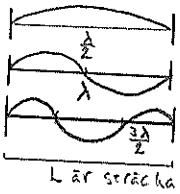
n:te övertonen: $L = \frac{n+1}{2} \cdot \lambda n$

Grundton:

Överton 1:

Överton 2:

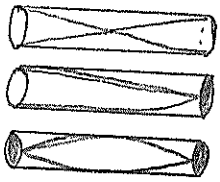


$V = \frac{\lambda}{T} = \lambda f$

λ = avstånd mellan två noder / buckar

- På avståndet 2r är ljudnivån = $L - 20 \log_{10} 2$ dB
- Om avståndet r halveras, fördubblas ljudintensiteten i Q = F
- ——— " ——— ljudnivån i Q = F
- Om ljudeffekten P_0 fördubblas, fördubblas ljudnivån i Q = F
- ——— " ——— ljudintensiteten i Q = S!

Pipor



öppen i båda: buk → buk ⇒ $\frac{\lambda}{2}$

öppen i en ända: buk → nod ⇒ $\frac{\lambda}{4}$

sluten i båda: nod → nod ⇒ $\frac{\lambda}{2}$

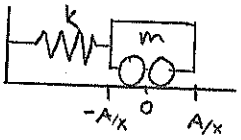
Harmoniska svängningar

$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}}$

$x(t) = \hat{s} \cdot \sin(\omega t)$

$E_p = \frac{k \cdot x^2}{2}$

$E_k = \frac{mv^2}{2}$



Vågor...

$\lambda = \frac{v}{f} = v \cdot T$

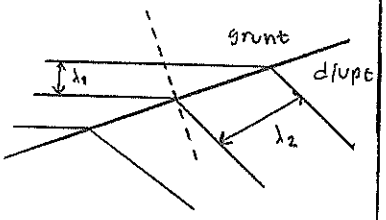
i vatten

$V_{grunt} < V_{djupt}$

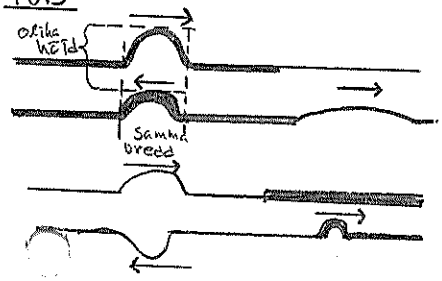
f är oförändrad

$\frac{V_g}{V_d} = \frac{\lambda_g}{\lambda_d}$

$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{V_1}{V_2}$



Puls



α: ${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{A-4}_{Z-2}Y$

β: ${}^{A}_{Z}X \rightarrow e^- + \bar{\nu} + {}^{A}_{Z+1}Y$ eller ${}^{A}_{Z}X \rightarrow e^+ + \nu + {}^{A}_{Z-1}Y$

$n \rightarrow p^+ + e^- + \bar{\nu}$ eller $p^+ \rightarrow e^+ + \nu + n$

γ: ${}^{A}_{Z}X^{ex} \rightarrow {}^{A}_{Z}X + \gamma$

m_{proton}: 1,00728 u

$m_{elektron}$: $5{,}45 \cdot 10^{-4}$ u

$m_{neutron}$: 1,00866 u

1 u = $1{,}66 \cdot 10^{-27}$ kg

$E = mc^2 = \Delta m[u] \cdot 931{,}5 \left[\frac{MeV}{u}\right]$

$\Delta m = m_{fria} - m_{kärna}$

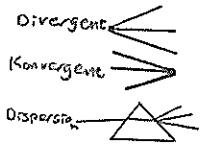
$m = \frac{N}{N_{vac}} \cdot M(x)$

λ för synligt ljus: 400-700 nm

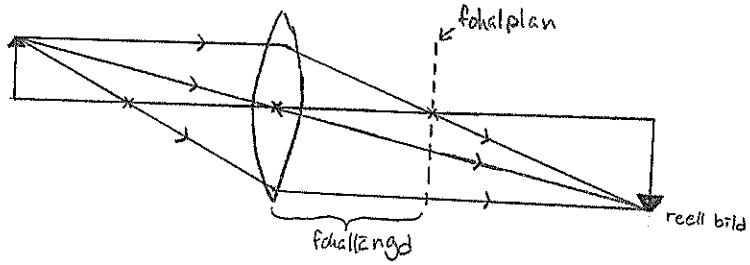
v för ljus: $3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$

f för ljus: 400 - 800 THz

$n_{ämne} = \frac{c}{c_{ämne}} = \frac{\lambda}{\lambda_{ämne}}$



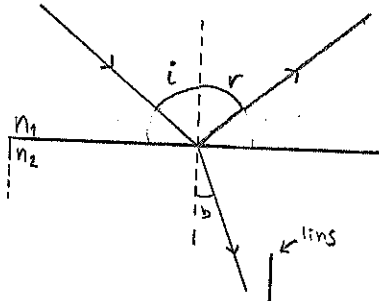
Optik



Strålar genom linsens centrum bryts ej.

Parallella strålar, med huvudaxeln, bryts genom fokalpunkten.

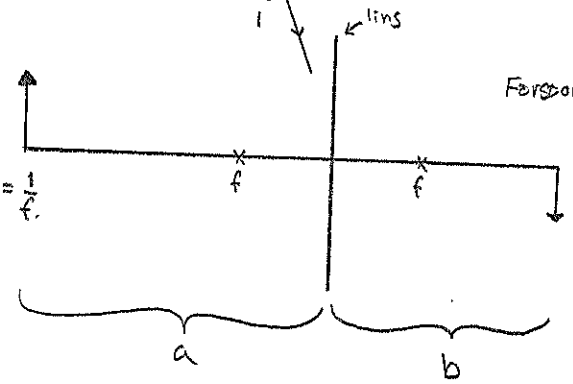
* Om föremålet står mellan linsen och f "ser man" en virtuell bild. (Ändrad storlek.)



$i = r$

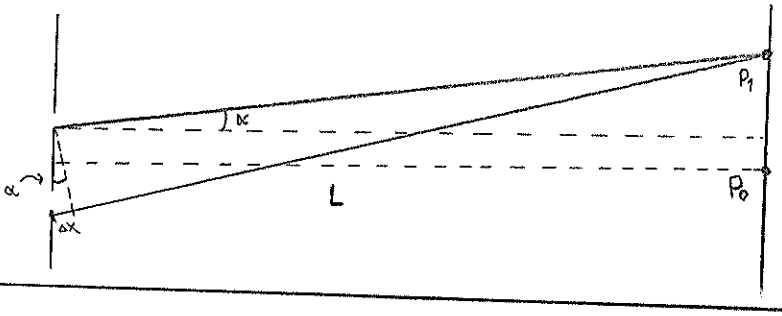
$n_1 \cdot \sin_i = n_2 \cdot \sin b$

$n_1 > n_2$ ⇒ bryts mot normalen



Förstoring: $\frac{b}{a}$

$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$



Interferens

$n\lambda = d \cdot \sin\alpha_n$ $\left(\tan\alpha = \frac{x}{L}\right)$

Konst: $n\lambda$

Dest: $(n + \frac{1}{2})\lambda$

Reflexion mot tätare ⇒ $\frac{\lambda}{2}$

Stråle	fasshift	geo
1	Ja ⇒ $\frac{\lambda}{2}$	Ja ⇒ $x \cdot t$
2		

Stråle 2 - Stråle 1 = interferensen

Om en foton och en elektron har samma energi ⇒ $\lambda_{foton} > \lambda_{elektron}$

$\lambda_{foton} = \frac{hc}{E}$, $\lambda_{elektron} = \frac{h}{p} = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$

Om en foton och en elektron har samma rörelsemängd ⇒ $E_{foton} > E_{elektron}$

$eV = \frac{Joule}{e^-}$

LMA 538-91