

## Fizika

**F. 627.** Gerald O'Neill (1974), amerikai fizikus professzor egyik űrváros modelljét 30 km hosszú és  $2 \cdot R = 7$  km átmérőjű hengerpár képezi, amelynek össztömege 510000 tonna lenne (bővebben az űrvárosról a TETT – Természet, Ember, Tudomány, Technika, <http://digiteka.ro/detail/14/tett>. A Hét tudományos ismeretterjesztő melléklete – 1977/3-as számában olvashatunk). A hengerek hosszanti tengely körüli forgásának periódusa  $T = 2$  perc.

- Mekkora a henger peremén levő pontok centripetális gyorsulása (a henger forgásából származó mesterséges gravitációs gyorsulás)?
- Mekkora távolságra esik vissza a henger pereméről, a henger középpontja irányába  $v_0 = 20$  m/s sebességgel elhajított test?
- Ábrázoljuk grafikusán az elhajítási pont és a mozgó test közötti távolságot az idő függvényében!

**F. 628.** A Hold egyik pólusáról vízszintesen elindított rakéta  $\tau = 3,14$  h múlva kerül a legtávolabb a Holdtól. Határozzuk meg ezt a  $d$  távolságot! Adatok: a Hold sugara  $R = 1738$  km és a gravitációs gyorsulás értéke a Hold felszínén  $g = 1,62$  m/s<sup>2</sup>.

**F. 629.** Két, egymástól  $l = 0,4$  m távolságra levő pontszerű test elektromos töltése  $Q_1 = 5 \cdot 10^{-7}$  C, illetve  $Q_2 = Q_1$ . A két pontszerű testet összekötő AB szakasz M felezőpontjába elhelyezünk egy pontszerű,  $m = 9 \cdot 10^{-3}$  kg tömegű és  $Q_3 = -2 \cdot 10^{-7}$  C töltésű testet, ahol az egyensúlyban lesz. Az  $m$  tömegű testet kizozdítjuk egyensúlyi helyzetéből az AB-re merőleges irányban, majd magára hagyjuk.

- Mutassuk ki, hogy az egyensúlyi helyzetéből  $x \ll l$  távolságra szabadon hagyott  $m$  tömegű test harmonikus rezgőmozgásba kezd!
- Határozzuk meg a harmonikus rezgőmozgás periódusát!

**F. 630.** Gázok esetében jó megközelítésben alkalmazható Gladstone törvénye:  $\frac{n-1}{\rho} = k$ , ahol  $k$  állandó,  $n$  a gáz abszolút törésmutatója és  $\rho$  a gáz sűrűsége.

- Számítsuk ki a  $k$  konstans értékét széndioxidra vonatkozóan, ha ismert normál fizikai körülmények mellett az  $n_0 = 1,000450$  abszolút törésmutató a  $\lambda = 589,3$  nm (Na) hullámhossza.
- Mekkora az  $n$  értéke, amikor a CO<sub>2</sub> nyomása  $P = 740$  Hgmm és hőmérséklete 27°C?
- Mekkora a fény terjedési sebessége a CO<sub>2</sub>-ban az  $n$ -nek a b) pontnál meghatározott értékére (a fény légüres térbeni terjedési sebességének ma elfogadott értéke  $c = 299792,456$  km/s)?

**F. 631.** Egy beteg ember vérrendszerébe  $v = 1$  cm<sup>3</sup> oldatot juttatunk, amely  $\Lambda_0 = 1800$  Bq aktivitású <sup>24</sup>N<sub>a</sub> izotópot tartalmaz. Négy óra múlva  $v = 1$  cm<sup>3</sup> vér aktivitása  $\Lambda_1 = 0,25$  Bq lett. A <sup>24</sup>N<sub>a</sub> izotóp felezési ideje  $T = 14,9$  h. Határozzuk meg az emberi testben levő vér köbtartalmát!

Ferenczi János feladatai