

1. a) Geg:  $d = 3,2 \text{ cm}$ ;  $F = 40 \text{ N}$ ;  
Ges:  $p$

$$A_{\text{Kolben}} = \left(\frac{1}{2} \cdot 3,2 \text{ cm}\right)^2 \cdot \pi ; A = 8,042 \text{ cm}^2$$

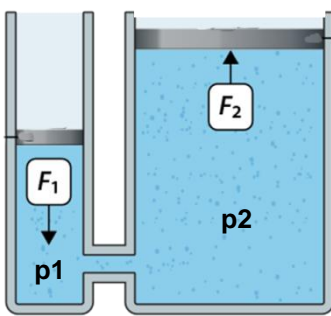
$$p = \frac{F}{A} ; p = \frac{40 \text{ N}}{8,042 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2} ; p = 50 \cdot 10^3 \text{ Pa};$$

Dies entspricht einem Druck von  $= 50 \cdot 10^3 \text{ Pa} \cdot 10^{-5} \text{ bar}$ , also **0,50 bar**.

b)  $A = \frac{F}{p} ; A = \frac{0,90 \text{ N}}{0,50 \cdot 10^5 \text{ Pa}} ; A = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$ , das sind  $1,8 \cdot 10^{-5} \cdot 10^6 \text{ mm}^2$

also **18 mm<sup>2</sup>**

2. Die Abbildung zeigt sehr vereinfacht das Prinzip eines hydraulischen Wagenhebers. Kreuze an, welche Aussagen richtig (r) oder falsch (f) sind.



	<b>r</b>	<b>f</b>		<b>r</b>	<b>f</b>
$p_1 > p_2$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$F_1 > F_2$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$p_1 = p_2$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$F_1 = F_2$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$p_1 < p_2$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$F_1 < F_2$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

/ 3

3. Nenne die 3 Faktoren, die den Zustand eines abgeschlossenen Gases beschreiben:

**Druck, Volumen und Temperatur**

/ 3

4. Was ist eine isotherme Zustandsänderung eines Gases?

**Eine Zustandsänderung eines Gases, bei welcher die Temperatur gleich bleibt.**

/ 1

5. Ein Solarballon ist mit  $800 \text{ dm}^3$  Luft gefüllt. Die Luft hat zu Beginn eine Temperatur von  $16,0 \text{ }^\circ\text{C}$  und es herrscht ein Druck von  $1,03 \text{ bar}$ . Nach einer bestimmten Zeit ist die Temperatur auf  $75,0 \text{ }^\circ\text{C}$  gestiegen, wobei sich das Gas wegen der festen Ballonhülle nicht ausdehnen konnte.

/ 4

Berechne den Druck nach der Temperaturerhöhung

- Geg:  $V_1 = 800 \text{ dm}^3$ ;  $v_1 = 16 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_1 = 1,03 \text{ bar}$ ;  $v_2 = 75 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  
Ges:  $p_2$

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2} ; \text{ da das Volumen gleich bleibt, kann man es weglassen}$$

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} ; p_2 = \frac{p_1 \cdot T_2}{T_1} ; p_2 = \frac{p_1 \cdot T_2}{T_1} ; p_2 = \frac{1,03 \text{ bar} \cdot (273+75) \text{ K}}{(273+16) \text{ K}} = 1,24$$

6. Wie viel Wasser von 85 °C und wie viel Wasser von 10°C sind zu mischen, damit man 50 l Wasser von 37°C erhält? Berechne!

/ 5

Geg:  $V_w + V_k = 50 \text{ l}$ ;  $c_w = c_k = 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ ;  $\vartheta_k = 10^\circ\text{C}$ ;  $\vartheta_w = 85^\circ\text{C}$ ;  $\vartheta_M = 37^\circ\text{C}$ ;

Ges:  $m_w$ ;  $m_k$

50 l Wasser  $\triangleq$  50 kg;

$$m_k + m_w = 50 \text{ kg};$$
$$m_k = (50 \text{ kg} - m_w)$$

Da Wasser mit Wasser vermischt wird, fällt bei der Gleichung  $c_k$  und  $c_w$  weg:

$$m_k \cdot (\vartheta_M - \vartheta_k) = m_w \cdot (\vartheta_w - \vartheta_M);$$
$$(50 \text{ kg} - m_w) \cdot (37^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}) = m_w \cdot (85^\circ\text{C} - 37^\circ\text{C});$$

**MZG:**

$$(50 - m_w) \cdot (37 - 10) = m_w \cdot (85 - 37)$$

$$(50 - m_w) \cdot 27 = m_w \cdot 48$$

$$1350 - 27 m_w = 48 m_w \quad | + 27m_w$$

$$75m_w = 1350 \quad | : 75$$

$$m_w = 18 \text{ kg};$$

$$m_k = 50 \text{ kg} - 18 \text{ kg} = 32 \text{ kg};$$

**Man muss 32 Liter kaltes und 18 Liter warmes Wasser zusammenmischen.**