

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

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

- 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 de lucru efectiv este de 3 ore.

A. MEHANIKA

Model

Adott a gravitációs gyorsulás, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

I. Az 1-5 kérdésekre írjátok a vizsgalagra a helyes válasznak megfelelő betűt .

(15 pont)

1. Egy test sebessége \vec{v} és gyorsulása \vec{a} . A test mozgása az eredő \vec{F} erő hatására történik. A test gyorsulásának iránya:

- a. a test pályájára merőleges
- b. a test pályájának érintője
- c. párhuzamos és azonos irányítású, mint \vec{v} .
- d. párhuzamos és azonos irányítású, mint \vec{F} .

(3p)

2. A fizika tankönyvekben használt jelölések alapján, egy rugó megnyúlásának kifejezése:

- a. $\Delta \ell = E \varepsilon$.
- b. $\Delta \ell = \frac{F}{k}$
- c. $\Delta \ell = kx$
- d. $\Delta \ell = -kx$

(3p)

3. . A fizika tankönyvben használt jelölések felhasználásával, az S.I rendszerben a mértékegysége az, $F \cdot \Delta t$, szorzatnak:

- a. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- b. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-3}$
- c. J
- d. W

(3p)

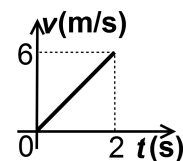
4. Egy mozdony teljesítménye $P = 2000 \text{ kW}$ egy vonatot állandó $v = 20 \text{ m/s}$,sebességgel vontat . A vonat által haladása során érzékelt ellenállási erő értéke:

- a. 10^2 N
- b. $4 \cdot 10^4 \text{ N}$
- c. 10^5 N
- d. 10^6 N

(3p)

5. Az ábrán lévő grafikon, egy test sebességét ábrázolja, idő függvényében . A test gyorsulásának értéke:

- a. 2 m/s^2 :
- b. 3 m/s^2
- c. 6 m/s^2
- d. 8 m/s^2



(3p)

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

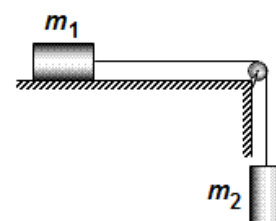
Az ábrán látható rendszer esetében a testek tömegei, $m_1 = m_2 = 1 \text{ kg}$. A csúszó súrlódási együttható az m_1 tömegű test és a vízszintes felület között $\mu = 0,2$. A szál nyújthatatlan és elhanyagolható tömegű, a csiga, súrlódás mentes és elhanyagolható a tehetetlensége. A rendszert szabadon engedik.

a. Ábrázoljátok a testekre ható erőket.

b. Határozzátok meg az m_2 test gyorsulását.

c. Számítsátok ki az m_0 test tömegét amelyet m_1 testre kell helyezni ,hogymeg (m_0, m_1, m_2) testek rendszere állandó sebességgel mozogjon.

d. Határozzátok meg az időt, amely alatt az m_1 test megteszi a $d = 0,75 \text{ m}$ távolságot, ha a rendszer állandó, $v = 0,5 \text{ m/s}$, sebességgel, mozog.



III. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Egy $m = 2 \text{ kg}$ tömegű testet vízszintes felületen, $v_1 = 5 \text{ m/s}$, kezdeti sebességgel indítanak, a felületen súrlódással mozog. Miután $d_1 = 4,5 \text{ m}$, távolságot megtesz , amikor sebessége $v_2 = 4 \text{ m/s}$, értékre csökken a test egy lejtőhöz ér , ennek szöge a vízszinteshez képest $\alpha = 30^\circ$, ezen súrlódásmentesen emelkedik . A lejtőre való átmenet a sebesség nagyságának megváltozása nélkül történik.

Számítsátok ki:

- a. a test, mozgási energiáját kezdetbe;
- b. a vízszintes felületen a súrlódási erő mechanikai munkáját;
- c. a csúszó súrlódási együttható értékét;
- d. a lejtőn megtett d_2 távolságot, a test megállásáig.

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

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

- 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 de lucru efectiv este de 3 ore.

B. TERMODINAMIKĂ ELEMEN

Model

Adott: Avogadro szám $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, egyetemes gáz állandó $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$. Az ideális gáz paraméterei

között egy adott állapotba: $p \cdot V = \nu RT$ összefüggés van.

I. Az 1-5 kérdésekre írjátok a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt

(15 pont)

1. Egy ideális gáz olyan átalakuláson megy át amely során a sűrűsége állandó marad, a hőmérséklete pedig csökken. Az átalakulás során:

- a. a gáz térfogata csökken
- b. a gáz nyomása csökken
- c. a gáz belső energiája állandó marad
- d. a gáz mechanikai munkát végez

(3p)

2. A fizika tankönyvekben levő jelölések alapján egy ideális gáz által a külső környezetével cserélt mechanikai munka egy izoterm átalakulás során:

- a. $L = \nu RT \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)$
- b. $L = \nu C_V \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)$
- c. $L = -\nu C_V \Delta T$
- d. $L = \nu R \Delta T$

(3p)

3. A fizikai mennyiségek és mértékegységek jelölése a fizika tankönyvbeli, az S.I., rendszerben a mértékegysége, a $\frac{m \cdot R \cdot T}{\mu}$ aránnyal kifejezett fizikai mennyiségnek:

- a. Pa
- b. mol
- c. J
- d. $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$

(3p)

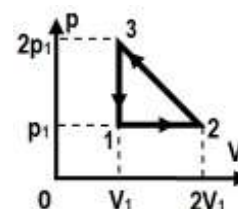
4. Egy mól ideális gáz egy olyan átalakuláson megy át, mely során a nyomása állandó marad, a hőmérséklete $t_1 = -13^\circ\text{C}$ értékről, $T_2 = 310\text{K}$ értékre változik. A folyamat során a külső környezettel cserélt mechanikai munka:

- a. 2684,1 J
- b. 2468,1 J
- c. 623,2 J
- d. 415,5 J

(3p)

5. Egy gáz mennyiség, amely ideálisnak tekintett, az 1-2-3, átalakulás sorozaton megy át, $p-V$ koordináta rendszerben ábrázolva a mellékelt ábrán. Az 1,2 és 3 állapotoknak megfelelő hőmérsékletek között az összefüggés:

- a. $T_2 = T_3 = 4T_1$
- b. $T_2 = T_3 = 2T_1$
- c. $T_1 = T_2 = 2T_3$
- d. $T_1 = T_3 = 2T_2$



(3p)

(15 pont)

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

Egy tartályban, $m_1 = 48\text{g}$ oxigén ($\mu = 32\text{g/mol}$) található, ideális gáznak tekintett. A gáz kezdetben 1. állapotban, $t_1 = 7^\circ\text{C}$, hőmérsékletű és $p_1 = 4 \cdot 10^5\text{Pa}$, nyomáson van. Melegítik, 2. állapotba, ahol a hőmérsékletre $t_2 = 77^\circ\text{C}$. Ezután, elhasználnak, $\Delta m = 6\text{g}$ oxigént a tartályból. A végső 3. állapotban, $t_3 = t_1 = 7^\circ\text{C}$ a hőmérséklet értéke

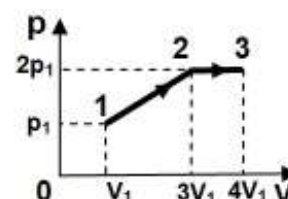
- a. a tartályban lévő oxigén mennyiségét a kezdeti 1. állapotban;
- b. a gáz sűrűségét a kezdeti 1. állapotban;
- c. az átalakulás során a gáz által elért maximális nyomást;
- d. az oxigén nyomását a végső 3. állapotban.

III. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Egy mól ideális gáz, kezdetben 1, állapotban van, ahol a nyomása $p_1 = 10^5\text{Pa}$ a térfogata pedig $V_1 = 3\text{L}$, az 1-2-3, folyamaton megy át $p-V$, koordináta, rendszerben ábrázolva a mellékelt ábrán. A gáz izochor molhője $C_V = 1,5R$. Határozzátok meg:

- a. a gáz által végzett mechanikai munkát az 1-2, átalakulás során;
- b. a gáz belső energiájának változását az 1-2, átalakulás során;
- c. a gáz molhőjét az 2-3, átalakulás során.
- d. a gáz által a külső környezetével cserélt hőt, a 2-3, átalakulás során;



Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

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

- 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 de lucru efectiv este de 3 ore.

C. AZ EGYENÁRAM ELŐÁLLÍTÁSA ÉS FELHASZNÁLÁSA

Model

I. Az 1-5 kérdésekre írjátok a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

(15 pont)

1. Ha, egy elem sarkaira, amely belső ellenállása zérótól különbözik, elhanyagolható elektromos ellenállású fém vezetőt kapcsolunk,

- a. az elem sarkain a feszültség egyenlő ennek az elektromotoros feszültségével
- b. az elem sarkain a feszültség nulla
- c. az elemet átjáró áramerősség nulla
- d. az elem belső ellenállásán leadott teljesítmény nulla

(3p)

2. Egy vezető szál ellenállása $t_0 = 0^\circ\text{C}$ hőmérsékleten, R_0 . A t , hőmérsékleten, a vezető ellenállásának értéke, R . A fajlagos ellenállás hőmérsékleti együtthatójának kifejezése :

- a. $\frac{R - R_0}{R_0 \cdot t}$
- b. $\frac{R - R_0}{t}$
- c. $\frac{R + R_0}{R_0 \cdot t}$
- d. $\frac{R + R_0}{t}$

(3p)

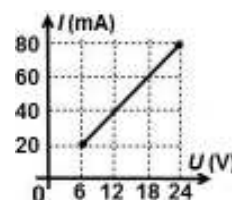
3. A fizikai mennyiségek és mértékegységek a tankönyvben használtak szerinti, az S.I. rendszerben, az $I \cdot U$, mennyiség mértékegysége:

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

(3p)

4. Egy vezető átjáró áramerősség változását ábrázolja a mellékelt grafikon a sarkain lévő feszültség függvényében. A vezető ellenállásának értéke:

- a. $0,3 \Omega$
- b. 30Ω
- c. $33,3 \Omega$
- d. 300Ω



(3p)

5. Egy egyenes vezető $\ell = 10 \text{ m}$, hosszú, ellenállásának értéke $R = 0,5 \Omega$, keresztmetszete területének értéke $S = 2 \text{ mm}^2$. Fajlagos ellenállásának értéke:

- a. $10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$
- b. $10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$
- c. $10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$
- d. $10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$

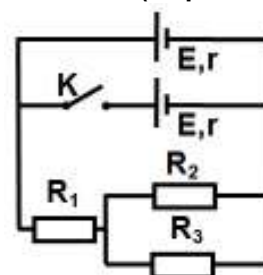
(3p)

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

**(15 pont)
(15 puncte)**

Adott a mellékelt áramkör. Ismert: $E = 18 \text{ V}$, $r = 4 \Omega$, $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 40 \Omega$. A vezetők ellenállását elhanyagoljuk. Határozzátok meg:

- a. az, R_2 és R_3 ellenállások kapcsolásának eredő értékét;
- b. az, R_1 ellenállás sarkain a feszültséget, ha a K kapcsoló nyitott;
- c. az, áramerősség értékét, amely átmegy egyik áramforráson, ha K kapcsoló zárt;
- d. az, áramerősség értékét, amely átmegy R_3 ellenálláson, ha K kapcsoló zárt.



III. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Egy áramforrás sarkain, amely elektromotoros feszültsége $E = 6 \text{ V}$ párhuzamosan kapcsolunk, két azonos fogyasztót. Az áramerősség értéke, amely az áramforráson átmegy, $I = 1 \text{ A}$. Az elhasznált teljesítmény a két fogyasztó által, $P = 5 \text{ W}$. Határozzátok meg:

- a. az áramkör hatásfokát;
- b. az elhasznált elektromos energiát egy fogyasztó részéről, $\Delta t = 10$ perc működés alatt;
- c. az áramforrás belső ellenállásának értékét;
- d. egy fogyasztó ellenállásának értékét..

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

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

- 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 de lucru efectiv este de 3 ore.

D. OPTICĂ

Model

Adott: $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, a fény, terjedési sebessége légüres térben, a Planck állandó, $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J · s l.

I. Az 1-5 kérdésekre írjátok, a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

(15 pont)

1. A külső fényelektromos hatás esetében a kilépési munka értéke, függ:

- a. a katódra eső fotonok számától
- b. a katódra eső fotonok frekvenciájától
- c. a záró feszültségtől
- d. a katód, anyagának természetétől

(3p)

2. A jelölések a tankönyvbeliek, a külső fényelektromos hatás során kilépett elektron maximális mozgási energiájának kifejezése:

- a. $E_c = h\nu$
- b. $E_c = h\nu_0$
- c. $E_c = h\nu - L$
- d. $E_c = h\nu_0 + L$

(3p)

3. A jelölések a tankönyvbeliek, az, a mennyiség, amelynek azonos a mértékegysége, mint egy lencse törőképességének:

- a. $\frac{1}{f}$
- b. f
- c. $\frac{1}{\beta}$
- d. β

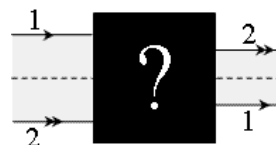
(3p)

4. Egy optikai közeg abszolút törésmutatójának értéke, amelyben a fény, terjedési sebessége $v = 2 \cdot 10^8$ m/s :

- a. 0,66
- b. 1
- c. 1,5
- d. 2

(3p)

5. A befekettített részén az ábrának két lencséből álló centrált optikai rendszer van. Egy monokromatikus fény nyaláb az optikai főtengellyel párhuzamosan esik be két szélső sugarát jelöli az, 1 és 2. A mellékelt ábrán. Az optikai rendszer alkotói.



- a. két, gyűjtő, egyenlő fókusz távolságú lencse
- b. két, gyűjtő, különböző fókusz távolságú lencse
- c. egy gyűjtő lencse, ezt követően egy szóró lencse, melyek fókusz távolsága különböző
- d. egy szóró lencse, ezt követően egy gyűjtő lencse, melyek fókusz távolsága egyenlő.

(3p)

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

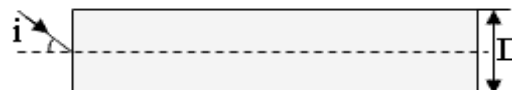
Egy tárgy magassága 4 cm, merőlegesen van elhelyezve, az optikai főtengelyre, 30 cm - re egy vékony gyűjtő lencse elé, a fókusz távolsága, $f_1 = 10$ cm .

- a. Készítsetek egy rajzot, amely ábrázolja a lencse képszerkesztését az adott esetben.
- b. Számítsátok ki a távolságot a lencséhez képest ahol a kép keletkezik.
- c. Számítsátok ki a kép nagyságát.
- d. A lencséhez illesztenek egy másik gyűjtő lencsét, ennek fókusz távolsága, $f_2 = 20$ cm, hogy centrált optikai rendszert hozzanak létre. Számítsátok ki a kapott rendszer törőképességét.

III. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Egy nagyon hosszú henger, átmérője, $D = 2$ mm, átlátszó anyagból készült, ennek törésmutatója $n = 1,41 \approx \sqrt{2}$. A henger a levegőben található ($n_{\text{aer}} = 1$). Egy



monokromatikus fénysugár egy olyan síkban terjed amely tartalmazza a henger szimmetria tengelyét. A sugár, $i = 45^\circ$ beesési szöggel a szimmetria tengelyhez képest esik be az ábra szerint .

- a. Számítsátok ki a törési szög értékét a sugár hengerbe való beesése során.
- b. Számítsátok ki a sugár által megtett távolságot két egymást követő visszaverődés között a henger belsejében.
- c. Készítsetek egy rajzot amely ábrázolja a sugár útját a hengerben.
- d. Határozzátok meg a levegőből a hengerbe lépő fény sugár törési szögének maximális értékét.