

Föreläsning 1



Vad är vågor? vatten, ljud, radio, sannolikhet.

Vad är ljus? I denna kursen behandlar vi ljus som vågor, men detta är inte sanningen.

Vad är optik? Stråloptik, vågoptik

└ rakt ljus

└ vågigt ljus

och kvantoptik.

✓ både rakt och vågigt.

Mest exakt, men oj så onödigt avancerat för många praktiska tillämpningar.



Maxwells ekvationer kopplar
hastigheten hos en våg med
lite andraderivator och skit.

Han kom fram till att ljus
är en elektromagnetisk våg!

$$c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

Det elektriska fältet ligger
vinkelrätt mot det magnetiska.
I denna kurs bryr vi oss endast om
elektriska.

Magnetiska är svagare.

Irradians \approx Intensitet

Uppgift

$$f = 100 \text{ MHz}, \text{ Effekt} = 6,63 \cdot 10^{-16} \text{ J/s}$$

$$a) \lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \cdot 10^8}{100 \cdot 10^6} = \boxed{3 \text{ m}}$$

$$b) E = h \nu = 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 100 \cdot 10^6 = 6,63 \cdot 10^{-26} \text{ J}$$

$$= \frac{6,63 \cdot 10^{-26}}{1,602 \cdot 10^{-19}} = \boxed{4,14 \cdot 10^{-7} \text{ eV}}$$

$$c) N = \frac{\text{Effekt}}{E/\text{foton}} = \frac{6,63 \cdot 10^{-16}}{6,63 \cdot 10^{-26}} = \boxed{10^{10} / \text{s}}$$

$$d) E_{555} = h \nu = \frac{hc}{\lambda} = \dots = \boxed{2,2 \text{ eV}}$$

$$e) N_{555} = \frac{6,63 \cdot 10^{-16}}{3,58 \cdot 10^{-19}} = \boxed{1850 / \text{s}}$$

$$f) E_x = \frac{hc}{\lambda} = \boxed{12,4 \text{ keV}}$$

$$g) N_x = \frac{6,63 \cdot 10^{-16}}{1,99 \cdot 10^{-15}} = \boxed{0,33 / \text{s}}$$