

Aufgaben zum Schweredruck

Aufgabe 1. Wenn aus der Leitung nachts kein Wasser entnommen wird, beträgt der Wasserdruck $4,5 \text{ bar}$.

- Wie hoch über dem Wasserhahn ist der Wasserspiegel des Wasserturms?
- Warum ist am Ende einer Fussballübertragung der Druck geringer?

Aufgabe 2. Der Hochbehälter eines Wasserwerks steht 120 m höher als das Erdgeschoss eines Hauses. Wie hoch ist der Druck im vierten Stock, wenn dieser 12 m über dem Erdgeschoss liegt?

Aufgabe 3. Wie groß ist der Schweredruck in 20 m Meerestiefe ($\rho = 1,02 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$)? Geben Sie das Ergebnis in bar und kPa an.

Aufgabe 4. In welcher Meerestiefe ($\rho = 1,02 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$) herrscht ein Druck von 380 kPa ?

Aufgabe 5. Hängt die Kraft, die ein Staudamm aushalten muss, davon ab, wie weit sich der dahinter liegende Stausee ins Land erstreckt?

Aufgabe 6. a) Warum legt man Wassertürme hoch an?

- In welchen Stadtteilen versiegen bei Wassermangel zuerst die Leitungen?
- Kann man ohne zusätzliche Pumpen mit dem Wasser aus einem Hydranten den Dachstuhlbrand des Wasserturms löschen?

Aufgabe 7. Wie groß ist der Druck, den eine Ölfüllung ($\rho = 0,85 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$) von 30 cm Höhe am Boden eines Behälters erzeugt?

Aufgabe 8. Bis zu welcher Höhe muss man einen Behälter mit Petroleum ($\rho = 0,79 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$) füllen, damit am Boden ein Druck von $0,05 \text{ bar}$ herrscht?

Aufgabe 9. Eine Röhre ist bis zu einer Höhe von 30 cm mit Quecksilber ($\rho = 13,6 \frac{\text{kg}}{\ell}$) gefüllt. Darüber befindet sich noch eine 48 cm hohe Wassersäule. Berechnen Sie den Druck am unteren Ende der Röhre.

- Aufgabe 10.** a) Warum dringt Wasser von einem Fluss in benachbarte Keller?
 b) Warum kommt Grundwasser in der Nähe eines Flusses in Wiesen an die Erdoberfläche?
 c) Warum sickert an Meeresküsten Salzwasser hinter die Deiche?

Aufgabe 11. Mit einem Extrem-U-Boot erreichte Jacques Piccard 1960 im Pazifik eine Tauchtiefe von 10893 m. Berechnen Sie den Schweredruck in dieser Tiefe. (Dichte des Meerwassers: $\rho = 1,02 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$)

Aufgabe 12.

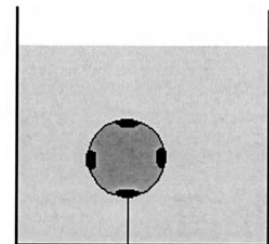
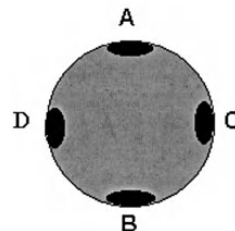
- a) Entscheiden Sie, ob der Wasserdruck
1. für beide Fische gleich ist,
 2. für den Fisch in der Höhle größer ist, oder
 3. für den Fisch im offenen Wasser größer ist?



- b) Übt das Wasser eine Kraft auf den Boden der Höhle aus? Übt das Gestein der Höhle eine Kraft auf den Boden der Höhle aus?
 c) Übt das Wasser eine Kraft auf das Dach der Höhle aus? Übt das Gestein der Höhle eine Kraft auf das Wasser am Dach der Höhle aus?

Aufgabe 13. Ein Ball ist in Wasser eingetaucht und wird am Boden fixiert. Auf die Oberfläche sind vier gleich große Kreise gezeichnet (A,B,C,D)

- a) Übt das Wasser eine Kraft aus
1. auf die Kreisfläche A?
 2. auf die Kreisfläche B?
 3. auf die Kreisfläche C?
 4. auf die Kreisfläche D?



Für die Flächen, für die Sie mit "JA" geantwortet haben, ordnen Sie diese in absteigender Ordnung.

- b) Falls Sie in a) Kräfte erkannt haben, haben diese etwas mit Auftrieb zu tun. Wenn "Ja", begründen Sie das.

Aufgabe 14. Um einen definierten Druck von $10 \text{ hPa} \pm 0,05 \text{ hPa}$ am Boden eines Rohres zu erreichen, wird es mit einem Öl der Dichte $0,72 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ gefüllt.

- a) Wie hoch muss die Flüssigkeitssäule sein?
- b) Welche Höhentoleranz muss die Flüssigkeitssäule einhalten?
- c) Warum darf bei solch genauen Messungen kein zu enges Rohr verwendet werden?

Aufgabe 15. In einem U-Rohr befindet sich Wasser in einem Schenkel und darüber Öl. Die Flüssigkeitshöhe über der Trennlinie beträgt beim Wasser $11,7 \text{ cm}$ und über dem Öl $13,3 \text{ cm}$. Berechnen Sie die Dichte des Öls.