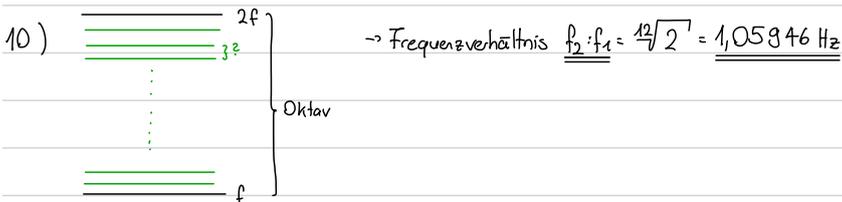


- 1) Sender und Empfänger von Schallwellen sind Oszillatoren. Schallwellen sind Druckwellen, die sich in einem Medium (z.B. Luft) ausbreiten. In Gasen und Flüssigkeiten existieren nur longitudinale Schallwellen. In Festkörpern kommen sowohl longitudinale, wie auch transversale Schallwellen vor. Die Schallgeschwindigkeit in Luft beträgt etwa  $340 \frac{m}{s}$ .
- 2)  $f = 440 \text{ Hz}$ ,  $c = 340 \frac{m}{s}$ ,  $\lambda = ?$   
 $c = \lambda \cdot f \Leftrightarrow \lambda = \frac{c}{f} = \frac{340 \frac{m}{s}}{440 \text{ Hz}} = 0,7727 \text{ m} \approx \underline{\underline{77,3 \text{ cm}}}$
- 3) Im Vakuum breitet sich kein Schall aus!
- 4) 500ms ist die Zeit vom Schiff bis zum Meeresboden und wieder zum Schiff zurück. Also für die Bestimmung der Meerestiefe:  $t = 250 \text{ ms} = 0,25 \text{ s}$ ;  $c = 1484 \frac{m}{s}$   
 $c = \frac{s}{t} \Leftrightarrow \underline{\underline{s}} = c \cdot t = 1484 \frac{m}{s} \cdot 0,25 \text{ s} = \underline{\underline{371 \text{ m}}}$
- 5) Im Wasser:  $c = 1484 \frac{m}{s}$ ,  $f_1 = 80 \text{ kHz} = 80000 \text{ Hz}$ ,  $f_2 = 200 \text{ kHz} = 200000 \text{ Hz}$   
 $\lambda_1 = \frac{c}{f_1} = 0,01855 \text{ m} = \underline{\underline{18,55 \text{ mm}}}$   
 $\lambda_2 = \frac{c}{f_2} = 0,00742 \text{ m} = \underline{\underline{7,42 \text{ mm}}}$
- 6) Druck und Geschwindigkeit oder Auslenkung und Geschwindigkeit.
- 7) a) Die Tonhöhe wird durch die Frequenz der Schallwelle festgelegt.  
 Das Intervall zweier Töne wird durch das Frequenzverhältnis  $f_2:f_1$  bestimmt  
 b)  $f = 11 \cdot 40 = \underline{\underline{440 \text{ Hz}}}$   
 c)  $\frac{f_2}{f_1} = \frac{11 \cdot 36}{11 \cdot 24} = \underline{\underline{\frac{3}{2}}}$
- 8) a) grosser Terz Intervall  $\frac{4}{3} \Rightarrow 36 \cdot \frac{4}{3} = \underline{\underline{48 \text{ Löcher}}}$ , Quint Intervall:  $\frac{3}{2} \Rightarrow 36 \cdot \frac{3}{2} = \underline{\underline{54 \text{ Löcher}}}$   
 b) Der tiefste Ton hat 36 Löcher.  $\Rightarrow 36 \cdot x = 540 \text{ Hz} \Leftrightarrow x = \frac{540}{36} = \underline{\underline{15 \text{ Hz}}}$
- 9) a)  $f = 440 \cdot \frac{2}{3} = \underline{\underline{293,3 \text{ Hz}}}$   
 b)  $f = 440 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \underline{\underline{195,5 \text{ Hz}}}$   
 c)  $f = 440 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \underline{\underline{41,25 \text{ Hz}}}$   
 d)  $f = 440 \cdot \frac{6}{5} = \underline{\underline{528 \text{ Hz}}}$
- 10) 
- 11)  $\lambda = 480 \text{ m}$ ,  $T = 0,1 \text{ s}$ ,  $c = ?$   
 $\underline{\underline{c}} = \lambda \cdot f = \lambda \cdot \frac{1}{T} = 4800 \frac{m}{s} = \underline{\underline{17280 \frac{km}{h}}}$
- 12) a) longitudinale Wellen und transversale Wellen.  
 b) nur longitudinale Wellen.