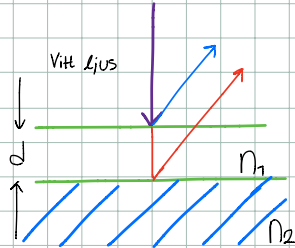


V&guppöfiter

I reflektörat ljus: max: $\lambda_1 = 700 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
 Min: $\lambda_2 = 600 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
 Inga extremvärden, det finns inga max/min emellan.
 $n_1 = 1.25$
 $n_2 = \text{glas} = 1.55$

Sökt
 d

Calc



Båda strålarna reflekteras mot tätare medium. max: $m\lambda$
 min: $(m + \frac{1}{2})\lambda$
 $2n_1d = m\lambda_1$
 $2n_1d = (m + \frac{1}{2})\lambda_2$
 Att det inte finns några mellanliggande fransar $\Rightarrow m_1 = m_2$
 $m\lambda_1 = (m + \frac{1}{2})\lambda_2 \Rightarrow m = 3$
 $2n_1d = 3\lambda_1 \Rightarrow d = \frac{3\lambda_1}{2n_1} = 840 \cdot 10^{-9} \text{ m}$

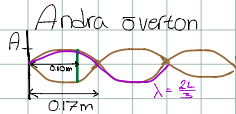
Fjölsträng

Givet

Sökt

$l = 0.5 \text{ m}$ a) frekvens för grön punkt
 $m = 0.020 \text{ kg}$ b) A för grön punkt
 $T = 100 \text{ N}$ c) Acceleration för gp i vändläget.
 5 mm max

Vila



Lösning

a) $V_f = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{T}{m/l}} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 $v_f = f\lambda \Rightarrow f = \frac{v_f}{\lambda} = 150 \text{ Hz}$

5mm

b) Stående våg: $y(x,t) = 2A \sin(kx) \cos(\omega t) = 5 \sin(kx) \cos(\omega t)$

$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{0.34} \quad \left. \begin{array}{l} kx = \frac{2\pi}{\lambda} x = 2\pi \cdot \frac{0.10}{0.34} = 2\pi \cdot \frac{5}{17} \\ x = 0.10 \end{array} \right\} y_{\text{max}}(x=0.10 \text{ m}) = 2A \sin(2\pi \cdot \frac{5}{17}) = 4.755$

c) $y(x,t) = 2A \sin(kx) \cos(\omega t)$

$v_p = \frac{dy}{dt} = -2A \omega \sin(kx) \sin(\omega t)$

$a_p = \frac{dv_p}{dt} = -2A \omega^2 \sin(kx) \cos(\omega t)$

$\Rightarrow a_{p\text{max}} = 2A \omega^2 \sin(kx)$

$2A = 5 \text{ mm}$

$\omega = 2\pi f = 300\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

$4.2 \frac{\text{km}}{\text{s}^2}$

Gitter

Givet

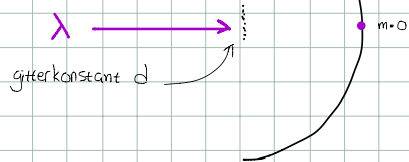
$$\lambda = 654 \cdot 10^{-9} \text{ m}$$

15 maximan

Sökt

Intervall för d

Extremfall: 8 är precis utanför och 7 ligger precis på kanten



$$\left. \begin{aligned} d_1 \sin 90^\circ &= 7\lambda \Rightarrow d_1 = 7\lambda \\ d_2 \sin 90^\circ &= 8\lambda \Rightarrow d_2 = 8\lambda \end{aligned} \right\} 4580 \cdot 10^{-9} \leq \lambda < 5270 \cdot 10^{-9}$$

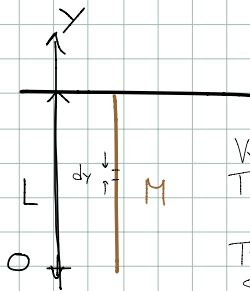
Rep. hänsen från tak

M =

L =

Sökt

Tid för en puls att gå längs L



$$V_y = \sqrt{\frac{T(y)}{\mu}}, \mu = \frac{M}{L}$$
$$T(y) = \frac{y}{L} \cdot M \cdot g$$

Tid för passage av sträckan dy

$$S = V \cdot t \Rightarrow t = \frac{S}{V} \Rightarrow dt = \frac{dy}{V(y)} = \left(\frac{\frac{L}{M} g}{y} \right)^{-1/2} \cdot y^{-1/2} dy$$

$$t = \int_0^L dt = \left(\frac{L}{Mg} \right)^{1/2} \int_0^L y^{-1/2} dy = \left(\frac{L}{Mg} \right)^{1/2} \left[2y^{1/2} \right]_0^L = 2\sqrt{\frac{L}{g}}$$