

1. Geg: $F_2 = 15 \text{ kN}$; $s_2 = 1,8 \text{ m}$; $d_1 = 3,0 \text{ cm}$
 $d_2 = 18 \text{ cm}$

Ges: p ; F_1 ; s_1 ; W_{Hub} ; A_1 ; A_2

a) $A = r^2 \pi$ (Kreisfläche)

$$A_1 = (1,5 \text{ cm})^2 \cdot \pi = (7,07 \text{ cm}^2) \quad 7,1 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = (9,0 \text{ cm})^2 \cdot \pi = 253,1 \text{ cm}^2$$

$$p = \frac{F_2}{A_2}; \quad p = \frac{15 \cdot 10^3 \text{ N}}{253,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2};$$

$$\underline{\underline{p = 60 \cdot 10^5 \text{ Pa}}} \quad (\text{oder } 0,60 \text{ MPa})$$

b) $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ oder $\frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2}$

$$F_1 = \frac{F_2 \cdot A_1}{A_2}; \quad F_1 = \frac{15 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot 7,1 \text{ cm}^2}{253,1 \text{ cm}^2}$$

$$\underline{\underline{F_1 = 43 \cdot 10^3 \text{ N}}}$$

c) d) $W_p = W_H$

$$W_H = 15 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot 1,8 \text{ m} \quad (1 \text{ Nm} \hat{=} 1 \text{ J})$$
$$= \underline{\underline{27 \text{ kJ}}}$$

$$F_1 \cdot s_1 = F_2 \cdot s_2 \quad | : F_1$$
$$s_1 = \frac{F_2 \cdot s_2}{F_1}; \quad s_1 = \frac{15 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot 1,8 \text{ m}}{43 \cdot 10^3 \text{ N}}$$

$$\underline{\underline{s_1 = 63 \text{ m}}}$$

2. Geg: $F_2 = 12 \text{ kN}$; $s_2 = 35 \text{ cm}$;
 $d_1 = 2,0 \text{ cm}$ $d_2 = 8,0 \text{ cm}$
 $a_1 = 5,0 \text{ cm}$; $a_2 = 40 \text{ cm}$

Ges: p ; F_1 ; F

$$A_1 = (1,0 \text{ cm})^2 \cdot \pi = 3,1 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = (4,0 \text{ cm})^2 \cdot \pi = 50 \text{ cm}^2$$

a) $p = \frac{F_2}{A_2}$; $p = \frac{12 \cdot 10^3 \text{ N}}{50 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}$; $p = \underline{\underline{2,4 \text{ MPa}}}$

b) $p = \frac{F_1}{A_1}$; $F_1 = p \cdot A_1 = 2,4 \cdot 10^6 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 3,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$

$\underline{\underline{F_1 = 74 \cdot 10^1 \text{ N}}}$

c) Hebelgesetz: Kraft \cdot Kraftarm = Last \cdot Lastarm

$$F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$$

$$F = F_2 = \frac{F_1 \cdot a_1}{a_2}; \quad F = \frac{74 \cdot 10^1 \text{ N} \cdot 5,0 \text{ cm}}{40 \text{ cm}}$$

$$\underline{\underline{F = 93 \text{ N}}}$$

Die aufzuwendende Kraft am Hebelgriff ist 93 N.