

Aufnahmeprüfung 2022

Physik Teil II – Lösungen

4. 124 Minuten

5. $\Delta m = 0.239 \text{ kg}$ in Waagschale A

A. Wahlbereich Wärmelehre

6. a) $N = 4.81 \cdot 10^{22}$

b) $M_{\text{mol}} = 0.028 \text{ kg/mol}$

c) Stickstoff N_2

7. a) $\Delta Q = 1408.8 \text{ kJ}$

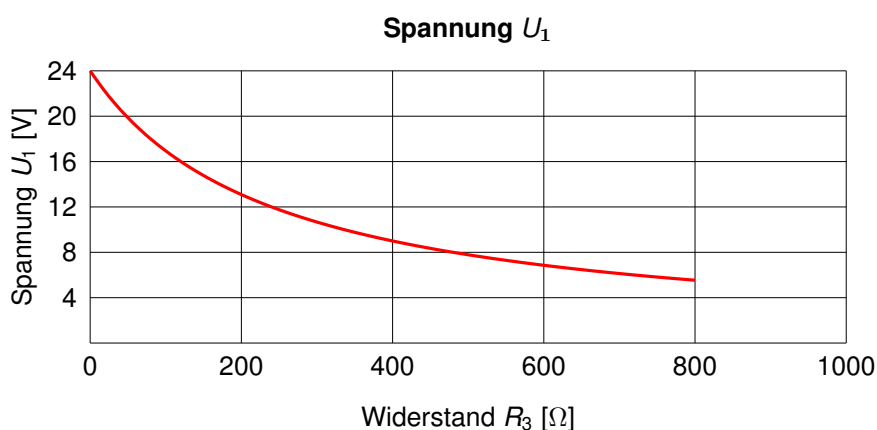
Die Energie zur Aufheizung der Platte sowie Verluste während des Aufheizvorgangs werden vernachlässigt.

b) ca. 13 Minuten

B. Wahlbereich Elektrik

6. a) $R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 240 \, \Omega \quad \rightarrow \quad R_{\text{Ersatz}} = R_{12} + R_3 = 1040 \, \Omega$

b) $U_1(R_3) = 24 \text{ V} - R_3 \cdot I(R_3) = 24 \text{ V} - R_3 \cdot \frac{24 \text{ V}}{R_{12} + R_3} = 24 \text{ V} \cdot \frac{R_{12}}{R_{12} + R_3}$

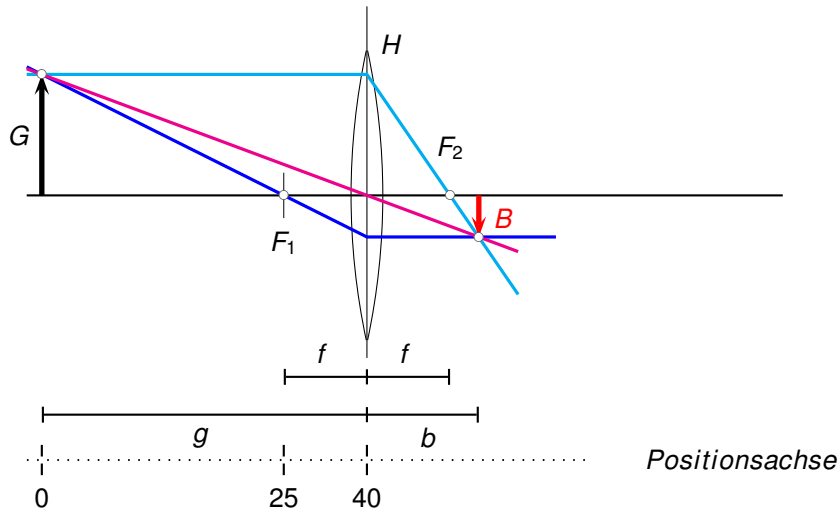


7. a) $I_{\text{Lampe}} = 100 \text{ mA}$

b) $\Delta U = 20 \text{ V}$

C. Wahlbereich Optik

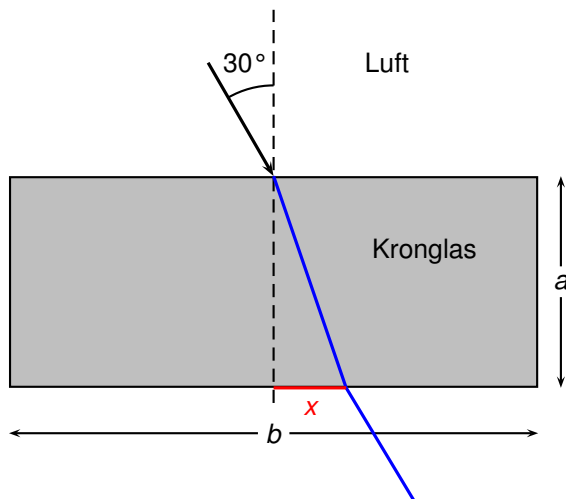
6. a) $f = 15 \text{ cm}$, $g = 40 \text{ cm}$, $G = 3 \text{ cm}$



b)
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b} \rightarrow b = \frac{f \cdot g}{g - f} = 24 \text{ cm}$$

c)
$$B = \frac{b}{g} \cdot G = 1.8 \text{ cm}$$

7. a)



b)
$$n_{KG} \cdot \sin(30^\circ) = n_L \cdot \sin \beta$$

$$\beta = \arcsin\left(\frac{\sin(30^\circ)}{n_{KG}}\right) = 18.694^\circ$$

$$x = a \cdot \tan \beta = 1.35 \text{ cm}$$

- c) Austritt erfolgt wieder unter 30°

D. Wahlbereich Akustik

6. $f = 2 \text{ kHz}$ und $c = \lambda \cdot f$

a) $c_{\text{Wasserstoff}} = 1280 \text{ m/s}$

b) $c_{\text{Luft}} = 340 \text{ m/s}$

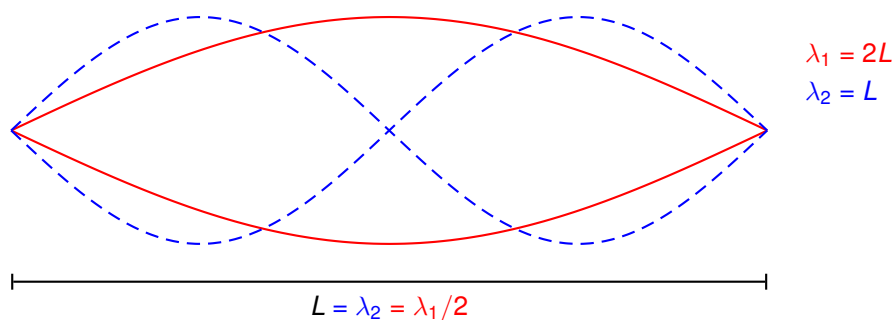
c) Ausbreitungsgeschwindigkeit nimmt proportional zu $\sqrt{T}$ zu; damit würde die Wellenlänge um den gleichen Faktor kleiner

$$c(30^\circ) = \sqrt{\frac{303}{293}} \cdot c(20^\circ) = 1.017 c(20^\circ)$$

$$\lambda(30^\circ) = 0.983 \lambda(20^\circ)$$

7. Werden die Einspannstellen **auch als Knoten** gerechnet, ergibt sich

a) f_1 als Grundfrequenz und f_2 als erste Oberschwingung

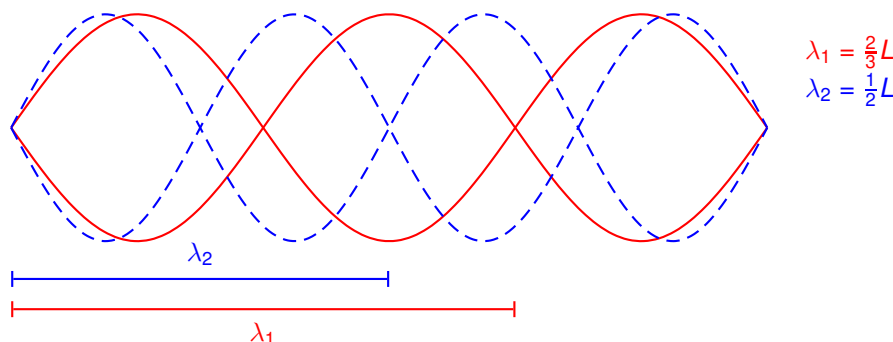


b) Grundschiwingung mit f_1 , erste Oberschwingung mit

$$f_2 = 2 \cdot f_1 = f_1 + 15 \text{ Hz} \quad \rightarrow \quad f_1 = 15 \text{ Hz}, \quad f_2 = 30 \text{ Hz}$$

Werden die Einspannstellen **nicht als Knoten** gerechnet, entspricht f_1 der zweiten und f_3 der dritten Oberschwingung

a)



b) $f_1 = 2 f_0$ und $f_2 = 3 f_2 = f_1 + 15 \text{ Hz}$

$$\rightarrow \quad f_0 = 15 \text{ Hz}, \quad f_1 = 30 \text{ Hz}, \quad f_2 = 45 \text{ Hz}$$