

1) Do nádoby s kapalinou byla svisle zasunuta kapilára o poloměru 1 mm. Kapalina v ní vystoupila do výšky 1,8 cm nad volnou hladinu kapaliny v nádobě. Do jaké výšky vystoupí stejná kapalina, jestliže do ní zasuneme kapiláru o poloměru 3 mm? Předpokládáme, že kapalina dokonale smáčí stěny nádoby.

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

(72 mN.m⁻¹)

3) Válcová cisterna na naftu je vysoká 6 m. Cisterna je naplněna naftou tak, že při teplotě 0°C je hladina nafty 20 cm pod okrajem cisterny. Při jaké teplotě by začala nafta z cisterny přetékat? Teplotní součinitel objemové roztažnosti nafty je $0,001 \text{ K}^{-1}$. Objemovou roztažnost cisterny neuvažujeme.

(34°C)

4) Co by se stalo, kdybychom lékařský teploměr ponořili do šálku s čajem, který má teplotu 70 °C?

5) Petrolej o hmotnosti 0,8 kg má při teplotě 0°C objem 1 litr. Určete hustotu petroleje při teplotě 20°C. Teplotní součinitel objemové roztažnosti petroleje je $0,001 \text{ K}^{-1}$.

(780 kg.m⁻³)

6) Mějme rámeček s pohyblivou příčkou AB, ve kterém je vytvořena z kapaliny blána. Pohyblivá příčka AB délky 50 mm je v klidu, je-li zatížena závažím. Celková hmotnost příčky a závaží je 400 mg. Vypočítejte

- velikost výsledné povrchové síly působící na příčku
- povrchové napětí kapaliny ve styku se vzduchem

(3,9 mN, 39 mN.m⁻¹)

7) V jednom městě na Divokém západě za saloonem byla ráno teplota 5°C. Tou dobou byl stolitrový železný sud až po okraj naplněný petrolejem. Během dopoledne vytekly ze sudu 2 litry petroleje. Jaká teplota byla za saloonem v poledne?

(27°C)

8) Vypočítejte povrchové napětí benzínu ve styku se vzduchem, jestliže v kapiláře o vnitřním průměru 0,40 mm vystoupí benzín do výšky 3,0 cm nad hladinu benzínu v širší nádobě. Hustota benzínu je 700 kg.m^{-3} , tíhové zrychlení volte 10 m.s^{-2} a předpokládejte dokonalé smáčení.

(21 mN.m⁻¹)

9) Vypočtete povrchovou energii kulové kapky vody o poloměru 2 mm. Povrchové napětí vody je $0,073 \text{ N.m}^{-1}$. Kolikrát se zvětší povrchová energie, jestliže se tato kapka vody rozpráší na kapičky o poloměru $2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$?

(1000 krát)

10) Tlustostěnnou trubičkou vykapalo 50 kapek vody o celkové hmotnosti 5 g. Etylalkoholu vykapalo toutéž trubičkou 100 kapek o celkové hmotnosti 3 g. Určete povrchové napětí etylalkoholu. Povrchové napětí vody je $0,072 \text{ N.m}^{-1}$.

(22 mN.m⁻¹)

11) Byretou zakončenou hrdlem o vnějším průměru 1,2 mm vykapal objem 3 cm^3 olivového oleje, přičemž se vytvořilo 220 kapek. Určete povrchové napětí olivového oleje, je-li jeho hustota 910 kg.m^{-3} . Zúžení kapky při jejím odtržení neuvažujte.

(0,032 N.m⁻¹)