

HYDROSTATIK

GRUNDAUFGABEN

- Setzen Sie bei den folgenden Zahlenpaaren einen Vergleichsoperator ($>$, $=$, $<$) ein. Falls ein Vergleich keinen Sinn macht (z.B. wegen nicht passender Einheiten), verwenden Sie das Ungleichheitszeichen (\neq).
a) 2.3 mL $23 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3$ b) 120 mbar 12 kPa c) 7.8 mg $0.78 \cdot 10^{-7} \text{ kg}$
d) 4.5 g/cm^3 450 kg/m^3 e) 98 cm^2 0.98 dm^2 f) 3.8 cm^3 3.8 g
- Eine 1.2 mm breite Messerklinge wird über eine Länge von 2.5 cm mit 43 N belastet. Berechnen Sie den Druck auf die Klinge und geben Sie das Resultat in den Einheiten Pa und bar an.
- In einer Gasflasche herrscht ein Druck von 120 bar. Wie gross ist die Kraft auf das 2.5 cm^2 grosse Ventil?
- Der Luftdruck an einem Regentag beträgt typischerweise 950 mbar. Wie gross ist dann die Kraft, mit der die Luft auf ein A4-Blatt drückt?
- Um welchen Wert nimmt Ihr Blutdruck vom Kopf bis zu den Füßen zu, wenn Sie aufrecht stehen?
- In einer Flüssigkeit nimmt der Druck beim Absinken um 0.2 m um 270 mbar zu. Berechnen Sie die Dichte der Flüssigkeit. Um welche Flüssigkeit handelt es sich?
- Wie gross ist der Überdruck, den die Lunge aushalten muss, wenn man mit einem Schnorchel 45 cm unter der Wasseroberfläche taucht?
- Warum nimmt die Dicke von Staumauern gegen unten zu? Hat die Form des Stausees einen Einfluss auf die Belastung der Staumauer?
- In ein U-Rohr werden nacheinander zwei nicht mischende Flüssigkeiten gefüllt, deren Dichten sich wie 2 : 1 verhalten. Die Flüssigkeitsstände in den beiden Schenkeln unterscheiden sich um 5 cm. Wo befindet sich die Trennschicht zwischen den beiden Flüssigkeiten?
- Wie gross ist der Auftrieb auf eine Aluminiumkugel mit Radius 3 cm, die vollständig unter Wasser ist?
- Eine 150 g schwere, dünnwandige Schüssel aus Aluminium schwimmt auf dem Wasser. Wie gross ist das verdrängte Wasservolumen?
- Ein Korkzapfen muss unter Wasser mit einer Kraft von 1.5 N nach unten gedrückt werden. Wie gross ist sein Volumen?
- Wie tief taucht ein 5 cm hoher Quader aus trockenem Eichenholz in Wasser ein?

ZUSATZAUFGABEN

- In einem U-Rohr befindet sich eine unbekannte Flüssigkeit. Füllt man in den einen Schenkel eine 10 cm hohe Wassersäule ein, befindet sich der Flüssigkeitsspiegel auf dieser Seite 0.9 cm unterhalb des Flüssigkeitsspiegels im anderen Schenkel. Welche andere Flüssigkeit befindet sich im U-Rohr?
- Zwei vertikal stehende Zylinder mit Querschnittsflächen 3.5 cm^2 und 5.5 cm^2 sind über ein dünnes Röhrchen miteinander verbunden, welches mit einem Hahn verschlossen ist. Zu Beginn steht das Wasser im grösseren Zylinder 15 cm höher als im kleineren. Wie weit sinkt das Wasser in diesem Zylinder nach dem Öffnen des Hahns?
- Können Sie gefahrlos auf eine 2 m^2 grosse Eisscholle steigen, die überall 5 cm aus dem Wasser ragt?
- Ein Öltanker mit der Grundfläche $1'200 \text{ m}^2$ wird mit 45 Kilotonnen Heizöl (Dichte 860 kg/m^3) beladen. Wie tief sinkt er bei diesem Vorgang ein?

NUMERISCHE LÖSUNGEN: 1. $=$, $=$, $>$, $>$, $=$, \neq ; 2. 1.5 MPa = 15 bar; 3. 3 kN; 4. 5.7 kN; 5. 0.18 bar; 6. $13'500 \text{ kg/m}^3$; 7. 45 mbar; 9. 5 cm bzw. 10 cm; 10. 1.1 N; 11. 1.5 dL; 12. 0.21 L; 13. 3.5 cm; 14. 920 kg/m^3 , Olivenöl; 15. 5.8 cm; 16. 3.75 cm, möglich; 17. 37.5 m