

Physik für Studierende der Biologie, Chemie, Biochemie, Geowissenschaften, Mathematik und Informatik

WS 07/08

PD. Dr. U. Alexiev

Übungsblatt 8

Ausgabe: 17.12.07

Abgabe: 08.01.08

- 1) Berechnen Sie mit Hilfe der Gleichung für den Wärmestrom, welche Wärmemenge ein unbedeckter Mensch bei einem halbstündigen Aufenthalt in Badewasser bei 27°C verliert, wenn seine Körperoberfläche $A=2\text{m}^2$, die Dicke der wärmeleitenden Fettschicht $\Delta x=2,5\text{cm}$ und die spezifische Wärmeleitfähigkeit von Fett $\lambda=84\text{ kJcm m}^{-2}\text{K}^{-1}\text{s}^{-1}$ beträgt.
(2 Punkte)
- 2) Ein Mensch (75 kg) verliert während eines Aufenthaltes in der Sauna bei 100°C 1,5 kg Masse.
 - a) Welche Wärmemenge hat er abgeführt, wenn dieser Masseverlust durch Verdampfen von Wasser an der Oberfläche und in den Lungen erklärt wird? Die spezifische Verdampfungswärme von Wasser bei 100°C ist $Q_v=2,258 \times 10^6\text{ J/kg}$.
 - b) Um wieviel Grad würde sich die Temperatur des Körpers (mit der spezifischen Wärmekapazität $c=3,48 \times 10^3\text{ J/(kgK)}$) erhöhen, wenn die Wärme nicht abgeführt wird?
(3 Punkte)
- 3) Welches Volumen nimmt 1 mol eines (idealen) Gases bei 0° und 1 atm ein?
(1 Punkt)
- 4) Bestimmen Sie für eine 1m lange mit Luft gefüllte beidseitig geschlossene Röhre die Frequenzen (f_1, f_2, f_3, f_n) und Wellenlängen ($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_n$) der stehenden Schallwellen, die sich ausbilden können, wobei angenommen wird, dass die Schallgeschwindigkeit 340 m/s beträgt.
(2 Punkte)
- 5) Welche Zustandsgrößen ändern sich bei der Erwärmung eines Körpers?
(2 Punkte)

(Gesamt: 10 Punkte)