

## Lösung 1. Stegreifaufgabe 9a 2023

1. Ein Wagenheber ist ein hydraulischer Kraftwandler. Erkläre, was man in der Physik unter einem „Kraftwandler“ versteht. Nenne Vorteile und Nachteile.

/ 3

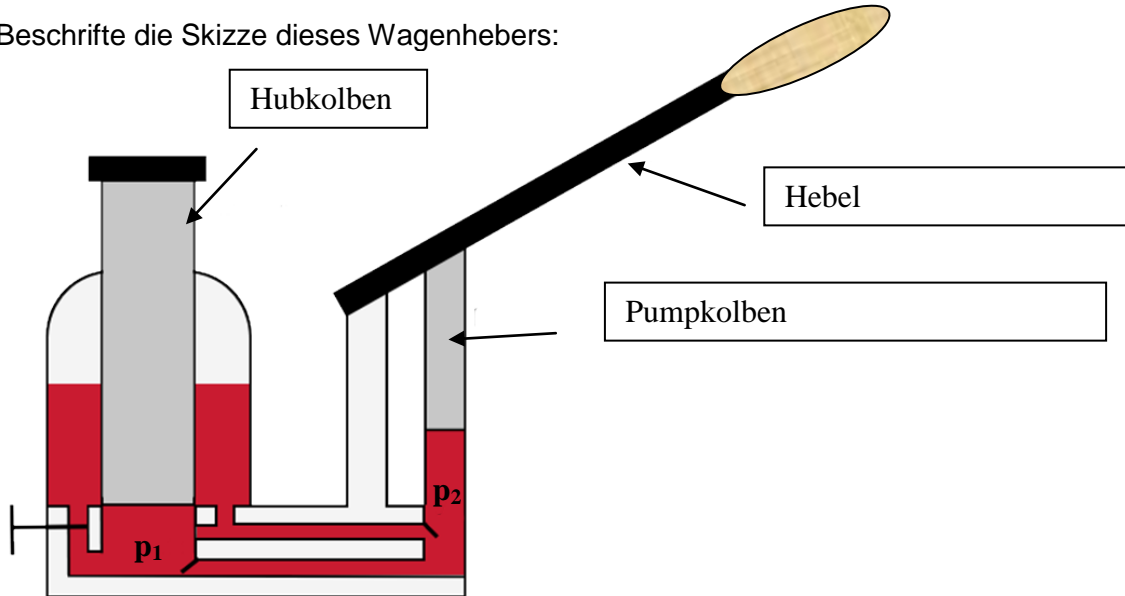
Ein Kraftwandler ist ein Gerät (eine Maschine), mit welcher die Kraft für eine aufzubringende oder zu verrichtende Arbeit kleiner gemacht werden kann. (Welche “die Arbeit erleichtert”);

Vorteil: aufzuwendende Kraft wird geringer

Nachteil: die auszuführenden Wege um die Arbeit zu verrichten werden länger;

2. a) Beschrifte die Skizze dieses Wagenhebers:

/ 3



b) Welche Aussage über den jeweiligen Druck in den Zylindern des Wagenhebers, wenn ein Wagen hochgehoben wird, ist richtig (r) oder falsch (f) ?

/ 1

- |               | r                                   | f                                   |
|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| - $p_1 > p_2$ | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| - $p_1 = p_2$ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| - $p_1 < p_2$ | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

3. Wandle die folgenden Druckangaben in die vorgegebenen Einheiten um ohne Veränderung der Messgenauigkeit.

/ 4

a)  $250 \text{ Pa} = 250 \cdot 10^{-5} \text{ bar}$

b)  $1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 1,2 \text{ bar}$

c)  $1010 \text{ mbar} =$

$$= 1010 \cdot 10^{-3} \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

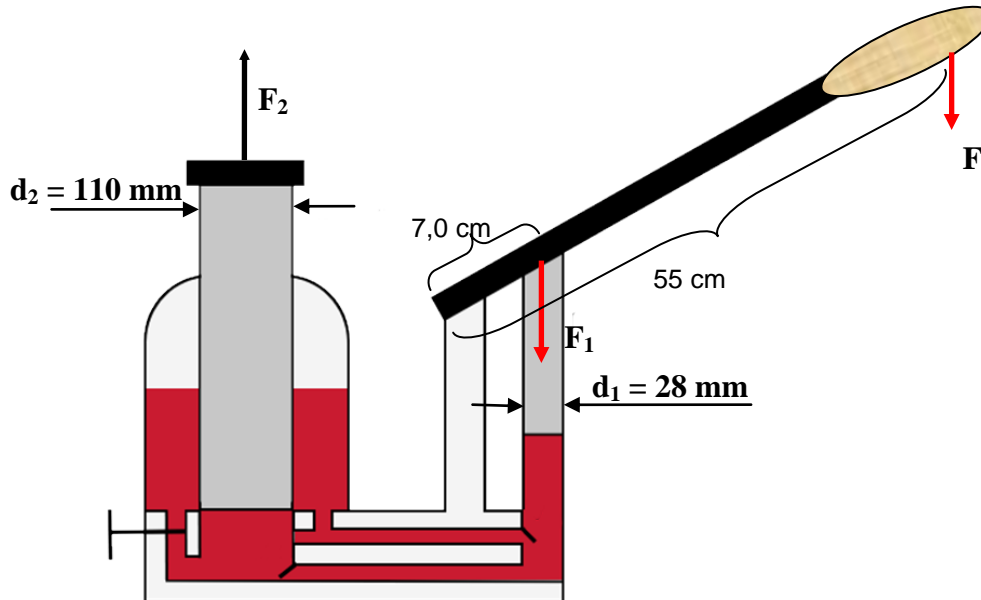
$$= 1010 \cdot 10^2 \text{ Pa}$$

d)  $32,1 \text{ hPa} = 3,21 \text{ kPa} = 3,21 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

4. Mit einem hydraulischen Wagenheber soll ein Auto mit Gewichtskraft  $F_2 = 16 \text{ kN}$  angehoben werden. (Angaben siehe Skizze)

17

- Zeige durch Rechnung, dass für die Querschnittsfläche des kleinen Kolbens  $6,2 \text{ cm}^2$  und für die des großen Kolbens  $95 \text{ cm}^2$  gilt.
- Berechne den Druck  $p$  in der Flüssigkeit, wenn das Auto angehoben wird.
- Berechne die notwendige Kraft  $F_1$ .
- Berechne die aufzuwendende Kraft  $F$  am Hebelgriff



**Geg:**  $F_2 = 15 \text{ kN}$ ;  $d_1 = 28 \text{ mm}$ ;  $d_2 = 110 \text{ mm}$ ;  $a_1 = 7,0 \text{ cm}$ ;  $a_2 = 55 \text{ cm}$

**Ges:**  $p$ ;  $F_1$ ;  $F$

a)  $A_1 = (1,4 \text{ cm})^2 \cdot \pi = 6,2 \text{ cm}^2$ ;  $A_2 = (5,5 \text{ cm})^2 \cdot \pi = 95 \text{ cm}^2$

b)  $p = \frac{16 \cdot 10^3 \text{ N}}{95 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}$ ;  $p = 1,7 \cdot 10^6 \text{ Pa}$

c)  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2}$ ;  $F_1 = \frac{F_2 \cdot A_1}{A_2}$ ;  $F_1 = \frac{16 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot 6,2 \text{ cm}^2}{95 \text{ cm}^2}$ ;  $F_1 = 1,0 \text{ kN}$

d)  $F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$ ;  $F = \frac{F_1 \cdot a_1}{a_2}$ ;  $F = \frac{1,0 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot 7 \text{ cm}}{55 \text{ cm}}$ ;  $F = 13 \cdot 10 \text{ N}$