

1⁰. A szóbanforgó helyen, a mp-inga (egyszerű) lengési ideje:

$$1 = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}, \quad \text{tehát} \quad g = \pi^2 l = \pi^2 \cdot 99,4.$$

A higany szintkülönbsége a két szárban, h , a telített gőz nyomását méri. h cm magasságú higanyoszlop nyomása: 13,6 hg (din). Tehát

$$2\,700\,000 = 13,6h \cdot 99,4\pi^2$$

és innen

$$h = \frac{2\,700\,000}{13,6 \cdot g} = \frac{2\,700\,000}{13,6 \cdot 99,4 \cdot \pi^2} \sim 202,36 \text{ cm.}$$

2⁰. 4000 m magasságban a nehézségi gyorsulás $g' < g$. Ebből következik, hogy a szintkülönbség nagyobb lesz; t. i.

$$h' = \frac{2\,700\,000}{13,6g'} > \frac{2\,700\,000}{13,6g}.$$

Newton törvénye szerint a gyorsulások a föld középpontjától való távolságok négyzetével fordítva arányosak; ha a gyorsulás értéke R km távolságban g , $(R + 4)$ km távolságban g' , akkor

$$\frac{g'}{g} = \left(\frac{R}{R+4}\right)^2 \quad \text{és} \quad g' = g \left(\frac{R}{R+4}\right)^2.$$

Így

$$h' = \frac{2\,700\,000}{13,6g'} = \frac{2\,700\,000}{13,6g} \cdot \left(\frac{R+4}{R}\right)^2 = h \left(\frac{R+4}{R}\right)^2.$$

A szintkülönbség változása

$$h' - h = h \left(\frac{R^2 + 8R + 16}{R^2} - 1 \right) = h \left(\frac{8}{R} + \frac{16}{R^2} \right).$$

Azonban

$$\frac{16}{R^2} = \frac{16}{(4 \cdot 16 \cdot 100)^2} = \frac{1}{16^2 \cdot 10\,000} < \frac{1}{10^6};$$

ezen tagot elhanyagolhatjuk és így

$$h' - h = \frac{8h}{6400} = \frac{202,36}{800} \sim 0,25 \text{ cm.}$$

Kail Endre (Br. Eötvös József g. VIII. o. Bp. IV.)