

VÝPOČET HYDROSTATICKÉHO TLAKU – PL

- 1) Vypočítej, jaký hydrostatický tlak je na dně trubičky starého rtuťového teploměru, sahá-li rtuť do výšky 1,2 cm. Pozor na jednotky!!

$p_h = ?$	$p_h = 0,012 \cdot 13\,500 \cdot 10$	$135\,000$
$\rho = 13\,500 \text{ kg/m}^3$	$p_h = 0,012 \cdot 135\,000$	<u>$1\,620\,000$</u>
$h = 1,2 \text{ cm} = 0,012 \text{ m}$	$p_h = 1\,620 \text{ Pa}$	$2\,700\,000$
$g = 10 \text{ N/kg}$		<u>$135\,000$</u>
$p_h = h \cdot \rho \cdot g$		$1\,620\,000$

Na dno teploměru působí tlak 1 620 Pa.

- 2) Ve třech sudech jsou nalité různé kapaliny. V prvním sudu je aceton o hustotě 792 kg/m^3 (sahá do výšky 55 cm ode dna sudu), ve druhém sudu je glycerol o hustotě $1\,260 \text{ kg/m}^3$ (sahá do výšky 90 cm ode dna sudu), ve třetím sudu je nafta o hustotě 850 kg/m^3 (sahá do výšky 110 cm ode dna sudu).
- a) Vypočti hydrostatické tlaky u dna všech tří sudů dle vzoru.

1. Sud s acetonem

$p_h = ?$	$p_h = 0,55 \cdot 792 \cdot 10$	
$h = 55 \text{ cm} = 0,55 \text{ m}$	$p_h = 5,5 \cdot 792 = 4\,356 \text{ Pa}$	
$\rho = 792 \text{ kg/m}^3$	V sudu s acetonem působí hydrostatický tlak 4 356 Pa.	
$g = 10 \text{ N/kg}$		
$p_h = h \cdot \rho \cdot g$		

2. Sud s glycerolem

$p_h = ?$	$p_h = 0,9 \cdot 1\,260 \cdot 10$	
$h = 90 \text{ cm} = 0,9 \text{ m}$	$p_h = 9 \cdot 1\,260 = 11\,340 \text{ Pa}$	
$\rho = 1\,260 \text{ kg/m}^3$	V sudu s glycerolem působí hydrostatický tlak 11 340 Pa.	
$g = 10 \text{ N/kg}$		
$p_h = h \cdot \rho \cdot g$		

3. Sud s naftou

$p_h = ?$	$p_h = 1,1 \cdot 850 \cdot 10$	
$h = 110 \text{ cm} = 1,1 \text{ m}$	$p_h = 11 \cdot 850 = 9\,350 \text{ Pa}$	
$\rho = 850 \text{ kg/m}^3$	V sudu s naftou působí hydrostatický tlak 9 350 Pa.	
$g = 10 \text{ N/kg}$		
$p_h = h \cdot \rho \cdot g$		

- b) Která z uvedených kapalin má největší hustotu? **Největší hustotu má glycerol.**
- c) Na co se tyto kapaliny používají?

Aceton – např.: jako ředidlo

glycerol – např.: jako přísada do kosmetických výrobků (hydratačních krémů), změkčovadlo plastů, žvýkaček...

nafta – pohonná hmota

- d) Ve kterém sudu byl u dna největší hydrostatický tlak? **V sudu s glycerolem.**

- 3) Hustota studeného řepkového oleje (20°C) je 920 kg/m³. Jak vysoko **v cm** zasáhá olej po smažení řízků ve fritovacím hrnci, jestliže byl u dna hydrostatický tlak 276 Pa.

$$p_h = 276 \text{ Pa}$$

$$h = \frac{p_h}{\rho \cdot g} = 276 : (920 \cdot 10) = 276 : 9200 = 0,03 \text{ m}$$

$$\rho = 920 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$h = 0,03 \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$h = ?$$

Hladina oleje ve fritovacím hrnci sahá do výšky 3 cm.

$$h = \frac{p_h}{\rho \cdot g}$$

- 4) Vypočítej hustotu petroleje, který sahá v nádobě do výšky 65 cm a u dna nádoby je hydrostatický tlak 5 135 Pa.

$$p_h = 5\,135 \text{ Pa}$$

$$\rho = \frac{p_h}{h \cdot g} = 5\,135 : (0,65 \cdot 10) = 5\,135 : 6,5 = 790$$

$$\rho = ?$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$\rho = 790 \text{ kg/m}^3$$

$$h = 65 \text{ cm} = 0,65 \text{ m}$$

Hustota petroleje je 790 kg/m³

$$\rho = \frac{p_h}{h \cdot g}$$