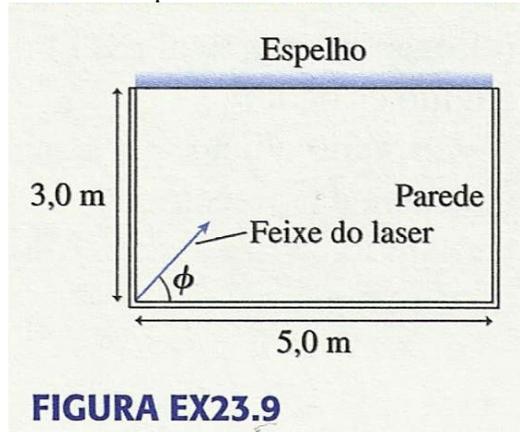


**EXERCÍCIOS PARA A LISTA 9**  
**CAPÍTULO 23 – ÓPTICA GEOMÉTRICA**

**NOME:** \_\_\_\_\_ **Turma:** \_\_\_\_\_

**P1** Segundo que ângulo  $\phi$  o feixe laser da **Figura EX23.9** deve ser apontado para o teto dotado de espelho a fim de atingir o ponto central da parede mais distante?

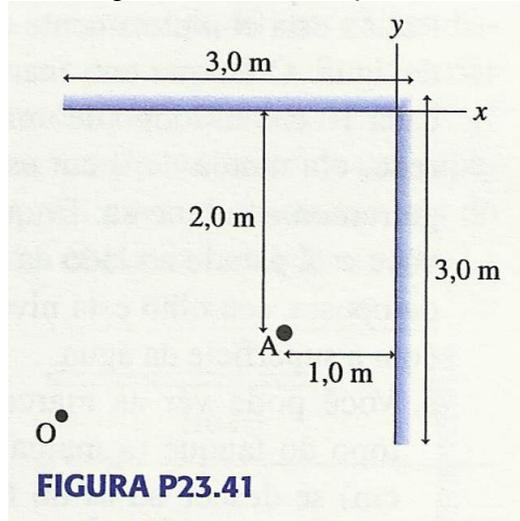


**EXERCÍCIOS PARA A LISTA 9**  
**CAPÍTULO 23 – ÓPTICA GEOMÉTRICA**

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**P2** Uma bola cinza é colocada no ponto A da **Figura P23.41**.

- a) quantas imagens são vistas por um observador no ponto O?
- b) quais são as coordenadas  $(x,y)$  de cada imagem?
- c) Desenhe um diagrama de raios que mostre a formação de cada imagem.



**EXERCÍCIOS PARA A LISTA 9**  
**CAPÍTULO 23 – ÓPTICA GEOMÉTRICA**

**NOME:** \_\_\_\_\_ **Turma:** \_\_\_\_\_

**P3** Uma camada de água com 1,0 cm de espessura repousa sobre uma placa de vidro horizontal. A luz proveniente de uma fonte no interior do vidro incide na interface vidro-água. Qual é o ângulo máximo de incidência com o qual o raio luminoso pode emergir no ar acima da água?

**EXERCÍCIOS PARA A LISTA 9**  
**CAPÍTULO 23 – ÓPTICA GEOMÉTRICA**

**NOME:** \_\_\_\_\_ **Turma:** \_\_\_\_\_

**P5.** Um microscópio está focado em um ponto preto. Quando um pedaço de plástico de 1,00 cm de espessura é colocado sobre o ponto, a objetiva do microscópio precisa ser erguida em 0,40 cm para que o ponto fique novamente no foco. Qual é o índice de refração do plástico?

**EXERCÍCIOS PARA A LISTA 9**  
**CAPÍTULO 23 – ÓPTICA GEOMÉTRICA**

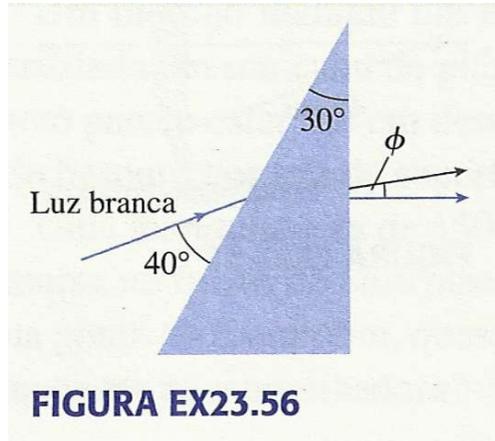
**NOME:** \_\_\_\_\_ **Turma:** \_\_\_\_\_

**P6.** Um feixe estreito de luz branca incide segundo  $30^\circ$  em um pedaço de vidro de 10,0 cm de espessura. O arco-íris de cores dispersas cobre 1,00 mm na superfície inferior do vidro. O índice de refração do vidro para a luz vermelha escura é 1,513. Qual é o índice de refração para a luz violeta escura?

**EXERCÍCIOS PARA A LISTA 9**  
**CAPÍTULO 23 – ÓPTICA GEOMÉTRICA**

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**P7.** A luz branca incide sobre um prisma de  $30^\circ$  segundo o ângulo de  $40^\circ$  mostrado na **Figura P23.56**. A luz violeta emerge perpendicularmente do lado oposto do prisma. O índice de refração do vidro para a luz violeta é 2,0% maior que o índice de refração da luz vermelha. Segundo que ângulo  $\phi$  a luz vermelha emerge do lado traseiro?



**EXERCÍCIOS PARA A LISTA 9**  
**CAPÍTULO 23 – ÓPTICA GEOMÉTRICA**

**NOME:** \_\_\_\_\_ **Turma:** \_\_\_\_\_

**P8.** Existe um valor de ângulo de incidência  $b$  em um prisma isósceles para o qual a luz se propaga, no interior do prisma, paralelamente à base e emerge com ângulo  $\beta$ .

a) obtenha uma expressão para  $b$  em função do ângulo do vértice do prisma e do índice de refração  $n$  do vidro.

b) uma medição feita em laboratório determina que  $\beta = 52,2^\circ$  para um prisma em forma de triângulo equilátero. Qual é o índice de refração do prisma?

**EXERCÍCIOS PARA A LISTA 9**  
**CAPÍTULO 23 – ÓPTICA GEOMÉTRICA**

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**P9.** A figura a seguir mostra dois raios usados para formar imagens pelo método gráfico. O raio A sai paralelamente ao eixo óptico e ao atravessar a lente vai em direção ao foco distante (ou foco imagem) enquanto o raio B sai em direção ao foco próximo (ou foco objeto) e depois vai paralelo ao eixo óptico.

- a) Usando a equação das lentes delgadas justifique o comportamento do raio A.
- b) Usando a equação das lentes delgadas justifique o comportamento do raio B.
- c) Usando os dois triângulos semelhantes do lado esquerdo da figura e a equação das lentes mostre que  $h/h' = -s/s'$ .
- d) Usando a relação acima justifique o comportamento de um terceiro raio: aquele que vai em direção à interseção da lente com o eixo óptico e então não sofre desvio.
- e) A imagem é real ou virtual? A lente é convergente ou divergente? Justifique.
- f) Se colocarmos uma tela na posição da imagem o que veremos?
- g) Desenhe a trajetória de um raio que sai do objeto e atinge a extremidade superior da lente.
- h) O que ocorre se bloquearmos a metade superior da lente?

