

Experimento 8

Polarização das micro-ondas

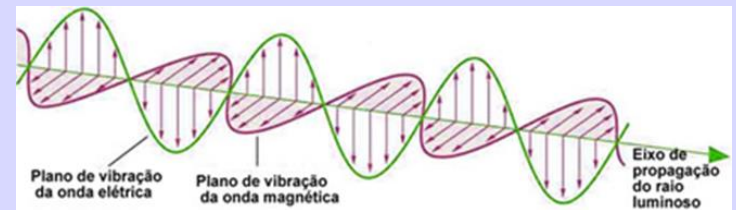
Estudar polarização de ondas e meios para modificá-las

Conjunto transmissor/receptor de micro-ondas

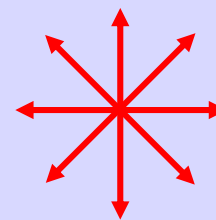
Régua suporte

Polarizador

Placas condutoras e dielétricas



Polarização definida como direção de oscilação do campo elétrico



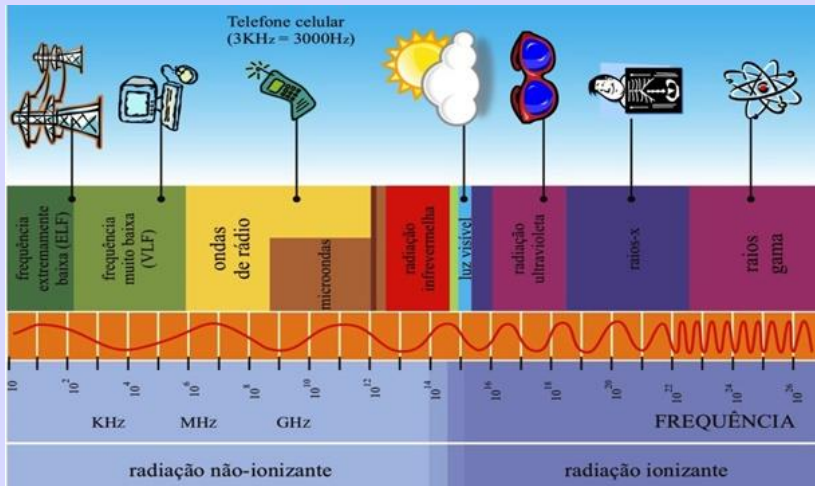
Não polarizada



Polarização plana (linear)

Polarização de micro-ondas

Espectro eletromagnético

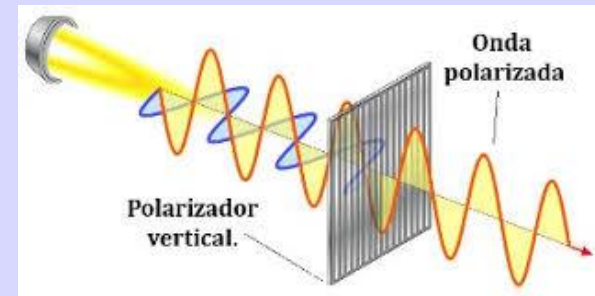


$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Micro-ondas

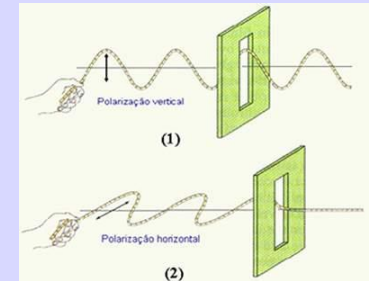
300 MHz 1 m
300 GHz 1 mm

Polarizador

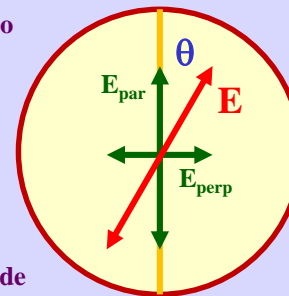


Uma direção de oscilação

Eixo do polarizador \neq direção de oscilação



Eixo de polarização



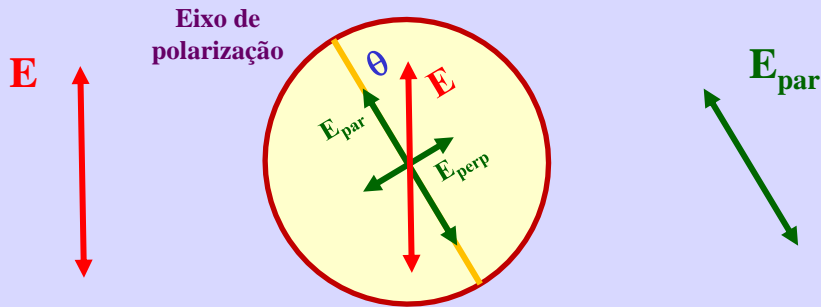
Lente polaróide

Lei de Malus

$$I = I_0 \cos^2 \theta$$

Polarização de micro-ondas

Polarização por transmissão



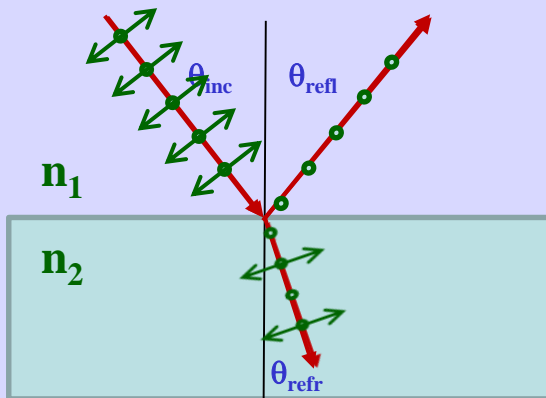
Antes

polarização na vertical

Depois

polarização na direção do eixo do polarizador (menor)

Polarização por reflexão



Reflexão de ondas eletromagnéticas

Condições de contorno na interface

Lei de Snell

$$\theta_{inc} = \theta_{refl} \quad n_1 \text{ sen} \theta_{inc} = n_2 \text{ sen} \theta_{refr}$$

Lei de Brewster

Reflexão polarizada

$$\theta_B = \theta_{inc} \quad \theta_B + \theta_{refr} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \tan \theta_B = \frac{n_2}{n_1}$$

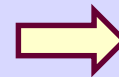
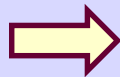
$$\begin{aligned} \varepsilon_1 E_{1n} &= \varepsilon_2 E_{2n} & E_{1t} &= E_{2t} \\ B_{1n} &= B_{2n} & \frac{B_{1t}}{\mu_1} &= \frac{B_{2t}}{\mu_2} \end{aligned}$$

Arranjo experimental

Régua suporte



Emissor



Leitura = amperímetro X Fundo de escala

Atividades

Etapa 1

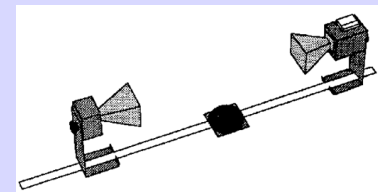
Analisar comportamento de ondas polarizadas

Montar e analisar funcionamento do aparato experimental

Influência de diversos materiais

Medir sinal no receptor variando ângulo relativo

Desenhar curvas

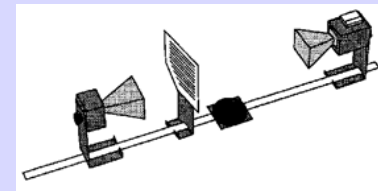


Etapa 2

Mudar polarização por transmissão

Analisar aparato experimental com grade polarizadora

Girar grade polarizadora e ângulo relativo entre eixos do emissor/receptor



Etapa 3

Mudar polarização por reflexão

Analisar aparato experimental com placa refletora

Variar ângulo de incidência e direção de polarização

