

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. d)

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. MECHANIKA

•Varianta 6

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

I. az 1-5 kérdésekre a helyes válaszoknak megfelelő betűt írjátok a vizsgalapra.

(15 pont)

1. Az S.I. rendszerben az E rugalmassági modulus mértékegysége:

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

2. A fizikai mennyiségek jelölése a fizika tankönyvekben használatosak, az $F \cdot v$ szorzattal megadott fizikai mennyiség:

- a. gyorsulás b. tömeg c. a mechanikai munka d. mechanikai teljesítmény **(3p)**

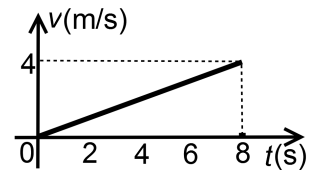
3. Egy egyenes vonalú mozgást végző test sebessége változik az idő függvényében a grafikon szerint, amely az ábrán látható. A test gyorsulása:

- a. $0,5 \text{ m/s}^2$

- b. 2 m/s^2

- c. 4 m/s^2

- d. 16 m/s^2 **(3p)**



4. Elhanyagolható tömegű rugó, deformálatlan állapotában $\ell_0 = 10 \text{ cm}$ hosszú. A rugóra függesztve egy testet, melynek tömege $m = 200 \text{ g}$, a rugó hossza $\ell = 12 \text{ cm}$ lesz. A rugó rugalmassági állandója:

- a. 10 N/cm b. 100 N/cm c. 10 N/m d. 100 N/m **(3p)**

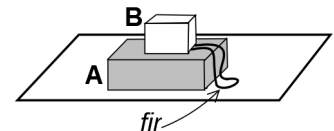
5. Egy testet a függőleges mentén v_0 sebességgel feldobunk. Elhanyagolva az ellenállási erőt a mozgása során, az eldobás helyétől számított maximális magasság ahova emelkedik:

- a. $\frac{v_0}{g}$ b. $\frac{v_0^2}{g}$ c. $\frac{v_0^2}{2g}$ d. $\frac{v_0^2}{4g}$ **(3p)**

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Két, A és B test, amelyek tömege $m_A = 40 \text{ kg}$ és $m_B = 60 \text{ kg}$, egymásra vannak helyezve és össze vannak kötve egy nyújthatatlan, elhanyagolható tömegű szál segítségével, amelynek hossza $\ell = 50 \text{ cm}$, amint az ábra mutatja.



Az A testet egy vízszintes asztalra helyezük.

a. Számítsátok ki az asztal vízszintes felületére kifejtett nyomóerő értékét.

b. Ha a B testre egy függőleges erő hat felfele, a B test emelkedik állandó $v = 0,36 \text{ km/h}$ sebességgel. Számítsátok ki az idő tartamot, ami alatt a két test között a távolság $\ell = 50 \text{ cm}$ lesz.

c. Ha a B testre egy $F = 1,2 \text{ kN}$ nagyságú erő hat a függőleges mentén felfele, és a testek között a szál feszül, akkor a két test rendszere felfele mozog, a, gyorsulással. Számítsátok ki a rendszer gyorsulásának értékét.

d. Számítsátok ki a c. esetben a szálban fellépő feszítőerő értékét.

III. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Egy $m = 2 \text{ kg}$ tömegű test kezdetben a vízszintessel α szöget bezáró lejtő aljában található ($\sin \alpha = 0,6$).

A testet $h = 1,8 \text{ m}$ magasra emelnek egy, a lejtő síkjával párhuzamos, $F = 20 \text{ N}$ nagyságú erővel. Feltételezzük hogy a súrlódási együttható a test és a lejtő síkja között $\mu = 0,25$ és a gravitációs helyzeti energia a lejtő aljában nulla.

a. Rajzoljátok fel a testre ható összes erőt a lejtőn való emelkedés során.

b. Számítsátok ki a gravitációs helyzeti energiát h magasságban.

c. Számítsátok ki a húzóerő által végzett mechanikai munkát, miközben a testet $h = 1,8 \text{ m}$ magasságba emeljük.

d. Számítsátok ki a test által h magasságban elért sebességet.

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. d)

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. TERMODINAMIKA ELEMEI

Varianta 6

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

paraméterei között egy adott állapotban felírható: $p \cdot V = \nu RT$.

I. Az 1-5 kérdésekre a helyes válaszoknak megfelelő betűket írjátok a vizsgalapra. (15 pont)

1. Egy test hőmérséklete $t_1 = 22^\circ\text{C}$ és $T_2 = 300 \text{ K}$ értékek között változik. A test hőmérsékletváltozása:

- a. 278 K b. 47°C c. 27°C d. 5 K (3p)

2. Tudva hogy a fizikai mennyiségek jelölése a tankönyvekben használt, a termodinamika első főtételének matematikai alakja:

- a. $\Delta U = \frac{Q}{L}$ b. $\Delta U = \frac{L}{Q}$ c. $\Delta U = Q - L$ d. $\Delta U = L + |Q|$ (3p)

3. A mértékegységek jelölése a tankönyvekben használt, az S.I. rendszerben a fajhő mértékegysége:

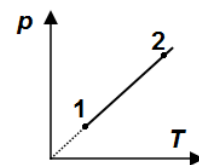
- a. $\frac{\text{J}}{\text{K}}$ b. $\frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ c. $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ d. $\frac{\text{J}}{\text{kg}}$ (3p)

4. Adott tömegű ideális gáz, melynek izochor mólhője $C_V = \frac{3R}{2}$, állandó nyomáson Q hő vesz fel. A gáz által a külső környezettel cserélt mechanikai munka ebben a folyamatban.

- a. $L = \frac{2Q}{5}$ b. $L = 0$ c. $L = Q$ d. $L = \frac{3Q}{5}$ (3p)

5. A mellékelt grafikon, állandó tömegű gáz nyomásának változását ábrázolja a hőmérsékletének függvényében. Az a fizikai mennyiség aminek értéke nem változik az 1-2 folyamat során, az a

- a. nyomás
b. térfogat
c. belső energia
d. hőmérséklet



(3p)

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Tökéletesen zárt, fém edényben $m = 16 \text{ g}$ oxigén $\left(\mu = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}\right)$ található, $p = 150 \text{ kPa}$ nyomáson és $t = 47^\circ\text{C}$, hőmérsékleten.

- a. Számítsátok ki a gáz sűrűségét;
b. Számítsátok ki az oxigén molekulák számát az edényben;
c. Számítsátok ki egyetlen oxigén molekula tömegét;
d. Az edényt addig melegítik, ameddig a gáz hőmérséklete $t' = 367^\circ\text{C}$ lesz. Számítsátok ki azt az oxigén mennyiséget amit az edényből el kell távolítani, ahhoz, hogy a nyomás a kezdeti értékkel legyen egyenlő.

III. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Egy mól ideális gáz ($C_V = \frac{3R}{2}$) kezdeti hőmérséklete ($t_1 = 27^\circ\text{C}$), térfogata V_1 . A gáz körfolyamatban vesz részt, amely a következő három folyamatból áll: egy kitágulás amely során a gáz térfogata megkétszereződik ($V_2 = 2V_1$) állandó hőmérsékleten, ezt követi a gáz összenyomása úgy, hogy a nyomása nem változik. A gáz eredeti állapotába egy olyan átalakuláson keresztül jut, melyben a térfogata állandó marad. Ismert $\ln 2 \approx 0,7$.

- a. Ábrázoljátok az átalakulás sorozatot $p-V$ koordináta rendszerben.
b. Számítsátok ki a gáz és a külső környezet által cserélt hőt az állandó hőmérsékleten való kiterjedése során.
c. Határozzátok meg a gáz által a külső környezettel cserélt mechanikai munkát az állandó nyomáson történő összenyomás során.
d. Számítsátok ki a belső energia változás értékét az állandó térfogaton történő átalakulás során.

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. d)

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 ALKALMAZÁSA

Varianta 6

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

(15 pont)

1. Ha egyforma sorosan kötött fogyasztókból álló kapcsolásban amely ideális egyenáramú áramforráshoz van kapcsolva, egyik fogyasztót kicseréljük egy ideális vezetővel:

- a. a kapcsolat ellenállása nő és az áramerősség a kapcsoláson nő
- b. a kapcsolat ellenállása nő és az áramerősség a kapcsoláson csökken
- c. a kapcsolat ellenállása csökken és az áramerősség a kapcsoláson csökken
- d. a kapcsolat ellenállása csökken és az áramerősség a kapcsoláson nő.

(3p)

2. A tankönyv jelöléseit használva, egy homogén fémvezető ellenállását kifejező összefüggés:

a. $R = \frac{\rho \cdot S}{\ell}$

b. $R = \rho \cdot \ell \cdot S$

c. $R = \frac{\rho \cdot \ell}{S}$

d. $R = U \cdot I$

(3p)

3. A fizikai mennyiségek jelölésére a fizika tankönyvekben ismert jelöléseket használjuk, az S.I. rendszerben az, $U \cdot I \cdot \Delta t$, szorzat mértékegysége:

a. A

b. J

c. V

d. W

(3p)

4. Egy $E = 12\text{ V}$ elektromotoros feszültségű és $r = 1,5\Omega$ belső ellenállású áramforrás sarkaira $R = 4,5\Omega$ ellenállást kapcsolunk. Egy ideális voltmérő által mért feszültség ($R_V \rightarrow \infty$) az áramforrás sarkain:

a. 3 V

b. 9 V

c. 6 V

d. 2 V

(3p)

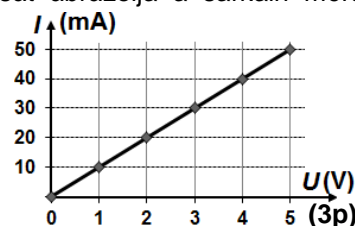
5. A mellékelt ábra egy fogyasztón átfolyó áramerősség értékének változását ábrázolja a sarkain mért feszültség függvényében. A fogyasztó ellenállásának értéke

a. 0,1 k Ω

b. 1 k Ω

c. 10 k Ω

d. 100 k Ω



(15 pont)

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot :

Egy C fogyasztó két párhuzamosan kötött ellenállásból áll, ezek egyformák és mindegyik ellenállása, R. A fogyasztó egy másik ellenállással van sorosan kötve amely $R_1 = 2R$ értékű. Az így létrehozott kapcsolást sarkaira U feszültséget kapcsolunk. A C fogyasztó sarkain a feszültség $U_c = 17,5\text{ V}$, az ellenállások hőmérséklete a fogyasztóban ebben az esetben $T = 323\text{ K}$. Tudva, hogy $R + R_1 = 75\Omega$, számítsátok ki :

a. az áramkör eredő ellenállását;

b. az U feszültség értékét ;

c. az áramerősség értékét amely a C fogyasztó egyetlen ellenállásán halad át ;

d. a fogyasztó egy ellenállásának értékét, ha, $T_0 = 273\text{ K}$ hőmérsékleten tartjuk. Az ellenállás anyagának hőmérsékleti együtthatója $\alpha = 4 \cdot 10^{-3}\text{ K}^{-1}$ (elhanyagoljuk az ellenállás méreteinek változását a hőmérséklettel).

III. Oldjátok meg az alábbi feladatot :

(15 pont)

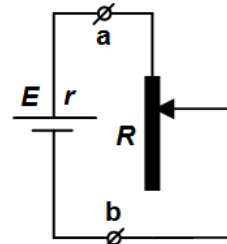
Az egyszerű áramkör az ábrán egy áramforrásból (e.m.f. E és r, a belső ellenállása), csúszóérintkezős ellenállásból és elhanyagolható ellenállású vezetőkől áll. A csúszóérintkezős egy adott állapotában a feszültség a csúszóérintkezős ellenállás sarkain $U_{ab} = 40\text{ V}$, az áramforrás által szolgáltatott teljesítmény $P_t = 384\text{ W}$, az ő belső áramkörében elhasznált teljesítmény $P_{\text{int}} = 64\text{ W}$. Számítsátok ki :

a. a külső áramkörben elhasznált, P, teljesítmény értékét ;

b. az áramforrás E, e.m.f. értékét ;

c. az áramforrás belső ellenállását;

d. a csúszóérintkezős által elhasznált teljesítményt amikor ellenállásának értéke $R_1 = 1\Omega$.



Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. d)

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. OPTIKA

Varianta 6

Adott: a fény sebessége légüres térben $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

I. Az 1-5 kérdésekre a helyes válasznak megfelelő betűt írjátok a vizsgalapra. (15 pont)

1. Az alább felsorolt fizikai mennyiségek közül melyiknek a mértékegysége az S.I. rendszerben a méter;

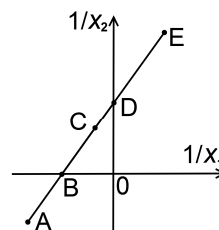
- a. a törési szög b. törőképesség c. törésmutató d. fókusztávolság **(3p)**

2. Egy optikai rendszer y_1 nagyságú tárgyról y_2 nagyságú képet hoz létre. A vonalas nagyítás értelmezési képlete az optikai rendszer esetében ;

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

3. Egy vékony lencse az x_1 koordinátájú pontban lévő tárgyról az x_2 koordinátájú pontban hozza létre a képet. A lencse az Ox tengely kezdőpontjában van és a tengely pozitív iránya megegyezik a fény terjedési irányával. A grafikon a mellékelt rajzon az

$\left(\frac{1}{x_2}\right)$ fizikai mennyiség változását adja meg az $\left(\frac{1}{x_1}\right)$ fizikai mennyiség függvényében.



A grafikonon látható C pontnak megfelelő eset:

- a. a tárgy és a kép látszólagos
b. a tárgy és a kép valós
c. a tárgy valós és a kép látszólagos
d. a tárgy látszólagos és a kép valós **(3p)**

4. Egy diák a függőleges síktükör előtt áll, tőle $d = 40$ cm-re. A diák eltávolodik a tükörtől 20 cm-rel. Az új kép távolsága hozzá képest :

- a. 0,4 m b. 0,6 m c. 0,8 m d. 1,2 m **(3p)**

5. A fizikai mennyiségek jelölése a fizika könyvekben ismert, a beeső emg sugárzás hatására kilépő fotoelektronok mozgási energiája:

- a. $E_c = h\nu - L$ b. $E_c = h\nu + L$ c. $E_c = L - h\nu$ d. $E_c = \frac{h\nu + L}{2}$ **(3p)**

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot: (15 pont)

Egy 2 cm magasságú, AB, vonalas tárgy, képét ,ernyőre vetítik, 4 cm fókusztávolságú gyűjtő lencse segítségével. A tárgy és az ernyő párhuzamos a lencsével. A tárgyat az optikai főtengelyre merőlegesen helyezzük el, 8cm-re a lencsétől.

- a. Készítsetek egy rajzot, amely a lencse által a tárgyról alkotott képszerkesztést ábrázolja.
b. Határozzátok meg a kép távolságát a lencsétől.
c. Határozzátok meg a kép nagyságát.
d. Az ernyőt a lencsétől 24 cm-re helyezik, a tárgy és a lencse helye nem változik. Számítsátok ki annak a lencsének a törőképességét amelyet az első lencséhez kell illeszteni ahhoz, hogy a végső kép az ernyőn jöjjön létre.

III. Oldjátok meg az alábbi feladatot: (15 pont)

Egy fénysugár levegőben terjed ($n_{\text{levegő}} = 1$), és egy edényben lévő víz felületére esik ($n_{\text{viz}} = \frac{4}{3}$) i beesési

szögben, amelyre $\sin i = 0,8$. A víz magassága az edényben $h = 20$ cm.

- a. Számítsátok ki a fény terjedési sebességét a vízben.
b. Számítsátok ki a törési szög szinuszának értékét.
c. Számítsátok ki a fény által, a vízben megtett távolságot az edény aljáig.
d. Az első fénysugár beesési síkjába egy másik fénysugár is beesik, az elsővel párhuzamosan, ennek távolsága az elsőtől, $d = 6$ mm. Számítsátok ki a két fénysugár közötti távolságot, miután a vízbe jutottak.