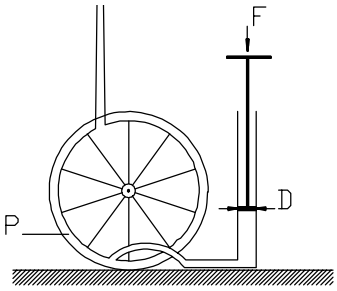
Übungsaufgaben zur Vorlesung
Physik für Mediziner und Pharmazeuten
3. Blatt

16. Um welchen Betrag Δl verlängert sich eine senkrecht hängende Schraubenfeder mit der Federkonstanten D = 40 N/m, wenn an die Feder eine Masse von m = 500 g gehängt wird?

17. Ein Manometer zeigt einen Druck von 12 cm WS (Wassersäule) an.
Wie groß ist der Druck, ausgedrückt in Pa ?

18. Welche Kraft F muß bei einer Luftpumpe mindestens aufgebracht werden, um einen Reifen auf p = 6 bar aufzupumpen? Der Durchmesser des Kolbens in der Luftpumpe sei D = 2 cm.



19. Ein Körper wiegt in Luft G_L = 10 N; taucht man ihn ganz in Wasser ein, so scheint er nur noch G_F = 8 N zu wiegen. Wie groß ist die Dichte ρ des Körpers?

20. Mit welcher mittleren Geschwindigkeit $\overline{v}_2$ strömt eine Flüssigkeit bei einer Injektionsspritze aus der Kanüle (Innendurchmesser D_2 = 0,5 mm), wenn der Kolben (Durchmesser D_1 = 1,2 cm) mit einer Geschwindigkeit von v_1 = 1 cm/s eingedrückt wird?

21. Welche Möglichkeiten gibt es (im Prinzip), um den Durchsatz (die Volumenstromstärke $\dot{V}$) bei einer Wasserleitung zu verdoppeln?

22. Die Masse eines Fallschirmspringers betrage einschließlich seiner Ausrüstung m = 90 kg. Welche Reibungskraft F_r bewirkt der Fallschirm, wenn der Springer mit konstanter Geschwindigkeit zur Erde sinkt?

23. Stark vereinfacht wirkt das Herz wie eine Pumpe, bei der das Blut mit geringem Druck (p_1 =15 mm Hg) zuströmt und mit höherem Druck (p_2 = 120 mm Hg) herausgepreßt wird

Rechnen Sie zunächst die Druckangaben in Pa um.
Welche (Druck-Volumen) Arbeit leistet das Herz in einen Zyklus bei einen transportierten Blutvolumen von ΔV = 70 cm^3 ?
Wie groß ist die Leistung des Herzens, wenn man von einer Pulsfrequenz von 72 min^{-1} ausgeht ?
Berechnen Sie die an einen Tag geleistete Arbeit ?

24. Wie groß ist der Strömungswiderstand des gesamten Blutgefäßsystems, wenn man von den in Aufgabe 23 angeführten Werten für Volumen, Pulsfrequenz, und Druckdifferenz ausgeht ?