

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. MECANICĂ

Varianta 1

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

I. Az 1-5 itemek helyes válaszának megfelelő betűjelet írjátok a vizsgalapra.

(15 pont)

1. A $7,2 \text{ km/h}$ -nak megfelelő érték alaplémértékegységben, az N.M.R.-ben kifejezett értéke:

- a. $7,2 \text{ m/s}$ b. $3,6 \text{ m/s}$ c. 2 m/s d. 1 m/s **(3p)**

2. A fizikai mennyiségek jelölései megfelelnek a fizika tankönyvekben használt jelöléseknek. Hook törvénye a következő alakban írható:

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

3. A fizikai mennyiségek és mértékegységek jelölései megfelelnek a fizika tankönyvben használt jelöléseknek. Az $F \cdot v$ szorzattal kifejezett fizikai mennyiség mértékegysége:

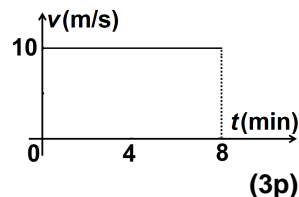
- a. J b. N c. $\text{N} \cdot \text{s}$ d. W **(3p)**

4. Egy $m = 0,1 \text{ kg}$ tömegű kő szabadon esik a nulla helyzeti energiának megfelelő színhöz viszonyítva 1 m magasságból. Abban a pillanatban mikor esni hagyjuk, a kő össz energiája

- a. 1 J b. 1 W c. 10 J d. 10 W **(3p)**

5. A mellékelt ábra egy jármű sebességének változását ábrázolja az idő függvényében. Az első 4 percben a jármű által megtett út:

- a. 3600 m
b. 2400 m
c. 900 m
d. 100 m



II. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy $m = 1 \text{ kg}$ tömegű test egy lejtővel párhuzamos erő \vec{F} hatására **egyenletesen** emelkedik felfele a lejtőn. A lejtő a vízszíntessel $\alpha = 30^\circ$ -os szöget zár be. A test és a lejtő felülete között fellépő csúszó súrlódási erő értéke $F_f = 5 \text{ N}$.

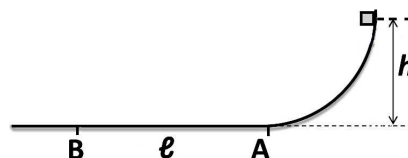
- a. Ábrázoljátok a testre ható erőket a lejtőn való emelkedés során
b. Határozzátok meg az \vec{F} húzóerő nagyságát.
c. Számítsátok ki a test és a lejtő síkja között fellépő csúszó súrlódási együttható értékét
d. Határozzátok meg a test gyorsulásának értékét az lejtőn való emelkedés során, ha az \vec{F} húzóerő helyett az $\vec{F}' = 1,2 \cdot \vec{F}$ -et alkalmazzuk.

III. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 puncte)

Egy elhanyagolható méretű, $m = 200 \text{ g}$ tömegű testet $h = 45 \text{ cm}$ magasságból, szabadon csúszni hagyunk egy görbült, súrlódás nélküli felületen, a mellékelt ábra szerint. A görbült felület egy AB vízszintes felülettel folytatódik, amelyen a test súrlódással folytatja mozgását, a csúszó súrlódási együttható $\mu = 0,2$. A B pont $\ell = 2 \text{ m}$ távolságra van az A ponttól. Határozzátok meg:

- a. A kezdeti gravitációs helyzeti energiát, figyelembe véve, hogy az AB vízszintes síkon a gravitációs helyzeti energia nulla.;
b. A test sebességének értékét az A ponton való áthaladáskor.;
c. A súrlódási erő mechanikai munkáját AB szakaszon;
d. A test mozgási energiáját a B ponton való áthaladáskor.



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. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

Varianta 1

Adottak Avogadro féle szám $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, ideális gázállandó $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ és az ideális

gáztörvény: $p \cdot V = \nu RT$.

I. Az 1-5 itemek helyes választásának megfelelő betűjelet írjátok a vizsgalapra.

(15 pont)

1. A fizikai mennyiségek és mértékegységek jelölései megfelelnek a fizika tankönyvben használt jelöléseknek. Az $\frac{U}{\nu C_V}$ aránnyal kifejezett mennyiség mértékegysége N.M.R.-ben kifejezve.

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

2. Egy állandó mennyiségű ideális gáz adiabatikusan kiterjed. A fizikai mennyiségek jelölései megfelelnek a fizika tankönyvekben használt jelöléseknek. Ennek az átalakulásnak megfelelő helyes összefüggés:

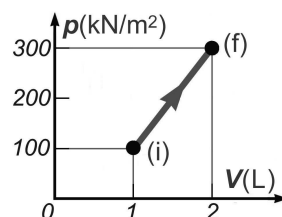
- a. $Q > 0$ b. $\Delta U > 0$ c. $\Delta U = 0$ d. $Q = 0$ **(3p)**

3. A fizikai mennyiségek jelölései megfelelnek a fizika tankönyvekben használt jelöléseknek. A C hőkapacitás és c fajhő közötti összefüggés:

- a. $C = \frac{c}{m}$ b. $C = \frac{\nu}{c}$ c. $C = m \cdot c$ d. $C = \nu \cdot c$ **(3p)**

4. A következő ábra egy ideális gáz nyomásának változását ábrázolja a térfogat függvényében. A folyamat során a gáz mennyisége állandó marad. A gáz maximális nyomásértéke ebben a folyamatban.

- a. 200 N/m^2
b. 300 N/m^2
c. $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$
d. $3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$



(3p)

5. Adott mennyiségű ideális gáz állandó hőmérsékleten terjed ki, miközben $L = 100 \text{ J}$ munkát végez. A folyamat során a gáz által felvett hő:

- a. 200 J b. 100 J c. 0 J d. -100 J **(3p)**

II. Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy $V = 8,31 \text{ dm}^3$ űrtartalmú palack $\nu_1 = 1,5 \text{ mol}$ oxigénből ($\mu_1 = 32 \text{ g/mol}$) és $\nu_2 = 0,5 \text{ mol}$ héliumból ($\mu_2 = 4 \text{ g/mol}$) álló gázkeveréket tartalmaz. A keverék hőmérséklete $T = 300 \text{ K}$ és ideálisnak tekinthető.

Határozzátok meg:

- a. Az oxigén molekulák számát;
b. A hélium tömegét
c. A palackban levő gázkeverék nyomását;
d. A palackban levő gázkeverék sűrűségét.

III. . Oldjátok meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy $\nu = 0,24 \text{ mol}$ ($\cong \frac{2}{8,31} \text{ mol}$) mennyiségű egyatomos ideális gázt ($C_V = 1,5R$), a kezdeti (1)-es

állapotában a $t_1 = 27^\circ \text{C}$ hőmérsékletről állandó térfogaton a (2)-es állapotig melegítjük, melyben a hőmérséklete $T_2 = 2T_1$ lesz. A (2)-es állapotból a gáz izoterm átalakulás során kiterjed, elérve a (3)-as állapotot amelyben $p_3 = p_1$. Adott $\ln 2 \cong 0,7$

- a. Ábrázoljátok az $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ átalakulásokat $p - V$ koordinátákban.
b. Határozzátok meg a a belső energia változását az $1 \rightarrow 2$ folyamatban
c. Számítsátok ki a gáz által a külső környezettel cserélt mechanikai munkát a $2 \rightarrow 3$ folyamat során..
d. Határozzátok meg a felvett hőt az $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ folyamat 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. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Varianța 1

(15 puncte)

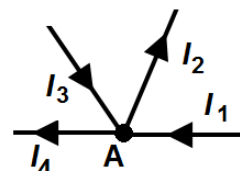
I. Îrjați a vizgalapra az 1-5-ös ítemek helyes válaszának megfelelő betűjelet

1. A tankönyvben használt jelöléseknek megfelelően, az elektromos töltés mértékegysége NMR-ben a:

- a. A b. V c. J d. C (3p)

2. Az ábrán látható A csomópont Kirchhoff I törvénye az alábbi alakban írható fel:

- a. $I_3 + I_4 = I_1 + I_2$
b. $I_2 + I_4 = I_1 + I_3$
c. $I_1 + I_4 = I_2 + I_3$
d. $I_3 + I_2 + I_1 = I_4$



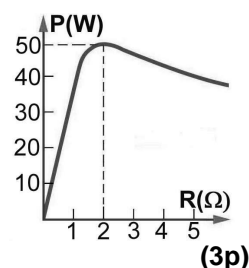
(3p)

3. A A tankönyvben használt jelöléseknek megfelelően, az egyenes fémvezető ellenállása:

- a. $\frac{\rho \ell}{S}$ b. $\frac{\rho S}{\ell}$ c. $\frac{S \ell}{\rho}$ d. $\rho S \ell$ (3p)

4. Egy állandó feszültségű áramforrás sarkaira változtatható ellenállással rendelkező fogyasztót kapcsolnak. A mellékelt grafikon a fogyasztó teljesítményét ábrázolja az ellenállás függvényében. A grafikon alapján a fogyasztó maximális teljesítménye

- a. 100 W
b. 50 W
c. 25 W
d. 2 W



(3p)

5. Egy elektromos melegítő az alábbi névleges paraméterekkel rendelkezik $U = 220\text{ V}$ és $I = 10\text{ A}$. Ennek megfelelően a melegítő által 10 perc alatt elhasznált energia értéke

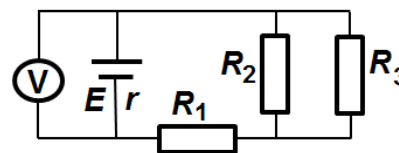
- a. 1,32 kJ b. 22 kJ c. 1,32 MJ d. 22 MJ (3p)

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot

(15 puncte)

A mellékelt ábrán egy áramkör kapcsolási rajza látható. A három fogyasztó az alábbi ellenállással rendelkezik $R_1 = 15\ \Omega$, $R_2 = 40\ \Omega$ és $R_3 = 60\ \Omega$. Az áramforrás elektromotoros feszültsége $E = 40\text{ V}$, az ideális voltmérő ($R_v \rightarrow \infty$) $U_0 = 39\text{ V}$ feszültséget jelez. Határozzátok meg:

- a. az áramkör eredő ellenállását
b. a generátoron átfolyó áram erősségét
c. az R_2 ellenálláson átfolyó áramerősséget
d. a generátor belső ellenállását.



III. Oldjátok meg az alábbi feladatot

(15 puncte)

Egy áramforrás sarkaira R_1 ellenállású fogyasztót kapcsolunk. Ebben az esetben a fogyasztó teljesítménye $P_1 = 40,5\text{ W}$, az áramforrás sarkain mért feszültség pedig $U_1 = 27\text{ V}$. Ha az R_1 ellenállású fogyasztót R_2 ellenállású fogyasztóval helyettesítjük, ennek teljesítménye $P_2 = 62,5\text{ W}$, az áramforrás sarkain mért feszültség pedig $U_2 = 25\text{ V}$.

- a. Határozzátok meg a két fogyasztón átfolyó áramerősséget.
b. Számítsátok ki a fogyasztók ellenállását
c. Határozzátok meg az áramforrás elektromotoros feszültségét ismerve a belső ellenállás értékét: $r = 2\ \Omega$.
d. A két fogyasztót sorosan kapcsolják az előbbi áramforrásra. Határozzátok meg a két fogyasztó teljesítményét ebben az esetben is.

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. OPTICĂ

Varianta 1

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

I. Írjátok a vizsgalapra az 1-5-ös itemek helyes válaszának megfelelő betűjelet

(15 puncte)

1. A dioptria annak a lencsének a törőképességét mutatja meg , amelynek fókusz távolsága

- a. 1 nm b. 1 μ m c. 1 mm d. 1 m **(3p)**

2. A A tankönyvben használt jelöléseknek és mértékegységeknek megfelelően a fényvisszaverődés második törvénye az alábbi alakban írható fel:

- a. $i < r$ b. $i = r$ c. $i > r$ d. $n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$ **(3p)**

3. Egy foton energiájának mértékegysége NMR-ben:

- a. J b. W c. J · s⁻¹ d. J · s **(3p)**

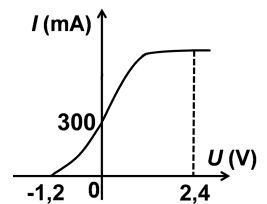
4. Egy tárgy vékony lencse által alkotott képe egyenes állású, mérete pedig a tárgy méretének háromszorosa. Ebben az esetben a lencse tranverzális nagyítása:

- a. -3 b. $-\frac{1}{3}$ c. $\frac{1}{3}$ d. 3 **(3p)**

5. Egy kísérlet során egy fotoelektromos cella katódján végbemenő külső fényelektromos jelenséget vizsgálják. Az elektromos áram értéke a fotoelektromos cella elektródjaira kapcsolt feszültség függvényében, a grafikonon ábrázolt módon változik.

A leggyorsabb sebességgel kibocsátott elektronok záró feszültségének értéke:

- a. 0 V
b. 0,03 V
c. 1,2 V
d. 2,4 V



(3p)

II. Oldjátok meg az alábbi feladatot

(15 puncte)

Egy 8 cm fókusz távolságú vékonylencse egyenes fénylő tárgy valódi képét hozza létre. A valós tárgy az optika főtengelyre merőlegesen van elhelyezve, a lencsétől 16 cm-re.

- a. Ábrázoljátok grafikusan a lencse képalkotását
b. Határozzátok meg a lencse törőképességét (konvergenciáját).
c. Számítsátok ki a lencse és a kép közötti távolságot
d. Döntsetek el, hogy a létrejövő kép egyenes vagy fordított állású, valamint, hogy nagyított kicsinyített vagy a tárgy méretével megegyező nagyságú. Válaszotokat a lineáris tranverzális nagyítás értékére alapozva indokoljátok.

III. Oldjátok meg az alábbi feladatot

(15 puncte)

Egy fénysugár vízből $\left(n_{\text{apá}} = \frac{4}{3}\right)$ levegőbe ($n_{\text{aer}} = 1$) lép. A beesési szög $i = 30^\circ$. Adott $\sin 41^\circ 81' = 0,667$.

- a. Ábrázoljátok grafikusan a fény útját megjelölve a beesési szöget, a visszaverődési szöget, és a törési szöget is.
b. Számítsátok ki a fény vízbeli terjedési sebességét
c. Határozzátok meg azt a szöget amelyben a fénysugár a levegőbe lép
d. Határozzátok meg az eltolódás szögét, amelyet a vízben haladó fénysugár haladási iránya zár be a levegőben haladó fénysugár irányával