

K.L. 108. 136,11 g szennyezett KClO_3 hidrogénklorid oldattal reagál sárgászöld gáz képződése közben. A keletkező gázt maradéktalanul egy olyan 5 dm^3 térfogatú edénybe gyűjtik, amelyben H_2 található 27°C -on. Az edényben levő gázkeverék komponenseinek mólaránya 1:1. A reakció feltételeit biztosítva, az 80 %-os hatásfokkal megy végbe, aminek eredményeként az edényben 6 mól gázelegy lesz.

a) Írjuk fel a reakciók egyenleteit

b) Határozzuk meg a KClO_3 tisztasági fokát, a kezdeti nyomást az edényben és a gázkeverék átlagos molekulatömegét a reakció előtt és után

c) Milyen térfogatú 1n-os HCl -oldatra van szükség ahhoz, hogy a reakció során keletkező HCl elnyeletése során 3n-os oldatot nyerjünk?

(az oldásnál fellépő térfogatváltozások elhanyagolhatók)

(Marosvásárhely - megyei olimpia 1993)

K.L. 109. Etént és hidrogént tartalmazó gázelegyet Pt katalizátoron átvezetve 30%-os térfogatcsökkenést észleltek. Teljes átalakulást feltételezve milyen térfogatszálalékban tartalmazhatta az elegy a két komponenszt?

(Horváth Gabriella - Marosvásárhely)

K.L. 110. 4,55 g szénhidrogén elégetésekor 185,091 kJ hőmennyiség és 7,8 l normál állapotú CO_2 keletkezett. Határozzuk meg a szénhidrogén molekulaképletét. Adottak a következő képződéshő értékek:

$\Delta H^\circ_{\text{szénhidrogén}} = 83 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H^\circ_{\text{CO}_2(\text{g})} = -394 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H^\circ_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = -242 \text{ kJ/mol}$

(Horváth Gabriella - Marosvásárhely)

Informatika

I.23. Az (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$ számpárok egy konvex sokszög csúcsainak a koordinátái, tetszőleges sorrendben felírva. Írjunk Pascal programot, amely lerajzolja a sokszöget!

I.24. Adott az $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ vektor, amelynek elemei természetes számok. Rendezzük át a vektor elemeit úgy, hogy a párosak a páratlanok elé kerüljenek! Az adott vektoron kívül más vektort ne használjunk!

I.25. Adott egy x_1, x_2, \dots, x_n sorozat és egy k természetes szám ($k < n$). Határozzuk meg, a sorozat rendezése nélkül, a növekvő sorrendbe rendezett sorozat k -adik elemét!

(I.23 — I.25. a Gazeta de Informatica alapján)

Véglegesítő vizsga tételek

A véglegesítő vizsga írásbeli tételei fizikából és szakmódszertanból. Babes - Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, 1993. augusztus 28.

I. kategóriás tanárok

1. A termodinamika II. főtétele: kijelentése; Carnot-ciklus; entrópia; irreverzibilitás.

2. Egy áramforrás egyaránt a $P = 80 \text{ W}$ teljesítményt szolgáltatja a külső áramkörre, amikor annak ellenállása $R_1 = 5 \text{ ohm}$, illetve amikor $R_2 = 20 \text{ ohm}$. Határozzuk meg:

a) az áramforrás r belső ellenállását és az e.m.f.-ét.

b) az áramkör hatásfokát az R_1 , ill. az R_2 ellenállásra juttatott teljesítménycsökkenés szempontjából!

3. A differenciált oktatás megszervezésének módozatai a fizika tanításában.

II. kategóriás tanárok

1. Tömegdefektus, az atom kötési energiája.
2. Az $E = 10\text{ V}$ emf-ű és $r = 1\ \Omega$ belső ellenállású áramforrás az R külső ellenállásra $P = 9\text{ W}$ teljesítményt juttat. Számítsuk ki az áramforrás sarkain mért U feszültséget!
3. A fizikatantervek tartalma és összeállítási koncepciója.

Egyetemi felvételi feladatok — 1993

Fizika

Matematika - fizika szak

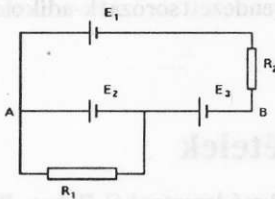
1. Egy gravitációs inga hossza $l = 1,8\text{ m}$. Kezdetben a szál vízszintes helyzetben tartjuk, majd a testet szabadon engedjük. Számítsuk ki:
 - a) a test által elért maximális sebességet;
 - b) az inga kis kilengéseknek megfelelő lengési periódusát;
 - c) a testnek a padlóra esési távolságát a felfüggesztési ponton átmenő függőleges-től, ha az inga fonala akkor szakad el, amikor a test az inga egyensúlyi helyzetén halad át.

A számításokban használjuk a $g = 10\text{ m/s}^2$ értéket!

2. Egy hőerőgép $V_1 = 1\text{ l}$ térfogatú munkaterében tökéletes gáz található $T_1 = 500\text{ K}$ hőmérsékleten és $p_1 = 5 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$ nyomáson. A gáz előbb $V_2 = 2\text{ l}$ térfogatra terjed ki izoterm feltételek mellett, majd izobár összenyomást szenved a 3. állapotig, ahonnan izochor melegítés során visszajut a kezdeti állapotába. Számítsuk ki:

- a) az 1, 2 és 3 állapotoknak megfelelő állapotváltozókat;
- b) a hőerőgép által egy körfolyamat során végzett teljes mechanikai munkát;
- c) a körfolyamat hatásfokát;
- d) annak a Carnot-ciklusnak a hatásfokát, amely az adott körfolyamat legmagasabb, ill. legalacsonyabb hőmérsékletértékei között valósulhatna meg, és hasonlítsuk össze ezt a hatásfokot a c) pontban kapott hatásfok értékével.

Adottak: $R = 8,31\text{ J/mol K}$, $c_v = 5R/2$ és $\ln 2 = 0,693$.



3. Az ábrán látható elektromos hálózatban $E_1 = 6\text{ V}$, $E_2 = 5\text{ V}$, $E_3 = 4\text{ V}$, $R_1 = 100\ \Omega$ és $R_2 = 50\ \Omega$. Számítsuk ki:

- a) az egyes ágakban áthaladó áramok erősségét;
- b) az áramkör A és B pontjai közötti potenciálkülönbséget.

4. Tárgyaljuk a Lorentz-erőt!

5. Határozzuk meg:

- a) a hidrosztatika alaptörvényét
- b) a termodinamika második főtételét
- c) Kirchoff törvényeit!

Fizika szak (Fizika 1.)

1. Vezessük le:

- a) egy anyagi pont mozgási energiája változásának tételét;
- b) a lineáris, harmonikus rezgőmozgás periódusának kifejezését;
- c) a két végén rögzített és lehűtött rúdban fellépő húzófeszültség kifejezését.

2. Írjuk fel:

- a) Bernoulli törvényének;