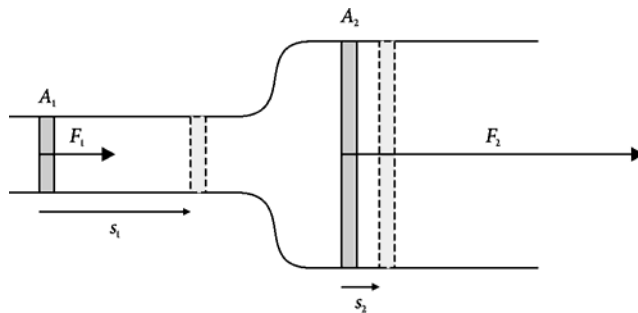


SATZ VON PASCAL

Wie ändert sich der Druck an verschiedenen Stellen einer Flüssigkeit bei Krafteinwirkung?



Wenn Energieverluste aufgrund von Reibung vernachlässigbar sind, ist die vom ersten Kolben verrichtete Arbeit gleich der vom zweiten Kolben verrichteten Arbeit:

$$\begin{aligned} W_1 &= W_2 \\ F_1 \cdot s_1 &= F_2 \cdot s_2 \end{aligned} \quad (1)$$

Da Flüssigkeiten (praktisch) inkompressibel sind, muss das Volumen der vom ersten Kolben verdrängten Flüssigkeit gleich demjenigen der vom zweiten Kolben verdrängten Flüssigkeit sein:

$$\begin{aligned} V_1 &= V_2 \\ A_1 \cdot s_1 &= A_2 \cdot s_2 \end{aligned} \quad (2)$$

Teilen wir Gleichung (1) durch Gleichung (2), erhalten wir

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Mit der Definition des Drucks ergibt sich damit

$$p_1 = p_2$$

SATZ VON PASCAL:

Jede in einer abgeschlossenen Flüssigkeit erzeugte Druckänderung wird unvermindert an alle Stellen der Flüssigkeit weitergeleitet.

ANWENDUNG: HYDRAULISCHE SYSTEME

Ein System von miteinander verbundenen, mit einer Flüssigkeit (meistens Öl) gefüllten Zylindern unterschiedlicher Querschnittsfläche ermöglicht die Transformation von Kräften:

$$p_1 = p_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2}$$

Die Kräfte in einem hydraulischen System sind proportional zur entsprechenden Querschnittsfläche.

- BEISPIELE:
- Hydraulikbremsen
 - Hebe- und Kippbühnen (z.B. bei Lastwagen)
 - Pressen