

Ideální plyn je uzavřen ve válci, který je shora uzavřen pohyblivým pístem. Při výšce válce 8 cm je tlak plynu 0,4 MPa. Určete tlak plynu, posuneme-li píst o 2 cm směrem nahoru za předpokladu, že teplota se během tohoto děje nezmění.

**Řešení:**

$$h_1 = 8 \text{ cm} = 8 \cdot 10^{-2} \text{ m}, p_1 = 0,4 \text{ MPa} = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}, h_2 = 8 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}, p_2 = ? \text{ Pa}$$

---

Protože je termodynamická teplota konstantní, jedná se o izotermický děj a pro plyn uzavřený v nádobě platí zákon Boyleův-Mariottův

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

Protože je plyn uzavřen ve válci, pro výpočet objemu platí

$$V = S_p v = \pi r^2 h$$

Boyleův-Mariottův zákon tedy můžeme zapsat ve tvaru

$$p_1 \pi r^2 h_1 = p_2 \pi r^2 h_2$$

Po úpravě dostáváme vztah

$$p_1 h_1 = p_2 h_2$$

Vyjádříme neznámou hodnotu tlaku  $p_2$

$$p_2 = \frac{p_1 h_1}{h_2}$$

Číselně

$$p_2 = \frac{4 \cdot 10^5 \cdot 8 \cdot 10^{-2}}{10^{-1}} = 3,2 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 0,32 \text{ MPa}$$

**Odpověď:**

Tlak plynu ve válci posunutím pístu klesne na 0,32 MPa.