

## Povrchová síla, povrchové napětí

### Úloha 1

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

### Úloha 2

Sírka o délce 4 cm plave na povrchu vody, Jestliže na jednu stranu povrchu vody rozděleného sirkou nalijeme opatrně trochu mýdlového roztoku, začne se sirka na povrchu vody pohybovat směrem od mýdlového roztoku k čisté vodě. Určete velikost a směr síly působící na sirku. Povrchové napětí vody je  $73mN \cdot m^{-1}$ , mýdlového roztoku  $40mN \cdot m^{-1}$ .

### Úloha 3

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

### Úloha 4

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

### Úloha 5

Jaký tlak má vzduch v kulové bublině o průměru  $10^{-3}$  mm v hloubce 2 m pod volnou hladinou vody, je-li atmosférický tlak 1 000 hPa? Povrchové napětí vody ve styku se vzduchem je  $73mN \cdot m^{-1}$ , hustota vody  $10^3 kg \cdot m^{-3}$  a tíhové zrychlení  $10m \cdot s^{-2}$ .

### Úloha 6

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

### Úloha 7

Do nádoby s kapalinou byla svisle zasunuta kapilára o poloměru 1 mm; kapalina v ní vystoupila do výšky 1,2 cm nad volnou hladinou kapaliny v nádobě. Do jaké výšky vystoupí stejná kapalina, jestliže do ní zasuneme kapiláru o poloměru 2 mm? Předpokládáme, že kapalina dokonale smáčí stěny kapiláry.

### Úloha 8

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

### Úloha 9

Vypočítejte, kolik energie se uvolní při spojení kapek o poloměru  $r = 2 \cdot 10^{-3} mm$  v jednu velkou  $R = 2$  mm.