

Examenul de bacalaureat național 2018

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. MECHANICA

Varianta 2

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

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

(15 pont)

1. Egy anyagi pont egyenes vonalú lassuló mozgása során:

- a. a sebesség időben nő;
- b. a sebesség időben csökken;
- c. a sebesség időben állandó;
- d. a gyorsulás értéke nulla;

(3p)

2. A fizikai mennyiségek jelölései azonosak a tankönyvekben használt jelölésekkel, megnyújtott rugóban létrejövő rugalmassági erő moduluszának matematikai alakja:

- a. $F_e = k \cdot \Delta \ell$
- b. $F_e = \frac{k}{\Delta \ell}$
- c. $F_e = \frac{\Delta \ell}{k}$
- d. $F_e = \frac{k \cdot \Delta \ell}{2}$

(3p)

3. A mechanikai teljesítmény S.I. mértékegysége:

- a. $\text{J} \cdot \text{s}$
- b. J
- c. $\text{W} \cdot \text{s}$
- d. W

(3p)

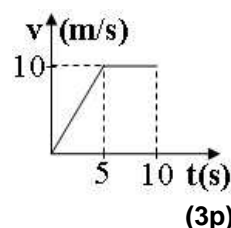
4. Egy 10 kg tömegű test függőlegesen, 50 cm tesz meg. Esése során a súlya által végzett mechanikai munka értéke:

- a. 10 J
- b. 50 J
- c. 100 J
- d. 500 J

(3p)

5. A mellékelt grafikon egy gépkocsi sebességét ábrázolja az idő függvényében. $t = 9 \text{ s}$ pillanatban a gépkocsi sebességének értéke:

- a. 0,5 m/s
- b. 5 m/s
- c. 10 m/s
- d. 50 m/s



(3p)

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

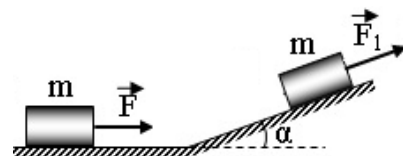
Egy $m = 1 \text{ kg}$ tömegű test súrlódással mozog, állandó $v = 1,5 \text{ m/s}$ sebességgel vízszintes felületen, $F = 5 \text{ N}$ vízszintesen ható erő hatására. Később a test egy lejtőn, $F_1 = 14 \text{ N}$ a lejtő síkjával párhuzamosan ható erő hatására emelkedik a lejtőn, az ábra szerint A lejtő vízszintessel bezárt szöge $\alpha \approx 37^\circ$ ($\sin \alpha = 0,6$; $\cos \alpha = 0,8$), a test és a lejtő között a súrlódási együttható értéke $\mu = 0,5$.

a. Határozzátok meg a test által a vízszintesen megtett távolságot $\Delta t = 2 \text{ s}$ idő alatt.

b. Ábrázoljátok a testre ható erőket amikor a vízszintes felületen mozog a test.

c. Számítsátok ki a csúszó súrlódási együttható értékét a test és a vízszintes felület között

d. Határozzátok meg a gyorsulás értékét amivel a test emelkedik a lejtőn.



III. Oldjátok meg az alábbi feladatot:

(15 pont)

Egy $m = 1 \text{ kg}$ tömegű test $v_0 = 3 \text{ m/s}$ kezdeti sebességgel súrlódással mozog vízszintes felületen. A testre, miután megtett $d = 2 \text{ m}$ távolságot, egy állandó vízszintes \vec{F} erő is hat, amely fékezi $x = 10 \text{ cm}$ távolságon amíg megáll. A test és a vízszintes felület között a csúszó súrlódási együttható értéke $\mu = 0,2$, a levegővel elhanyagoljuk a súrlódást.

a. Számítsátok ki a test mozgási energiáját amikor elindult.

b. Számítsátok ki a súrlódási erő által végzett mechanikai munka értékét d távolságon.

c. Számítsátok ki a test sebességét miután megtette a d távolságot.

d. Számítsátok ki az \vec{F} fékező erő x távolságon végzett mechanikai munkáját a test megállásáig.

Examenul de bacalaureat național 2018

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. TERMODINAMIKĂ ELEMEN

Varianta 2

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

állapotparaméterei között, adott állapotban felírható összefüggés $p \cdot V = \nu RT$.

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

1. A fizikai mennyiségek jelölései azonosak a tankönyvekben használt jelölésekkel a $\frac{p \cdot V}{T}$ aránnyal

kifejezett mennyiség SI mértékegysége:

- a. $\text{J} \cdot \text{mol} \cdot \text{K}^{-1}$ b. $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}$ c. $\text{J} \cdot \text{K}^{-1}$ d. $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1}$ **(3p)**

2. Két test azonos tömegű és ugyan olyan anyagból készültek, kezdetben $t_1 = -8^\circ\text{C}$ és $t_2 = 72^\circ\text{C}$ kezdeti hőmérsékletük van. Termikus kapcsolatba hozzák őket. A végső egyensúlyi hőmérséklet értéke:

- a. 0°C b. 32°C c. 36°C d. 40°C **(3p)**

3. Adott tömegű ideális gáz állapot változása állandó térfogaton történik. Jelölje Q - a gáz által felvett hő, L a gáz által végzett mechanikai munkát és ΔU a gáz belső energiájának változását. Erre az átalakulásra érvényes összefüggések:

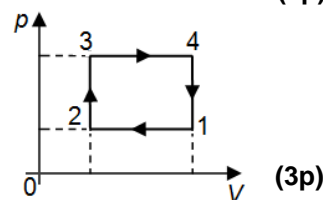
- a. $Q = -L$ și $\Delta U = 0$ b. $L = -\Delta U$ și $Q = 0$ c. $Q = L$ și $\Delta U = 0$ d. $Q = \Delta U$ și $L = 0$ **(3p)**

4. Adott tömegű ideális gáz 300 K hőmérsékleten állandó nyomáson melegszik, a térfogata megkétszereződik. A gáz végső hőmérséklete:

- a. 300 K b. 450 K c. 600 K d. 900 K **(3p)**

5. Ideális gáz, a mellékelt ábrán látható átalakulásokat végzi. Az állapot ahol a gáz maximális hőmérsékletet ér el :

- a. 1
b. 2
c. 3
d. 4



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

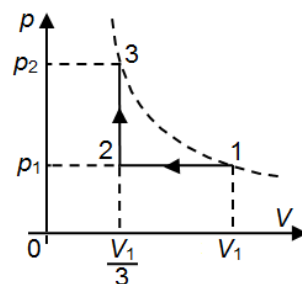
Vízszintes henger alakú edény mindkét végén zárt, keresztmetszete $S = 831\text{ cm}^2$ és hossza $L = 60\text{ cm}$. A henger héliumot tartalmaz ($\mu = 4\text{ g/mol}$), $p_0 = 10^5\text{ N/m}^2$ a nyomás értéke, hőmérséklete pedig $t = 27^\circ\text{C}$. A hengerbe héliumot teszünk még, $t = 27^\circ\text{C}$ hőmérsékleten ameddig a nyomás értéke a hengerben $p = 3 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$ lesz. Számítsátok ki:

- a. a hengerben kezdetben a hélium mennyiségét;
b. a hélium sűrűségét kezdetben a hengerben;
c. a hélium tömegét amit a hengerbe tettek utólag;
d. a hőmérsékletet amire melegíteni kell a hengerben lévő teljes hélium mennyiséget, ahhoz hogy a nyomás a hengerben $p' = 2,5 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$ legyen.

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

Adott tömegű egyatomos ideáli gáz ($C_V = 1,5R$), p – V koordináta rendszerben ábrázolt átalakulásokon megy át amint az ábrán látható. Az 1 és 3 állapotokban azonos a hőmérséklete a gáznak. Ismertek $p_1 = 10^5\text{ Pa}$ és $V_1 = 30\text{ dm}^3$.

- a. Ábrázoljátok a folyamat- sort p – T koordináta rendszerben.
b. Számítsátok ki a gáz és a külső környezete között cserélt hőt az 1-2 átalakulás során.
c. Számítsátok ki a gáz belső energiájának változását a 2-3 átalakulás során.
d. Számítsátok ki a gáz és külső környezete között cserélt teljes mechanikai munkát az 1-2-3 átalakulás során.



Examenul de bacalaureat național 2018

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. Írjátok a válaszlapra az 1-5 kérdésekre adott helyes válasznak megfelelő betűt.

(15 pont)

1. Egy villanyszerelő úgy számolja, hogy egy elektromos hálózat megvilágításához, 200 m $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ fajlagos ellenállású rézdrótra lesz szüksége. A jobb minőség érdekében a villanyszerelő 2 mm^2 keresztmetszetű vezetőt választ. Ha elhanyagoljuk az anyagvesztéset, a teljes rézvezető elektromos ellenállásának értéke:

- a. $1,7 \Omega$ b. $0,17 \Omega$ c. $3,4 \Omega$ d. $0,34 \Omega$ **(3p)**

2. A mobil telefonok akumlátorjain feltüntetett egyik jellemző mennyiséget miliamper-óraban (mAh) fejezik ki. Az így kifejezett mennyiség megfelel egy:

- a. elektromos energiának b. elektromos töltésnek c. elektromos feszültségnek
d. elektromos teljesítménynek **(3p)**

3. Egy elektromos melegítő névleges teljesítménye $P = 500 \text{ W}$. A melegítő által, $\Delta t = 30$ perc alatt fogyasztott energia:

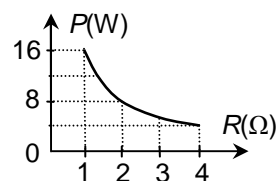
- a. 500 kJ b. 600 kJ c. 900 kJ d. 1800 kJ **(3p)**

4. Három, azonos, sorba kapcsolt ellenállás eredője 300Ω . Egy ellenállás értéke:

- a. 1000Ω b. 900Ω c. 300Ω d. 100Ω **(3p)**

5. Egy változtatható ellenállású fogyasztót állandó U feszültséggel táplálunk. A mellékelt ábrán a fogyasztó elektromos teljesítményét ábrázoltuk az ellenállása függvényében. Az U feszültség értéke:

- a. 2 V
b. 4 V
c. 8 V
d. 16 V



(3p)

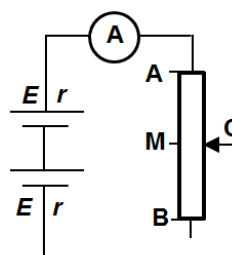
II. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Az M pont, az ábrán látható AB csúszóérintkezős ellenállást két egyforma részre osztja. A csúszóérintkezős ellenállás teljes ellenállása $R_{AB} = 40 \Omega$. Az áramkörbe iktatott ampermérőt ideálisnak tekintjük ($R_A \approx 0 \Omega$). Ismertek: $E = 15 \text{ V}$, $r = 5 \Omega$.

Számoljátok ki:

- a. az ampermérő által jelzett értéket, ha a C érintkező a B helyzetben van;
b. a csúszóérintkezős ellenállás sarkain mérhető feszültséget (A és M pontok között), ha a C érintkező a M helyzetben van;
c. az egyik áramforrás sarkain mérhető feszültséget, ha a C érintkező a M helyzetben van;
d. az ampermérő által jelzett értéket, ha véletlenül az egyik áramforrást fordított polaritással kötjük be.



III. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy $r = 3 \Omega$ belső ellenállású elem sarkaira, $U_b = 12 \text{ V}$ és $I_b = 1 \text{ A}$ névleges paraméterekkel rendelkező izzót kapcsolunk. Az izzó a névleges paraméterekkel működik és az összekötő vezetők ellenállása elhanyagolható.

Számoljátok ki:

- a. az izzó által egy óra alatt elfogyasztott elektromos energiát;
b. az elem összteljesítményét;
c. annak az R_1 , az izzótól eltérő ellenállásnak az értékét, amelyen az adott elem, az izzóval azonos teljesítményt ad le;
d. a maximális teljesítményét, amelyet az elem egy megfelelően kiválasztott ellenállású fogyasztón adhat le.

Examenul de bacalaureat național 2018

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

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

I. Írjátok a válaszlapra az 1-5 kérdésekre adott helyes válasznak megfelelő betűt.

(15 pont)

1. A fényvisszaverődés esetében, a visszaverődési szög:

- a. egyenlő a beesési szöggel;
- b. kisebb a beesési szögnél;
- c. nagyobb a beesési szögnél;
- d. 90° ha a beesési szög 0°

(3p)

2. Ha a fizikai mennyiségek jelölései azonosak a tankönyvben használt jelölésekkel, a külső fényelektromos hatás során, a fémből kilépő elektronok kilépési munkáját a következő képen lehet kifejezni:

a. $L = \frac{h}{\nu_0}$

b. $L = \frac{h \cdot \nu_0}{c}$

c. $L = h\nu_0$

d. $L = h \frac{c}{\nu_0}$

(3p)

3. A légüres térben mért fénysebesség és a frekvencia arányának mértékegysége:

a. J

b. m

c. W

d. Hz

(3p)

4. Egy vékony gyűjtőlencse fókusz távolsága 20 cm. A lencse törőképességének értéke:

a. -5 m^{-1}

b. $-0,2\text{ m}^{-1}$

c. $0,2\text{ m}^{-1}$

d. 5 m^{-1}

(3p)

5. A mellékelt ábrán, fényelektromos hatás során kilépő elektronok, maximális mozgási energiáját ábrázolták, a fém felületére beeső elektromágneses sugárzás frekvenciájának függvényében. Ennél a fémnél, a legkisebb frekvencia értéke, amely külső fényelektromos hatást okoz:

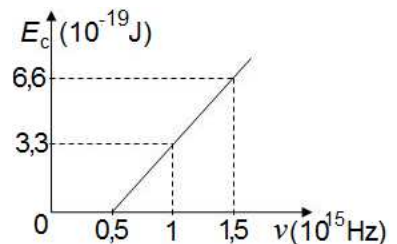
a. $0,5 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$

b. $0,75 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$

c. $1 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$

d. $1,5 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$

(3p)



II. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy, vékonynak tekintett, gyűjtőlencse fókusz távolsága 10 cm. Egy fényes, 3 cm magas vonalas tárgyat, az optikai főtengelyre merőlegesen helyezünk az optikai főtengelyre, a lencse előtt. A tárgy és a lencse közötti távolság 20 cm.

- a. Állapítsátok meg hogy a kép valós, vagy látszólagos.
- b. Készítsetek egy rajzot, az adott esetre vonatkozó képszerkesztéssel.
- c. Határozzátok meg, a tárgy és a lencse által alkotott képe közötti távolságot.
- d. Határozzátok meg, a tárgy képének magasságát.

III. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy monokromatikus fénysugár levegőből, $h = 3\text{ m}$ mély, vízzel töltött medencébe hatol.

A sugár beesési szöge a víz felületén $i = 45^\circ$, a víz törésmutatója pedig $n = 1,41 (\equiv \sqrt{2})$.

- a. Határozzátok meg, a fény terjedési sebességét vízben.
- b. Készítsetek egy rajzot, amelyen megjelenik a sugár menete levegőben is és vízben is.
- c. Számoljátok ki, a fénysugár törési szögét.
- d. Számoljátok ki, mekkora távolságra van a beesési ponttól az a pont, ahol a sugár a medence alját érinti.