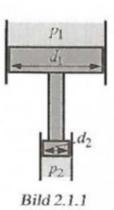
Aufgabenblatt 1

Die Druckzylinder einer pneumatischen Hebevorrichtung nach Bild 2.1.1 haben die Durchmesser $d_1 = 120 \,\mathrm{mm}$ bzw. $d_2 = 30 \,\mathrm{mm}$. Wie groß ist der Druck p_2 im unteren Zylinder, wenn auf den oberen Kolben ein Druck $p_1 = 15 \cdot 10^5 \,\mathrm{Pa}$ wirkt?

Um wie viel Millimeter sinkt die in einem Barometer enthaltene Quecksilbersäule, wenn der Luftdruck von 1 021 · 10² Pa auf 1 005 · 10² Pa abnimmt?

Ein unter Wasser ($\varrho_1 = 1 \cdot 10^3 \,\text{kg/m}^3$) liegendes stählernes Wrackteil ($\varrho_2 = 7.5 \cdot 10^3 \,\text{kg/m}^3$) wirkt an einem Zugseil mit der scheinbaren Masse $m' = 550 \,\text{kg}$. Wie schwer ist es über Wasser?



Welche Leistung P hat ein 3-Zylinder-Zweitaktmotor mit folgenden Daten: mittlerer Arbeitsdruck $p_{\rm m}=4.2\cdot 10^5\,{\rm Pa}$ Überdruck, Kolbenhub $s=0.078\,{\rm m}$, Kolbendurchmesser $d=0.07\,{\rm m}$, Drehzahl $n=3\,600\,{\rm min}^{-1}$?

Als Schwimmer für einen Füllstandsmesser dient eine aus 0,5 mm dickem Messingblech ($\varrho_{\rm M}=8.6\cdot 10^3\,{\rm kg/m^3}$) gefertigte Kugel mit einem Durchmesser $d=50\,{\rm mm}$. a) Mit welcher Kraft F strebt sie an die Oberflä-

the, wenn sie vollständig in Benzin getaucht wird ($\varrho_B = 0.72 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$), und b) welcher Teil ihres Volumens taucht ein, wenn sie schwimmt?

Die in dem Abzug einer Ölfeuerungsanlage befindlichen Abgase haben eine Dichte $\varrho_1 = 0.84 \, \text{kg/m}^3$. Welcher Druckunterschied in Pascal ergibt sich bei der Schornsteinhöhe $h = 30 \, \text{m}$, wenn die Luft außerhalb des Abzuges die Dichte $\varrho_2 = 1.293 \, \text{kg/m}^3$ aufweist?

a) Welche Kraft F erfordert die Bewegung des Kolbens einer einfachen Kolbensaugpumpe mit dem Durchmesser $d=0.12\,\mathrm{m}$, wenn der Abstand zwischen dem Wasserspiegel des Brunnens und der Ausflussöffnung der Pumpe $h=7.50\,\mathrm{m}$ beträgt? b) Welche Antriebsleistung P ist für die Pumpe erforderlich, wenn je Minute 80 Arbeitstakte von je $0.20\,\mathrm{m}$ Hub erfolgen, und c) wie viel Wasser wird je Minute gefördert, wenn von Verlusten durch Reibung abgesehen wird?

In ein beiderseits offenes U-Rohr (Bild 2.1.2) mit einem Querschnitt von $100\,\mathrm{mm^2}$ gießt man der Reihe nach: in die linke Öffnung 0,04 l Wasser, in die rechte Öffnung 0,01 l Benzin ($\varrho=0.72\cdot10^3\,\mathrm{kg/m^3}$) und in die linke Öffnung 0,04 l Benzin. Welche Niveaudifferenz ergibt sich?

Ein Zahnrad aus Gussbronze wiegt an der Luft 45 g und in Benzin $(\varrho_1 = 0.75 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3)$ getaucht 41 g. Wie viel Prozent Kupfer (ϱ_2) und Zinn (ϱ_3) sind darin enthalten? $(\varrho_2 = 8.9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3, \varrho_3 = 7.2 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3)$

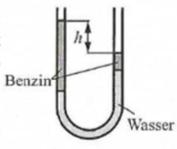


Bild 2.1.2