

Aufgaben zum hydrostatischen Druck *ohne* zusätzlichen Druck (z.B. Luftdruck)

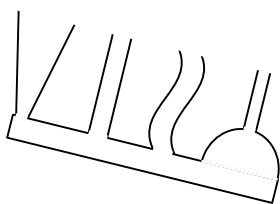
1. Wovon hängt der Schweredruck in einer Flüssigkeit ab? Kreuzen Sie an.
 - a) ☐ Breite des Gefässes
 - b) ☐ Himmelskörper (z. B. Mond, Erde, Mars etc.) auf dem sich die Flüssigkeit befindet
 - c) ☐ Farbe der Flüssigkeit
 - d) ☐ Dicke der Gefässwand
 - e) ☐ Tiefe unter der Flüssigkeitsoberfläche
 - f) ☐ Dichte der Flüssigkeit
 - g) ☐ Form des Gefässes
2. Der Satz von Pascal lautet: «Der Druck in einer eingeschlossenen Flüssigkeit ist überall gleich gross.» Stimmt dieser Satz genau? Unter welchen Annahmen?
3. Warum muss man bei der hydraulischen Presse den Schweredruck nicht mit einberechnen?
4. Überprüfen Sie die «Taucherregel». Berechnen Sie den Schweredruck von Meerwasser in 10.0 m und in 20.0 m Tiefe.
5. Berechnen Sie den Druck, der 10 cm unter der Oberfläche von Alkohol bzw. Quecksilber besteht.
6. Wie hoch muss eine Alkohol bzw. Quecksilbersäule sein, damit der Druck am Boden des Gefässes 20 mbar beträgt?
7. Auf dem Mond steht ein Gläschen, das 5.0 cm hoch mit einer unbekannten Flüssigkeit gefüllt ist. Der Druck am Boden des Gläschens beträgt 10.9 mbar. Um welche Flüssigkeit handelt es sich?

Aufgaben zum hydrostatischen Druck *mit* zusätzlichem Druck (z.B. Luftdruck)

8. Berechnen Sie den Gesamtdruck (mit Hilfe der «Taucherregel») wenn man im Meer
 - a) 5 m
 - b) 10 m
 - c) 100 m tief taucht.
9. Am 23. Januar 1960 tauchten der Schweizer Jacques Piccard und der Amerikaner Don Walsh 10'907 m tief in den Marianengraben im Stillen Ozean hinab. Die Fenster der Tauchkugel ihrer «Trieste» hatten aussen eine Fläche von 1260 cm^2 .
 - a) Wie gross ist der Gesamtdruck in dieser Tiefe?
 - b) Welche Kraft wirkte in dieser Tiefe auf die gesamte Fensterfläche?
10. Ein Aquarium ist 40.0 cm hoch und 60.0 cm breit und randvoll mit Wasser gefüllt.
 - a) Wie gross ist der Gesamtdruck am Boden des Aquariums?
 - b) Wie gross ist der hydrostatische Druck (ohne Luftdruck) in der Mitte des Aquariums?
 - c) Wie gross ist die Kraft, die insgesamt auf die Seitenwand wirkt?
 - d) Warum muss man in c) den Luftdruck nicht mit berücksichtigen?

Aufgaben zum Druckgleichgewicht

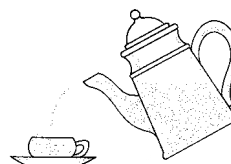
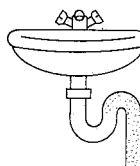
11.



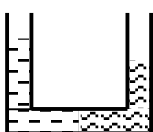
Diese kommunizierenden Gefässe wurden mit Öl gefüllt. Zeichnen Sie eine mögliche Flüssigkeitsoberfläche ein!

12. Hier sehen Sie zwei Beispiele für kommunizierende Gefässe aus dem Alltag.

- Zeichnen Sie die Wasseroberfläche ein.
- Erklären Sie, welchen Zweck sie erfüllen!



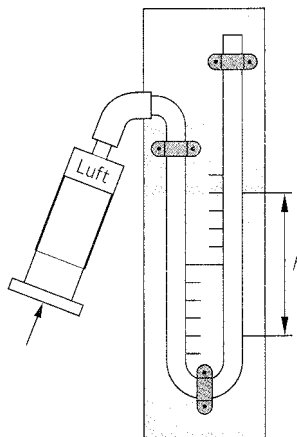
13.



Hier sind die Flüssigkeitsniveaus nicht gleich hoch. Warum? Um welche Flüssigkeiten könnte es sich handeln?

14. Hier sehen Sie ein U-Rohr, das mit Wasser gefüllt ist. Mit einer Spritze wird hier Luft in die linke Seite des U-Rohrs gedrückt. Dadurch verschiebt sich das Wasser, so dass die Oberfläche rechts um die Höhe $h = 55 \text{ cm}$ höher als im linken Teil liegt.

- Zeichnen Sie das verschobene Wasser ein.
- Wo herrscht auf beiden Seiten auf gleicher Höhe derselbe Druck? Zeichnen Sie es ein.
- Wie gross ist der Schweredruck des Wassers oberhalb dieser Stelle im rechten Teil?
- Wie gross ist der Gesamtdruck an dieser Stelle im rechten Teil?
- Wie gross ist der Gesamtdruck an dieser Stelle im linken Teil?
- Wie gross ist der Druck der Luft in der Spritze?



Lösungen

- b), e) f)
- 10 m Tiefe: 1.01 bar, 20 m Tiefe: 2.02 bar.
- Alkohol: 7.75 mbar, Quecksilber: 133 mbar
- Alkohol: 25.8 cm, Quecksilber: 1.5 cm
- Quecksilber
- a) 1.5 bar b) 2.0 bar c) 11 bar
- a) 1103 bar b) $13.9 \cdot 10^6 \text{ N}$
- a) 103924 Pa = 1039 mbar b) 1962 Pa c) 471 N
- Z.B. links Alkohol, rechts Wasser
- c) 5395.5 Pa = 0.054 bar d) 1.05 bar e) 1.05 bar f) 1.05 bar