



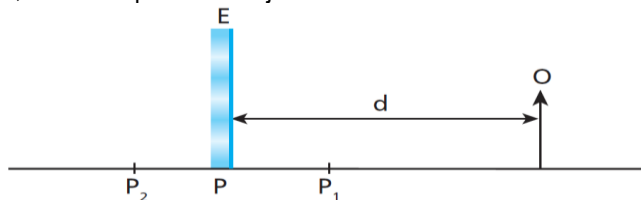
REFLEXÃO DA LUZ II

- 01 - (F.Anhembi-Morumbi-SP) Quando uma pessoa se aproxima de um espelho plano com velocidade de 10 km/h:
- sua imagem se aproxima do espelho com uma velocidade de 20 km/h.
 - sua imagem se afasta do espelho com velocidade de 20 km/h.
 - a pessoa se aproxima de sua imagem com velocidade de 20 km/h, em módulo.
 - a pessoa se aproxima de sua imagem com velocidade de 10 km/h.
 - a distância entre a pessoa e sua imagem permanece constante.

- 02 - (F.Zona Leste-SP) Quando um homem se aproxima diretamente para um espelho plano com velocidade de 2,4 m/s, ele:
- se afasta de sua imagem com velocidade de 2,4 m/s.
 - se aproxima de sua imagem com velocidade de 2,4 m/s.
 - se aproxima de sua imagem com velocidade de 4,8 m/s.
 - mantém a velocidade de 1,2 m/s.
 - mantém uma distância constante de sua imagem.

- 03 - (U.F.de Ouro Preto-MG) Você pula de um trampolim alto sobre uma piscina de água completamente calma no fundo da qual existe um espelho plano. Se a sua imagem refletida nesse espelho aproxima-se de você, num dado instante, a 16 m/s, com que velocidade você se aproxima do espelho?
- 16 m/s.
 - 8 m/s.
 - 32 m/s.
 - 4 m/s.
 - 64 m/s.

- 04 - (UFC-CE) A figura abaixo mostra um objeto O diante do espelho plano E, em posição vertical. Originalmente, o espelho está na posição P, a uma distância d do objeto. Deslocando-se o espelho para a posição P₁, a distância da imagem de O até o espelho é de 7 cm. Se o espelho é deslocado para a posição P₂, a distância da imagem de O até o espelho passa a ser de 11 cm. P₁ e P₂ estão à igual distância de P. A distância original, d, entre o espelho e o objeto vale:



- 4 cm.
- 9 cm.
- 14 cm.
- 18 cm.
- 22 cm.

- 05 - Um caminhão trafega em uma estrada retilínea com velocidade de 40 km/h. Olhando no espelho retrovisor plano, o motorista contempla a imagem de um poste vertical fixo na estrada.
- Qual a velocidade da imagem do poste em relação ao solo?

- Qual a velocidade da imagem do poste em relação ao motorista do caminhão?

- 06-(UFPR) Um objeto luminoso está colocado entre dois espelhos planos coaxiais que formam entre si um ângulo de 24°. Determine o número de imagens formadas e a posição em que deve se colocar o objeto entre os dois espelhos.

- 07-(UEL) Dois espelhos planos que formam entre si um ângulo β , fornecem 8 imagens de um ponto luminoso colocado no plano bissetor do ângulo formado entre eles. Determine esse ângulo.

- 08-(Cefet-CE) Observando as imagens formadas por dois espelhos planos de um objeto entre eles colocado, Syned, um curioso aluno, verifica que, para determinado ângulo, formam-se 5 imagens, entretanto, fazendo variar o ângulo entre os espelhos, o número de imagens diminui. Pode-se concluir que:
- o ângulo era inicialmente de 60°, e o ângulo entre os espelhos estava aumentando
 - o ângulo era inicialmente de 30°, e o ângulo entre os espelhos estava aumentando
 - o ângulo era inicialmente de 60°, e o ângulo entre os espelhos estava diminuindo
 - o ângulo era inicialmente de 72°, e o ângulo entre os espelhos estava diminuindo
 - o ângulo era inicialmente de 72°, e o ângulo entre os espelhos estava aumentando

- 09- Ufpel-MG) Os espelhos planos podem ser associados, isto é, colocados lado a lado em ângulo ou dispostos paralelamente entre si. Há a possibilidade de essas associações deslocarem ou multiplicarem o número de imagens de um objeto. Baseado em seus conhecimentos sobre Óptica Geométrica, em relação às imagens produzidas entre dois espelhos planos em ângulo, é correto afirmar que
- existe a formação de uma única imagem, para um ângulo de 180°, o que, na prática, significa um único espelho.
 - não haverá formação de imagens, quando o ângulo for de 0°, já que os espelhos ficam dispostos paralelamente.
 - a expressão $n = 360^\circ/\alpha - 1$ não apresenta limitações, fornecendo o número de imagens para qualquer ângulo α entre 0° e 360°.
 - haverá a formação de 6 imagens, se os espelhos estiverem dispostos perpendicularmente.
 - podem ser produzidas teoricamente infinitas imagens, desde que os espelhos fiquem dispostos paralelamente, ou seja, $\alpha = 180^\circ$.

- 10 -(ESPM-SP) Uma foto de um casal é tirada entre dois espelhos planos verticais que formam um ângulo de 60° entre si. Qual é a quantidade de indivíduos que aparecem na chapa?





REFLEXÃO DA LUZ II

11 -(UFABC-SP) A escultura mostrada na figura encontra-se exibida no pátio do Museu Metropolitano de Arte de Tóquio. Trata-se de uma esfera metálica com um grande poder reflexivo, e nela vê-se a imagem de uma construção.



(Ivan Jerônimo)

Com relação a essa imagem, pode-se afirmar que é

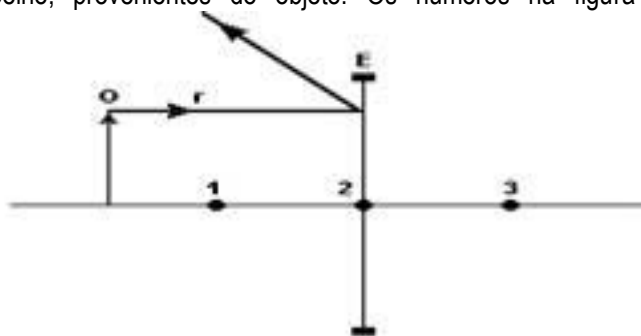
- (A) real e se forma na superfície da esfera.
- (B) real e se forma atrás da superfície espelhada da esfera.
- (C) virtual e se forma na superfície da esfera.
- (D) virtual e se forma atrás da superfície espelhada da esfera.
- (E) virtual e se forma na frente da superfície espelhada da esfera.

12- (UFPR-PR) Mãe e filha visitam a “Casa dos Espelhos” de um parque de diversões. Ambas se aproximam de um grande espelho esférico côncavo. O espelho está fixo no piso de tal forma que o ponto focal F e o centro de curvatura C do espelho ficam rigorosamente no nível do chão. A criança pára em pé entre o ponto focal do espelho e o vértice do mesmo. A mãe pergunta à filha como ela está se vendo e ela responde:

- a) “Estou me vendo maior e em pé.”
- b) “Não estou vendo imagem alguma.”
- c) “Estou me vendo menor e de cabeça para baixo.”
- d) “Estou me vendo do mesmo tamanho.”
- e) “Estou me vendo em pé e menor.”

13-(UFRS-RS) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que elas aparecem.

Na figura a seguir, E representa um espelho esférico, a seta O representa um objeto real colocado diante do espelho e r indica a trajetória de um dos infinitos raios de luz que atingem o espelho, provenientes do objeto. Os números na figura



representam pontos sobre o eixo óptico do espelho.

Analisando a figura, conclui-se que E é um espelho e que o ponto identificado pelo número está situado no plano focal do espelho.

- a) côncavo – 1
- b) côncavo – 2
- c) côncavo – 3
- d) convexo – 1
- e) convexo – 3

14-(FGV-SP)

LUA NA AGUA
 LVA NV AVA
 ALGUMA LUA
 A CV A
 LUA ALGUMA
 L U A

(Paulo Leminski)



Nesse poema, Paulo Leminski brinca com a reflexão das palavras, dando forma e significado a sua poesia ao imaginar a reflexão em um espelho d'água. Para obter o mesmo efeito de inversão das letras, se os dizeres da primeira linha estiverem sobre o eixo principal de um espelho esférico côncavo, com sua escrita voltada diretamente à face refletora do espelho, o texto corretamente grafado e o anteparo onde será projetada a imagem devem estar localizados sobre o eixo principal, nessa ordem,

- a) no mesmo lugar e sobre o foco.
- b) no mesmo lugar e sobre o vértice.
- c) no centro de curvatura e sobre o foco.
- d) no foco e sobre o centro de curvatura.
- e) no mesmo lugar e sobre o centro de curvatura.

15- (CESGRANRIO) Um objeto de altura O é colocado perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico côncavo. Estando o objeto no infinito, a imagem desse objeto será:

- a) real, localizada no foco;
- b) real e de mesmo tamanho do objeto
- c) real, maior do que o tamanho do objeto;
- d) virtual e de mesmo tamanho do objeto;
- e) virtual, menor do que o tamanho do objeto.

16- (PUC-SP) Em um farol de automóvel tem-se um refletor constituído por um espelho esférico e um filamento de pequenas dimensões que pode emitir luz. O farol funciona bem quando o espelho é:

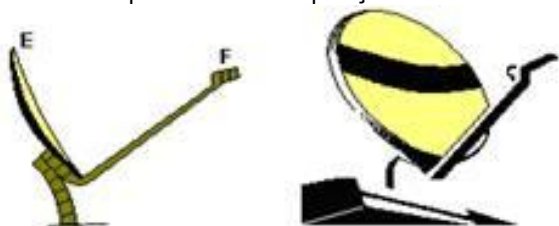
- a) côncavo e o filamento está no centro do espelho;
- b) côncavo e o filamento está no foco do espelho;
- c) convexo e o filamento está no centro do espelho;
- d) convexo e o filamento está no foco do espelho;
- e) convexo e o filamento está no ponto médio entre o foco e o centro do espelho.

17-(UFSCAR) Os refletores das antenas parabólicas funcionam como espelhos esféricos para a radiação eletromagnética emitida por satélites retransmissores, localizados em órbitas estacionárias, a cerca de 36.000km de altitude. A figura à esquerda representa esquematicamente uma miniantena parabólica, cuja foto está à direita, onde E é o refletor e F é o receptor, localizado num foco secundário do

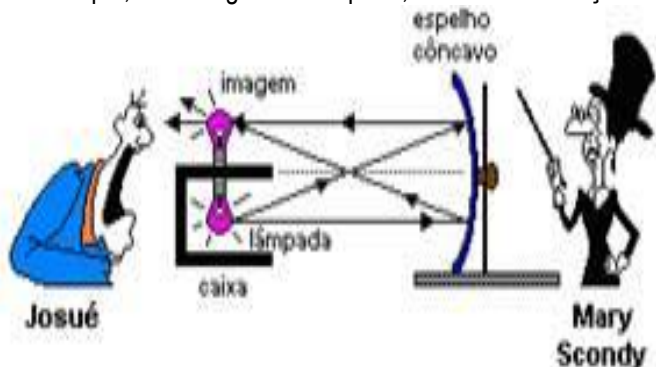


REFLEXÃO DA LUZ II

refletor. Copie o esquema da figura da esquerda e represente o traçado da radiação eletromagnética proveniente do satélite retransmissor que incide no refletor E e se reflete, convergindo para o foco secundário F (faça um traçado semelhante ao traçado de raios de luz). Coloque nessa figura uma seta apontando para a posição do satélite.

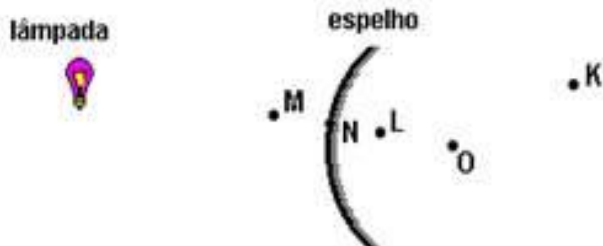


18-(UFM) - Mary Scandy, uma ilusionista amadora, fez a mágica conhecida como lâmpada fantasma. Instalou uma lâmpada incandescente no interior de uma caixa, aberta em um dos lados. A parte aberta da caixa estava voltada para a frente de um espelho côncavo, habilmente colocado para que a imagem da lâmpada pudesse ser formada na parte superior da caixa, conforme representado esquematicamente na figura abaixo. A lâmpada tinha uma potência de 40W e inicialmente estava desligada. Quando Mary ligou o interruptor escondido, a lâmpada acendeu, e Josué, um dos espectadores, tomou um susto, pois viu uma lâmpada aparecer magicamente sobre a caixa. Com base na figura e no que foi descrito, pode-se concluir que, ao ser ligada a lâmpada, ocorreu a formação de



- a) uma imagem real, e a potência irradiada era de 40W.
- b) uma imagem real, e a potência irradiada era de 80W.
- c) uma imagem virtual, e a potência irradiada era de 40W.
- d) uma imagem virtual, e a potência irradiada era de 80W.

19-(UFMG) Uma pequena lâmpada está na frente de um espelho esférico, convexo, como mostrado na figura.

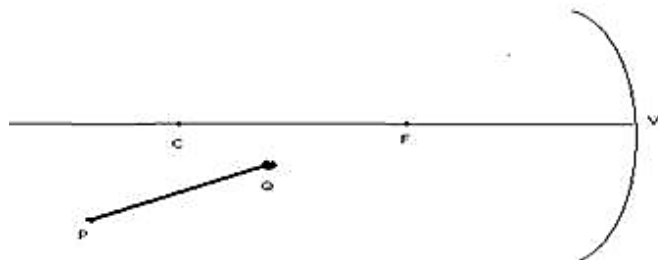


O centro de curvatura do espelho está no ponto O. Nesse caso, o ponto em que, MAIS provavelmente, a imagem da lâmpada será formada é o

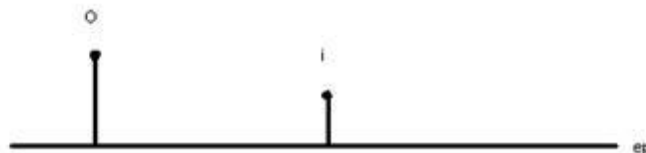
- a) K.
- b) L.

- c) M.
- d) N.

20-(UFPR-PR) A figura abaixo representa um espelho côncavo e, sobre seu eixo principal temos seu foco (F), seu centro de curvatura (C) e um objeto extenso PQ disposto conforme o indicado. Traçando os raios de luz convenientes, esboce a imagem P'Q' de PQ.



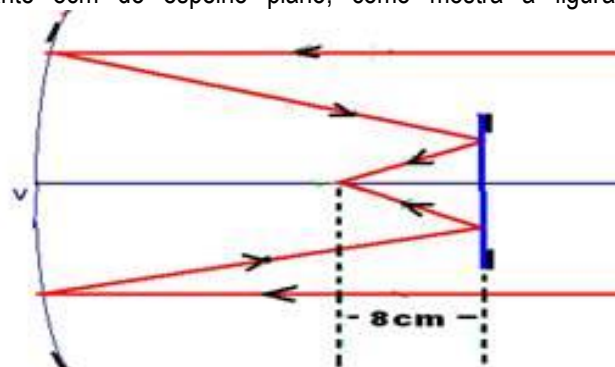
21-(PUC-MG) Na figura abaixo o e i representam, respectivamente, o objeto e a imagem de um corpo extenso apoiados sobre o eixo principal (ep) de um espelho esférico.



- a) O espelho é côncavo ou convexo? Justifique
- b) Localize o espelho, o foco e o centro de curvatura.
- c) Trace dois raios notáveis que determinam a imagem, identificando-os.

22-(UFRJ-RJ)

Um espelho côncavo de 50cm de raio e um pequeno espelho plano estão frente a frente. O espelho plano está disposto perpendicularmente ao eixo principal do côncavo. Raios luminosos paralelos ao eixo principal são refletidos pelo espelho côncavo; em seguida, refletem-se também no espelho plano e tornam-se convergentes num ponto do eixo principal distante 8cm do espelho plano, como mostra a figura.

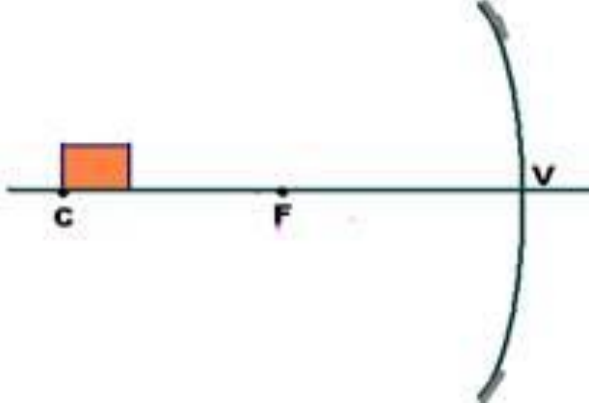


Calcule a distância do espelho plano ao vértice V do espelho côncavo.



REFLEXÃO DA LUZ II

23- (Olimpiada Brasileira de Física) Um quadrado está localizado sobre o eixo principal de um espelho esférico

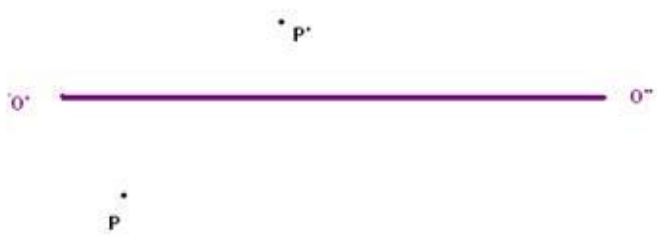


côncavo conforme figura.

Sabe-se que o vértice inferior esquerdo do quadrado está localizado exatamente sobre o centro de curvatura do espelho. Pode-se afirmar que a imagem do quadrado tem a forma de um:

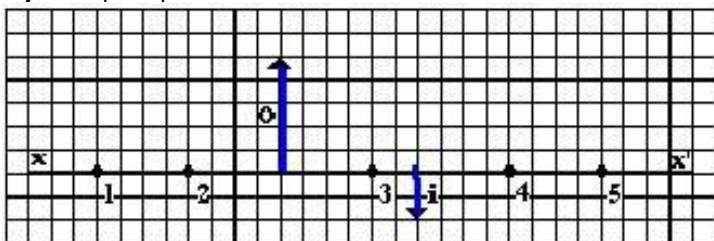
- a) quadrado
- b) triângulo
- c) retângulo
- d) trapézio
- e) losango

24-(UNICAMP-SP) A figura mostra um ponto objeto P e um ponto imagem P', conjugada por um espelho côncavo de eixo O'O''.



- a) Localize graficamente o espelho côncavo
- b) Indique a natureza da imagem P' (se é real ou virtual)

25-(UEL-PR) Na figura a seguir estão representados um objeto O e sua imagem i conjugada por um espelho esférico côncavo, cujo eixo principal é xx'.



De acordo com a figura, o vértice do espelho está localizado no ponto

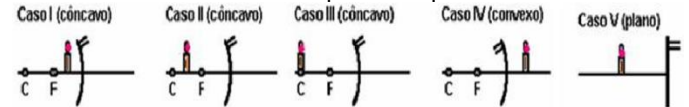
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

26- (UNIFESP-SP) Suponha que você é estagiário de uma estação de televisão e deve providenciar um espelho que amplie a imagem do rosto dos artistas para que eles próprios possam retocar a maquiagem.

O toucador limita a aproximação do rosto do artista ao espelho a, no máximo, 15 cm. Dos espelhos a seguir, o único indicado para essa finalidade seria um espelho esférico

- a) côncavo, de raio de curvatura 5,0 cm.
- b) convexo, de raio de curvatura 10 cm.
- c) convexo, de raio de curvatura 15 cm.
- d) convexo, de raio de curvatura 20 cm.
- e) côncavo, de raio de curvatura 40 cm.

27-(PUC-PR) Considere as figuras que representam uma vela colocada em frente a vários tipos de espelhos.



A imagem da vela formada pelo espelho será virtual em:

- a) I, IV e V.
- b) II e III.
- c) I e II
- d) somente V.
- e) somente IV e V.

28-(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.

29- (PUC-SP) O espelho esférico convexo de um retrovisor de automóvel tem raio de curvatura de 80cm. Esse espelho conjuga, para certo objeto sobre o seu eixo principal, imagem 20 vezes menor. Nessas condições, a distância do objeto ao espelho, em metros, é de

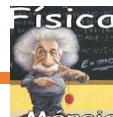
- a) 1,9
- b) 3,8
- c) 7,6
- d) 9,5
- e) 12

30- (ITA-SP) Um objeto linear de altura h está assentado perpendicularmente no eixo principal de um espelho esférico, a 15cm de seu vértice. A imagem produzida é direita e tem altura de h/5. Este espelho é:

- a) côncavo, de raio 15 cm.
- b) côncavo, de raio 7,5 cm.
- c) convexo, de raio 7,5 cm.
- d) convexo, de raio 15 cm.
- e) convexo, de raio 10 cm.

31- (UFES) Um objeto desloca-se ao longo do eixo principal, em direção ao vértice de um espelho esférico côncavo Gaussiano, com velocidade constante de 4cm/s. A distância focal do espelho é de 10cm. Em um certo instante, o objeto está a 50cm do vértice. Após 5s, a distância percorrida pela imagem do objeto é de:

- a) 50,83 cm
- b) 49,58 cm
- c) 30,00 cm
- d) 12,50 cm
- e) 2,50 cm



REFLEXÃO DA LUZ II

32-(UERJ) Na entrada do circo existe um espelho convexo. Uma menina de 1,0m de altura vê sua imagem refletida quando se encontra a 1,2m do vértice do espelho.



A relação entre os tamanhos da menina e de sua imagem é igual a 4.

Calcule a distância focal do espelho da entrada do circo.

33- (UERJ) Com o objetivo de obter mais visibilidade da área interna do supermercado, facilitando o controle da movimentação de pessoas, são utilizados espelhos esféricos cuja distância focal em módulo é igual a 25 cm. Um cliente de 1,6 m de altura está a 2,25 m de distância do vértice de um dos espelhos.

- Indique o tipo de espelho utilizado e a natureza da imagem por ele oferecida.
- Calcule a altura da imagem do cliente.

34- (MACKENZIE-SP) Dispõe-se de dois espelhos esféricos, um convexo e um côncavo, com raios de curvatura 20,0 cm cada um, e que obedecem às condições de Gauss. Quando um objeto real é colocado perpendicularmente ao eixo principal do espelho convexo, a 6,0 cm de seu vértice, obtém-se uma imagem conjugada de 1,5 cm de altura. Para que seja obtida uma imagem conjugada, também de 1,5 cm de altura, colocando esse objeto perpendicularmente ao eixo principal do espelho côncavo, sua distância até o vértice desse espelho deverá ser

- 11,0 cm
- 15,0 cm
- 26,0 cm
- 30,0 cm

35-(FATEC-SP) Um espelho esférico côncavo tem distância focal 3,0m. Um objeto de dimensões desprezíveis se encontra sobre o eixo principal do espelho, a 6,0m deste. O objeto desliza sobre o eixo principal, aproximando-se do espelho com velocidade constante de 1,0 m/s. Após 2,0 segundos, sua imagem

- terá se aproximado 6,0m do espelho.
- terá se afastado 6,0m do espelho.
- terá se aproximado 3,0m do espelho.
- terá se afastado 3,0m do espelho.
- terá se aproximado 12,0m do espelho.

36-(UFPE-PE) Um espelho côncavo tem um raio de curvatura $R = 2,0$ m.

A que distância do centro do espelho, em centímetros, o rosto de uma pessoa deve se posicionar sobre o eixo do espelho para que a ampliação de sua imagem seja $A = +2$?

37-(Ufrj-RJ) Para evitar acidentes de trânsito, foram instalados espelhos convexos em alguns cruzamentos. A experiência não foi bem sucedida porque, como os espelhos convexos fornecem imagens menores, perde-se completamente a noção de distância. Para perceber esse efeito, suponha que um objeto linear seja colocado a 30 m de um espelho convexo de 12 m de raio, perpendicularmente a seu eixo principal.

- A que distância do espelho convexo seria vista a imagem desse objeto?
- Se substituíssemos o espelho convexo por um espelho plano, a que distância deste espelho seria vista a imagem daquele objeto?

RESPOSTAS

| | | | | | | | |
|----|-------|----|---|----|------|----|----|
| 01 | C | 11 | D | 21 | CXO | 31 | E |
| 02 | C | 12 | A | 22 | 17 | 32 | -4 |
| 03 | B | 13 | C | 23 | D | 33 | 16 |
| 04 | B | 14 | E | 24 | REAL | 34 | C |
| 05 | 80/40 | 15 | A | 25 | D | 35 | B |
| 06 | 14 | 16 | B | 26 | E | 36 | 50 |
| 07 | 40° | 17 | | 27 | A | 37 | -5 |
| 08 | A | 18 | A | 28 | 120 | 38 | 10 |
| 09 | A | 19 | B | 29 | C | | |
| 10 | 12 | 20 | | 30 | C | | |