

# Física IV – FIS133 (65)

Prof. Rubens Machado

## Lista de exercícios 2 25/10/2016

1. Um espelho de barbear côncavo, com raio de curvatura 35 cm, é posicionado de tal forma que a imagem (não invertida) do rosto de uma pessoa é 2,5 vezes maior que o tamanho real. A que distância da pessoa está o espelho?
2. e 3. *Espelhos esféricos:* Um objeto  $O$  está no eixo central de um espelho esférico. Para dois casos, a Tabela 1 mostra a distância do objeto  $p$  (em centímetros), o tipo de espelho e a distância (em centímetros, sem o sinal) entre o ponto focal e o espelho. Determine (a) o raio de curvatura  $r$  do espelho (incluindo o sinal), (b) a distância  $i$  da imagem e (c) a ampliação  $m$ . Determine também se a imagem é (d) real (R) ou virtual (V), (e) se é invertida (I) ou não-invertida (NI) e (f) se está do *mesmo* lado (M) do espelho que o objeto ou do lado *oposto* (O).

Tabela 1: Dados para os problemas 2 e 3

	$p$	espelho	(a) $r$	(b) $i$	(c) $m$	(d) R ou V	(e) I ou NI	(f) Lado
2	+15 cm	Côncavo, 10 cm						
3	+8 cm	Convexo, 10 cm						

4. Uma lente simétrica biconvexa é feita de vidro com índice de refração de 1,5. Os raios de curvatura são 20 cm (em módulo). (a) Determine a distância focal da lente. (b) Se um objeto é colocado a 20 cm da lente, qual a localização da imagem?
5. Uma câmera de cinema cuja lente tem uma distância focal de 75 mm é usada para filmar uma pessoa de 1,80 m de altura a uma distância de 27 m. Qual é a altura da imagem da pessoa no filme?
6. e 7. *Lentes delgadas:* Um objeto  $O$  está no eixo central de uma lente delgada. Para dois casos, a Tabela 2 mostra a distância do objeto  $p$ , o índice de refração  $n$  da lente, o raio  $r_1$  da superfície da lente mais próxima do objeto e o raio  $r_2$  da superfície da lente mais distante do objeto. Determine (a) a distância  $i$  da imagem e (b) a ampliação  $m$ , incluindo o sinal. Determine também se a imagem é (c) real (R) ou virtual (V), (d) se é invertida (I) ou não-invertida (NI) e (e) se está do *mesmo* lado (M) do espelho que o objeto ou do lado *oposto* (O).

Tabela 2: Dados para os problemas 6 e 7

	$p$	$n$	$r_1$	$r_2$	(a) $i$	(b) $m$	(c) R ou V	(d) I ou NI	(e) Lado
6	+10 cm	1,50	+30 cm	-30 cm					
7	+10 cm	1,50	-30 cm	+30 cm					

8. Em um experimento de dupla fenda, a distância entre as fendas é 100 vezes maior que o comprimento de onda usado para iluminá-las. (a) Qual é a separação angular em radianos entre o máximo central e o máximo mais próximo? (b) Qual é a distância entre esses máximos em uma tela situada a 50 cm das fendas?
9. Uma luz verde monocromática de comprimento de onda de 550 nm é usada para iluminar duas fendas estreitas paralelas, separadas por uma distância de 7,7  $\mu\text{m}$ . Calcule o desvio angular  $\theta$  da franja clara de terceira ordem (a) em radianos e (b) em graus.

Respostas:

1. 10,5 cm
2. (a) +20 cm (b) +30 cm (c) -2 (d) R (e) I (f) M
3. (a) -20 cm (b) -4,44 cm (c) +0.56 (d) V (e) NI (f) O
4. (a) 20 cm (b)  $\infty$
5. 5 mm
6. (a) -15 cm (b) +1,5 (c) V (d) NI (e) M
7. (a) -7,5 cm (b) +0.75 (c) V (d) NI (e) M
8. (a) 0,01 rad (b) 5 mm
9. (a) 0,216 rad (b) 12,4°