

$d \sin \theta = n \lambda$

$L = 52 \text{ cm}$

$x_3 = 1 \text{ cm}$

$\lambda = 640 \text{ nm}$

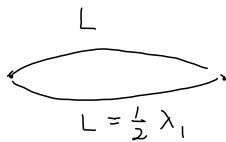
$d = 52 \cdot 3 \cdot 640 \text{ nm}$

$\approx 50 \mu\text{m}$

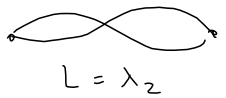
$\tan \theta = \frac{1}{52} \approx \sin \theta$

feb 19-09:29

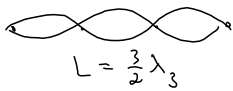
En streng har lengden $L = 1,2 \text{ m}$ og farten til bølger på strengen er 230 m/s . Hva er de tre laveste frekvensene til egensvingninger til strengen? $v = f \cdot \lambda$



$$f_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{v}{2L} = 96 \text{ Hz}$$



$$f_2 = 2f_1 = 1,9 \cdot 10^2 \text{ Hz}$$

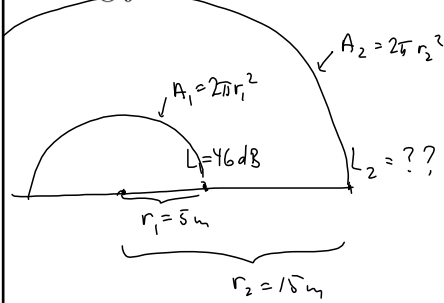


$$f_3 = 3f_1 = 2,9 \cdot 10^2 \text{ Hz}$$

\vdots

Mar 9-2:03 PM

I en avstand på 5,0 m fra en høytaler ble det målt et lydintensitetsnivå på 46 dB. Hva er lydintensitetsnivået 15 m fra høytaleren? Anta at høytaleren står på bakkenivå, og at lyden breder seg jevnt utover i lufta over bakken, men at den ikke trenger ned i bakken



$A_1 = 2\pi r_1^2$
 $A_2 = 2\pi r_2^2$
 $r_1 = 5\text{ m}$
 $r_2 = 15\text{ m}$
 $L_1 = 46\text{ dB}$
 $L_2 = ??$

$L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ dB}$
 $I = \frac{P}{A}$
 $P = I \cdot A$
 $P_1 = I_1 A_1 = I_2 A_2$
 $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$
 $\frac{L}{10} = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$
 $10^{L/10} = \frac{I}{I_0}$
 $I = I_0 \cdot 10^{L/10}$

$L_1 - L_2 = 10 \log\left(\frac{I_1}{I_0}\right) - 10 \log\left(\frac{I_2}{I_0}\right)$
 $\log\left(\frac{x}{y}\right) = \log x - \log y$
 $= 10 \log\left(\frac{I_1/I_0}{I_2/I_0}\right) = 10 \log\left(\frac{P/A_1}{P/A_2}\right) = 10 \log\left(\frac{A_2}{A_1}\right) = 20 \cdot \log\left(\frac{r_2}{r_1}\right) = 9,54\text{ dB}$
 $L_2 = L_1 - 9,54\text{ dB} = 36\text{ dB}$
 $\log x^y = y \log x$

Mar 9-2:01 PM

Ei flaggermus sender ut en ultralydpuls. Anta at lyden sendes ut like sterkt i alle retninger.

- a) 10 cm fra flaggermusa er lydintensiteten $0,035 \text{ W/m}^2$, finn effekten P som flaggermusa sender ut lyd med.

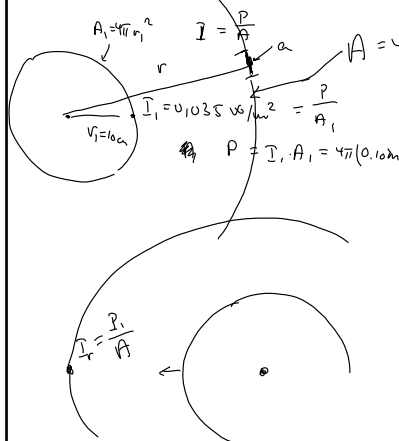
I en avstand r fra flaggermusa er det ei flue. Flua har tverrsnittsarealet $a = 6,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$

- b) Forklar at effekten som treffer flua er $\frac{a}{A}$

$$P_1 = \left(\frac{a}{4\pi r^2}\right) P$$

Anta at all lyden som treffer flua blir reflektert, og at den reflekteres like sterkt i alle retninger.

- c) Hvis den svakeste lyden flaggermusa kan høre har intensiteten $1,0 \cdot 10^{-12} \text{ W/m}^2$, hva er den største avstanden den kan høre ekkoet fra flua på?

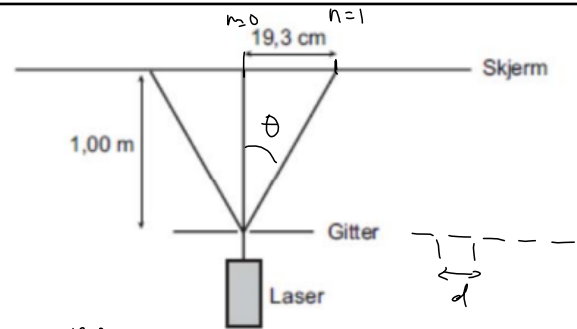


$A_1 = 4\pi r_1^2$
 $I = \frac{P}{A}$
 $A = 4\pi r^2$
 $I_1 = 0,035 \text{ W/m}^2 = \frac{P}{A_1}$
 $P = I_1 A_1 = 4\pi (0,10\text{ m})^2 \cdot 0,035 \text{ W/m}^2 = 4,4 \cdot 10^{-3} \text{ W}$

$I_r = \frac{P_1}{A} = \frac{\frac{a}{4\pi r^2} P}{4\pi r^2} = \frac{a P}{16\pi^2 r^4} = I_{\text{min}}$
 $r_{\text{maks}} = \sqrt[4]{\frac{a P}{16\pi^2 I_{\text{min}}}} = 6,5 \text{ m}$

Mar 9-1:59 PM

9) Figuren viser en apparatoppstilling med en laser, et gitter med 300 linjer per mm og en skjerm plassert i en avstand 1,00 m fra gitteret. Lysstrålen fra laseren er rettet vinkelrett både mot gitteret og skjermen. Første lysmaksimum ligger 19,3 cm til siden for det sentrale maksimum (nullte ordens maksimum). Hva er bølgelengden til laserlyset?



- A. 658 nm
- B. 643 nm
- C. 632 nm
- D. 333 nm

$$d \sin \theta = n \lambda$$

$$\lambda = d \sin \theta = 632 \text{ nm}$$

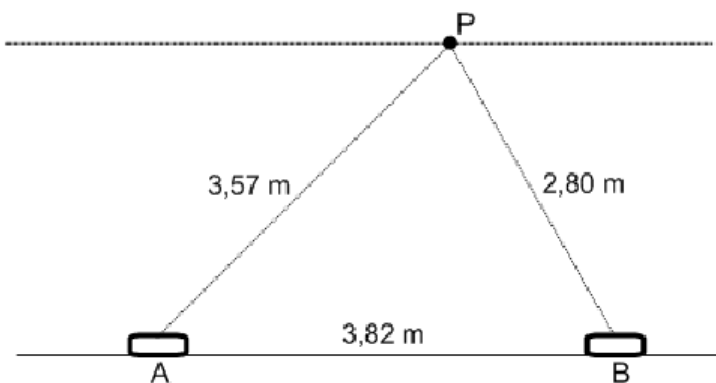
$$\tan \theta = \frac{19,3 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} = \dots$$

$$\theta = \dots$$

$$d = \frac{1 \text{ mm}}{300} = 3,33 \mu\text{m}$$

Feb 19-8:57 AM

To høytalere A og B er plassert slik du ser på figuren, og sender ut en lyd med frekvens 440 Hz. En mikrofon beveger seg langs den stiplede vannrette linjen, og i punktet P er det 1. ordens konstruktiv interferens. Bruk avstandene gitt på figuren, og bestem lydfarten i rommet.

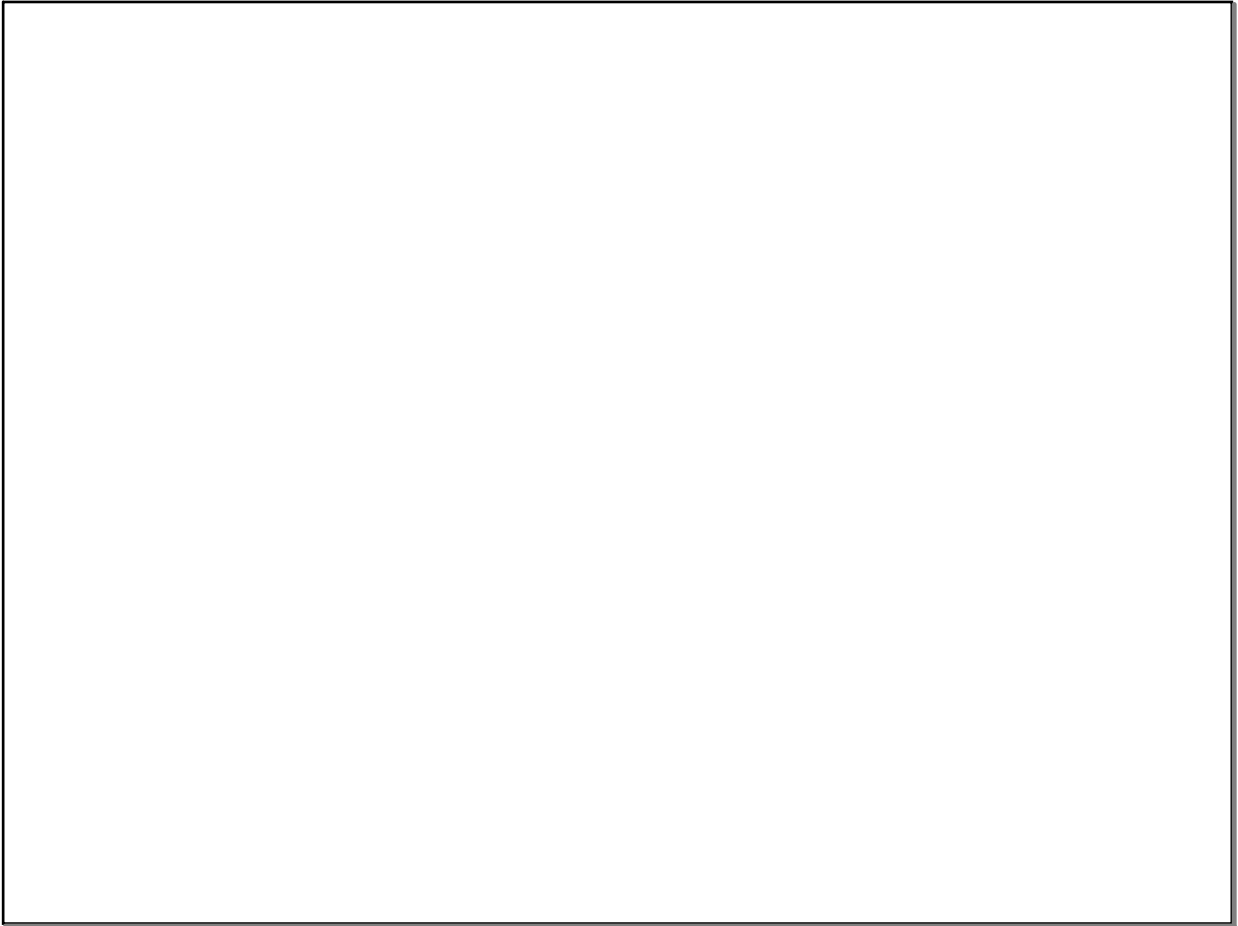


Feb 19-9:01 AM

Lys med en bølgelengde på 560 nm sendes mot to smale spalter med en avstand på $3,2 \mu\text{m}$. På en skjerm 2,5 m bak spaltene får vi et interferensmønster. Hva blir avstanden mellom det sentrale maksimum og 2. ordens maksimum?

Feb 9-1:08 PM

Feb 19-8:56 AM



Feb 18-1:25 PM