

SLC0641 – Óptica

3ª Lista de Exercícios 21/10/2020

1-) Num experimento de fenda dupla. Qual a distância entre dois máximos consecutivos centrais da franja de interferência num anteparo? O comprimento de onda é de 546 nm e a separação entre as fendas é de 0,12 mm. A distância do anteparo com as fendas é de 55 cm.

2-) O que acontece se todo o experimento de fenda dupla for imerso dentro da água ($n=1,33$)? Num experimento usando a linha D do sódio ($\lambda=589$ nm), no ar foi observado que ângulo de espaçamento entre as franjas centrais de interferência é de $0,2^\circ$. Qual será o ângulo dentro da água?

3-) Numa interferência de filmes finos haverá uma reflexão engrandecida quando o caminho óptico dentro do filme ($2L$) for múltiplo semi-inteiro do comprimento de onda: $2L=(m+1/2)\lambda/n$ ($m=0, 1, 2, 3, \dots$), em que L é a espessura física do filme, m a ordem de interferência e n é o índice de refração do filme fino. É possível produzir um filme fino de água ($n=1,33$) suspenso no ar pela técnica de “filme de sabão” usando-se um anel, por exemplo. Considere um filme fino uniforme de 320 nm, qual a cor (comprimento de onda) que será observado na reflexão do filme numa iluminação de luz branca (430 nm até 690 nm)? Qual a ordem de interferência dessa reflexão

3-) Um feixe de laser de argônio ($\lambda=488$ nm) colimado por um diafragma de raio de 1 mm é dirigido à Lua. Qual será o raio aproximado do feixe que chegará à lua? A distância média da Terra à Lua é de $3,82 \times 10^8$ m. Considere o limite de difração.

4-) A difração é um dos fatores que limita a visibilidade de objetos distantes vistos por um telescópio. Para um telescópio com espelho de raio 1 m, qual seria a menor separação entre dois objetos na Lua que poderia ser resolvido por esse telescópio? Considere que o limite de separação é determinado quando o máximo central de difração de uma imagem coincida com o mínimo da outra (critério de Rayleigh).

5-) Uma pessoa olha através de uma cortina de gaze para uma lâmpada de sódio ($\lambda=589$ nm) situada a 10 m de distância, e vê uma rede aproximadamente quadrada de pontos brilhantes com espaçamento de 5 cm ambas as direções. Quantos fios por cm tem a trama da gaze?