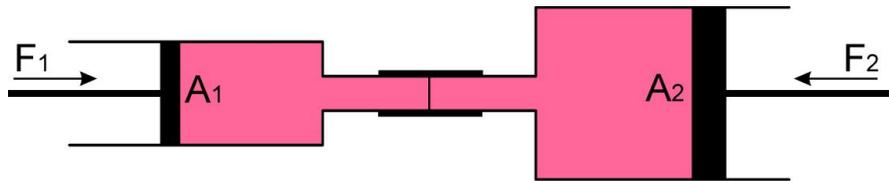


2. Physikschulaufgabe

Klasse 8

Zeitbedarf: 60 min.

1. Auf die kreisförmige Luke eines U-Bootes wirkt aufgrund des herrschenden Wasserdrucks $p = 895 \text{ kPa}$ eine Druckkraft von 395 kN . Bestimme den Radius der Luke. Es genügt, nur bis zur fertigen Lösungsformel zu rechnen.
2. a) Zwei ölfüllte Kolben mit beweglichem Kolbenboden sind miteinander verbunden. Die beiden Kolbenflächen sind $A_1 = 5,9 \text{ cm}^2$ und $A_2 = 46 \text{ cm}^2$. Berechne, welche Kraft F_2 erforderlich ist, um die Kolben im Gleichgewicht zu halten, wenn die Kraft F_1 auf den linken Kolben $12,7 \text{ N}$ beträgt?



- b) Leite eine Formel für den Schweredruck in einer Flüssigkeit her (in Abhängigkeit des Ortsfaktors, der Flüssigkeitsdichte und der Eintauchtiefe).
- c) Die Einfüllöffnung einer Wasserflasche hat eine Querschnittsfläche von $4,0 \text{ cm}^2$. Die geöffnete Flasche wird umgedreht und auf die Öffnung gestellt. Damit keine Wasser ausläuft, wird die Einfüllöffnung mit einer Kraft von 1 N zugehalten. Berechne den Wasserstand in der umgedrehten Flasche.
3. Ein Eiswürfel der Temperatur $\vartheta_{\text{Eis}} = 0,0^\circ\text{C}$ und der Dichte $\rho_{\text{Eis}} = 0,920 \text{ kg/dm}^3$ hat eine Kantenlänge von $a = 45,0 \text{ mm}$ und nimmt beim Schmelzen die Wärme $Q = 28,0 \text{ kJ}$ auf. Die Lösungsformel für die spezifische Schmelzwärme s von Eis lautet: $s = \frac{Q}{\rho \cdot a^3}$. Berechne mit dieser Formel die spezifische Schmelzwärme s des Eises. Das Ergebnis ist in der Einheit kJ/kg anzugeben.
4. a) Nenne die Gültigkeitsbedingungen für die Formel zur Berechnung der Längenänderung.
b) Was versteht man unter dem Längenausdehnungskoeffizienten?
5. Ein Maßband aus Stahl ist bei 20°C geeicht. Es wird bei 35°C zu Messungen verwendet. Erhält man ein zu großes oder ein zu kleines Messergebnis? Begründe!
6. Eine 800 cm lange Aluminiumstange wird in 2 Teile zerteilt. Beide Stangen werden um 70°C erwärmt. Dabei verlängert sich die eine Stange um 2 mm mehr als die andere. Welche Länge haben die beiden Stangen vor der Erwärmung? ($\alpha = 0,000024 \dots$)
7. Ein kleiner Saal (Länge: $8,0 \text{ m}$; Breite: $6,0 \text{ m}$; Höhe: $2,8 \text{ m}$) wird im Winter frühmorgens von 10°C auf 23°C aufgeheizt. Die im Zimmer befindliche Luft dehnt sich dabei aus. Es wird angenommen, der Luftdruck im Saal bleibt konstant. Wie viel Kubikmeter Luft entweichen während der Erwärmung aus dem Saal?