

4300160 - Óptica - IME - 2016  
Prova 1

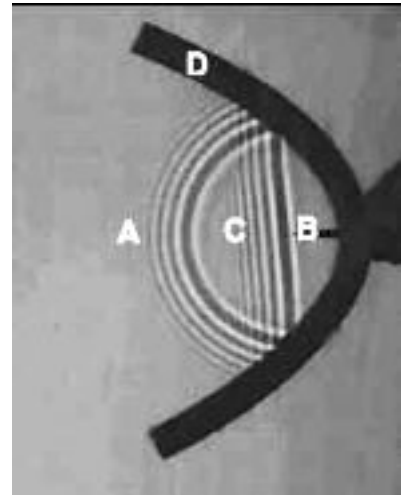
Nome:

Número USP:

Turma:

Q1 (1 ponto). Veja uma onda gerada num tanque de ondas com uma barreira parabólica. A onda esférica foi gerada no ponto focal C e a foto foi tomada alguns instantes depois.

- Desenha na figura três “raios” (dois na parte curva e um na parte plano da onda) e indique a direção.
- Qual é o nome do conceito físico sendo ilustrado aqui? Escolhe um de “dispersão”, “difração”, “reflexão”, “refração” ou “radiação”



Q2 (2 pontos). Quem pode ver quem no espelho abaixo? Explique seu raciocínio, traçando retas no desenho.



João



Maria



Zé



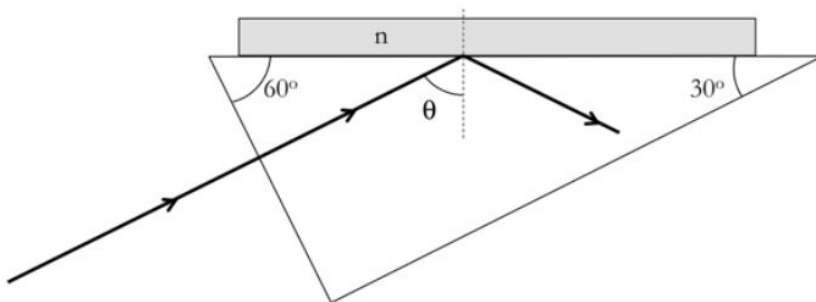
Ana

Q3 (3 pontos). Um objeto de 3 cm de altura fica a 10 cm de uma lente e projeta uma imagem numa tela posicionada a 20 cm no outro lado da lente.

- A lente é convergente ou divergente?
- Qual é a distância focal da lente (incluindo a unidade)?
- Qual é a potência da lente (incluindo a unidade)?
- Qual é o aumento transversal da imagem?
- Qual é a altura da imagem?
- O objeto, a lente e a tela são imersos em água, o objeto continua a 10 cm da lente.
  - Se a tela continue a 20 cm, explique porque a imagem na tela não é mais nítida.
  - O que é preciso fazer com a posição da tela para que novamente uma imagem nítida seja formada na tela?

Q4 (2 pontos). Um feixe de luz incide perpendicularmente sobre uma das faces de um prisma feito de um material com índice de refração 1,6. Uma gota de um líquido é colocado sobre a face horizontal do prisma e o raio de luz é totalmente refletido, como mostra a figura ao lado.

- Determine o ângulo de incidência  $\theta$ .
- Se o líquido for água ( $n = 1,33$ ), haverá reflexão interna total?
- Qual é o maior índice de refração que o líquido pode ter para ter reflexão interna total?





Q5 (2 pontos). Veja detalhes do quadro “O Casal Arnolfini” (Jan van Eyck, 1434).

- a. Observe a imagem do casal no espelho e responda sobre esta imagem:
  - i. o aumento transversal  $M < 1$ ,  $M = 1$  ou  $M > 1$ ?
  - ii. se é ereta (direita) ou invertida
  - iii. se é virtual ou real.
- b. O espelho é divergente (convexo) ou convergente (côncavo)?
- c. explique a resposta para o aumento transversal de duas formas:
  - i. por meio de um diagrama de raios (esquemático)
  - ii. por meio da equação de espelhos (deixando explícito a convenção de sinais que está usando)