

Exercícios para entregar

1. Uma película de sabão ($n = 1,33$) no ar tem espessura de 320 nm. Se for iluminada com luz branca em incidência normal, que cor, ou cores (comprimentos de onda no vácuo) **não** estará(ão) presente(s) na luz refletida? (Considere incidência normal)
2. As lentes são usualmente revestidas com películas finas de substâncias transparentes como MgF_2 ($n = 1,38$) para reduzir a reflexão da superfície de vidro ($n = 1,50$). Que espessura o revestimento deve ter para gerar uma reflexão mínima no centro do espectro visível ($\lambda = 550$ nm)? (Considere incidência normal)

Ex 1: Luz incidindo perpendicularmente em uma película de sabão
(bolha de sabão)

$$n = 1,33$$

$$d = 320 \text{ nm}$$

Interferência destrutiva: $2d + \frac{\lambda_n}{2} = m \frac{\lambda_n}{2} \quad m = 3, 5, 7 \dots$

$$2d + \frac{\lambda_n}{2} = m \frac{\lambda_n}{2} \quad m = 3, 5 \dots \text{ Sendo } \lambda_n = \frac{\lambda}{n}$$

$$2d + \frac{\lambda}{2n} = m \frac{\lambda}{2n} \quad m = 3, 5 \dots$$

$$2d = \frac{m\lambda}{2n} - \frac{\lambda}{2n} = (m-1) \frac{\lambda}{2n}$$

então $\lambda = \frac{4dn}{(m-1)}$ sendo $m = 3, 5, 7 \dots$

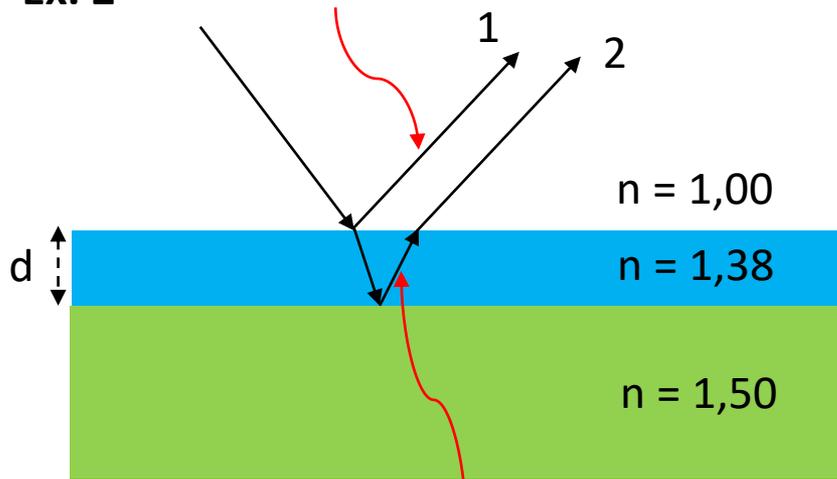
$$m = 3 \quad \lambda = 851,2 \text{ IV}$$

$m = 5 \quad \lambda = 425,6 \text{ Violeta}$

$$m = 7 \quad \lambda = 283,7 \text{ UV}$$

Ex. 2

Mudou de fase $\lambda/2$ com relação ao raio incidente



Mudou de fase $\lambda/2$ com relação ao raio incidente **nesta interface**

Então, temos uma mudança de fase entre as ondas 1 e 2 de **um comprimento de onda** com relação ao raio incidente original.

Além disso, a onda 2 caminhou $2d$ a mais do que a onda 1.

Diferença de caminho óptico entre as ondas 2 e 1:

$$2d + \lambda_n$$

lembrar que a onda 2 caminhou em meio com índice de refração n

Interferência destrutiva: $2d + \lambda_n = m\lambda_n/2$ sendo $m = 3, 5, 7, \dots$

$$2d + \lambda/n = m\lambda/2n$$

$$2d = m\lambda/2n - \lambda/n \quad 2d = (m/2 - 1)\lambda/n \quad d = (m/2 - 1)\lambda/2n$$

$$m = 3 \quad d = (3/2 - 1)\lambda/2n \quad d = \lambda/4n$$

$$d = 550/4 \times 1,38 = 99,6 \text{ nm}$$