

Bublifik o poloměru 1 cm je ponořen do mýdlové vody. Povrchové napětí této vody je  $73 \cdot 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$ .

a) Jaká je povrchová energie vrstvy kapaliny v bublifuku?

b) Jak se změní povrchová energie dané vrstvy, vyfoukneme-li bublinu o poloměru 1 cm?

**Řešení (a):**

$$r_1 = 1 \text{ cm} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m}, \sigma = 73 \cdot 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$$

---

Povrchová energie  $E$  je dána součinem povrchového napětí a velikosti plochy vyplněné mýdlovou vodou.

$$E = \sigma S$$

Velikost plochy  $S$  mýdlové vody ve styku se vzduchem (kruh - dva povrchy) je dána vztahem

$$S = 2 \cdot \pi r^2 = 2 \cdot 3,14 \cdot (1 \cdot 10^{-2})^2 = 6,28 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

Číselně

$$E = \sigma S = 73 \cdot 10^{-3} \cdot 6,28 \cdot 10^{-4} = 458 \cdot 10^{-7} \text{ J}$$

**Odpověď (a):**

Povrchová energie vrstvy kapaliny v bublifuku je přibližně  $458 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ .

**Řešení (b):**

Pokud vyfoukneme bublinu, změní se velikost plochy (kulová plocha - dva povrchy) na hodnotu  $S_2$

$$S_2 = 2 \cdot 4\pi r^2 = 2 \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot (1 \cdot 10^{-2})^2 = 25,12 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

Proto se povrchová energie změní na hodnotu  $E_2$

$$E_2 = \sigma S_2 = 73 \cdot 10^{-3} \cdot 25,12 \cdot 10^{-4} = 1834 \cdot 10^{-7} \text{ J}$$

**Odpověď (b):**

Povrchová energie kapaliny tvořící bublinu bude  $1834 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ .