

1⁰. Jelölje π a légköri nyomást, q a dugattyú keresztmetszetét, x a dugattyú elmozdulását az első kísérletnél, p_1 a nyomást az AC , p_2 a CB térben. (π , p_1 és p_2 ugyanazon egységekkel vannak kifejezve.)

Alkalmazzuk Boyle–Mariotte törvényét a dugattyú fölötti, ill. alatti térre. Az előbbi lq -ról $(l+x)q$ -ra növekedett és a nyomás π helyett p_1 lett. Az utóbbi lq -ról $(l-x)q$ -ra csökkent és a nyomás π helyett p_2 lett. Eszerint

$$(1) \quad l\pi = (l+x)p_1 \dots$$

$$(2) \quad l\pi = (l-x)p_2 \dots$$

Az alsó térben ható $p_2 > p_1$, még pedig úgy, hogy

$$(3) \quad qp_2 - qp_1 = P \dots$$

1)- és 2)-ből p_1 -t, ill. p_2 -t kifejezzük és 3)-ba helyettesítjük; rendezés után

$$(4) \quad Px^2 + ql\pi x - Pl^2 = 0 \dots$$

Ezen egyenletnek valós, ellenkező előjelű gyökei vannak; közülük csak a pozitív felel meg, amely l -nél kisebb. Ha x -et kiszámítottuk, akkor

$$p_1 = \frac{lx}{l+x} \quad \text{és} \quad p_2 = \frac{l\pi}{l-x}.$$

2⁰. Ha kinyitjuk az alsó b csapot, a dugattyú leszáll y cm-rel. A felső térben a nyomás legyen π_1 ; az alsó térben a légköri nyomás, π áll elő. Most tehát:

$$l\pi = (l+y)\pi_1 \quad \text{és} \quad q\pi_1 + P = q\pi.$$

Tehát

$$\pi_1 = \frac{q\pi - P}{q} = \pi - \frac{P}{q} \quad \text{és} \quad y = \frac{l(\pi - \pi_1)}{\pi_1} = \frac{lP}{q\pi - P}.$$

Mint hogy $y < l$ tartozik lenni, kell, hogy $P < \frac{q\pi}{2}$ legyen. Ha $P \geq \frac{q\pi}{2}$ akkor a dugattyú a henger fenekére esik.

Somogyi Antal (Gyakorló gimn. VII. o. Bp.).