

K.L.250. Egy $2 \cdot 10^{-2}$ m hosszú, 1 cm széles és 1 mm vastag vegytiszta alumínium lemez felületén a légköri tényezők mellett egységes összetételű oxidréteg alakult ki, amelyben összesen $1,8 \cdot 10^{21}$ darab oxigénatom található. Számítsd ki, hogy a lemez tömegének hány százaléka alakult át oxiddá? (10%)

K.L.251. Oxigén-gáz volt egy 5 dm^3 térfogatú tartályban 20°C hőmérsékleten és 30 atm nyomáson. A tartály szelepe megsérült. Amikor ezt észrevették, a gáztartály tömege már 65,92 g-al csökkent. Határozd meg, hogy mennyivel változott a gáznyomás a tartályban. (9,91 atm)

Mekkora tömegű oxigén volt a tartályban a hibásodás észrevételekor? (133,76g)

K.L.252. Írd fel a tapasztalati, szerkezeti képletét és megnevezését, annak a szénhidrogénnek, amely 4 tömeg% hidrogént tartalmaz molekulájában, és minden szénatomja azonos hibridállapotú. ($(\text{C}_2\text{H})_n$, $n=2, 1,3$ -butadiin)

K.L.253. Írd fel a molekula és szerkezeti képletét, annak a legegyszerűbb szimmetrikus szerkezetű diszubsztituált aromás szénhidrogénnek, melynek tapasztalati képlete $(\text{CH})_n$.

K.L.254. Acetilén gyártásakor metán pirolízisével az ívfénykemencét elhagyó gázkeverék 10 térfogat% acetilént, 10 térfogat% metánt tartalmazott hidrogén mellett. Hány %-a alakult át a metánnak? (81,85 %)

(A 250-253 feladatokat a Takács Csaba emlékverseney III. évfolyama anyagából vettük át.)

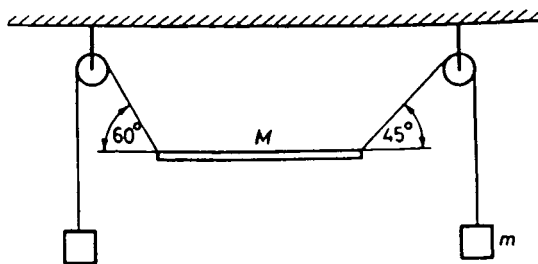
Fizika

F.L. 163. Pista és Jancsi korcsolyán áll egymástól 3 m távolságra. Pista egy 2 kg tömegű labdát dob Jancsinak, aki azt 0,5 s múlva kapja el.

a) Mekkora sebességgel kezdenek el csúszni a labda eldobása, illetve elkapása után?

b) Milyen messze lesznek egymástól a labda eldobása után 2 s-mal? (Pista tömege 40 kg, Jancsié 48 kg. A súrlódástól tekintsünk el.)

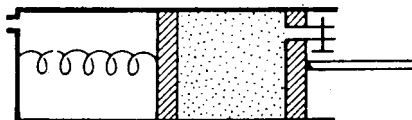
F.L. 164. Valamely (nem homogén anyageloszlású) rúd az ábrán látható helyzetben egyensúlyban van. Határozzuk meg a rúd M tömegét és súlypontjának helyét! (A jobb oldali test tömege $m=10$ kg, a csigák súrlódása és a kötelek tömege elhanyagolható.)



F.L. 165. A volfrám tércentrált köbös (kockaközéppontos) kristályszerkezetű. Sűrűsége szobahőmérsékleten $19,3 \text{ g/cm}^3$.

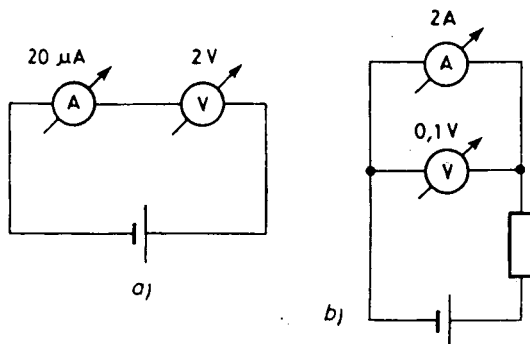
Mekkora távolságra van egymástól két szomszédos atom középpontja?

F.L. 166. Az ábrán látható hengeres edényben két dugattyú van. Az egyik rugónak támaszkodik, amelynek vége az edény falához van rögzítve. Az edény a rugó felőli végén lyukas. A másik dugaty-



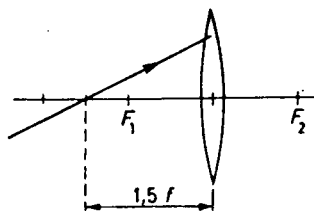
tyú rúd segítségével mozgatható, továbbá van rajta egy csap, amelyet nyitva tartunk addig, amíg a dugattyút be nem állítjuk úgy, hogy a két dugattyú között levő levegő térfogata 2000 cm^3 legyen. A külső légnyomás $100\,000 \text{ N/m}^2$. Amikor a dugattyú a helyére került, a csapot bezárjuk. Mekkora lesz a két dugattyú között a levegő térfogata, miután lassan, állandó hőmérsékleten, a rúddal ellátott dugattyú belső homlokát betoljuk odáig, ahol először a rugós dugattyú belső homloka állt? A henger belső keresztmetszet-területe 100 cm^2 , a rugót 10 newton erő 1 cm -rel nyomja össze.

F.L. 167. Egy amper- és egy voltmérőt az a) és b) kapcsolás szerint egy telepre kapcsolva az ábrán feltüntetett értékeket mutatják. Mit tudunk megállapítani ezekből az adatokból?



F.L. 168. Egy gyűjtőlencsére olyan fénysugár érkezik, amely az optikai tengelyt a lencsétől $1,5 f$ távolságra metszi (f a lencse fókusz távolsága). Szerkeszd meg, hogy milyen irányban halad tovább a fénysugár a lencsén való áthaladás után!

(E számunk fizika feladatait a Mikola Sándor fizikaverseny 1981 és 1996 között kitűzött példáiból válogattuk.)



Informatika

I. 123. Írjunk programot, amely egy adott, egész számokból álló halmaz részhalmazait beírja egy szövegábrába úgy, hogy minden sorba egy-egy részhalmaz kerüljön (az egyes elemeket egy-egy szóköz válassza el)! Az eredeti halmaz elemeit a billentyűzetről olvassuk be. (Az üres halmaznak egy üres sor feleljen meg.)

I. 124. Írjunk programot, amely adott, természetes számokból álló halmaznak meghatározza azokat a részhalmazait, amelyek elemeinek összege egy adott s szám!

I. 125. Egy városban, ahol csak egyirányú utcák vannak, adott n kereskedelmi központ. Írjunk programot, amely meghatározza mindazokat a kereskedelmi központokat, amelyekbe bármelyik más kereskedelmi központból el lehet jutni.

(Nem biztos, hogy a városban el lehet jutni minden kereskedelmi központba egy adott helyszínről.)

I. 126. Írjunk programot, amely összeszoroz két, egyenként 500 számjegyű természetes számot!

(Culegere de probleme, Ed. Computer Libris Agora, Kolozsvár, 1998)