

PRACOVNÍ LIST - KAPALINY

- Na drátěném rámečku s polyethylenovou příčkou je naplněna mýdlová blána. Povrchové napětí mýdlového roztoku je $0,04 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$, délka příčky je $0,08 \text{ m}$. Určete sílu, se kterou mýdlová blána má dva povrchy.

- 1 Jak velká síla udrží polyethylenovou příčku v rovnováze?
A. $1,0 \text{ N}$ B. $0,50 \text{ N}$ C. $0,0064 \text{ N}$ D. $0,0032 \text{ N}$

- 2 Jaký je přínástek povrchové energie obou stran blány, posuneme-li příčku o $0,05 \text{ m}$?
A. $1,6 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ B. $3,2 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ C. $6,4 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ D. $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ J}$

- Kapilára je zasunutá do nádoby s kapalinou o hustotě $800 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, jejíž povrchové napětí je $6 \cdot 10^{-2} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$. V kapiláře se vytvoří dutý kulový povrch kapalin o poloměru $5 \cdot 10^{-4} \text{ m}$.

- 3 Jaký kapilární tlak vyvolá dutý povrch kapalin v kapiláře?
A. 60 Pa B. 120 Pa C. 240 Pa D. 480 Pa

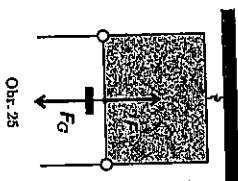
- 4 Do jaké výšky nad volný povrch kapalin v nádobě vystoupí kapalina v kapiláře? Dosaďte $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.
A. 30 mm B. 24 mm C. 15 mm D. $7,5 \text{ mm}$

- V kapiláře s vnitřním poloměrem r vystoupila kapalina o hustotě ρ a povrchovém napětí σ do výšky 4 mm nad úroveň volné hladiny.

- 5 Do jaké výšky vystoupí v této kapiláře kapalina o hustotě ρ a povrchovém napětí 2σ ?
A. 2 mm B. 4 mm C. 8 mm D. 16 mm

- 6 Do jaké výšky vystoupí v této kapiláře kapalina o hustotě 2ρ a povrchovém napětí σ ?
A. 2 mm B. 4 mm C. 8 mm D. 16 mm

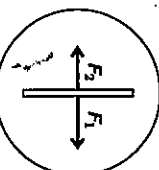
Pohyblivá příčka AB délky 40 mm na rámečku s mýdlovou blánou je v rovnovážné poloze, je-li zatížena závažím o hmotnosti 320 mg (obr. 25). Určete velikost povrchové síly, která působí na příčku, a povrchové napětí mýdlového roztoku ve styku se vzduchem. Tíhové zrychlení je $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Hmotnost příčky je vzhledem k hmotnosti závaží zanedbatelná.



Obr. 25

[$40 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$]

[$4,3 \text{ mN}$]



Obr. 26

[$0,11 \text{ N}$]

Teploty hliníkový prstence o poloměru $7,8 \text{ cm}$ a hmotnosti 7 g se dotýká povrchu mýdlového roztoku. Jakou silou je třeba působit na prstence, aby se od povrchu roztoku odtrhl? Povrchové napětí mýdlového roztoku ve vodě je $40 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$, tíhové zrychlení $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

PRACOVNÍ LIST - KAPALINY

- 4 Jaký tlak má vzduch v kulové bublině o průměru 10^{-3} mm v hloubce 2 m pod volnou hladinou vody, je-li atmosférický tlak 1000 hPa ? Povrchové napětí vody ve styku se vzduchem je $73 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$, hustota vody $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ a tíhové zrychlení $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

[$4,1 \cdot 10^6 \text{ Pa}$]

- 5 Určete hmotnost vody, která v důsledku kapilární elevace vystoupí v kapiláře o vnitřním průměru $0,5 \text{ mm}$. Povrchové napětí vody je $73 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$, tíhové zrychlení $9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Předpokládáme, že voda dokonale smáčí stěny kapiláry, stykový úhel $\theta = 0^\circ$.

[12 mg]

- 6 Do vody jsou sváze zasunuty dvě silně stěžené kapiláry s poloměry 1 mm a $1,5 \text{ mm}$. Vypočítejte povrchové napětí vody, je-li rozdíl výšek vodních hladin při kapilární elevaci v obou kapilárách $4,9 \text{ mm}$. Hustota vody je $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, tíhové zrychlení $9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Předpokládáme, že voda dokonale smáčí stěny kapilár.

[$42 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$]

- 7 Z nádoby vytéká viskózní kapilárou o poloměru 1 mm lž. Za každou sekundu odpadne jedna kapka. Za jakou dobu vytéče z nádoby lž. o hmotnosti 10 g ? Povrchové napětí lž. je $22 \cdot 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$, tíhové zrychlení $9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

[440 s]