

SIMULAREA JUDETEANĂ A EXAMENULUI NATIONAL DE BACALAUREAT 2025

Proba E. d FIZICA

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.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

Se acordă zece puncte din oficiu.

A. MECANICĂ

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. Egy elhanyagolható méretű követ vízszintesen elhajítanak egy toronyból, a Föld gravitációs mezejében. A levegővel való kölcsönhatás elhanyagolható. A kilökés pillanatától a talaj eléréséig:

- a kő sebessége végig vízszintes irányú;
- a kő sebessége végig függőleges irányú;
- a kő gyorsulása vízszintes irányú;
- a kő gyorsulása függőleges irányú.

(3p)

2. A fizikai mennyiségek jelölése megegyezik a fizika tankönyvekben használtakkal, a rugalmas szál relatív megnyúlása az F alakváltoztató erő hatására a következő összefüggéssel adható meg:

a. $\frac{\Delta \ell}{\ell_0} = \frac{E \cdot F}{S_0}$ b. $\frac{\Delta \ell}{\ell_0} = \frac{F}{E \cdot S_0}$ c. $\frac{\Delta \ell}{\ell_0} = \frac{E \cdot S_0}{F}$ d. $\frac{\Delta \ell}{\ell_0} = \frac{S_0}{E \cdot F}$ (3p)

3. A fizikai mennyiségek jelölése megegyezik a fizika tankönyvekben használtakkal, az $F \cdot v$ szorzattal kifejezett fizikai mennyiség mértékegysége:

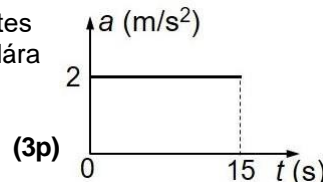
- a. J b. W c. Ws^{-1} d. Js (3p)

4. Egy $m = 300\text{ g}$ tömegű, pontszerűnek tekintett testet $H = 24\text{ m}$ magasságból engedünk el szabadon. A levegővel való kölcsönhatást elhanyagoljuk. A test súlya által végzett mechanikai munka a test elengedésének pillanatától a talaj eléréséig:

- a. 27 J b. 48 J c. 72 J d. 90 J (3p)

5. Egy $m = 12\text{ kg}$ tömegű ládát vízszintes felületen mozgatnak egy állandó vízszintes erővel. A mellékelt grafikon a láda gyorsulását ábrázolja az idő függvényében. A ládára ható eredő erő nagysága a következő:

- a. 24 N b. 15 N c. 12 N d. 2 N

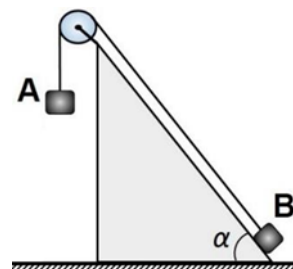


II. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

A mellékelt ábrán látható rendszerben az **A** és **B** testek, melyek tömegei $m_A=300\text{g}$, illetve $m_B=200\text{g}$, kezdetben nyugalomban vannak. A rögzített lejtő hajlásszöge $\alpha \cong 53^\circ$ ($\sin \alpha = 0,8$; $\cos \alpha = 0,6$). A zsinór nyújthatatlan és tömege elhanyagolható, a csiga pedig súrlódásmentes és tehetetlensége nincs. A **B** test és a lejtő síkja közötti csúszó súrlódási együttható $\mu=0,5$. A rendszert szabadon engedjük.

- Ábrázoljátok azokat az erőket, amelyek a **B** testre hatnak a lejtőn való mozgása során.
- Számítsátok a **B** testre ható nyomóerőt a lejtő részéről.
- Számítsátok ki a **B** testre ható csúszó súrlódási erőt a lejtőn.
- Számítsátok ki az **A** test gyorsulásának értékét.

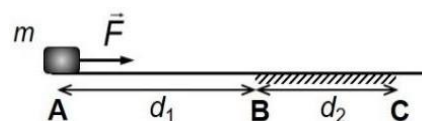


III. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

A mellékelt ábrán látható test tömege $m=200\text{g}$, és kezdetben nyugalomban van az **A** pontban. A testre egy vízszintes húzóerő hat, $F=0,8\text{N}$, a mellékelt ábrának megfelelően. A test súrlódásmentesen mozog az $AB=d_1=2\text{m}$ útszakaszon. A $BC=d_2=1,5\text{m}$ útszakaszon a test és a felület közötti csúszó súrlódási együttható $\mu=0,2$. Az **AC** szakaszon végig hat az \vec{F} erő. Számítsátok ki:

- a húzóerő által végzett mechanikai munkát az **AB** szakaszon;
- a test sebességét a **B** pontban;
- a súrlódási erő által végzett munkát a **BC** szakaszon;
- a test mozgási energiáját a **C** pontban.



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

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. $\frac{J}{\text{kg} \cdot K}$ b. $\frac{J}{\text{kg} \cdot \text{mol}}$ c. $\frac{J}{\text{mol} \cdot K}$ d. $\frac{J}{K}$

(3p)

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

- a. fajhő b. molhő c. hőkapacitás d. fűtőérték

(3p)

3. A mechanikai munka és a hő olyan mennyiségek, amelyek jellemzik:

- a. a molekuláris hőmozgásának az intenzitását
b. egy termodinamikai rendszer energiai állapotát
c. a termodinamikai rendszert alkotó molekulák közötti kölcsönhatási energiát
d. az energiacserét a termodinamikai rendszer és a külső környezet között

(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:

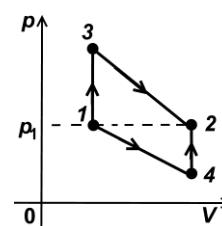
- a. 20%-al nőtt b. 25%-al nőtt c. 20%-al csökkent d. 25%-al csökkent

(3p)

5. Egy mol ideális gáz, ugyanazzal a nyomással $p_1 = p_2$, egy 1 kezdeti állapotból egy 2 végső állapotba juthat el akár az $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$ folyamattal, akár az $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$ folyamattal, ahogyan a mellékelt ábra mutatja. A környezettel kicserélt 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. Old meg a következő feladatot:

(15 pont)

pont)

Egy üvegpalack, amelynek térfogata $V = 49,86 \text{ l}$, légmentesen le van zárva egy parafadugóval, amelynek tömege elhanyagolható. A palack 64 g ideális gázt tartalmaz. A palackban lévő gáz nyomása és hőmérséklete megegyezik a külső levegőével, és értékei: $p = 10^5 \text{ Pa}$ és $t = 27^\circ\text{C}$. A parafadugó kiugrik, ha a palackban lévő gáz nyomása $\Delta p = 3 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ -al nagyobb lesz, mint a külső levegő nyomása. Számítsd ki:

- a. a palackban lévő gáz mennyiségét
b. a palackban lévő gáz móltömegét
c. a palackban lévő gáz molekuláinak számát
d. azt a minimális hőmérséklet, ameddig a gázt fel kell melegíteni ahhoz, hogy a dugó kiugorjon, feltételezve, hogy az üveg tágulása elhanyagolható.

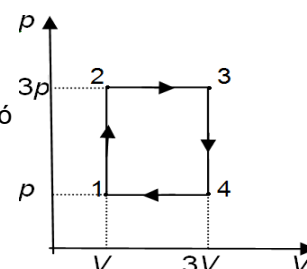
III. Old meg a következő feladatot:

(15 pont)

pont)

Egy $\nu = 1 \text{ mol}$ mennyiségű egyatomos ideális gázt egy 12341 termodinamikai körfolyamatnak vetnek alá, amint az, p - V koordináta-rendszerben, a mellékelt ábrán látható. A gáz izochor molhője $C_{\nu} = 1,5 \cdot R$, és az 1. állapotban a hőmérséklet $t_1 = 27^\circ\text{C}$.

- a. Ábrázold a körfolyamatot a V - T koordináta-rendszerben.
b. Határozd meg a gáz által a környezettel egy körfolyamat alatt kicserélt teljes mechanikai munkát.
c. Határozd meg a gáz belső energiájának változását az 1. állapotból a 3. állapotba való átmenet során.
d. Határozd meg a gáz által a környezetnek leadott hőt egy körfolyamat alatt.



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

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

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

1. Egy elektromos fűtőtest egy bizonyos időtartam alatt 10 kWh elektromos energiát fogyaszt. Ennek az energiának az SI-egységekben megfelelő értéke:

- a. 10^6 J b. $3,6 \cdot 10^6$ J c. $36 \cdot 10^6$ J d. $36 \cdot 10^7$ J (3p)

2. Egy E elektromotoros feszültségű és r belső ellenállású áramforrásra egy olyan fogyasztót kapcsoltak, amely három, egymással sorban kapcsolt, egyenként R ellenállásból áll. Az áramforráson áthaladó áramerősség:

- a. $3E / (3R + r)$ b. $E / (3R + r)$ c. $3E / (R + 3r)$ d. $E / (R + r)$ (3p)

3. A fizikai mennyiségek és mértékegységek jelölése a fizika tankönyvekben megszokottak szerint: az $R \cdot I^2 \cdot \Delta t$ mennyiség SI-mértékegysége:

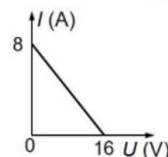
- a. J b. W c. A d. Ω (3p)

4. Egy réz elektromos kábel, amelynek elektromos fajlagos ellenállása $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, hossza $\ell = 100m$ és elektromos ellenállása $R = 1,7\Omega$. A kábel keresztmetszetének területe egyenlő:

- a. 2 mm^2 b. $1,5 \text{ mm}^2$ c. 1 mm^2 d. $0,5 \text{ mm}^2$ (3p)

5. A mellékelt ábrán az elektromos generátoron áthaladó áramerősség változása látható a kapcsolófeszültségének függvényében. Az E elektromos feszültség értéke egyenlő:

- a. 2V b. 4V c. 8V d. 16V (3p)



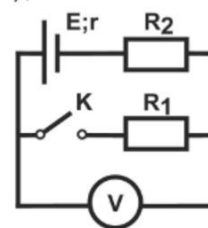
II. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Az ábrán látható áramkörben az ellenállások értékei: $R_1 = 20 \Omega$ ÉS $R_2 = 15 \Omega$. Az áramkörben lévő V voltmérő, amely ideálisnak tekinthető ($R_v \rightarrow \infty$), $U_0 = 9 \text{ V}$ feszültséget mutat, amikor a K kapcsoló nyitva van, és $U_1 = 5 \text{ V}$ feszültséget, amikor a K kapcsoló zárva van.

Ha a K kapcsoló zárva van határozd meg:

- a. a külső áramkör elektromos ellenállását
b. az áramforrás kapcsolófeszültségét
c. az áramforrás belső ellenállását
d. az ideális ($R_a \cong 0 \Omega$), ampermérő által mutatott áramerősséget, amelyet a voltmérő helyére kötnek.



III. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy elektromos áramforrás kapcsaira, amelynek elektromotoros feszültsége $E = 20 \text{ V}$ és $r = 1 \Omega$ a belső ellenállása, két ellenállást: R_1 és $R_2 = 6 \Omega$ sorba kapcsoltak. Az R_2 ellenálláson $\Delta t = 6$ perc alatt felhasznált energia $W_2 = 8640 \text{ J}$.

Határozd meg:

- a. az áramerősséget a generátorban;
b. az elektromos áramkör hatásfokát;
c. az R_1 ellenálláson kifejtett teljesítményt;
d. egy R_x ellenállás értékét, amelyet párhuzamosan kapcsoltak a két sorba kapcsolt ellenállással úgy, hogy a generátor a lehető legnagyobb teljesítményt adjon a külső áramkörnek.

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

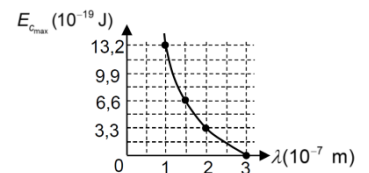
- a. J b. m^{-1} c. K d. m (3p)

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° -os szöget zár be a tükör felületével. Ebben az esetben a visszaverődési szög értéke:

- a. 59° b. 50° c. 40° d. 0° (3p)

II. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy gyűjtőlencsének a fókusz távolsága $f_1=10$ 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. Az első lencséhez $f_2=-30$ cm szórólencsét illesztenek. Számítsd ki a kép nagyságát ebben az esetben!

III. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy helyiség padlóján egy üveghenger található, amelynek törésmutatója $n_{st}=1,50$, magassága $h=30$ cm, átmérője pedig $d=30$ cm. A henger tetejére egy nagyon vékony, vízszintes, kör alakú tükör kerül, amelynek visszaverő felülete felfelé néz, és amelynek átmérője megegyezik az üveghenger átmérőjével. A tükör fölött, annak középpontján átmenő merőleges irányban. A tükörtől $h_1=1,0$ m magasságban egy S pontszerű fényforrás helyezkedik el.

- a. Határozd meg a mennyezeten keletkező fénykör átmérőjét, ha a mennyezet $H=2,3$ m magasan van a padlótól!
b. Határozd meg, mennyivel változik a fénykör átmérője a mennyezeten, ha a fényforrást $h_2=1,5$ m magasságba emeljük a tükör fölé!
c. Eltávolítjuk a tükröt, és a fényforrást úgy állítjuk be, hogy csak egyetlen fénysugarat bocsásson ki. Ezután a fényforrást vízszintesen elmozdítjuk úgy, hogy a henger felületére irányított fénysugár a beesési pontban $i=30^\circ$ szöget zárjon be a felület normálisával. Határozd meg ebben az esetben a törési szög szinuszát!
d. Határozd meg a fény sebességét az üveghengerben a c. pontban leírt helyzetben!

