

Opakování Pascalův zákon, hydraulická zařízení

1) Jak se šíří tlak v kapalinách?

Tlak se v uzavřené nádobě působením tlakové síly přenáší ve vodě do všech směrů.

2) Máš uzavřenou nádobu s kapalinou, na kterou působíš nějakou vnější silou. Jak se změní tlak v různých místech kapaliny?

Tlak je všude stejný

3) Jak zní Pascalův zákon?

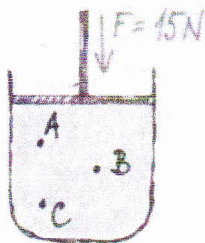
Působením vnější tlakové síly na povrch kapaliny v uzavřené nádobě vznikne ve všech místech kapaliny stejný tlak

4) V nádobě (viz obrázek) je voda. Na píst působíme silou F , která způsobí pod pístem tlak 2500 Pa . Jaký tlak tato síla způsobí uprostřed nádoby a u dna nádoby?



Ve všech místech nádoby je stejný tlak 2500 Pa .

5) Kolmo na hladinu oleje v nádobě působí píst o obsahu průřezu 25 cm^2 tlakovou silou 35 N . Jaký tlak v oleji vzniká v důsledku působení síly v bodech A, B, C? Zdůvodni.



$$S = 25 \text{ cm}^2 = 0,0025 \text{ m}^2$$

$$F = 35 \text{ N}$$

$$p = ? \text{ Pa}$$

$$p = F : S$$

$$p = 35 : 0,0025$$

$$p = 14000 \text{ Pa} = 14 \text{ kPa}$$

V bodech A, B, C je stejný tlak

6) Jak ze změni hodnota tlaku z příkladu 5, pokud plocha pístu je poloviční?

tlak se zvýší o jednu hodnotu

$$F = 35 \text{ N} \quad p = F : S$$

$$S = 12,5 \text{ cm}^2 = 0,00125 \text{ m}^2 \quad p = 35 : 0,00125$$

$$p = 28000 \text{ Pa}$$

7) Obsah malého pístu hydraulického lisu je 15 cm^2 . Působí na něj vnější tlaková síla 90 N . Obsah velkého pístu je 555 cm^2 . Urči tlakovou sílu, kterou působí kapalina na velký píst.

$$S_1 = 15 \text{ cm}^2 = 0,0015 \text{ m}^2 \quad \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow F_2 = \frac{F_1}{S_1} \cdot S_2$$

$$S_2 = 555 \text{ cm}^2 = 0,0555 \text{ m}^2$$

$$F_1 = 84 \text{ N} \quad F_2 = \frac{84}{0,0015} \cdot 0,0555$$

$$F_2 = ? \text{ N} \quad F_2 = 3300 \text{ N}$$

$$= 3,3 \text{ kN}$$

8) Obsah velkého pístu hydraulického zařízení je 50 krát větší než obsah malého pístu. Na malý píst působí vnější tlaková síla o velikosti 84 N . Jak velkou tlakovou silou působí velký píst na lisované těleso?

Velký píst bude působit 50x větší silou než malý píst.

např.

$$F_1 = 84 \text{ N} \quad F_2 = \frac{F_1}{S_1} \cdot S_2$$

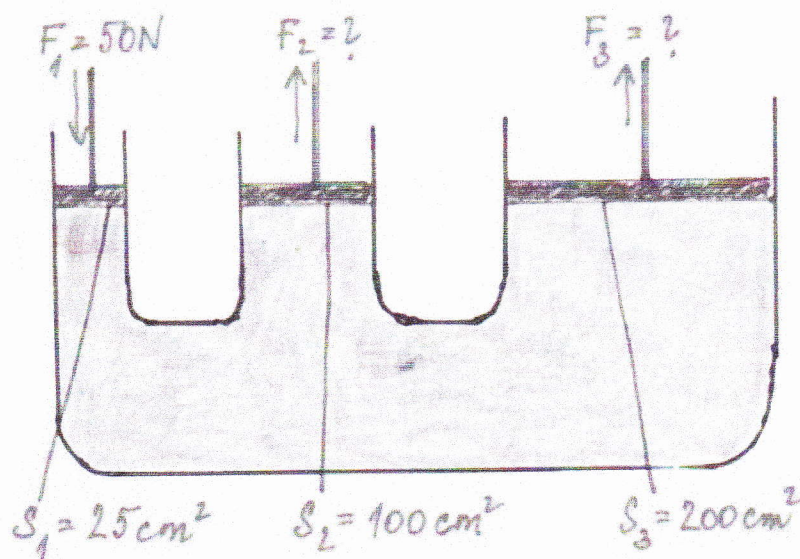
$$F_2 = ? \text{ N} \quad F_2 = 4250 \text{ N} \text{ (50x větší než } F_1)$$

$$S_1 = 1 \text{ m}^2$$

$$S_2 = 50 \text{ m}^2$$

$$F_2 = \frac{84}{1} \cdot 50$$

9) Na první píst působíme silou 50 N . Jaká síla působí na druhý a třetí píst?



Na píst 100 cm^2 působí síla 200 N , na píst 200 cm^2 působí síla 400 N .

→ plocha druhého pístu se zvětšila 4x a síla se také zvýšila 4x

→ plocha třetího pístu se zvětšila 8x a síla se také zvýšila 8x

⇒ Kolikrát zvětším plochu pístu, tolikrát zvětším sílu.