

Freiwillige Aufgaben zur Vorlesung WS 2002/2003

- 40) Auf einem kleinen Teich befindet sich eine 1 cm dicke Eisschicht. Die Luft darüber hat die Temperatur $\vartheta = -10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Wie lange dauert es, bis die Eisschicht auf eine Dicke von 20 cm angewachsen ist?

Schmelzwärme von Wasser: $Q_S = 334\text{ J/g}$, Dichte von Eis: $\rho = 917\text{ kg/m}^3$,
Wärmeleitfähigkeit von Eis: $\lambda = 2,21\text{ W/m}\cdot\text{K}$

- 41) Die G-Saite einer Violine hat eine Länge $l = 30\text{ cm}$. Wenn sie ohne Griff gespielt wird, schwingt sie mit einer Frequenz $\nu_g = 196\text{ Hz}$. Als nächsthöhere Schwingungsmoden folgen die Violinnoten a ($\nu_a = 220\text{ Hz}$), h ($\nu_h = 247\text{ Hz}$), c ($\nu_c = 262\text{ Hz}$) und d ($\nu_d = 294\text{ Hz}$). Wie weit vom Saitenende entfernt muß jeweils der Finger gesetzt werden, um diese Töne zu spielen?

- 42) Von der Decke eines Saales schwingt eine Schallquelle ($m = 100\text{ g}$) an einer Feder der Richtgröße $D = 3,6\text{ N/m}$ mit einer Amplitude $x_0 = 1\text{ m}$ auf und ab. Sie strahlt dabei kontinuierlich einen Ton der Frequenz $\nu = 5000\text{ Hz}$ auf eine senkrecht darunter befindliche Person. Zeichnen Sie über zwei Schwingungsperioden der Feder den Frequenzverlauf des Tones, den dieser Beobachter wahrnimmt!

$c_{\text{schall}} = 340\text{ m/s}$

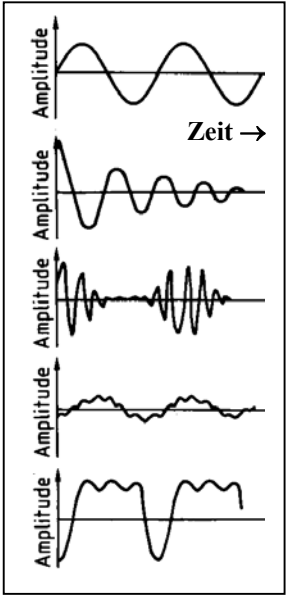
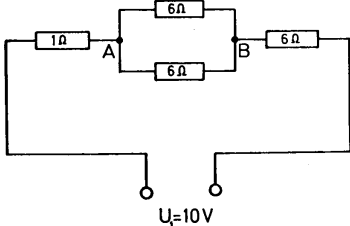
- 43) Drei gleich große positive Ladungen $Q = 10^{-7}\text{ As}$ befinden sich an den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks von 10 cm Kantenlänge. Wie groß müßte eine negative Ladung im Mittelpunkt des Dreiecks sein, damit Gleichgewicht der Kräfte besteht? Wäre dieses Gebilde nach außen hin elektrisch neutral?

$$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$$

- 44) Eine Kupfer- und eine Aluminiumleitung haben gleiche elektrische Widerstände und gleiche Massen. In welchem Verhältnis stehen ihre Längen und Radien?

Spezifische Widerstände: $\rho_{\text{Al}} = 2,8 \cdot 10^{-8}\text{ }\Omega\text{m}$, $\rho_{\text{Cu}} = 1,7 \cdot 10^{-8}\text{ }\Omega\text{m}$

Dichten: $d_{\text{Al}} = 2700\text{ kg/m}^3$, $d_{\text{Cu}} = 8920\text{ kg/m}^3$

<p>45) Die gesamte (Wärme-)Strahlung eines schwarzen Körpers ist proportional zu</p> <p>(A) T^0 (B) T^1 (C) T^2 (D) T^3 (E) Keine Antwort ist richtig</p>	<p>46) Bei einem Probanden werden 36 Pulsschläge in einer Viertelminute gezählt. Seine Pulsfrequenz beträgt dann</p> <p>(A) 2,4 Hz (B) 9 Hz (C) 24 Hz (D) 36 Hz (E) 144 Hz</p>
<p>47) Die Amplitudenfunktion einer <u>gedämpften</u> harmonischen Schwingung zeigt Bild</p>  <p>(A) (B) (C) (D) (E)</p>	<p>48) Ultraschall unterscheidet sich von hörbarem Schall wesentlich durch eine größere</p> <p>(A) Ausbreitungsgeschwindigkeit (B) Frequenz (C) Schalldruckamplitude (D) Schwingungsdauer (E) Wellenlänge</p>
<p>49) Die Größenordnung der Elementarladung (Ladung eines Elektrons) ist</p> <p>(A) 10^{-23} C (B) 10^{-19} C (C) 10^{-6} C (D) 10^6 C (E) 10^{19} C</p>	<p>50) Ein elektrisches Gerät nimmt eine Leistung $P = 100$ W auf, wenn man es an eine Spannung $U = 200$ V anschließt. Dann beträgt der elektrische Widerstand R des Geräts</p> <p>(A) $R = 1/2 \Omega$ (B) $R = 2 \Omega$ (C) $R = 200 \Omega$ (D) $R = 400 \Omega$ (E) $R = 20 \text{ k} \Omega$</p>
<p>51) Der Spannungsabfall zwischen den Punkten A und B beträgt</p>  <p>(A) 1 V (B) 3 V (C) 6 V (D) 10 V (E) 12 V</p>	<p>52) Ein Kondensator mit der Kapazität $C = 100 \mu\text{F}$ wird auf die Spannung $U = 8$ V aufgeladen. Nach Beendigung des Ladevorgangs enthält der Kondensator die Ladung $Q =$</p> <p>(A) 8 mC (B) 0,8 C (C) 800 C (D) 0,8 mC (E) 0,08 C</p>

