

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 2

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

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

1. Az erő mértékegysége az S.I. rendszerbeli alpmértékegységekkel :

- a. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ b. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ c. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$ d. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2$ (3p)

2. a hatás és visszahatás egyenlő nagyságú erők melyek két test közötti kölcsönhatás során jönnek létre. Az erők hatásáról kijelenthető, hogy

- a. egymást kiegyenlítik.
b. csak akkor egyenlítik ki egymást ,ha a kölcsönhatás érintkezés során jön létre
c. nem egyenlítik ki egymást, mert az erők azonos irányba hatnak és azonos az irányításuk
d. nem egyenlítik ki egymást, mert az erők különböző testekre hatnak (3p)

3. Egy teherautó vízszintes úton halad állandó $v = 36 \text{ km/h}$ sebességgel .A súrlódási erő értéke 8 kN . A teherautó motorja által kifejtett teljesítmény értéke:

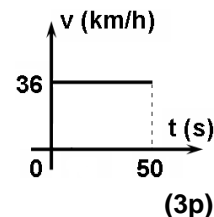
- a. 80 W b. 40 kW c. 80 kW d. 288 kW (3p)

4. A fizika tankönyvekben használt jelölések alapján , a rugalmassági erő kifejezése:

- a. $\vec{F} = -k \cdot \vec{\Delta\ell}$ b. $\vec{F} = k \cdot \vec{\Delta\ell}$ c. $\vec{F} = \frac{k}{\Delta\ell}$ d. $\vec{F} = \frac{\Delta\ell}{k}$ (3p)

5. A grafikon egy biciklista sebességének változását ábrázolja az idő függvényében. A biciklista által megtett út a $t \in [0; 50 \text{ s}]$ intervallumban :

- a. 250 m
b. 360 m
c. 500 m
d. 1800 m

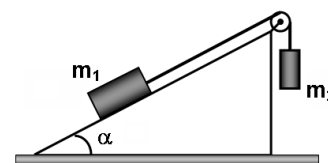


II. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Tekintsük az alábbi rendszert, a mellékelt ábrán. Az $m_1 = 1,5 \text{ kg}$, illetve $m_2 = 0,5 \text{ kg}$ tömegű testek egy elhanyagolható tömegű nyújthatatlan szál által vannak összekötve és egy álló csigán vannak átvetve amely a lejtő csúcsában rögzített. A súrlódási együttható m_1 és a lejtő között $\mu = 0,115 \left(\cong \frac{0,2}{\sqrt{3}} \right)$, a lejtő dőlési szöge, $\alpha = 30^\circ$. Kezdetben a testek nyugalomban vannak. Amikor a rendszert szabadon engedik, m_1 tömegű test, ereszkedni kezd.

- a. Ábrázoljátok a rendszer mozgása során a testekre ható erőket. .
b. Számítsátok ki a súrlódási erő értékét m_1 tömegű test és a lejtő felülete között.
c. Számítsátok ki m_1 tömegű test gyorsulását.
d. Számítsátok ki az m_2 tömegű test sebességét, $\Delta t = 1 \text{ s}$ idő múlva feltételezve, hogy a szál elég hosszú, hogy ne változzon a testek mozgásiránya .

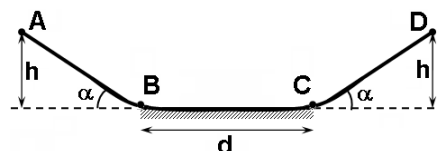


(15 pont)

III. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

Két azonos lejtő $\alpha = 30^\circ$ dőlési szögű, össze van illesztve egy vízszintes felülettel az ábra szerint. Az A, pontból amely $h = 0,8 \text{ m}$ magasan van az első lejtőn szabadon engednek egy $m = 2 \text{ kg}$ tömegű testet amely az AB lejtő aljába csúszik. Az AB és CD lejtőkön a mozgás súrlódás mentes , a $BC = d = 3 \text{ m}$ vízszintesen pedig a csúszó súrlódási együttható $\mu = 0,15$. Feltételezzük hogy a helyzeti energia értéke a vízszintesen nulla .A, B és C pontokban nem változik a sebesség értéke. Határozzátok meg:

- a. a test mechanikai energiáját a kezdeti állapotban;
b. a súrlódási erő által végzett mechanikai munkát a test mozgása során B pontból C pontba ;
c. a test mozgási energiáját a C pontban
d. a minimális sebesség értékét amit közölni kell a testtel A pontban B pont fele irányítva, ahhoz ,hogy eljusson D pontba amely azonos magasságban van az A ponttal.



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.

BTERMODINAMIKA ELEMEI

Varianta 2

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 írjátok a vizsgalagra a helyes válaszoknak megfelelő betűt. (15 pont)

1. Egy test által a környezetének leadott hő az idő függvényében a $Q = c \cdot t$, törvény szerinti ahol c egy állandó. A mértékegysége az S.I. rendszerben a c állandónak :

- a. J · s b. $\frac{\text{J}}{\text{s}}$ c. $\frac{\text{J}}{\text{K}}$ d. W · s (3p)

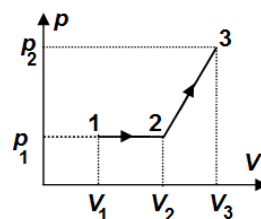
2. Egy Otto motor gyújtógyertyájának szerepe:

- a. az üzemanyag nyomásának növelése
b. hogy elmozdítsa a dugattyút a felső holtpontról az alsó holtpontra
c. kinyissa a kiürítő szelepet
d. létrehozza a szikrát amely meggyújtja az üzemanyagot. (3p)

3. A fizikai mennyiségek jelölése a fizika tankönyvbéli, a $\frac{Q}{\Delta T}$ arány által megadott fizikai mennyiség :

- a. mólhő b. Fajhő c. hőkapacitás d. belső energia (3p)

4. A grafikon egy gáz nyomásának változását ábrázolja a térfogata függvényében egy olyan folyamat során, ahol a gáz tömege állandó marad . A gáz sűrűségeinek értékei között az összefüggés az (1), (2) și (3) állapotokban:



- a. $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$
b. $\rho_1 = \rho_2 > \rho_3$
c. $\rho_1 = \rho_2 < \rho_3$
d. $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$

(3p)

5. Egy folyamat során ahol a hőmérséklet állandó marad , állandó tömegű gáz által végzett mechanikai munka értéke 50J. Ebben a folyamatban a belső energia változás értéke:

- a. 50J b. 10J c. 0J d. -50J (3p)

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

Egy gázlézer cső térfogata $V = 2 \text{ dm}^3$, hélium és neon keveréket tartalmaz ($\mu_1 = 4 \text{ g/mol}$) és neon

($\mu_2 = 20 \text{ g/mol}$) mólszámaik aránya $\frac{V_1}{V_2} = 4$. A lézer működése közben a keverék hőmérséklete $T = 400 \text{ K}$

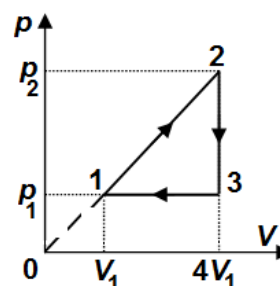
és nyomása $p = 16,62 \text{ Pa}$. A keveréket ideális gáznak tekintjük. Számítsátok ki:

- a. a hélium neon keverék tömegét a csőben;
b. a közepes móltömegét a keveréknek a csőbe;
c. a gáz sűrűségét a csőben;
d. a gáz nyomását a csőben $t_1 = 27^\circ \text{ C}$ hőmérsékleten.

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

Az ábra egy gáz változását ábrázolja, térfogatának függvényében, egy körfolyamat során, ahol a tömege a gáznak állandó marad. A gáz ideálisnak tekinthető és kezdeti állapotában $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$ nyomása és $V_1 = 1 \text{ dm}^3$ térfogata ($C_v = 1,5 \cdot R$). Számítsátok ki:

- a. a gáz nyomását (2) állapotban;
b. egy körfolyamat során a maximális és a minimális hőmérsékletek arányát;
c. egy teljes körfolyamat alatt cserélt mechanikai munkát a külső környezettel;
d. a gáz által leadott hőt az (3) → (1) folyamat 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 FELHASZNÁLÁSA

Varianta 2

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

1. Két ellenállás $R_1 = 0,05 \text{ k}\Omega$ és $R_2 = 5 \Omega$ értékű. A két ellenállás arányának értéke R_1 / R_2 :

- a. 0,01 b. 1 c. 10 d. 100 (3p)

2. Egy fogyasztó ellenállása R , egy áramforráshoz kötött melynek belső ellenállása r . Az áramforrás sarkain a feszültség nulla, ha :

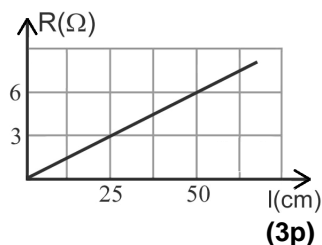
- a. $R = 0$ b. $R = r$ c. $R = 2r$ d. $R \rightarrow \infty$ (3p)

3. A fizikai mennyiségek jelölése a tankönyvből, egy vezető ellenállásának meghatározása :

- a. $R = \frac{l^2}{P}$ b. $R = \frac{P}{U^2}$ c. $R = \rho \frac{S}{L}$ d. $R = \frac{U}{I}$ (3p)

4. A grafikon egy fémvezető ellenállásának változását ábrázolja a hosszának függvényében. A vezető egységnyi hosszának ellenállása egyenlő :

- a. $6 \Omega/\text{m}$
b. $12 \Omega/\text{m}$
c. $15 \Omega/\text{m}$
d. $20 \Omega/\text{m}$



5. Egy áramforrás elektromotoros feszültsége $E = 100 \text{ V}$ és belső ellenállása $r = 10 \Omega$. Az áramforrás sarkain lévő feszültséget lemerjük egy $R_V = 990 \Omega$ ellenállású voltmérővel amelynek értéke:

- a. 90V b. 95V c. 99V d. 100V (3p)

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

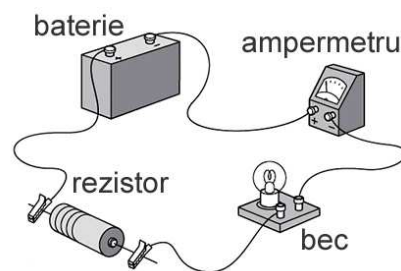
Egy áramforrás, belső ellenállása $r = 2 \Omega$, egy két ellenállásból álló, párhuzamos kapcsolást táplál. Ezek ellenállásai $R_1 = 30 \Omega$ és $R_2 = 45 \Omega$. Az R_1 ellenállást átjáró áram, áramerőssége $I_1 = 0,9 \text{ A}$. Számítsátok ki :

- a. a külső áramkör ellenállásának értékét;
b. az R_2 ellenálláson áthaladó áram, áramerősségének értékét;
c. az áramforráson egy perc alatt áthaladó elektromos töltés értékét;
d. az áramforrás elektromotoros feszültségét.

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

Egy égőre írt, névleges értékek $P_0 = 3 \text{ W}$ és $U_0 = 6 \text{ V}$. Az égőt egy $E = 9 \text{ V}$ elektromotoros feszültségű és $r = 1 \Omega$ belső ellenállású áramforrás táplál. Ahhoz hogy az égő névleges értékein működjön az áramkörbe kötnek egy ellenállást az ábrán látható módon. Az ampermérő belső ellenállása elhanyagolható.

- a. Rajzoljátok le a kapcsolás rajzát felhasználva az áramköri elemek jeleit
b. Határozzátok meg az ampermérő által jelzett áramerősség értékét.
c. Számítsátok ki az R ellenállás értékét.
d. Számítsátok ki az áramkör hatásfokát.



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 2

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

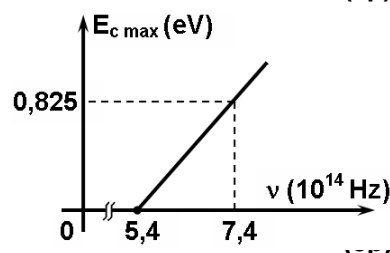
I. Az 1-5 kérdésekre írjátok a helyes válaszoknak megfelelő betűt a vizsgalpra. (15 pont)

1. A jelölések a fizika tankönyvekben használt a fizikai mennyiségekre és mérték egységekre, az $\frac{E_c + L}{h}$ kifejezés által megadott fizikai mennyiség mértékegysége

- a. J · s b. J c. Hz d. s (3p)

2. A mellékelt ábrán a foto elektronok maximális mozgási energiájának változását ábrázoltuk a beeső sugárzás frekvenciájának függvényében egy fém felületén. A fém küszöbfrekvenciájának értéke:

- a. $82,5 \cdot 10^{14}$ Hz
b. $13,4 \cdot 10^{14}$ Hz
c. $7,4 \cdot 10^{14}$ Hz
d. $5,4 \cdot 10^{14}$ Hz



3. A jelölések a fizika tankönybeliek . Egy vékony lencse fókusztávolságát meghatározó kifejezés :

- a. $f = \frac{\beta \cdot x_1}{1 - \beta}$ b. $f = \frac{x_1}{1 - \beta}$ c. $f = \frac{\beta \cdot x_1}{1 + \beta}$ d. $f = \frac{x_1}{1 + \beta}$ (3p)

4. Az ultraviolet sugarak egy fényelektromos katódra esnek és külső fényelektromos hatást hoznak létre. Abban az esetben , ha a beeső sugarak fluxusát növelik és állandó marad a sugárzás:

- a. a katód által kibocsátott foto elektronok sebessége nő
b. a telítési áramerősség értéke nő
c. a záró feszültség abszolút értéke nő
d. a foto elektronok kilépési munkája csökken (3p)

5. Egy fénysugár levegőben terjed ($n_{\text{levegő}} = 1$) és a levegő- üveg határfelületére esik ($n_{\text{sticla}} = 1,73 \approx \sqrt{3}$) a beesési szög, $i = 60^\circ$. A visszavert sugár iránya és a és a megtört sugár iránya által bezárt szög értéke:

- a. 30° b. 45° c. 60° d. 90° (3p)

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

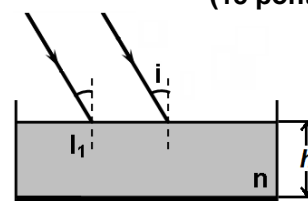
Egy fényes vonalas tárgy , magassága 10 mm , merőlegesen az optikai főtengelyre található egy vékony lencse előtt, ennek fókusztávolsága , $f = 30$ cm .A tárgy és a lencse közötti távolság , 60cm.

- a. Készítsetek egy rajzot amely ábrázolja a lencse képszerkesztését.
b. Számítsátok ki a tárgy és a tárgy képe közötti távolságot.
c. Számítsátok ki a tárgy képének magasságát.
d. Közelítjük a tárgyat a lencséhez, $a = 45$ cm rel. Határozzátok meg a vonalas nagyítás értékét ebben az esetben.

III. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Egy levegőben található fényforrás ($n_{\text{levegő}} = 1$) monokromatikus sugarakat bocsát ki , ezek frekvenciája, $\nu = 4 \cdot 10^{14}$ Hz. A párhuzamos sugárnyaláb, $i = 30^\circ$ beesési szög alatt esik a folyadék sík felületére, a folyadék törésmutatója $n = \frac{4}{3}$, amint az ábra mutatja. A folyadék eléggé széles edényben található, aljának felülete ezüst réteggel bevont , a folyadék magassága az edényben, $h = 10$ cm . Határozzátok meg:



- a. a törési szög szinuszt az I_1 beesési pontban.
b. a folyadékban terjedő fény sebességét;
c. a folyadékból kilépő sugarak iránya (az edény alján való visszaverődésük után) és a folyadék felszíne által bezárt szög értékét.
d. A párhuzamos sugárnyaláb egy sugara által megtett d távolságot a folyadékban .