanța de  $8 \text{ cm}$  de lentilă.

- a. Realizați un desen în care să evidențiați construcția imaginii obiectului prin lentilă.
- b. Determinați distanța de la imagine la lentilă.
- c. Determinați înălțimea imaginii.
- d. Ecranul se așează la  $24 \text{ cm}$  de lentilă, iar obiectul și lentila se mențin în pozițiile inițiale. Calculați convergența lentilei, care alipită de prima lentilă, face ca imaginea finală să se mențină pe ecran.

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

O radiație cu lungimea de undă  $\lambda = 300 \text{ nm}$  cade pe o plăcuță de litiu (lucrul mecanic de extracție caracteristic litiului este  $3,68 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ). Determinați:

- a. energia cinetică maximă a fotoelectronilor emiși;
- b. frecvența de prag pentru litiu;
- c. lungimea de undă de prag;
- d. valoarea tensiunii de stopare a celor mai rapizi fotoelectroni extrași.