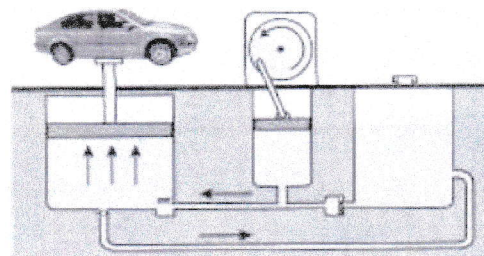
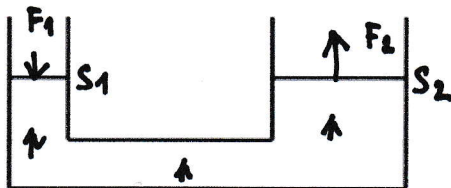


Pracovní List – Pascalův zákon, Hydrostatická zařízení

1. Hydraulické zařízení: Jedná se o dvě spojené nádoby různých průřezů. Na píst plochy S_1 působíme silou F_1 a tím v kapalině vytváříme tlak. Tento tlak je stejný v celém objemu kapaliny a působí kolmo ke stěně všemi směry. Na druhý píst o ploše S_2 působíme silou F_2 .
Využití: brzdy u aut, zvedáky na auta, lis na odpad

Doplň obrázek:



2. Vysvětli, na jakém principu funguje hydraulický zvedák.

tlak kapaliny se šíří všemi směry

3. Hydraulický lis má dva písty o plochách 1 cm^2 a 20 cm^2 ve stejné výšce. Na malý píst působí síla 300 N . Jakou silou působí kapalina na větší píst?

4. Co mají uvedené obrázky společného? používají hydrauliku

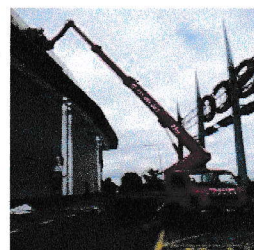
a)



b)



c)



5. Obsah malého pístu hydraulického lisu je 20 cm^2 . Působí na něj vnější tlaková síla 100 N . Obsah velkého pístu 600 cm^2 . Urči tlakovou sílu, kterou působí kapalina na velký píst.
6. Vodní lis má písty o obsahu 4 cm^2 a 8 cm^2 . Jak velká tlaková síla působí na malý píst, jestliže na velký píst působí tlaková síla 700 N ?

12. Označ stejnou barvou převody jednotek tlaku, které k sobě patří.

<u>12 kPa</u>	<u>4 205 Pa</u>	<u>360 hPa</u>	<u>1,650 MPa</u>	<u>8,2 hPa</u>	<u>18,5 Pa</u>
42,05 kPa	165 kPa	1,85 hPa	820 Pa	3,6 kPa	1 200 Pa
36 kPa	12 000 Pa	185 hPa	4,205 kPa	16,5 kPa	8 200 Pa
0,36 kPa	420,5 kPa	1 650 kPa	82 Pa	0,185 hPa	

13. Jaký tlak vyvolá v roztoku injekční stříkačky píst, jehož průřez je $0,0004 \text{ m}^2$? Píst působí na roztok tlakovou silou 32 N .

14. Jak velká je plocha pístu, jestliže píst o hmotnosti 25 kg vyvolá v kapalině tlak $0,5 \text{ kPa}$?

15. Dopočítej chybějící údaje:

a) $S_1 = 10 \text{ cm}^2$
 $S_2 = 12 \text{ dm}^2$
 $F_1 = 200 \text{ N}$
 $F_2 = ? (\text{N})$

b) $F_1 = 15 \text{ N}$
 $F_2 = 6 \text{ kN}$
 $S_2 = 30 \text{ dm}^2$
 $S_1 = ? (\text{dm}^2)$

c) $S_1 = 20 \text{ cm}^2$
 $S_2 = 12 \text{ dm}^2$
 $F_2 = 6 \text{ kN}$
 $F_1 = ? (\text{kN})$

$$3) \quad S_1 = 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \quad \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow F_2 = \frac{F_1}{S_1} \cdot S_2$$

$$S_2 = 20 \text{ cm}^2 = 0,002 \text{ m}^2$$

$$F_1 = 300 \text{ N}$$

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

$$F_2 = \frac{300}{0,0001} \cdot 0,002 = \underline{\underline{6000 \text{ N}}}$$

$$5) \quad S_1 = 20 \text{ cm}^2 = 0,002 \text{ m}^2$$

$$F_1 = 100 \text{ N}$$

$$S_2 = 600 \text{ cm}^2 = 0,06 \text{ m}^2$$

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

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot S_2}{S_1}$$

$$F_2 = \frac{100}{0,002} \cdot 0,06 = \underline{\underline{3000 \text{ N}}}$$

$$F_2 = \underline{\underline{3000 \text{ N}}}$$

$$6) \quad S_1 = 4 \text{ cm}^2 = 0,0004 \text{ m}^2$$

$$S_2 = 8 \text{ cm}^2 = 0,0008 \text{ m}^2$$

$$F_2 = 400 \text{ N}$$

$$F_1 = ? \text{ N}$$

$$F_1 = \frac{F_2}{S_2} \cdot S_1$$

$$F_1 = \frac{400}{0,0008} \cdot 0,0004$$

$$F_1 = \underline{\underline{350 \text{ N}}}$$

$$13) \quad S = 0,0004 \text{ m}^2$$

$$F = 32 \text{ N}$$

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

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = \frac{32}{0,0004}$$

$$p = \underline{\underline{80000 \text{ Pa} = 80 \text{ kPa}}}$$

$$14) \quad m = 25 \text{ kg}$$

$$p = 0,5 \text{ kPa} = 500 \text{ Pa}$$

$$S = ? \text{ m}^2$$

$$F = m \cdot g$$

$$F = 25 \cdot 10$$

$$F = 250 \text{ N}$$

$$p = \frac{F}{S} \Rightarrow S = \frac{F}{p}$$

$$S = \frac{F}{p} = \frac{250}{500} = 0,5 \text{ m}^2$$

$$15) \quad a) \quad S_1 = 10 \text{ cm}^2 = 0,001 \text{ m}^2$$

$$S_2 = 12 \text{ dm}^2 = 0,12 \text{ m}^2$$

$$F_1 = 200 \text{ N}$$

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

$$F_2 = \frac{F_1}{S_1} \cdot S_2$$

$$F_2 = \frac{200}{0,001} \cdot 0,12$$

$$F_2 = 24\,000 \text{ N}$$

$$b) \quad F_1 = 15 \text{ N}$$

$$F_2 = 6 \text{ kN} = 6000 \text{ N}$$

$$S_2 = 30 \text{ dm}^2 = 0,3 \text{ m}^2$$

$$S_1 = ? \text{ dm}^2$$

$$S_1 = \frac{S_2}{F_2} \cdot F_1$$

$$S_1 = \frac{0,3}{6000} \cdot 15$$

$$S_1 = 0,00075 \text{ m}^2 \Rightarrow$$

$$S_1 = 0,075 \text{ dm}^2$$

$$c) \quad S_1 = 20 \text{ cm}^2 = 0,002 \text{ m}^2$$

$$S_2 = 12 \text{ dm}^2 = 0,12 \text{ m}^2$$

$$F_2 = 6 \text{ kN} = 6000 \text{ N}$$

$$F_1 = ? \text{ kN}$$

$$F_1 = \frac{F_2}{S_2} \cdot S_1$$

$$F_1 = \frac{6000}{0,12} \cdot 0,002$$

$$F_1 = 100 \text{ N} = 0,1 \text{ kN}$$