

K.L. 161. Egy aromás szénhidrogénről a következőket tudjuk:

- molekulaképlete: C_nH_{2n-36}
- szénatomjainak a fele kvaterner
- minden H-atomja azonos reakcióképességű
- molekulájában négy féle C—C kötéstávolság van.

Írjuk fel a lehetséges szerkezetét és adjuk meg a kémiai elnevezését!

A K.L. 157–161. feladatok szerzője **Horváth Gabriella** (Marosvásárhely)

Fizika

Vermes Miklós fizikaverseny

II. forduló, 1995. május 6.

A feladatok szerzője: Kovács Zoltán

IX. osztály

F.G. 101. A $d = 50$ m szélességű folyó sodrási sebessége a folyó közepénél $u = 5$ m/s, a part felé egyenletesen zéróra csökken. Egy motorcsónak a víz folyási irányával $\alpha = 45^\circ$ -os szög alatti, a vízhez viszonyított állandó v sebességgel haladva szeli át a folyót.

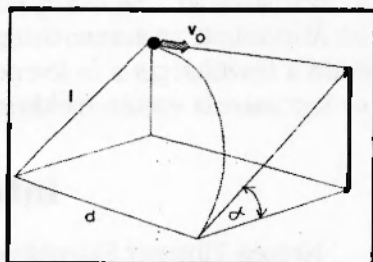
a) Mekkora a motorcsónak v sebessége, ha a folyót a két part szembenfekvő pontjai között szeli át?

b) Rajzoljuk le a csónak pályáját!

F.G. 102. Egy $\alpha = 30^\circ$ -os szögű sík lejtő felső élével párhuzamosan $v_0 = 1$ m/s sebességgel indítunk el egy golyót. A golyó és a lejtő között a súrlódás elhanyagolható.

a) Mennyi idő alatt ér a golyó az $l = 5$ m hosszú lejtő aljába?

b) Az indítási pontnak az alapéltre eső vetületétől mekkora d távolságra érkezik a lejtő aljába a golyó?



X. osztály

F.G. 103. A vízmolekulákat kocka alakúnak feltételezve számítsuk ki a méretüket, ha ismert a víz sűrűsége ($\rho = 1000$ kg/m³), felületi feszültségi együtthatója ($\sigma = 0,073$ J/m²) és a párolgási hője ($\lambda = 2,256$ MJ/kg).

F.G. 104. Kocka alakú edényben, amelynek oldallapjai 1 m² felületűek, oxigéngáz található normál körülmények között (1 atm nyomáson és 273 K hőmérsékleten).

a) Mekkora gyorsulással kéne mozgatni az edényt, hogy egyik falára $0,01 \text{ Pa}$ túlnyomás hasson?

b) Mekkora elektromos feszültség keletkezik ezalatt az edény szembenfekvő két oldallapja között, ha az edény fémből készült? Az elektron tömege $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

XI. osztály

F.G. 105. Képzeld el, hogy Kolozsvárt az Északi-sarkkal egy egyenes csatorna köti össze, amiben légpárnás vonat közlekedik. A légellenállástól és a magas hőmérséklettől eltekintünk. A Föld sugara $R \approx 6400 \text{ km}$, a csatorna hossza jó közelítéssel 45° -os ívet köt össze, és ismert, hogy a vonatra mindenkor csak a tőle befelé található tömegek vonzása hat, a kifele található gömbhéj összehatása nulla. Számítsuk ki:

a) Ha a szerelvény — teljesen súrlódásmentesen — magára hagyva (a motor bekapcsolása nélkül) Kolozsvárról elindul, mekkora maximális sebességet érne el?

b) Mennyi idő alatt jutna az Északi-sarkra?

c) Írjuk fel a mozgás egyenleteit!

F.G. 106. Egy áramköri szakasz az $R = 10 \text{ k}\Omega$ és $L = 50/\pi \text{ mH}$, valamint az $R = 10 \text{ k}\Omega$ és a $C = 500/\pi \text{ }\mu\text{F}$ csoportokat, amelyeknek elemei egymással párhuzamosan vannak összekapcsolva, egymás után sorban tartalmazza, sarkaira pedig zéró és végtelen között változtatható frekvenciájú, $U = 220 \text{ V}$ feszültségű áramforrás van rákapcsolva.

a) Számítsuk ki a ν_0 rezonanciafrekvenciát.

b) Ábrázoljuk az áramerősséget, valamint a tekercs és a kondenzátor sarkain a feszültséget a frekvencia függvényében!

c) Rezonancia esetén mekkora a két feszültség közötti fáziseltérés?

Informatika

Nemes Tihamér Számítástechnikai Verseny, 2. forduló, 1995.

IX-X. osztály

I. 59. A Kísérleti Fanemesítő Intézet újfajta fenyőfákat nemesített ki. A fenyőfa törzséből pontosan 2 ág ágazik el, vagy egyetlenegy sem. Az egyes ágak ugyanolyan hosszúak és vastagok, mint a törzs, s a végükből legfeljebb újabb 2-2 ág ágazik el, vagy egy sem. Ezek megint ugyanolyan hosszúak, mint a törzs. Egy fát zárójelekkel és F betűkkel írunk le a számítógép számára: (*baloldali ág*) F (*jobboldali ág*) formában. A fának törzse biztosan van.