

Nome: _____ Turma: _____

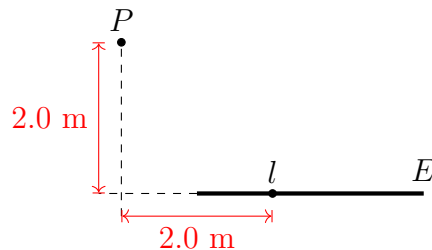
Valor: 36 • Nota: _____

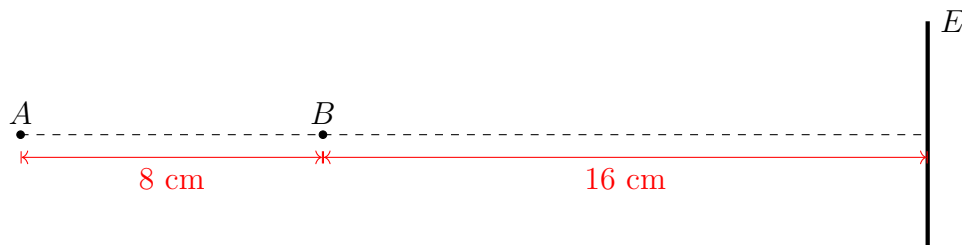
Tópicos de Óptica Geométrica

1. (1 Ponto) Qual é a distância até a Terra, expressa em quilômetros, de um astro situado a 15 anos-luz?
2. (1 Ponto) Dois discos, um branco e outro azul, são iluminados por uma fonte de luz monocromática vermelha. Quais são as cores observadas nos discos?
3. (1 Ponto) Quais são os três corpos dos sistema solar envolvidos num eclipse? Quais deles fazem papel, respectivamente, de: anteparo, fonte e obstáculo?
4. (1 Ponto) Uma câmara escura de orifício apresenta comprimento de 40 cm. De uma árvore de altura 5 m obteve-se, no anteparo fosco, uma imagem de 25 cm de altura. Determine a distância a árvore até a câmara.
5. (1 Ponto) Uma fonte puntiforme ilumina um disco metálico de raio 10 cm. a fonte e o centro do disco pertencem a uma reta perpendicular a um anteparo. Sabendo-se que a distância da fonte ao disco é de 20 cm e do disco ao anteparo é de 50 cm, determine o raio da sombra do disco projetada no anteparo.
6. (1 Ponto) (Fuvest-SP) Recentemente foi anunciada a descoberta de um sistema planetário, semelhante ao nosso, em torno da estrela Vega, que está situada a cerca de 26 anos-luz da Terra. Isso significa que a distância de Vega até a Terra, em metros, é da ordem de:
A. 10^{17} B. 10^9 C. 10^7 D. 10^5 E. 10^3

Espelhos Planos

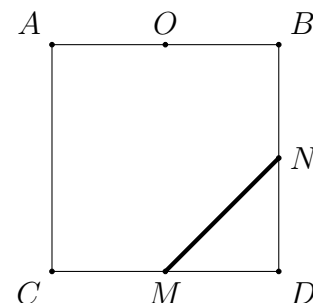
1. (1 Ponto) Um raio de luz incide num espelho plano, formando com sua superfície um ângulo de 40° . Qual é o correspondente ângulo de reflexão?
2. (1 Ponto) Um raio de luz incide no ponto l de um espelho plano E e, após a reflexão, passa pelo ponto P . Determine o ângulo de incidência
3. (1 Ponto) Dois objetos, A e B estão diante de um espelho plano E . Qual é a distância entre o ponto B e a imagem do ponto A ?





4. (3 Pontos) Uma pessoa de altura H acha-se defronte de um espelho plano retangular e vertical. Sendo h a distância do olho do observador (O) ao solo, determine:
- a menor altura d que esse espelho deve ter para que o observador possa ver a si mesmo dos pés à cabeça;
 - a distância r a que borda inferior do espelho deve ser mantida do solo;
 - se as distâncias d e r dependem da distância do observador ao espelho.
5. (1 Ponto) Uma pessoa mantém diante dos olhos, a 20 cm de distância, um espelho vertical, de modo a ver nele a imagem de um poste vertical de 4.4 m de altura situado exatamente a 1.8 m atrás de si. Qual é a mínima dimensão vertical que esse espelho deve ter para que a pessoa veja inteiramente a imagem do poste?

6. (1 Ponto) Um observador O encontra-se no meio da parede AB de uma sala quadrada $ABCD$, na qual existe um espelho plano vertical MN . Sendo M o ponto médio de \overline{CD} e N o ponto médio de \overline{BD} , qual (ou quais) canto(s) da sala (A , B e C) poderá(ão) ser visto(s) por O , por reflexão, no espelho?



7. (1 Ponto) Ao olhar por um periscópio vertical uma pessoa observa a imagem de uma figura na parede. Comparado com a imagem observada qual é a situação da figura? (Invertida em ambos os eixos, invertida apenas em um eixo (qual?), direita).

.....

.....

.....

Espelhos Esféricos

1. (1 Ponto) No esquema, \overline{AB} é um objeto real e $\overline{A'B'}$ é sua imagem fornecida por um espelho esférico de eixo principal XX' . Determine graficamente a posição do espelho, do centro de curvatura e do foco principal.



2. (1 Ponto) A figura representa um objeto \overline{AB} e sua imagem $\overline{A'B'}$, ambos reais, obtida com auxílio de um espelho esférico, de eixo principal, ab .
- (a) Qual é a natureza do espelho?
- (b) Determine graficamente a posição do espelho, seu foco principal e seu centro de curvatura.
3. (4 Pontos) Um objeto linear AB é colocado perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico côncavo de centro de curvatura C , foco principal F e vértice V .

(a) Associe as colunas

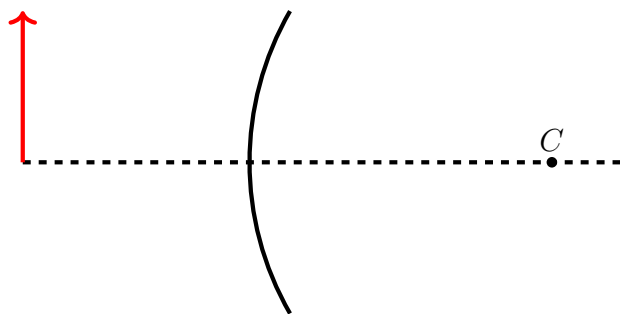
Posição do objeto

- (1) entre F e V
 (2) entre F e C
 (3) além de C

Características da imagem

- (I) real, invertida e maior que o objeto
 (II) real, invertida e menor que o objeto
 (III) virtual, direita e maior que o objeto

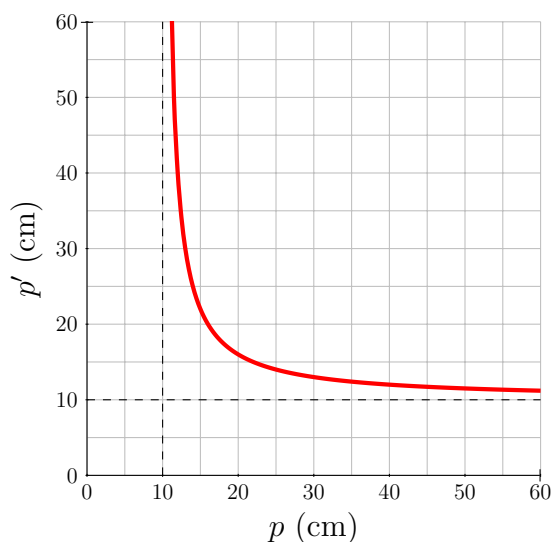
- (b) Represente esquematicamente o espelho, o objeto e a imagem conjugada, para cada posição do objeto descrita no item anterior. Nesses esquemas, mostre os raios utilizados.
4. (1 Ponto) Um objeto está situado a 30 cm de um espelho esférico côncavo. A correspondente imagem tem a mesma altura do objeto. Qual é a distância do foco F ao vértice V do espelho?
5. (1 Ponto) A imagem e um objeto que está a 20 cm de um espelho esférico côncavo tem a mesma altura do objeto. Em seguida, afasta-se o objeto de modo que ele fique a uma grande distância do espelho. A que distância do espelho se forma a imagem do objeto nessa situação?
6. (1 Ponto) (PUC-MG) Usando **apenas** dois raios notáveis, determine graficamente a imagem do objeto \overline{AB} formada pelo espelho convexo esférico de centro de curvatura C .



7. (1 Ponto) Num anteparo a 30 cm de um espelho esférico forma-se a imagem nítida de um objeto real situado a 10 cm do espelho. Determine:
 - (a) a natureza do espelho;
 - (b) a distância focal e o raio de curvatura do espelho.
8. (1 Ponto) Um observador, estando a 20 cm de distância de um espelho esférico, vê sua imagem direita e ampliada três vezes. Determine:
 - (a) o tipo de espelho;
 - (b) sua distância focal.
9. (1 Ponto) Um espelho esférico conjuga, de um objeto situado a 30 cm dele, uma imagem direita e três vezes menor que o objeto. Determine:
 - (a) o tipo de espelho;
 - (b) sua distância focal;
 - (c) a distância da imagem ao espelho.
10. (1 Ponto) Em um espelho esférico, a distância entre um objeto e sua imagem (ambos reais) mede 30 cm. Sabendo que o objeto apresenta altura quatro vezes superior à da imagem, determine o raio de curvatura do espelho.
11. (2 Pontos) Um espelho convexo cuja distância mede 10 cm em módulo, está situado a 20 cm de um espelho côncavo de distância focal igual a 20 cm. Os espelhos estão montados coaxialmente e as superfícies refletoras se defrontam.

Coloca-se um objeto no ponto médio do segmento que une os vértices dos dois espelhos. Localize a imagem fornecida pelo espelho convexo ao receber os raios luminosos que partem do objeto e são refletidos pelo espelho côncavo.
12. (1 Ponto) (Fuvest-SP) A imagem de um objeto forma-se a 40 cm de um espelho côncavo com distância focal de 30 cm. A imagem formada situa-se sobre o eixo principal do espelho, é real, invertida e tem 3 cm de altura.
 - (a) Determine a posição do objeto.
 - (b) Construa o esquema referente à questão, representando objeto, imagem, espelho e raios utilizados e indicando as distâncias envolvidas.
13. (1 Ponto) (Vunesp – Adaptada) Um palhaço, para maquiar-se, utiliza um espelho esférico que aumenta em duas vezes a imagem do seu rosto, quando ele se coloca a 5 cm do espelho.
 - (a) Qual é o raio de curvatura desse espelho?
 - (b) Que tipo de espelho esférico está usando?

14. (1 Ponto) (UFPA) Ao tentar comprar um espelho odontológico, um odontólogo obtém as seguintes informações técnicas, fornecidas por um vendedor: o espelho A é côncavo e possui raio de curvatura igual a 6,0 cm, enquanto o espelho B difere de A apenas pelo raio de curvatura, que é igual a 4,0 cm. A ampliação, no entanto, parâmetro de extrema importância para o profissional de odontologia, depende da distância do espelho ao dente. Para fins de comparação, o odontólogo considera que os espelhos são colocados a 1,0 cm do dente a ser observado. Então, após alguns cálculos, ele decide comprar o de maior ampliação. Qual foi o espelho comprado pelo odontólogo? Justifique sua resposta com os cálculos necessários.
15. (3 Pontos) (Olimpíada Brasileira de Física) Parte do gráfico da distância-imagem, p' , em função da distância-objeto, p , medidas ao longo do eixo principal de um espelho esférico, é mostrado abaixo.



Determine:

- (a) a distância focal do espelho;
- (b) o tipo de espelho (se côncavo ou convexo)
- (c) a distância-imagem;
- (d) o aumento linear transversal;
- (e) a natureza da imagem (se real ou virtual, direita ou invertida).