

Aufgaben zum Druck und zum Hebebühnenprinzip

Aufgabe 1. Auf ein 5 cm^2 großes Stück der Innenwand eines Autoreifens wirkt eine Kraft von $F = 90 \text{ N}$. Wie groß ist der Druck im Autoreifen in Bar, Millibar und Pascal?

Aufgabe 2. Der Pumpkolben einer hydraulischen Presse hat 5 cm^2 Querschnitt, der Arbeitskolben 500 cm^2 .

- Welche Kraft ist am Pumpkolben nötig, um einen Wagen ($m = 1000 \text{ kg}$) zu heben?
- Wie viel Flüssigkeit muss man zum Arbeitskolben pumpen, damit sich der Wagen um einen Meter hebt?
- Wie viele Male muss man den Pumpkolben dann um 10 cm senken?

Aufgabe 3. Der Pumpkolben einer hydraulischen Hebevorrichtung wird über einen Wasserleitung mit Wasser versorgt. Der Druck in der Wasserleitung beträgt $2,5 \text{ bar}$.

- Mit der Hebevorrichtung soll ein Wagen von 5 t Masse um 2 m gehoben werden. Welchen Querschnitt muss der Arbeitskolben haben?
- Gibt es in a) eine Information, die zur Lösung nicht notwendig ist? Begründen Sie ihre Antwort.

Aufgabe 4. Eine Hebebühne wird von Hand über einen Pumpkolben mit $A_1 = 3 \text{ cm}^2$ betätigt. Ein KFZ der Masse $1,5 \text{ t}$ soll um $s_2 = 1,2 \text{ m}$ angehoben werden. Die Fläche des Arbeitskolbens ist $A_2 = 300 \text{ cm}^2$.

Berechnen Sie die nötige Kraft am Pumpkolben, den nötigen Weg des s_1 des Pumpkolbens und den nötigen Druck der Flüssigkeit.

Aufgabe 5. In einer Wasserleitung herrscht ein Druck von $4,3 \text{ bar}$.

- Welche Kraft benötigt man, um mit dem Daumen an einem geöffneten Hahn von $1,4 \text{ cm}^2$ Querschnitt das Ausfließen zu verhindern?
- Welche Kraft wäre am Ausfluss eines Hydranten mit der Querschnittsfläche 25 cm^2 nötig?

Aufgabe 6.

Welche Querschnittsfläche muss der Kolben in der Abbildung haben, um mit einem 1 kg -Stück die Druckangabe $1,5\text{ bar}$ zu eichen? In der Abbildung sehen Sie dazu die Eichung von $0,5\text{ bar}$, für die eine Fläche $A = 1,962\text{ cm}^2$ notwendig ist.

