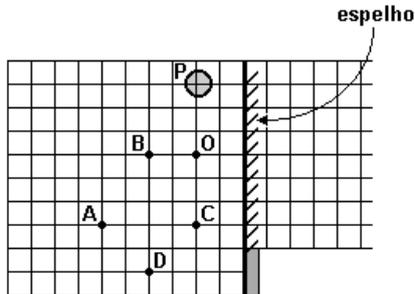


Espelhos Planos – Lista 2

Prof. Vogt

1. (FUVEST) Desejando fotografar a imagem, refletida por um espelho plano vertical, de uma bola, colocada no ponto P, uma pequena máquina fotográfica é posicionada em O, como indicado na figura, registrando uma foto. Para obter outra foto, em que a imagem refletida da bola apareça com diâmetro duas vezes menor, dentre as posições indicadas, a máquina poderá ser posicionada somente em



A figura, vista de cima, esquematiza a situação, estando os pontos representados no plano horizontal que passa pelo centro da bola.

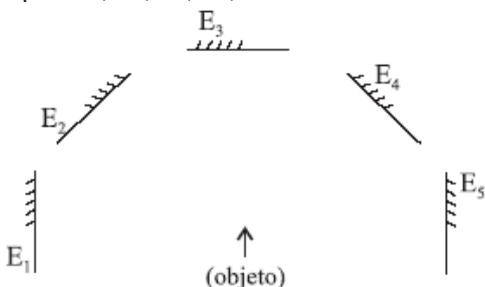
- A. () B B. () C C. () A e B
D. () C e D E. () A e D

2. A figura abaixo é a planta de um dos apartamentos que freqüentemente vemos a venda na cidade. Logo à esquerda de quem entra no apartamento há, na parede vertical, um espelho plano DE, representado na figura por uma linha branca. Um observador colocado na posição A na cozinha conseguirá ver, por reflexão no espelho:



- a) a entrada da suíte máster.
b) parte da sala de jantar e do home theater.
c) o terraço.
d) a sala de estar.
e) toda sala de jantar.

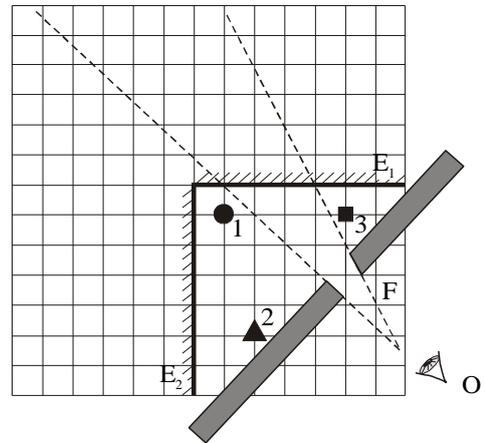
3. (UNIFESP) A figura representa um objeto e cinco espelhos planos, E₁, E₂, E₃, E₄ e E₅.



Assinale a seqüência que representa corretamente as imagens do objeto conjugadas nesses espelhos.

- (A) E₁: ↑ E₂: → E₃: ↓ E₄: ← E₅: ↑.
(B) E₁: ↑ E₂: ↗ E₃: ↓ E₄: ↖ E₅: ↑.
(C) E₁: ↑ E₂: ↗ E₃: ↑ E₄: ↖ E₅: ↑.
(D) E₁: ↑ E₂: ↖ E₃: ↓ E₄: ↗ E₅: ↑.
(E) E₁: ↓ E₂: → E₃: ↑ E₄: → E₅: ↓.

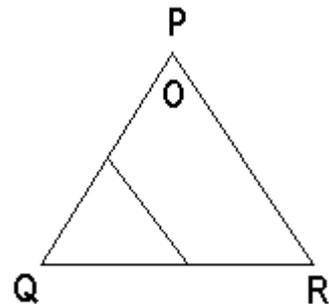
4. Três objetos 1, 2 e 3 são dispostos à frente dos espelhos planos E₁ e E₂, conforme mostra a figura.



Um observador (O), olhando os espelhos através da fenda (F), tem seu campo visual delimitado pelas linhas tracejadas. É correto afirmar que este observador verá:

- (A) apenas a imagem do objeto 1
(B) apenas a imagem do objeto 2
(C) apenas a imagem do objeto 3
(D) as imagens dos objetos 1 e 2
(E) as imagens dos objetos 2 e 3

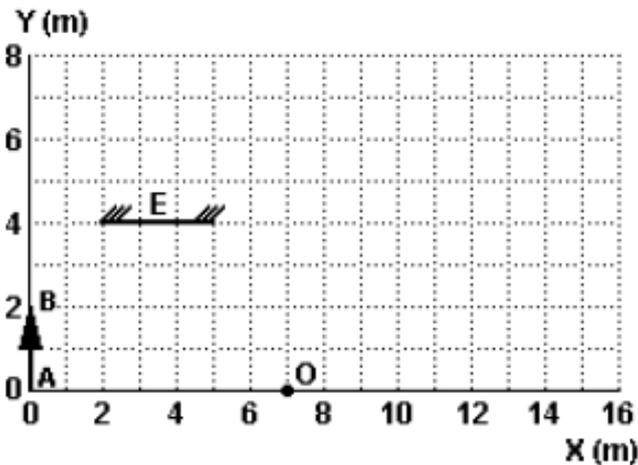
5. (VUNESP) Um observador O encontra-se no vértice P de uma sala, cuja planta é um triângulo equilátero de lado igual a 6,0 m. Num dos cantos da sala existe um espelho vertical de 3,0 m de largura, ligando os pontos médios das paredes PQ e QR.



Nestas condições, olhando por meio do espelho, o observador vê (no plano horizontal, que passa pelos seus olhos):

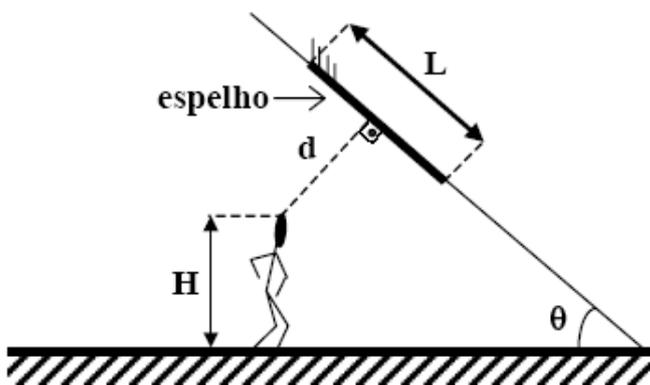
- a) a metade de cada parede da sala;
b) um terço de PR e metade de QR;
c) um terço de PR e um terço PQ;
d) metade de QR e metade de PR;
e) PR inteira e metade de QR.

6. (UNESP) As coordenadas (X; Y) das extremidades A e B do objeto AB mostrado na figura são (0;0) e (0;2), respectivamente. O observador O, localizado em $X_0 = 7\text{m}$ sobre o eixo X, vê a imagem A'B' do objeto AB formada pelo espelho plano E da figura.



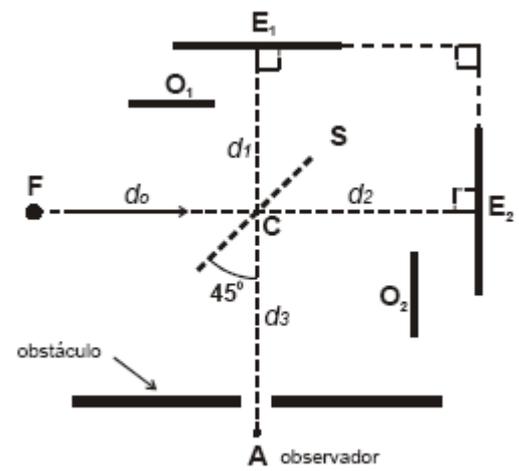
- Quais são as coordenadas das extremidades A' e B' da imagem A'B'?
- Quais as extremidades, X_1 e X_2 , do intervalo dentro do qual deve se posicionar o observador O, sobre o eixo X, para ver a imagem A'B' em toda sua extensão?

7. A figura a seguir ilustra uma pessoa de altura H , localizada em frente a um espelho plano, que está inclinado de um ângulo θ em relação à superfície horizontal. A distância entre os olhos da pessoa e o espelho é denotada por d . Despreze a distância existente entre os olhos e o topo da cabeça da pessoa.



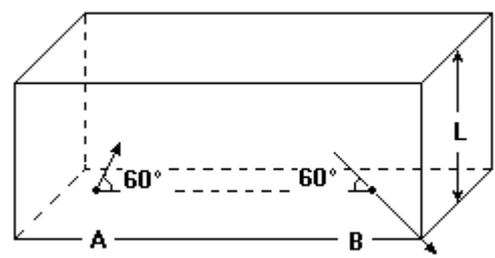
- Calcule o comprimento mínimo L do espelho a fim de que a pessoa possa ver a imagem de todo o seu corpo.
- Considere agora o caso em que $\theta = 90^\circ$. Determine o menor comprimento necessário do espelho para a pessoa visualizar a imagem de todo o seu corpo.

8. O sistema ilustrado na figura a seguir consiste de dois espelhos planos E_1 e E_2 perpendiculares entre si, uma fonte puntiforme de luz F e um espelho semi-refletor S . Na figura, d_0 , d_1 , d_2 e d_3 representam respectivamente as distâncias de F , de E_1 , de E_2 e de um observador A , ao centro C do espelho semi-refletor S . Ilustramos também dois obstáculos O_1 e O_2 que podem ser colocados em frente a E_1 e a E_2 impedindo a luz de incidir nos espelhos. Observação: O espelho semi-refletor tem espessura desprezível, reflete 50% e transmite os restantes 50%, independente do lado em que a luz incide.



- Colocando-se O_2 na frente de E_2 , em que posição e a que distância do observador A parecerá estar F ?
- Responda a questão anterior, mas retirando-se O_2 e colocando O_1 na frente de E_1 .
- Calcule a diferença entre as distâncias calculadas nos itens anteriores.

9. (FUVEST) Um feixe de luz entra no interior de uma caixa retangular de altura L , espelhada internamente, através de uma abertura A . O feixe, após sofrer 5 reflexões, sai da caixa por um orifício B depois de decorrido 10^{-8} segundos. Os ângulos formados pela direção do feixe e o segmento AB estão indicados na figura adiante. Adote: velocidade da luz $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.



- Calcule o comprimento do segmento AB .
- O que acontece com o número de reflexões e o tempo entre a entrada e a saída do feixe, se diminuirmos a altura da caixa L pela metade?

10. (UNIFESP) Numa sala, onde foram colocados espelhos planos em duas paredes opostas e no teto, um rapaz observa a imagem do desenho impresso nas costas da sua camisa. A figura 1 mostra a trajetória seguida por um raio de luz, do desenho ao rapaz, e a figura 2, o desenho impresso nas costas da camiseta.

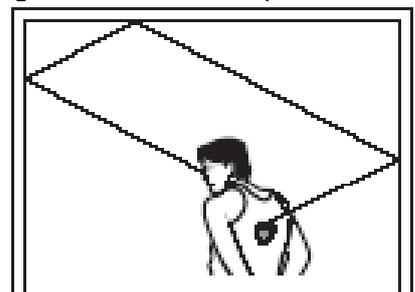


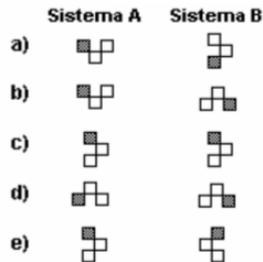
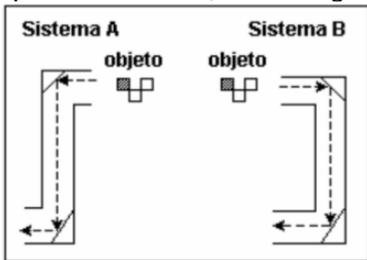
Figura 1.

Figura 2.

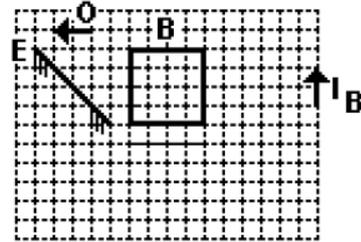
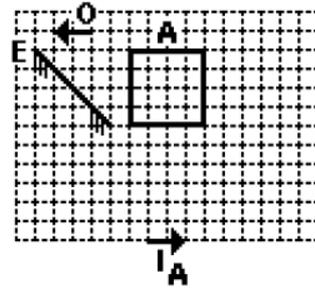
A imagem vista pelo rapaz será:



11. Dois sistemas ópticos, representados a seguir, usam espelhos planos, ocorrendo as reflexões indicadas. Após as reflexões, suas imagens finais são:



12. As figuras mostram a posição de um objeto O em relação a um espelho plano E e duas regiões delimitadas pelos quadrados A e B, dentro de cada qual se deve colocar um outro espelho plano, de modo a se obterem as imagens I_A e I_B indicadas nas figuras.



a) Copie o quadrado A no seu caderno de respostas. Em seguida, posicione no seu interior um espelho plano capaz de criar a imagem I_A indicada na primeira figura.

b) Copie o quadrado B no seu caderno de respostas. Em seguida, posicione no seu interior um espelho plano capaz de criar a imagem I_B indicada na segunda figura.

Respostas:

1. E
2. B
3. A
4. D
5. D
6. a) $A' (0;8)$ e $B'(0;6)$ b) entre 6m e 10m
7. a) $L = d.H.\text{sen}\theta / (2d + H.\text{cos}\theta)$ b) $L = H/2$
8. a) $D_1 = d_0 + 2.d_1 + d_3$ b) $D_2 = d_0 + 2.d_2 + d_3$ c) $D = 2(d_2 - d_1)$
9. a) 1,5m b) Tempo é o mesmo e o número de reflexões é 11.
10. B
11. B
- 12.

