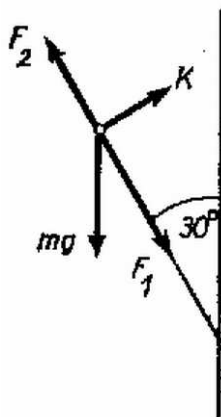


Az ábrán berajzoltuk a higanycseppre ható erőket: az mg súlyerő függőlegesen, a felső, ill. alsó levegőoszlop nyomásából származó F_1 ill. F_2 erő a csővel párhuzamosan, a K kényszererő arra merőlegesen hat.



A Boyle–Mariotte törvény értelmében

$$(1) \quad p_0 A l = p_1 A (2/3) l = p_2 A (4/3) l,$$

ahonnan

$$(2) \quad F_1 = p_1 A = (3/2) p_0 A,$$

$$(3) \quad F_2 = p_2 A = (3/4) p_0 A.$$

A higanycsepp függőlegesen nem gyorsul, így a rá ható erők függőleges összetevőinek összege nulla.

$$(4) \quad (\sqrt{3}/2) F_1 - (\sqrt{3}/2) F_2 - (1/2) K + F_0 = 0.$$

Vízszintesen a higanycsepp egyenletes körmozgást végez, így az erők vízszintes összetevőinek eredője a centripetális erőt biztosítja:

$$(5) \quad (1/2) F_1 - (1/2) F_2 + (\sqrt{3}/2) K = m r \omega^2,$$

ahol

$$r = (4/3) l \cdot \sin 30^\circ = (2/3) l.$$

A (2)–(5) egyenletrendszerből a fordulatszám kifejezhető:

$$(6) \quad n = \frac{\omega}{2\pi} = \sqrt{\frac{9 p_0 A + 6 \sqrt{3} m g}{16 \pi^2 m l}}.$$

Alberti Gábor (Budapest, Árpád Gimn., III. o. t.)