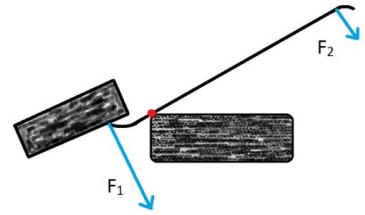


Aufgaben zum Hebelgesetz

1. Berechne die Fehlende Größe!
 - a) geg.: einseitiger Hebel mit $F_1 = 2 \text{ N}$, $l_1 = 15 \text{ cm}$, $F_2 = 5 \text{ N}$
 - b) geg.: zweiseitiger Hebel mit $F_1 = 300 \text{ N}$, $l_1 = 2 \text{ m}$, $l_2 = 3 \text{ m}$



2. Berechne die Länge des Kraftarms l_2 beim Sandsteinheben!
(Bild rechts)
geg.: $m_1 = 50 \text{ kg}$, $l_1 = 20 \text{ cm}$, $F_2 = 100 \text{ N}$
ges.: l_2

3. Ein Elefant mit einer Masse von 3 t soll durch einen Menschen mit einer Masse von 80kg mit Hilfe eines zweiseitigen Hebels gehoben werden. Der Elefant stellt sich auf einen Lastarm mit der Länge von 1m. Berechne die Länge des Kraftarms, auf den sich der Mensch stellen müsste, damit er mit dem Elefanten im Gleichgewicht ist!

Die Lösungen befinden sich auf der nächsten Seite!

Lösungen

1. Berechne die Fehlende Größe!

c) geg.: einseitiger Hebel mit $F_1 = 2 \text{ N}$, $l_1 = 15 \text{ cm}$, $F_2 = 5 \text{ N}$

ges.: l_2

F und l sind indirekt proportional:

| F | l |
|-----|-------|
| 2 N | 15 cm |
| 1 N | 30 cm |
| 5 N | 6 cm |

$$\underline{l_2 = 6 \text{ cm}}$$

d) geg.: zweiseitiger Hebel mit $F_1 = 300 \text{ N}$, $l_1 = 2 \text{ m}$, $l_2 = 3 \text{ m}$

ges.: F_2

F und l sind indirekt proportional

| F | l |
|-------|-----|
| 300 N | 2 m |
| 600 N | 1 m |
| 200 N | 3 m |

$$\underline{F_2 = 200 \text{ N}}$$

2. Berechne die Länge des Kraftarms l_2 !

geg.: $m_1 = 50 \text{ kg}$, $l_1 = 20 \text{ cm}$, $F_2 = 100 \text{ N}$

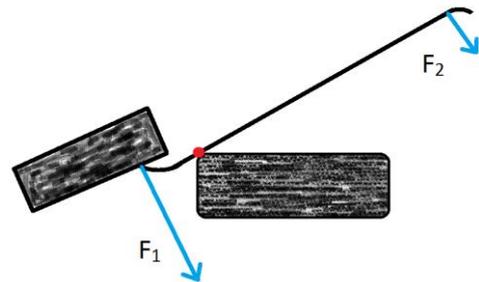
ges.: l_2

$$F_1 = m_1 \cdot g = 50 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 500 \text{ N}$$

F und l sind indirekt proportional:

| F | l |
|-------|--------|
| 500 N | 20 cm |
| 100 N | 100 cm |

$$\underline{l_2 = 100 \text{ cm}}$$



3. Ein Elefant mit einer Masse von 3 t soll durch einen Menschen mit einer Masse von 80kg mit Hilfe eines zweiseitigen Hebels gehoben werden. Der Elefant stellt sich auf einen Lastarm mit der Länge von 1m. Berechne die Länge des Kraftarms, auf den sich der Mensch stellen müsste, damit er mit dem Elefanten im Gleichgewicht ist!

geg.: $m_1 = 3 \text{ t} = 3000 \text{ kg} \rightarrow F_1 = 30000 \text{ N}$, $m_2 = 80 \text{ kg} \rightarrow F_2 = 800 \text{ N}$, $l_1 = 1 \text{ m}$

ges.: l_2

F und l sind indirekt proportional:

| F | l |
|---------|--------|
| 30000 N | 1 m |
| 100 N | 300 m |
| 800 N | 37,5 m |

$$l_2 = 37,5 \text{ m}$$

Der Kraftarm, auf dem der Mensch steht, müsste 37,5 m lang sein.