

**SIMULAREA JUDEȚEANĂ A EXAMENULUI NAȚIONAL DE BACALAUREAT 2025****Proba E. d****FIZICA**

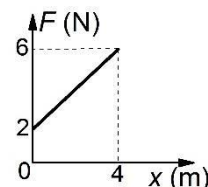
Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

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

**A. MECANICĂ****SIMULARE**Se consideră accelerația gravitațională  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .**I. Az 1–5. feladatoknál írda a válaszlapra a helyes válasznak megfelelő betűjelet. (15 pont)**

1. Az alábbi fizikai mennyiségek közül vektoriális mennyiség:  
a. tömeg      b. mechanikai energia      c. impulzus      d. mechanikai teljesítmény **(3p)**
2. Annak a fizikai mennyiségnek az SI-mértékegysége, amelyet az erő és a sebesség szorzata fejez ki, a következő:  
a. m      b. N      c. W      d. J **(3p)**
3. Egy gépkocsi egyenes vonalú mozgást végez. A gépkocsi átlagsebessége egy  $\Delta t$  időtartamra  $v_m$ . Az említett időtartam alatt megtett út:  
a.  $d = v_m \cdot \Delta t$       b.  $d = \frac{v_m}{\Delta t}$       c.  $d = 2 \cdot v_m \cdot \Delta t$       d.  $d = v_m \cdot \frac{\Delta t}{2}$  **(3p)**

4. A mellékelt grafikon egy testre ható húzóerő változását mutatja a test helyzetének megfelelő  $x$  koordináta függvényében. A húzóerő a test elmozdulásának irányában és irányításában hat. A test elmozdulása során az erő által végzett mechanikai munka, amikor a test az  $x_0=0$  koordinátájú pontból az  $x=2\text{m}$  koordinátájú pontba jut, egyenlő:



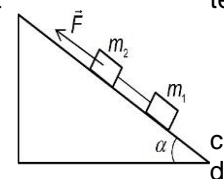
- a. 4J      b. 6J      c. 24J      d. 32J **(3p)**
5. Egy  $m=2\text{kg}$  tömegű kiskocsi egyenes vonalú mozgást végez vízszintes, elhanyagolható súrlódású felületen, állandó  $v=2\text{m/s}$  sebességgel. Egy adott pillanatban a kiskocsi nekiütközik egy vízszintes, nyújtatlan rugó szabad végének. A rugó másik vége egy függőleges, rögzített falhoz van erősítve. A rugó maximális összenyomódása  $x=10\text{cm}$ . A rugó rugóállandója egyenlő:

- a. 200 N/m      b. 400 N/m      c. 800 N/m      d. 1000 N/m **(3p)**

**II. Oldjátok meg a következő feladatot:****(15 pont)**

Egy rendszer két testből áll, tömegeik  $m_1$  és  $m_2=4\text{kg}$ , amelyeket egy nyújthatatlan, elhanyagolható tömegű zsinór köt össze. A rendszer ferde síkon halad felfelé súrlódással egy  $F=66\text{N}$  nagyságú erő hatására, amely párhuzamos a lejtő síkjával (lásd a mellékelt ábrát). A csúszó súrlódási együttható mindkét test és a lejtő síkja között azonos,  $\mu=0,58$  ( $\approx \frac{1}{\sqrt{3}}$ ), és a ferde sík az vízszintessel  $\alpha=30^\circ$ -os szöget zár be. A kötélen mért feszítőerő értéke  $T=22\text{N}$ .

- Ábrázold az  $m_2$  tömegű testre ható összes erőt.
  - Határozd meg az  $m_2$  testre ható súrlódóerő nagyságát.
- Számítsd ki a rendszer gyorsulásának értékét.  
Számítsd ki az  $m_1$  tömeg értékét.

**III. Oldjátok meg a következő feladatot:****(15 pont)**

Egy  $m=0,5\text{kg}$  tömegű testet amely a talajszinttől  $h=4,2\text{m}$  magasságban található, alulról felfelé hajítanak  $v_0=4,0\text{m/s}$  kezdeti sebességgel. A test méreteit és a levegővel való kölcsönhatást elhanyagoljuk. A gravitációs potenciális energia nulla értékét a talaj szintjén választjuk.

- Számítsd ki a test mechanikai energiáját a kezdeti pillanatban.
- Számítsd ki a test által elért maximális magasságot a talajhoz viszonyítva.
- Számítsd ki a test súlya által végzett mechanikai munkát a dobás pillanatától a talaj eléréséig.
- A test behatol a talajba és  $\Delta t=1,0 \cdot 10^{-2}\text{s}$  után áll meg a talajjal való érintkezés után. Számítsd ki a testre a behatolás alatt ható átlagos eredőerő nagyságát.

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ****SIMULARE****Teoretic-vocațional**

Vegyük: Avogadro-szám  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ , az ideális gázállandó  $R = 8,31 \text{ J/mol K}$ .

Egy adott állapotban az ideális gáz állapotváltozói között fennálló összefüggés:  $p \cdot V = \nu RT$ .

**I. Az 1–5. feladatoknál írda a válaszlapra a helyes válasznak megfelelő betűjelet.**

**(15 pont)**

1. Az S.I. rendszerben használt mértékegység-jelekkel kifejezve, a fajhő mértékegysége:

- a)  $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$       b)  $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{mol}}$       c)  $\frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$       d)  $\frac{\text{J}}{\text{K}}$

**(3p)**

2. Az a fizikai mennyiség, amely számértékben egyenlő azzal a hőmennyiséggel, amely egy test hőmérsékletének 1 K-nel való megváltoztatásához szükséges, a következő:

- a. fajhő      b. molhő      c. hőkapacitás      d. fűtőérték      **(3p)**

3. Két test azonos tömeggel, de különböző kezdeti hőmérséklettel, amelyek között a összefüggés  $T_2 = 3 T_1$ , termikus kapcsolatba vannak egymással. Ha a két test fajhője között a összefüggés  $c_1 = 3 c_2$ , akkor a rendszer végső hőmérséklete  $T$ , a termikus egyensúly kialakulása után:

- a.  $T = 0,5 \cdot T_1$       b.  $T = 1,5 \cdot T_1$       c.  $T = 3,5 \cdot T_1$       d.  $T = 4,5 \cdot T_1$

**(3p)**

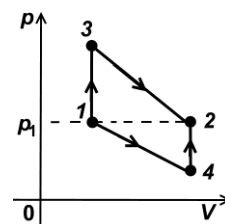
4. Egy adott mennyiségű ideális gáz térfogata 20%-kal csökkent, miközben a gáz hőmérsékletét állandóan tartották. Ezalatt a termodinamikai folyamat során a gáz nyomása:

- a. 20%-al nőtt      b. 25%-al nőtt      c. 20%-al csökkent      d. 25%-al csökkent

**(3p)**

5. Egy mol ideális gáz, egy 1 kezdeti állapotból egy 2 végső állapotba juthat el  $p_1 = p_2$ , akár az  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$  folyamattal, akár az  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$  folyamattal, ahogyan a mellékelt ábra mutatja. A környezettel cserélt hőmennyiségről elmondható, hogy:

- a. a legnagyobb értékű az  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$  folyamatban  
b. a legnagyobb értékű az  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$  folyamatban  
c. a legkisebb értékű az  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$  folyamatban  
d. mindkét folyamatban ugyanakkora

**(3p)**

**II. Oldjátok meg a következő feladatot:**  
**pont)**

**(15**

Egy vízszintes henger két részre van osztva egy súrlódásmentesen mozgó dugattyúval, amelynek felülete  $S = 50 \text{ cm}^2$ . Az **A rekeszben**  $m_1 = 20 \text{ g}$  hélium He ( $\mu_1 = 4 \text{ g/mol}$ ) található, míg a **B rekeszben** kétszer annyi tömegű neon Ne ( $\mu_2 = 20 \text{ g/mol}$ ) található. Az **A rekesz** térfogata  $V_1 = 10 \text{ L}$ . A dugattyú mechanikai egyensúlyban van, és a gázok kezdetben ugyanazon a  $T$  hőmérsékleten vannak. Mindkét gázt ideálisnak tekintjük.

Határozd meg:

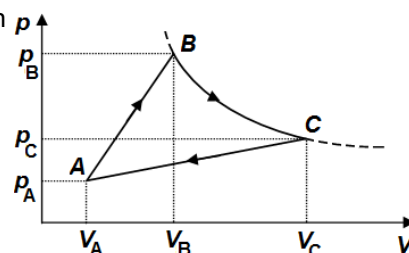
- a. a hengerben található atomok számát;  
b. a henger hosszát;  
c. mekkora tömegű neont kell további módon bejuttatni a **B rekeszbe** ugyanazon a  $T$  hőmérsékleten, hogy a **B rekesz** hossza  $d = 60 \text{ cm}$ -el növekedjen;  
d. a gázok kezdeti hőmérsékletét  $T$ , ha a többlet neon bejuttatása után a hélium  $\Delta T = 180 \text{ K}$  hőmérséklettel felmelegszik, a neon hőmérséklete pedig  $\Delta T = 180 \text{ K}$ -el lehűl, úgy hogy a dugattyú visszatérjen az eredeti helyzetébe.

**III. Oldjátok meg a következő feladatot:**  
**pont)**

**(15**

Egy hőerőgép az ABCA körfolyamat szerint működik, amelyet a mellékelt ábrán  $p$ - $V$  koordináta-rendszerben ábrázoltak. A munkaközeg ideális gáz, adiabatikus kitevője  $\gamma = 5/3$ . A hőmérséklet állandó marad a BC folyamatban. Tudva, hogy:  $p_A = 10^5 \text{ Pa}$ ,  $V_A = 10^{-3} \text{ m}^3$ ,  $p_B = 4p_A$ ,  $p_C = 2p_A$ ,  $V_B = 3V_A$ , és  $\ln 2 \approx 0,7$ , határozd meg:

- a. a gáz által elfoglalt térfogatot C állapotban;  
b. a  $\Delta U_{AB} / \Delta U_{CA}$  arányt, azaz az AB és CA folyamatok során a gáz belső energiájának változásainak hányadosát;  
c. a gáz által a környezettel egy teljes körfolyamat alatt kicserélt mechanikai munkát;  
d. a Carnot-ciklus hatásfokát, amely az ABCA ciklus során elért szélső hőmérsékletek között működne.



**SIMULAREA JUDEȚEANĂ A EXAMENULUI NAȚIONAL DE BACALAUREAT 2026**

**Proba E. D FIZICA**

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

**SIMULARE**

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

**I. Az 1–5. feladatoknál írda a válaszlapra a helyes válasznak megfelelő betűjelet. (15 pont)**

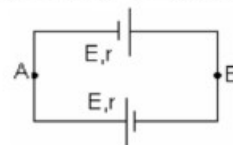
1. A fizika tankönyvekben használt jelölésekkel kifejezve, egy hálózati csomópontra a következő összefüggés érvényes:

- a.  $\sum I_k = 0$                       b.  $\sum R_k I_k = \sum E_i$                       c.  $I = U / R$                       d.  $E = I (R + r)$                       (3p)

2. A fizika tankönyvekben használt jelölésekkel kifejezve, az  $U \cdot I \cdot t$  szorzattal leírt fizikai mennyiség SI-beli mértékegysége:

- a. J/s                      b. W                      c. N·m/C                      d. J                      (3p)

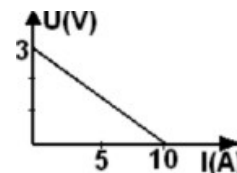
3. Két azonos áramforrást tekintünk, amelyek mindegyike  $E = 1,2 \text{ V}$  elektromotoros feszültséggel és  $r = 0,4 \Omega$  belső ellenállással rendelkezik, és a mellékelt ábra szerint vannak kapcsolva. Az  $U_{AB}$  feszültség értéke:



- a. - 1,2 V                      b. 0 V                      c. 2 V                      d. 2,4 V                      (3p)

4. Egy egyenfeszültségű áramforrás kapocsfeszültsége a rajta átfolyó áramerősség függvényében a grafikon szerint változik. Az áramforrás belső ellenállásának értéke:

- a. 0,1  $\Omega$                       b. 0,3  $\Omega$                       c. 1,0  $\Omega$                       d. 3,0  $\Omega$                       (3p)



5. Egy  $R$  ellenállású fogyasztó kapcsaira két, egymással párhuzamosan kapcsolt, azonos  $E$  elektromotoros feszültségű és  $r$  belső ellenállású áramforrásból álló telepet kapcsolunk. Ebben az esetben az  $R$  ellenálláson átfolyó áramerősség kifejezése:

- a.  $I = E / (R + r)$                       b.  $I = E / (R + 0,5r)$                       c.  $I = E / (R + 2r)$                       d.  $I = 2E / (R + 2r)$                       (3p)

**II. Oldjátok meg a következő feladatot:**

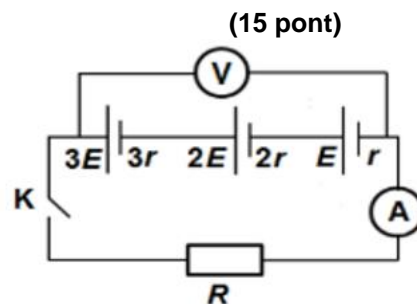
A mellékelt ábrán egy elektromos áramkör vázlata látható. Az akkumulátor (telep) három sorba kapcsolt áramforrásból áll, amelyek paraméterei rendre  $(E; r)$ ,  $(2E; 2r)$  és  $(3E; 3r)$ . Tudjuk, hogy  $E = 1 \text{ V}$  és  $r = 1 \Omega$ .

A telep kapcsaira egy nikelin vezetőt csatlakoztatnak, amelynek fajlagos ellenállása  $(\rho = 4 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m})$ , és elektromos ellenállása  $R = 24 \Omega$ .

Az áramkörbe bekapcsolt mérőműszereket ideálisnak tekintjük ( $R_A = 0 \Omega$ ,  $R_V \rightarrow \infty$ ), és az összekötő vezetékek elektromos ellenállását elhanyagoljuk.

- a. Számítsd ki a voltmérő által mutatott feszültség értékét, ha a  $K$  kapcsoló nyitva van.  
b. Számítsd ki az amperemérő által mutatott áramerősség értékét, ha a  $K$  kapcsoló zárva van.  
c. Számítsd ki annak a huzalnak a hosszát, amelyből a vezetőt készítették, ha a keresztmetszetének átmérője  $d = 0,25 \text{ mm}$  ( $\approx \frac{1}{\sqrt{5\pi}} \text{ mm}$ ).

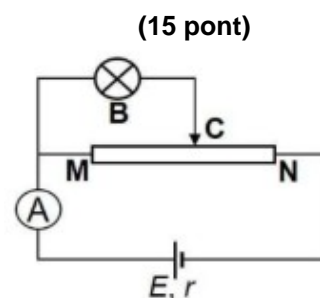
d. A három áramforrást most párhuzamosan kötik, így egy új telep alakul ki. Ennek a telepnek a kapcsaira csatlakoztatják a  $R$  ellenállású vezetőt. Számítsd ki az  $R$  ellenálláson átfolyó áramerősség értékét.



**III. Oldjátok meg a következő feladatot:**

A mellékelt ábrán egy elektromos áramkör rajza látható. Az izzólámpa (B) névleges feszültsége  $U_n = 20 \text{ V}$  és névleges teljesítménye  $P_n = 40 \text{ W}$ , továbbá a áramforrás belső ellenállása  $r = 2 \Omega$ . A csúszó érintkezős reosztát vezetékeit jelölő MN huzal ellenállása  $R_{MN} = 28 \Omega$ . A reosztát csúszkáját (C) úgy állítják be, hogy az izzólámpa névleges paramétereken működjön, és az ideális ampermérő ( $R_A \equiv 0 \Omega$ ) az áramkörben ebben az állapotban  $I = 3 \text{ A}$  értéket mutat. Számítsd ki:

- a. az izzólámpa elektromos ellenállását;  
b. a reosztát MN huzalának M és C közötti részének (MC) elektromos ellenállását;  
c. az reosztát MN vezeték által elnyelt teljesítményt;  
d. az áramforrás külső áramkörre eső hatásfokát.



**SIMULAREA JUDEȚEANĂ A EXAMENULUI NAȚIONAL DE BACALAUREAT 2026**

**Proba E. d**

**FIZICA**

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

**D. OPTICĂ**

**SIMULARE**

Se consideră: viteza luminii în vid  $c=3 \cdot 10^8$  m/s, constanta Planck  $h=6,6 \cdot 10^{-34}$  J·s

**I. Az 1–5. feladatoknál írda a válaszlapra a helyes válasznak megfelelő betűjelet. (15 pont)**

**1. Egy szórólencse által létrehozott tárgy képe:**

- a. valódi és egyenes      b. valódi és fordított      c. látszólagos és egyenes      d. látszólagos és fordított      **(3p)**

**2. A fizikai mennyiségek szimbólumai a tankönyvekben használt jelölések szerint: az  $\frac{1}{C}$  összefüggés alapján meghatározott fizikai mennyiség SI-mértékegysége:**

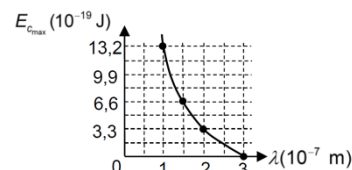
- a. J      b.  $m^{-1}$       c. K      d. m      **(3p)**

**3. Egy vékony lencse vonalas nagyítása a következő összefüggéssel számítható ki:**

- a.  $\beta = \frac{x_1}{x_2}$       b.  $\beta = \frac{y_1}{y_2}$       c.  $\beta = \frac{y_2}{y_1}$       d.  $\beta = y_1 + y_2$       **(3p)**

**4. A mellékelt ábrán a külső fényelektromos hatás során kilépő elektronok maximális kinetikai energiáját ábrázolták a katódra érkező fotonok hullámhosszának függvényében.**

Ennek az anyagnak a küszöbfrekvenciája:



- a.  $1,00 \cdot 10^{15}$  Hz      b.  $2,00 \cdot 10^{14}$  Hz      c.  $3,00 \cdot 10^{15}$  Hz      d.  $0,50 \cdot 10^{15}$  Hz      **(3p)**

**5. Egy fénysugár síktükörre esik úgy, hogy  $40^\circ$ -os szöget zár be a tükör felületével. Ebben az esetben a visszaverődési szög értéke:**

- a.  $59^\circ$       b.  $50^\circ$       c.  $40^\circ$       d.  $0^\circ$       **(3p)**

**II. Oldd meg a következő feladatot: (15 pont)**

**Egy gyűjtőlencsének a fókusztávolsága  $f_1=10$  cm. A lencse bal oldalán, tőle 20 cm távolságra, a főtengelyre merőlegesen található egy 1 cm magas, egyenes állású tárgy.**

- a. Szerkeszd meg a lencse által alkotott tárgy képét.  
b. Határozd meg a kép magasságát!  
c. Határozd meg a tárgy és a kép közötti távolságot!  
d. A gyűjtőlencséhez illesztenek egy második lencsét. Számítsátok ki ennek a fókusztávolságát, ha a lencserendszer által létrehozott kép valódi és háromszoros nagyítású!

**III. Oldd meg a következő feladatot: (15 pont)**

Egy Young-féle kísérlet S koherens fényforrása monokromatikus sugárzást bocsát ki  $\lambda=550\text{nm}$  hullámhosszal. Kezdetben a forrás a készülék szimmetriatengelyén helyezkedik el, a résszerkezetet tartó faltól  $d=15$  cm távolságban, a réses fal és az ernyő közötti távolság pedig  $D=1,0$  m. Az ernyőn megmérték a **másodrendű interferencia-maximumok** közötti távolságot, amely  $\Delta x=1,1$  mm.

- a. Számítsd ki a réses készülék két rése közötti távolságot (a rések távolságát).  
b. Ha a Young-eszköz egyik rése elé síkpárhuzamos lemezt helyezünk, amelynek törésmutatója  $n=1,55$ , és a középponton egy ötödik rendű világos sáv jön létre, számítsd ki a lemez vastagságát.  
c. A fényforrást  $h=1,5$  mm-rel eltoljuk a szimmetriatengelyre merőlegesen, a rések síkjával párhuzamosan. Határozd meg azt a távolságot amennyit a központi maximum elmozdul.  
d. A kezdeti S forrást egy S' forrásra cseréljük, amely a szimmetriatengelyen van és egyszerre bocsát ki  $\lambda_1=550\text{nm}$  és  $\lambda_2$  hullámhosszú sugárzást. Számítsd ki  $\lambda_2$ -t, ha a  $\lambda_1$  hullám negyedik rendű minimumának helye egybeesik a  $\lambda_2$  hullám ötödik rendű maximumának helyével.