

**Examenul național de bacalaureat 2025**  
**Simulare județeană**  
**Proba E.d) Fizică**

**Varianta 1**

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- 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 efectiv de lucru 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. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a puterii mecanice poate fi exprimată sub forma :
 

a. N·m	b. $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$	c. $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}$	d. $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^3$	(3p)
--------	---	---	--	------
2. Un corp cu masa de 4kg are impulsul mecanic de 12kg·m/s. Energia cinetică a corpului va fi:
 

a. 9J	b. 24J	c. 36J	d. 18J	(3p)
-------	--------	--------	--------	------
3. Un automobil parcurge un sfert din distanța dintre două localități cu viteza constantă de 54Km/h, iar restul drumului cu viteza de 108km/h. Viteza medie în timpul deplasării între cele două localități este:
 

a. 22,5m/s	b. 45m/s	c. 81m/s	d. 24m/s	(3p)
------------	----------	----------	----------	------
4. O forță imprimă unui corp cu masa  $m_1$  o accelerație de  $3\text{m/s}^2$  și unui alt corp cu masa  $m_2$  o accelerație de  $2\text{m/s}^2$ . Aceeași forță va imprima ansamblului format din cele două corpuri o accelerație de:
 

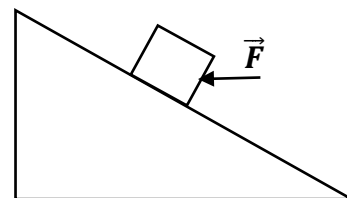
a. $1,2 \text{ m/s}^2$	b. $10 \text{ m/s}^2$	c. $5 \text{ m/s}^2$	d. $2,4 \text{ m/s}^2$	(3p)
------------------------	-----------------------	----------------------	------------------------	------
5. Un corp lansat pe un plan orizontal se oprește după ce parcurge 24m. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan este  $\mu=0,3$ . Corpul a fost lansat cu viteza inițială de:
 

a. 72m/s	b. 12m/s	c. 8m/s	d. 6m/s	(3p)
----------	----------	---------	---------	------

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

(15 puncte)

Un corp cu masa  $m=1,4\text{kg}$  este susținut pe un plan înclinat cu unghiul  $\alpha=30^\circ$  față de orizontală cu o forță orizontală, ca în figură, coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan fiind  $\mu = \frac{1}{2\sqrt{3}}$ . Se cere:



- a. Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului menținut în echilibru pe planul înclinat;
- b. Valoarea forței F minime care menține corpul în echilibru pe planul înclinat;
- c. Valoarea unei forțe orizontale care înlocuiește forța F și determină urcarea uniformă a corpului pe planul înclinat;
- d. Valoarea unei forțe orizontale care înlocuiește forța F și determină urcarea corpului pe planul înclinat, cu accelerația de  $2\text{m/s}^2$ .

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

(15 puncte)

O minge cu masa de 500g este aruncată vertical în sus, de la înălțimea  $h=1\text{m}$  cu viteza  $v=4\text{m/s}$ , urcă până la înălțimea maximă, apoi coboară și lovește solul. După ciocnirea cu solul, viteza mingii este orientată perfect vertical și modulul ei reprezintă 80% din viteza pe care o avea imediat înainte de ciocnire. Se neglijează frecarea cu aerul și se consideră nulă, energia potențială gravitațională la nivelul solului. Determinați:

- a. Energia mecanică în starea inițială;
- b. Înălțimea maximă până la care urcă mingea, față de sol;
- c. Lucrul mecanic al greutateii din momentul lansării mingii până când ajunge pe sol;
- d. Variația impulsului mecanic al mingii după ciocnirea cu solul.

**Examenul național de bacalaureat 2025**  
**Simulare județeană**  
**Proba E.d) Fizică**

**Varianta 1**

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- 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 efectiv de lucru 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. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în SI, unitatea de măsură a căldurii specifice, poate fi exprimată sub forma :

- a.  $\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$       b.  $\text{J}/\text{K}$       c.  $\text{J}/(\text{Kg} \cdot \text{K})$       d.  $\text{J}/\text{Kg}$       (3p)

2. În urma unei comprimări izobare în care volumul se reduce la jumătate și temperatura inițială a fost  $280^\circ\text{C}$ , temperatura devine:

- a.  $140^\circ\text{C}$       b.  $3,5^\circ\text{C}$       c.  $413^\circ\text{C}$       d.  $14^\circ\text{C}$       (3p)

3. Energia internă a unui gaz ideal crește atunci când gazul suferă o:

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

4. Raportul dintre lucrul mecanic și căldura schimbată într-o transformare izobară a unui gaz ideal monoatomic este:

- a.  $2/5$       b.  $2/7$       c.  $5/2$       d.  $2/3$       (3p)

5. Volumul unei cantități date de gaz ideal scade cu 25% în timp ce temperatura e menținută constantă. În cursul acestui proces termodinamic, presiunea gazului:

- a. crește cu 25%      b. scade cu 25%      c. crește cu 33%      d. scade cu 33%      (3p)

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15puncte)**

Un cilindru orizontal de lungime  $L=83,1\text{cm}$  și secțiune  $S=20\text{cm}^2$ , izolat termic față de exterior, este împărțit în două părți egale printr-un piston ușor, care se poate deplasa fără frecare. În cele două compartimente se află aer la presiunea  $p_0=10^5\text{N/m}^2$  și la temperatura  $t=27^\circ\text{C}$ . Masa molară a aerului este  $\mu=29\text{g/mol}$ . Se deplasează pistonul cu  $x=0,2\text{ m}$  spre dreapta, față de poziția inițială. Determinați:

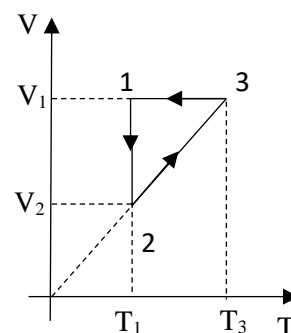
- a. Numărul de molecule de aer dintr-un compartiment, în starea inițială;  
 b. Densitatea aerului din cele două compartimente, în starea inițială;  
 c. Presiunile aerului în cele două compartimente, după deplasarea pistonului, considerând că se menține temperatura constantă;  
 d. Forța care trebuie aplicată pistonului pentru a-l menține în poziția finală.

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15puncte)**

O cantitate  $\nu = 2$  moli de gaz ideal monoatomic ( $C_v = 1,5R$ ) parcurge transformarea ciclică reprezentată grafic în coordonate V-T în figura alăturată. În transformarea 1→2 volumul gazului se reduce la jumătate. Temperatura gazului în starea 1 este de  $300\text{K}$ . Se cunoaște  $\ln 2 \cong 0,7$ . Se cere:

- a. Reprezentați grafic procesul ciclic în coordonate p-V;  
 b. Căldura schimbată de gaz cu exteriorul în transformarea la volum constant;  
 c. Căldura primită de gaz în decursul ciclului;  
 d. Randamentul unui motor termic care ar funcționa după transformarea ciclică descrisă.



**Examenul național de bacalaureat 2025**  
**Simulare județeană**  
**Proba E.d) Fizică**

**Varianta 1**

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- 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 efectiv de lucru este de 3 ore.

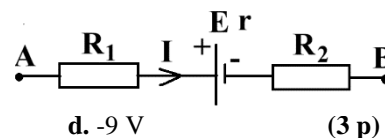
**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

Se consideră sarcina electrică elementară:  $e=1,6 \cdot 10^{-19}$  C.

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

1. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a energiei electrice exprimată în unități de măsură din S.I. este:
- a.  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$                       b.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$                       c.  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$                       d.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$                       (3 p)

2. Tensiunea electrică între punctele A și B ale porțiunii de circuit din figură are valoarea ( $E=6$  V,  $r=2$   $\Omega$ ,  $R_1=10$   $\Omega$ ,  $R_2=18$   $\Omega$ ,  $I=0,5$  A):

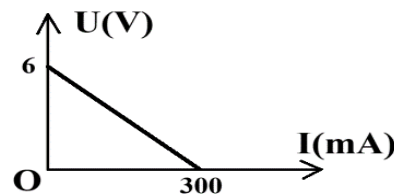


- a. 21 V                      b. 9 V                      c. 15 V                      d. -9 V                      (3 p)

3. Un fir metallic are rezistența  $R=120$   $\Omega$ . Se realizează un inel circular prin lipirea extremităților firului. Apoi inelul se conectează într-un circuit prin două puncte diametral opuse ale sale, A și B. Rezistența electrică echivalentă între punctele A și B are valoarea:

- a. 120  $\Omega$                       b. 240  $\Omega$                       c. 60  $\Omega$                       d. 30  $\Omega$                       (3 p)

4. Caracteristica curent-tensiune a unei baterii este redată în figura alăturată. Se leagă un bec la bornele bateriei iar intensitatea curentului electric prin bec este  $I=0,2$  A. În aceste condiții rezistența becului are valoarea:



- a. 20  $\Omega$                       b. 10  $\Omega$                       c. 15  $\Omega$                       d. 25  $\Omega$                       (3 p)

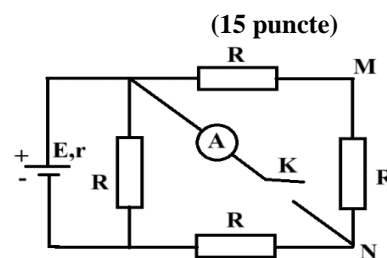
5. Un metal are coeficientul termic al rezistivității  $\alpha=5 \cdot 10^{-3}$   $\text{K}^{-1}$ . Temperatura la care rezistivitatea este cu 50% mai mare decât rezistivitatea la  $20^\circ$  C este:

- a.  $60^\circ$  C                      b.  $100^\circ$  C                      c.  $130^\circ$  C                      d.  $120^\circ$  C                      (3 p)

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

Se dă circuitul alăturat în care se cunosc parametrii sursei ( $E=14$  V,  $r=5$   $\Omega$ ), iar rezistorii sunt identici, având fiecare rezistența electrică  $R=60$   $\Omega$ . Ampermetrul este ideal ( $R_A=0$   $\Omega$ ), iar inițial întrerupătorul K este deschis. Determinați:

- a. tensiunea la bornele sursei  
 b. numărul de electroni care trec prin porțiunea MN într-un minut  
 c. căderea de tensiune din interiorul sursei după închiderea întrerupătorului  
 d. indicația ampermetrului după închiderea întrerupătorului

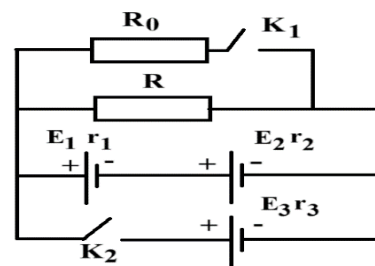


(15 puncte)

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

Se dă circuitul alăturat. Se cunosc  $E_1 = 10$  V,  $E_2 = 20$  V,  $r_1=r_2=2$   $\Omega$ ,  $E_3=30$  V,  $r_3=4$   $\Omega$ ,  $R=8$   $\Omega$ . Întrerupătorul K1 este deschis iar K2 este închis. Determinați:

- a. parametrii sursei echivalente care poate înlocui gruparea de surse în condițiile date  
 b. puterea disipată pe rezistorul R  
 c. se deschide și K2, calculați căldura degajată în 5 minute pe rezistorul R  
 d. menținând deschis K2, se închide K1; determinați în aceste condiții rezistența  $R_0$  care asigură o putere maximă disipată pe gruparea formată din cei doi rezistori.



Varianta 1

**Examenul național de bacalaureat 2025**  
**Simulare județeană**  
**Proba E.d) Fizică****Varianta 1**

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- 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 efectiv de lucru este de 3 ore.

**D. OPTICA**Se consideră viteza luminii în vid  $c=3\cdot 10^8$  m/s, constanta lui 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 transparent variază pe direcția axei Ox după legea  $n=a\cdot x^2$ . Constanta „a” se măsoară în:

- a. m/s                                      b.  $m^2\cdot s$                                       c.  $s^{-2}$                                       d.  $m^{-2}$                                       (3 p)

2. O rază de lumină cade din aer ( $n_1=1$ ) pe suprafața unui mediu transparent ( $n_2=\sqrt{2}$ ) sub un unghi de incidență de  $45^\circ$ . Unghiul de refracție are valoarea:

- a.  $30^\circ$                                       b.  $45^\circ$ .                                      c.  $60^\circ$ .                                      d.  $90^\circ$ .                                      (3 p)

3. Imaginea unui obiect real într-o lentilă divergentă este întotdeauna:

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

4. Se formează un sistem centrat din două lentile lipite având distanțele focale  $f_1=20$  cm și  $f_2=-40$  cm.

Convergența sistemului are valoarea:

- a.  $2\delta$                                       b.  $-2\delta$                                       c.  $2,5\delta$                                       d.  $-2,5\delta$                                       (3 p)

5. Pentru a extrage un electron de la suprafața wolframului este necesar un lucru mecanic  $L_w=4,5$  eV ( $1\text{ eV}=1,6\cdot 10^{-19}$  J). Lungimea de undă de prag pentru wolfram este:

- a.  $0,433\ \mu\text{m}$                                       b.  $0,275\ \mu\text{m}$                                       c.  $1,21\ \mu\text{m}$                                       d.  $0,366\ \mu\text{m}$                                       (3p)

**II. Rezolvați următoarea problemă:****(15 puncte)**Un obiect este situat la distanța de 100 cm în fața unei lentile biconvexe simetrice, confecționată din sticlă ( $n=1,5$ ) aflată în aer ( $n_0=1$ ). Raza de curbură a unei fețe a lentilei este  $R=50$  cm. Determinați:

- convergența lentilei
- distanța de la obiect la imagine
- realizați un desen în care să evidențiați construcția imaginii prin lentilă
- se lipește de lentilă o altă lentilă identică. Determinați care este mărirea liniară transversală dată de sistem.

**III. Rezolvați următoarea problemă:****(15 puncte)**Într-un dispozitiv Young aflat în aer ( $n_0=1$ ), distanța între fante este 2 mm iar distanța dintre planul fantelor și ecran este de 2 m. Se iluminează dispozitivul cu radiație monocromatică având frecvența  $5\cdot 10^{14}$  Hz. Calculați:

- lungimea de undă în apă a radiației folosite ( $n_a=4/3$ )
- distanța dintre maximum luminos central și al treilea minim obținute pe ecran
- se acoperă una din fante cu o lamă de sticlă ( $n=1,5$ ) iar figura de interferență se deplasează pe o distanță egală cu 20 interfranje. Determinați grosimea lamei de sticlă
- se iluminează dispozitivul, simultan cu radiația inițială și cu o altă radiație având  $\lambda'=700$  nm. La ce distanță minimă pe ecran, calculată față de maximum central, are loc suprapunerea unui maxim luminos produs de radiația inițială cu un maxim luminos produs de noua radiație.