

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. MECHANICA

2 Variáns

A gravitációs gyorsulást $g = 10 \text{ m/s}^2$ tekintik.

I. Az 1-5 ítemek esetében, írjátok le a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. (15 pont)

1. Ha egy anyagi pont egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgást végez, akkor:

- a. az anyagi pont gyorsulása nulla;
- b. az anyagi pontra ható összes erő eredője nulla;
- c. az anyagi pont gyorsulása időben állandó;
- d. az anyagi pont sebessége időben állandó. (3p)

2. Ha a fizikai mennyiségek jelölése megegyezik a tankönyvekben használtakkal, akkor egy rugalmas szál rugalmassági állandójának a helyes képlete:

- 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. Ha a fizikai mennyiségek jelölése megegyezik a tankönyvekben használtakkal, a $P \cdot \Delta t$ mennyiség mértékegysége:

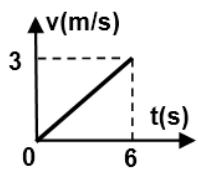
- a. W
- b. J
- c. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- d. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}$ (3p)

4. A föld felszínéről felhajítanak egy testet, $v_0 = 12 \text{ m/s}$ sebességgel. A levegővel történő súrlódás elhanyagolható. A test által elért maximális magasság értéke:

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

5. Egy egyenes vonalú mozgást végző test sebessége, az idő függvényében, a mellékelt ábrán látható grafikon szerint változik. A test, mozgásának az első 6 másodpercében megtett távolságának az értéke:

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

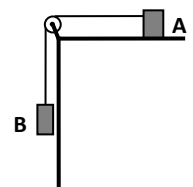


II. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

A mellékelt ábrán látható A test tömege $m_1 = 2 \text{ kg}$. A szál elhanyagolható tömegű és nyúlhatatlan, a csiga pedig ideális. Az A test és a vízszintes sík felülete közötti súrlódási együttható $\mu = 0,2$. A két testből álló rendszer $a = 2 \text{ m/s}^2$ sebességgel mozog.

- a. Ábrázoljátok az A testre ható összes erőt.
- b. Határozzátok meg az összekötő szálban fellépő feszítőerőt.
- c. Határozzátok meg azt az erőt amivel a szál a csigára hat.
- d. Határozzátok meg a B test tömegének értékét.



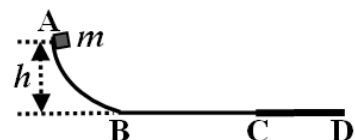
III. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Az $m = 0,2 \text{ kg}$ tömegű testet a BD vízszintes felülethez képest $h = 0,45 \text{ m}$ magasságban található A pontból engedik szabadon csúszni, úgy ahogy az a mellékelt ábrán látható. A görbe AB felületről, a BD felületre történő áthaladáskor, a test sebessége nem változik. A súrlódások az AB és a BC szakaszokon a elhanyagolhatóak. Ismert a BC szakasz $d_1 = 3 \text{ m}$ hosszúsága.

Amikor a C pontba érkezik, bemegy a CD szakaszra, melynek hosszúsága $d_2 = 1 \text{ m}$, ahol a test és a felület közötti súrlódási együttható $\mu = 0,4$. A BD szakasz szintjén, a potenciális gravitációs energia értékét nullának tekintik. Határozzátok meg:

- a. a test gravitációs helyzeti energiáját akkor amikor az A pontban van;
- b. a test szabadon engedése és a C pontba érkezés pillanata között, a súly által végzett mechanikai munkát;
- c. a BC szakasz megtételéhez szükséges időtartamot;
- d. a test sebességét a D pontban.



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. TERMODINAMIKA ELEMENK

2 Variáns

Adottak: Avogadro szám $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, egyetemes gázállandó $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$. Egy adott állapotban az ideális gáz paraméterei között, a következő összefüggés érvényes: $p \cdot V = \nu RT$.

I. Az 1-5 itemek esetében, írjátok le a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. (15 pont)

1. Az SI-ben a hő mértékegysége:

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

2. Annak az átalakulásnak a neve ahol a térfogat állandó marad:

a. izoterm b. izobár c. izochor d. adiabatikus (3p)

3. A termodinamika első főtétele kifejezi:

a. a tömegmegmaradást
b. az energiamegmaradást
c. a hőmérsékletváltozást
d. az ideális gáz törvényét (3p)

4. Egy ideális gáz által, izobár átalakulás során elvégzett mechanikai munka:

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. Egy ideális gáz izoterm átalakulása során állandó marad a:

a. nyomás b. térfogat c. hőmérséklet d. belső energia (3p)

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

Egy egyatomos ideális gáz, melynek kezdeti térfogata $V_1 = 2 \text{ m}^3$, $p = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ nyomáson található. Izobár melegítés során, a gáz térfogata $V_2 = 5 \text{ m}^3$ lesz.

- a. Adjátok meg a mechanikai munka előjelét és igazoljátok a választ.
b. Számoljátok ki a gáz által elvégzett mechanikai munkát.
c. Számoljátok ki a belső energia változását.
d. Számoljátok ki az ideális gáz izobár átalakulása esetében, az állandó nyomásos mólhőjének az értékét.

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

Egy ideális gáz izochor átalakuláson megy keresztül, amikor $T_1 = 300 \text{ K}$ hőmérsékletéről $T_2 = 600 \text{ K}$ -re melegítik. Állandó térfogaton a fajhő $c_v = 500 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$, a gáz tömege pedig $m = 2 \text{ kg}$.

- a. Számoljátok ki a hőmérséklet változását.
b. Számoljátok ki a gáz által felvett hőt.
c. Határozzátok meg a gáz által elvégzett mechanikai munkát és ábrázoljátok grafikusán a folyamatot p-V koordináta rendszerben.
d. Számoljátok ki a belső energia változását, ha folyamat T_2 -től T_1 -ig zajlana.

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. AZ EGYENÁRAM ELŐÁLLÍTÁSA ÉS FELHASZNÁLÁSA

2 Variáns

I. Az 1-5 itemek esetében, írjátok le a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

(15 pont)

1. Ha egy elem sarkaira kötnek egy ideális ampermérőt (a belső ellenállása nulla), akkor:

- a. az elem nem halad át áram;
- b. az elem sarkain a feszültség nulla;
- c. az elem sarkain a feszültség egyenlő az elem elektromotoros feszültségével;
- d. az elem által, a külső áramkörön leadott teljesítmény maximális.

(3p)

2. Ha a fizikai mennyiségek jelölése megegyezik a tankönyvekben használtakkal, az fizikai mennyiség amit az $I \cdot \Delta t$ képlettel fejeznek ki, a:

- a. elektromos töltés b. elektromos feszültség c. elektromos teljesítmény d. elektromos áramerősség

(3p)

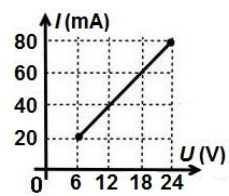
3. Ha a fizikai mennyiségek jelölése megegyezik a tankönyvekben használtakkal, akkor SI-ben az elektromos energia mértékegysége:

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

(3p)

4. A mellékelt ábrán látható egy ellenálláson áthaladó áramerősség változása, az ellenállás sarkaira csatlakoztatott feszültség függvényében. Az elektromos ellenállás értéke:

- a. 30 Ω
- b. 66 Ω
- c. 133 Ω
- d. 300 Ω



(3p)

5. Egy huzal elektromos ellenállása $t_0 = 0^\circ \text{C}$ hőmérsékleten $R_0 = 12 \Omega$. A vezető rezisztivitásának a hőmérsékleti együtthatója értéke $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$. $t = 50^\circ \text{C}$ hőmérsékleten a vezető elektromos ellenállásának:

- a. 12,3 Ω b. 17,0 Ω c. 14,7 Ω d. 39,0 Ω

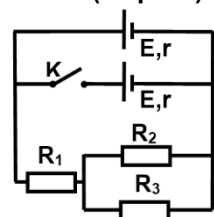
(3p)

II. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

A mellékelt ábrán látható elektromos áramkörben ismertek a következők: $E = 18 \text{ V}$, $r = 4 \Omega$, $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 40 \Omega$. Az összekötő vezetők ellenállása elhanyagolható. Határozzátok meg:

- a. az R_2 és R_3 ellenállások által alkotott csoport eredő ellenállását;
- b. az R_1 ellenállás sarkain fellépő feszültséget akkor ha a K kapcsoló ki van nyitva;
- c. az R_1 ellenálláson áthaladó áram erősségét akkor ha a K kapcsoló zárva van;
- d. az R_3 ellenálláson áthaladó áram erősségét akkor ha a K kapcsoló zárva van.



III. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Az $E = 6 \text{ V}$ elektromotoros feszültségű elem sarkaira, párhuzamos kötve, csatlakoztatnak két azonos ellenállást. Az áramforráson áthaladó áram erősségének értéke $I = 1 \text{ A}$. A két ellenállás által együttesen elfogyasztott teljesítmény értéke $P = 5 \text{ W}$. Határozzátok meg:

- a. az elektromos áramkör hatásfokát;
- b. egy ellenállás által, $\Delta t = 10$ perc időtartam alatt elhasznált elektromos energiát;
- c. az áramforrás elektromos ellenállását;
- d. egy ellenállásnak az elektromos ellenállását.

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. OPTIKA

2 Variáns

Ismertek a következő állandók: a fény sebessége vákuumban $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, a Planck állandó $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, egységnyi elektromos töltés $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, az elektron tömege $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

I. Az 1-5 itemek esetében, írjátok le a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. (15 pont)

1. A fény visszaverődés jelenség abból áll, hogy:

- a. a fény áthalad egyik közegből a másikba, miközben megváltozik a terjedésének iránya;
- b. a fény hatására elektronok bocsájtódnak ki;
- c. a fény visszaterése az eredeti terjedési közegbe, akkor amikor egy másik közeggel keletkező választófelülethez ér;
- d. két fényhullám egymásra tevődik. (3p)

2. Két különböző közeg elválasztó felületre érkező fény beesési szöge 60° . A fény az $n_1 = 1$ abszolút törésmutatójú közegből átmegy az $n_2 = 1,73 (\sqrt{3})$ abszolút törésmutatójú közegbe. A visszavert sugár és a megtört sugár által bezárt szög értéke:

- a. 0°
- b. 90°
- c. 60°
- d. 120° (3p)

3. A divergens lencsék által, valós tárgyról alkotott kép mindig:

- a. valós és fordított állású;
- b. virtuális és fordított állású;
- c. valós és egyenes állású;
- d. virtuális és egyenes állású; (3p)

4. Egy lencse konvergenciájának a mértékegysége SI-ben a:

- a. dioptria
- b. szekundum
- c. kandela
- d. méter (3p)

5. A külső fotoelektromos jelenség az amelyben kibocsájtódnak:

- a. fotonok az elektromágneses sugárzás hatására;
- b. fotonok az X sugarak hatására;
- c. elektronok az elektromágneses sugárzás hatására;
- d. elektronok a termikus sugárzás hatására; (3p)

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

Az AB, 2 cm magasságú, lineáris tárgy képét, egy 4 cm fókusztávolságú, konvergens, vékony lencse segítségével vetítik egy ernyőre. A tárgy és az ernyő is párhuzamos a lencsével. A tárgyat, 8 cm -re helyezik el a lencsétől, merőlegesen a lencse optikai főtengelyére.

- a. Készítsetek el rajzot amiben kihangsúlyozzátok a tárgy képződését a lencsén keresztül.
- b. Határozzátok meg a távolságot a képtől a lencséig.
- c. Határozzátok meg a kép magasságát.
- d. Az ernyőt 24 cm -re helyezzük a lencsétől, miközben a tárgy és a lencse az eredeti helyzetében marad. Számoljátok ki annak a lencsének konvergenciáját, amelyet hozzáragasztva az első lencséhez, a végső képet az ernyőn hozza létre.

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

A $\lambda = 300 \text{ nm}$ hullámhosszú sugárzás egy litium lemezre esik (a litium esetében az elektron kilépési munkájának értéke $3,68 \cdot 10^{-19} \text{ J}$). Határozzátok meg:

- a. a kibocsájtott fotoelektronok maximális kinetikus energiáját;
- b. a litium küszöbfrekvenciáját;
- c. a küszöbhullámhosszt;
- d. a kiszakított, leggyorsabb fotoelektronok megállításához szükséges feszültség értékét.