

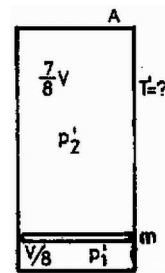
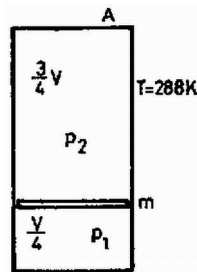
Legyen az edény teljes térfogata V , a dugattyú tömege m , felülete A . Legyen a dugattyú alatt, illetve felett elhelyezkedő gáz nyomása a két esetben P_1 és P_2 , illetve P'_1 és P'_2 , az ábrán látható módon. Legyen a rendszer hőmérséklete a két esetben T és T' . Az első esetben a dugattyú alatt, illetve fölött elhelyezkedő gázokra felírt Boyle–Mariotte törvény,

$$(1) \quad P_1 \cdot \frac{1}{4}V = P_2 \cdot \frac{3}{4}V$$

alapján

$$(2) \quad P_1 = 3P_2$$

adódik.



Mivel az alsó gáz nyomása a dugattyúval és a felső gáz nyomásával tart egyensúlyt, ezért:

$$(3) \quad P_1 = \frac{mg}{A} + P_2.$$

Ezt (2)-vel összevetve:

$$(4) \quad P_2 = \frac{mg}{2A}.$$

Hasonló módon járunk el a második esetben is. Ekkor

$$(5)-(6) \quad P'_1 = 7P'_2, \quad \text{és} \quad P'_2 = \frac{mg}{6A}.$$

Írjuk fel a dugattyú feletti gázra az egyesített gáztörvényt az első és a második esetben:

$$(7) \quad \frac{\frac{mg}{2A} \cdot \frac{3}{4}V}{T} = \frac{\frac{mg}{6A} \cdot \frac{7}{8}V}{T'}.$$

Ebből

$$(8) \quad T' = \frac{7}{18}T_1 = 112\text{K} = -161^\circ\text{C}.$$

Eredményünk abban az esetben helyes, ha az adott gáz a feladatban szereplő nyomásértékek mellett 112 K hőmérsékleten még ideálisnak tekinthető.