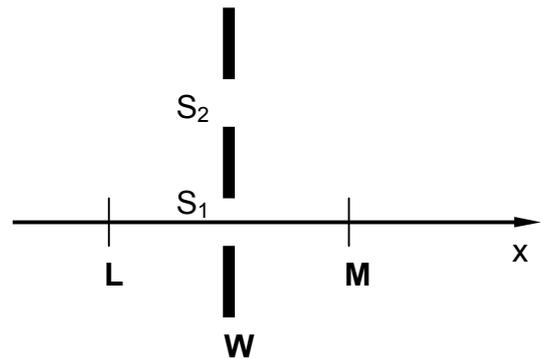


1.0 In einer Wand W sind zwei kleine Öffnungen S_1 und S_2 im Abstand $2,25\text{m}$. Ein Lautsprecher L befindet sich $3,0\text{m}$ vor der Wand, ein Mikrophon M $3,0\text{m}$ dahinter, so dass die Verbindungsgerade ML (x -Achse) senkrecht zur Wand steht und durch S_1 geht.



- 1.1 Die ganze Anordnung befindet sich in Luft. Der Lautsprecher sendet einen Ton der Frequenz 680Hz aus. Die Schallgeschwindigkeit in Luft 340m/s . Berechnen Sie die in den Spalten S_1 und S_2 auftretende Phasendifferenz. Was lässt sich über die Schallintensität in M aussagen? [3π ; Maximum]
- 1.2 Nun sei der Raum vor der Wand mit Kohlendioxid gefüllt ($c_{\text{CO}_2} = 0,75 \cdot c_{\text{Luft}}$). Was registriert das Mikrophon? [Minimum] Anschließend ist der ganze Raum mit Kohlendioxid gefüllt. Was registriert das Mikrophon nun? [Maximum]
- 1.3 Die ganze Anordnung befindet sich wieder in Luft. Das Mikrophon wird langsam längs der x -Achse auf S_1 zu bewegt. Berechnen Sie, an welchen Stellen Intensitätsminima registriert werden. [$2,03\text{m}$; $0,94\text{m}$; $0,27\text{m}$]
- 1.4 Die gesamte Anlage befindet sich in Luft, das Mikrophon in seiner Ausgangslage. Der Lautsprecher sendet Töne mit ansteigender Frequenz $f \geq 20\text{ Hz}$ aus. Für welche kleinste Frequenz ergibt sich ein Intensitätsminimum? [113Hz]

2.0 In einer Ebene, der ein kartesisches Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1m zugrunde gelegt ist, befinden sich zwei Lautsprecher $L_1(0|0)$ und $L_2(9,6|0)$ sowie ein Mikrophon $M(0|13,9)$. Die Lautsprecher senden gleichphasig Schallwellen der Frequenz 275Hz aus, die Schallgeschwindigkeit ist 330m/s .

- 2.1 Berechnen Sie, ob M guten oder schlechten Empfang hat. [schlecht]
- 2.2 Wie viele Minima sind noch beobachtbar, wenn M aus der ursprünglichen Lage in Richtung der positiven y -Achse bewegt wird? Wo ist das letzte? (exakte Rechnung!) [2; $76,5\text{m}$]
- 2.3 M wird aus der ursprünglichen Lage längs einer Geraden auf L_2 zu bewegt. Wie viele Maxima sind zu beobachten, bevor M bei L_2 ankommt? [10 oder 11, wie man's nimmt]

3.0 Zwei gleichphasig schwingende Wellenzentren mit dem Abstand $3,75\text{cm}$ erzeugen auf einer Wasseroberfläche mit der Frequenz 12Hz Kreiswellen, die sich mit 18cm/s ausbreiten.

3.1 Unter welchen Winkeln gegenüber der Mittelsenkrechten zu den Zentren sind in größerer Entfernung Interferenzmaxima zu beobachten? [0 ; 24° ; 53°]