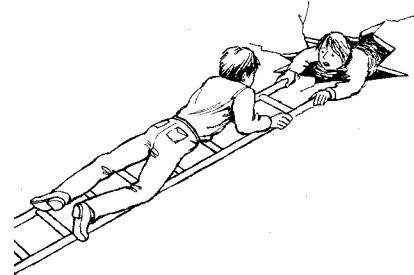



1. Wie hängt der Druck von Kraft und Fläche ab?
 - a) «Je grösser die Kraft auf eine bestimmte Fläche, desto der Druck.»
 - b) «Je grösser die Fläche, auf die eine bestimmte Kraft wirkt, desto der Druck.»

2. Begründen Sie die Form von Reissnägeln. Warum kann man einen Reissnagel «einfach so», nur mit dem Daumen, (ohne Hammer oder weitere Hilfsmittel) in ein weiches Brett hineinstossen?

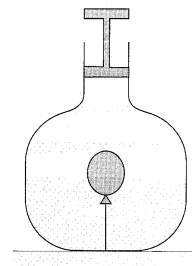
3. Wenn man jemanden, der ins Eis eingebrochen ist, herausziehen will, muss man sich sehr vorsichtig verhalten. Damit wird die Gefahr geringer, dass man selbst in Eis einbricht. Erklären Sie das Verhalten der Personen auf dem Bild.



4. 
 Zwei Nägel werden mit einer Kraft von 10.0 N in einen Styroporblock gedrückt (siehe Abbildung).
 Fläche der Nagelspitze: 0.10 mm^2 , Fläche des Nagelkopfes: 4.0 mm^2 .
 Wie viel Druck (in bar) wird dadurch hervorgerufen?

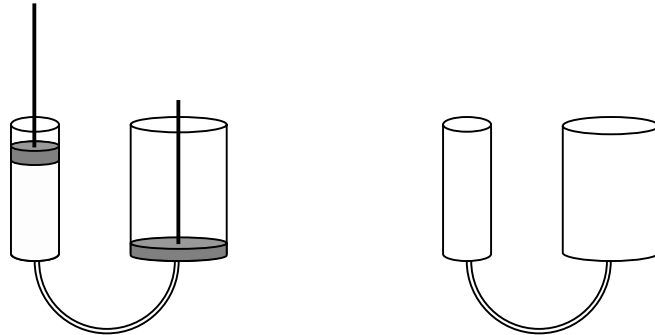
5. *Elefanten vermögen sich nicht nur lautlos im Dschungel zu bewegen, sie sind auch äusserst leichtfüssig. Selbst viereinhalb Tonnen schwere Bullen hinterlassen im Boden kaum Spuren. (Grzimeks Tierleben)*
 - a) Die Fusssohle ist bei einem Elefanten ca. $1'700 \text{ cm}^2$ gross. Welcher Druck herrscht unter den Füßen eines Elefanten, wenn er gleichzeitig auf allen vier Füßen steht?
 - b) Welchen Druck verursacht ein Mensch (Standfläche: 0.040 m^2 für beide Füsse, Gewichtskraft: 600 N)?

6. Ein mit Luft gefüllter Ballon befindet sich in einem wassergefüllten Gefäss (siehe Abbildung). Durch einen Kolben wird eine Kraft auf die Wasseroberfläche ausgeübt.
 - a) Wie verändert sich dadurch das Volumen des Wassers?
 - b) Wie verändert sich dadurch das Volumen der Luft im Ballon?
 - c) Wie verändert sich dadurch die Form des Ballons?
 - d) Begründen Sie Ihre Antworten a) bis c).



7. Im Innern eines Velopneus herrscht ein Druck von 4.30 bar, von aussen wirkt der Luftdruck mit 998 mbar.
 - a) Wie gross ist der Überdruck im Reifen? (Druck im Reifen abzüglich des Luftdrucks)
 - b) Wie gross ist die Kraft, die man brauchen würde, um ein Loch von 7.40 mm Durchmesser zuzuhalten?
 - c) Wie gross ist der Durchmesser des Ventils, wenn darauf eine Kraft von 3.00 N wirkt?

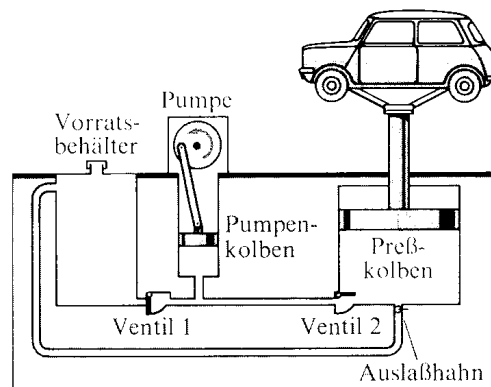
8. Hier sehen Sie zwei unterschiedlich grosse Kolben, die durch einen Schlauch miteinander verbunden sind. Das ganze ist mit einer Flüssigkeit gefüllt (zum Beispiel Öl). Der linke Kolben hat eine Querschnittsfläche von $A_{\text{klein}} = 2.0 \text{ cm}^2$, der rechte $A_{\text{gross}} = 20.0 \text{ cm}^2$.



- Stellen Sie sich vor, Sie drücken den linken Kolben ganz nach unten. Dadurch wird die Flüssigkeit ins rechte Gefäss befördert und der rechte Kolben geht nach oben. Wie hoch steigt die Flüssigkeit im rechten Kolben in etwa? Zeichnen Sie im zweiten Bild ein, wie es aussieht, wenn der linken Kolben ganz heruntergedrückt ist.
- Der kleine Kolben wird mit einer Kraft von 40.0 N hinuntergestossen. Wie gross ist der Druck in der Flüssigkeit?
- Dadurch wird der grosse Kolben nach oben gestossen. Wie gross ist die Kraft auf den grossen Kolben?
- Vergleichen Sie die beiden Kräfte. Was fällt auf?

9. Hier sehen Sie, wie ein Wagenheber in einer Autowerkstatt funktioniert. Der Vorratsbehälter, Pumpenkolben und Presskolben sowie die Verbindungsrohre sind mit Öl gefüllt.

- Beschreiben Sie, was geschieht, wenn der Pumpenkolben bei geschlossenem Auslasshahn hinunterdrückt wird:
 - Welche Ventile werden geöffnet, welche geschlossen?
 - Von wo nach wo fliesst Öl?
 - Wie bewegt sich der Presskolben?
- Beschreiben Sie, was geschieht, wenn der Pumpenkolben bei geschlossenem Auslasshahn hinaufgezogen wird:
 - Welche Ventile werden geöffnet, welche geschlossen?
 - Von wo nach wo fliesst Öl?
 - Was geschieht mit dem Presskolben?
- Was geschieht, wenn man den Auslasshahn öffnet?
- Angenommen, Sie drücken den Pumpenkolben mit einer gewissen Kraft hinunter. Wie gross ist dann die Kraft auf den Presskolben: kleiner/gleich gross/grösser? Begründen Sie Ihre Antwort.



Lösungen:

- Spitze: 1'000 bar; Kopf: 25 bar
- a) 0.66 bar b) 0.15 bar
- a) 3.30 bar b) 14.2 N c) 3.4 mm
- b) 2.0 bar c) 400 N