

Tarefa mínima

Faça os exercícios 1 e 2* da lista de tarefa (abaixo)

*Itens “a” ao “f” do exercício 2

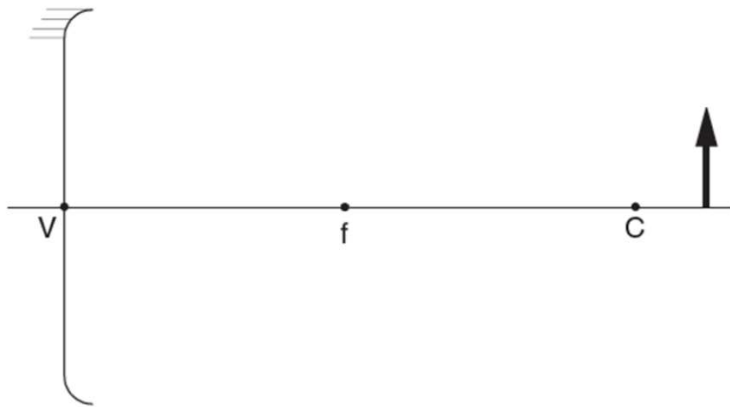
Tarefa complementar

- Faça os exercícios 2*, 5, 8, 9 e 10 da lista de tarefa (abaixo)

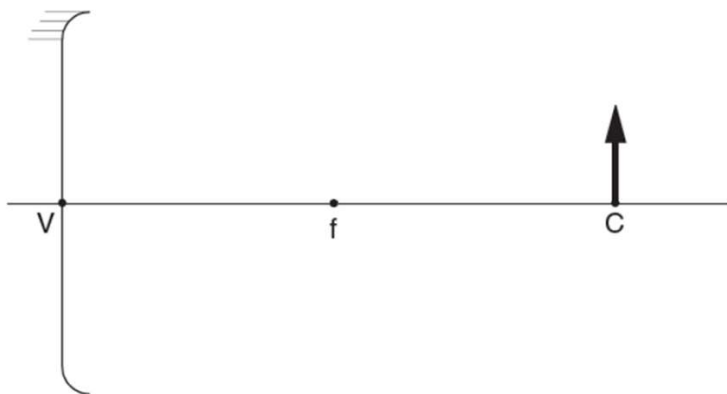
*Itens “g” ao “p” do exercício 2

1. Represente, nos esquemas a seguir, a imagem conjugada pelo espelho. Descreva a imagem com relação a sua orientação em relação ao objeto (direita ou invertida), natureza (real ou virtual) e tamanho em relação ao objeto (maior ou menor).

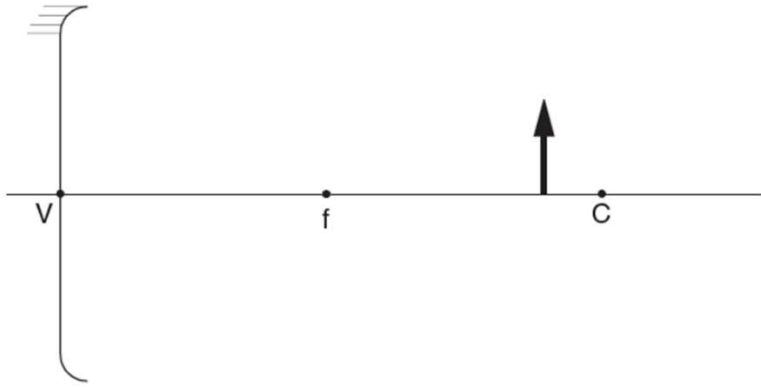
Caso 1 (espelho côncavo): objeto depois de C.



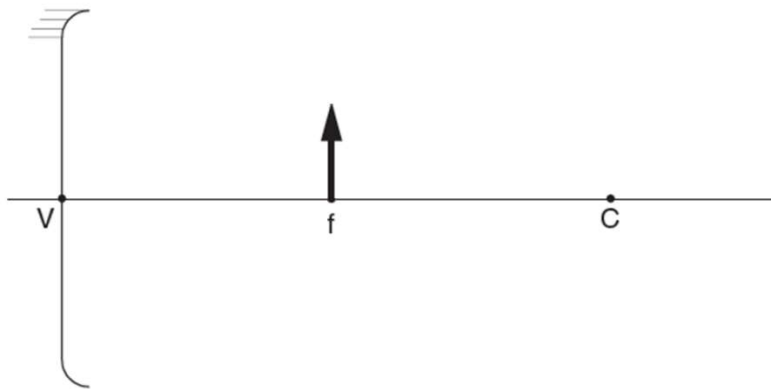
Caso 2 (espelho côncavo): objeto sobre C



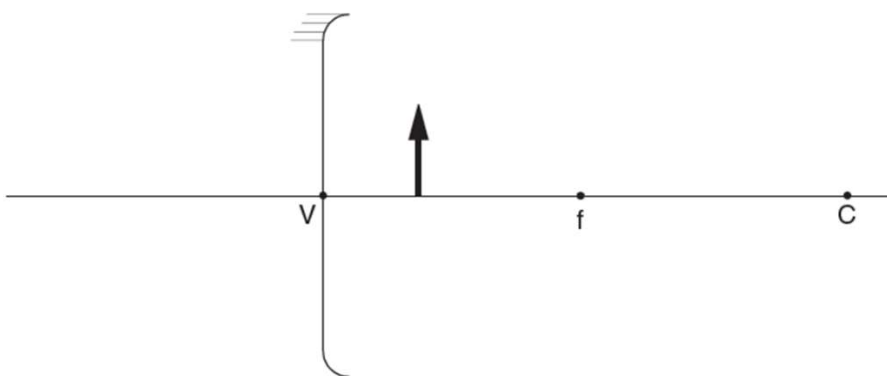
Caso 3 (espelho côncavo): objeto entre f e C .



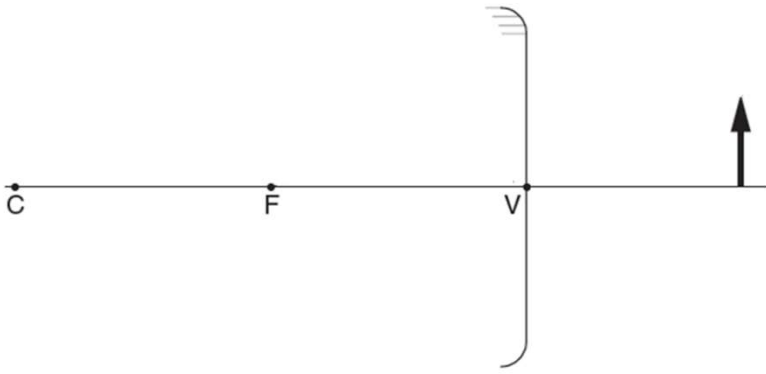
- Caso 4 (espelho côncavo): objeto sobre f .



Caso 5 (espelho côncavo): objeto entre V e f .



Caso único (espelho convexo)



2. No exercício 1 você representou as imagens conjugadas por um espelho côncavo (cinco casos) e por um espelho convexo (caso único). Analise cada enunciado e identifique qual dos casos do exercício um é compatível com as situações descritas em cada item. Cada situação é compatível com apenas um caso.

a) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é invertida e ampliada em relação ao objeto.

b) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é menor e invertida em relação ao objeto.

c) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho convexo. A imagem conjugada é menor e direita em relação ao objeto.

d) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é direita em relação ao objeto e maior do que o objeto.

e) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é maior do que o objeto e tem natureza real.

e) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é maior do que o objeto e tem natureza virtual.

f) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é quatro vezes maior do que o objeto e pode ser projetada sobre um anteparo.

g) Um objeto é colocado a 30 cm de um espelho côncavo de distância focal 20 cm.

h) Um objeto é colocado a 50 cm de um espelho côncavo de distância focal 20 cm.

i) Um objeto é colocado a 10 cm do vértice de um espelho côncavo de distância focal 20 cm.

j) Um objeto é colocado a 10 cm do vértice de um espelho convexo de distância focal 30 cm.

k) Um objeto é colocado a 40 cm do vértice de um espelho convexo de distância focal 25 cm.

l) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem conjugada tem comprimento cinco vezes menor do que o objeto e é direita em relação ao objeto.

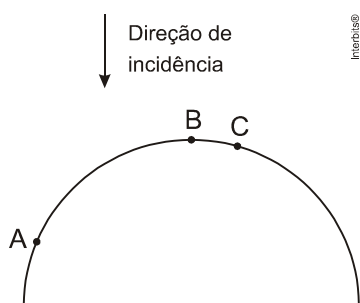
m) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem conjugada tem o dobro do tamanho do objeto e é direita em relação ao objeto.

n) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem é projetável e tem um terço do tamanho do objeto.

o) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem tem o dobro tamanho do objeto e tem natureza virtual.

p) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem é projetável e tem o triplo do comprimento do objeto.

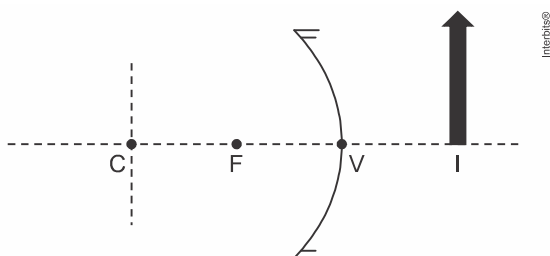
3. (Fuvest 2015) Luz solar incide verticalmente sobre o espelho esférico convexo visto na figura abaixo.



Os raios refletidos nos pontos A, B e C do espelho têm, respectivamente, ângulos de reflexão θ_A , θ_B e θ_C tais que

- a) $\theta_A > \theta_B > \theta_C$
- b) $\theta_A > \theta_C > \theta_B$
- c) $\theta_A < \theta_C < \theta_B$
- d) $\theta_A < \theta_B < \theta_C$
- e) $\theta_A = \theta_B = \theta_C$

4. (Unicamp 2015) Espelhos esféricos côncavos são comumente utilizados por dentistas porque, dependendo da posição relativa entre objeto e imagem, eles permitem visualizar detalhes precisos dos dentes do paciente. Na figura abaixo, pode-se observar esquematicamente a imagem formada por um espelho côncavo. Fazendo uso de raios notáveis, podemos dizer que a flecha que representa o objeto



C: Centro de curvatura
F: Foco
V: Vértice
I: Imagem

- a) se encontra entre F e V e aponta na direção da imagem.
- b) se encontra entre F e C e aponta na direção da imagem.
- c) se encontra entre F e V e aponta na direção oposta à imagem.
- d) se encontra entre F e C e aponta na direção oposta à imagem.

5. (Unicamp 2017) Em uma animação do Tom e Jerry, o camundongo Jerry se assusta ao ver sua imagem em uma bola de Natal cuja superfície é refletora, como mostra a reprodução abaixo.



(Adaptado de https://www.youtube.com/watch?v=RIZYfT7D_o.
Acessado em 25/10/2016.)

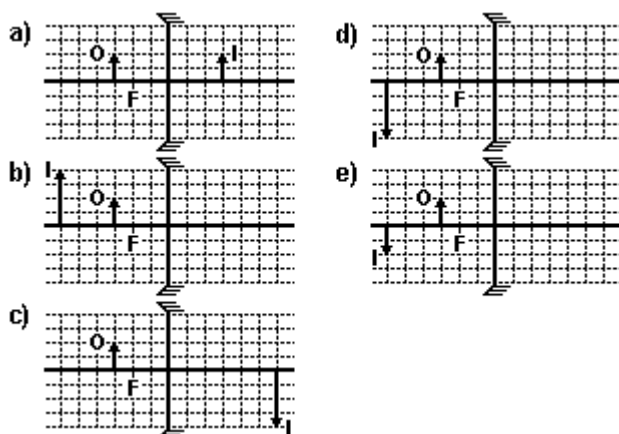
É correto afirmar que o efeito mostrado na ilustração não ocorre na realidade, pois a bola de Natal formaria uma imagem

- a) virtual ampliada.
- b) virtual reduzida.
- c) real ampliada.
- d) real reduzida.

6. (Unesp) Uma pessoa observa a imagem de seu rosto refletida numa concha de cozinha semi-esférica perfeitamente polida em ambas as faces. Enquanto na face côncava a imagem do rosto dessa pessoa aparece

- a) invertida e situada na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita, também situada na superfície.
- b) invertida e à frente da superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita e atrás da superfície.
- c) direita e situada na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá invertida e atrás da superfície.
- d) direita e atrás da superfície da concha, na face convexa ela aparecerá também direita, mas à frente da superfície.
- e) invertida e atrás na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita e à frente da superfície.

7. (Unesp) Uma haste luminosa O é colocada diante de um espelho côncavo, de foco F, perpendicularmente ao seu eixo principal e com uma de suas extremidades sobre ele. Se a distância da haste ao espelho for igual a $\frac{3}{2}$ da distância focal do espelho, qual a alternativa que melhor representa a imagem I formada?



8. (Unesp 2016) Quando entrou em uma ótica para comprar novos óculos, um rapaz deparou-se com três espelhos sobre o balcão: um plano, um esférico côncavo e um esférico convexo, todos capazes de formar imagens nítidas de objetos reais colocados à sua frente. Notou ainda que, ao se posicionar sempre a mesma distância desses espelhos, via três diferentes imagens de seu rosto, representadas na figura a seguir.

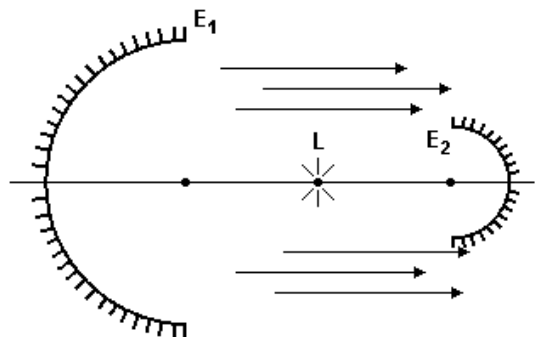


Em seguida, associou cada imagem vista por ele a um tipo de espelho e classificou-as quanto às suas naturezas.

Uma associação correta feita pelo rapaz está indicada na alternativa:

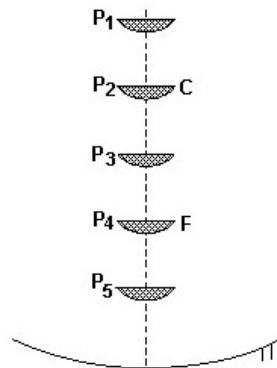
- a) o espelho A é o côncavo e a imagem conjugada por ele é real.
- b) o espelho B é o plano e a imagem conjugada por ele é real.
- c) o espelho C é o côncavo e a imagem conjugada por ele é virtual.
- d) o espelho A é o plano e a imagem conjugada por ele é virtual.
- e) o espelho C é o convexo e a imagem conjugada por ele é virtual.

9. (Fuvest) Um holofote é constituído por dois espelhos esféricos côncavos E_1 e E_2 , de modo que a quase totalidade da luz proveniente da lâmpada L seja projetada pelo espelho maior E_1 , formando um feixe de raios quase paralelos. Neste arranjo, os espelhos devem ser posicionados de forma que a lâmpada esteja aproximadamente



- a) nos focos dos espelhos E_1 e E_2 .
- b) no centro de curvatura de E_2 e no vértice de E_1 .
- c) no foco de E_2 e no centro de curvatura de E_1 .
- d) nos centros de curvatura de E_1 e E_2 .
- e) no foco de E_1 e no centro de curvatura de E_2 .

10. (Unifesp) Os elevados custos da energia, aliados à conscientização da necessidade de reduzir o aquecimento global, fazem ressurgir antigos projetos, como é o caso do fogão solar. Utilizando as propriedades reflexivas de um espelho esférico côncavo, devidamente orientado para o Sol, é possível produzir aquecimento suficiente para cozinhar ou fritar alimentos. Suponha que um desses fogões seja constituído de um espelho esférico côncavo ideal e que, num dado momento, tenha seu eixo principal alinhado com o Sol.



Na figura, P1 a P5 representam cinco posições igualmente espaçadas sobre o eixo principal do espelho, nas quais uma pequena frigideira pode ser colocada. P2 coincide com o centro de curvatura do espelho e P4, com o foco. Considerando que o aquecimento em cada posição dependa exclusivamente da quantidade de raios de luz refletidos pelo espelho que atinja a frigideira, a ordem decrescente de temperatura que a frigideira pode atingir em cada posição é:

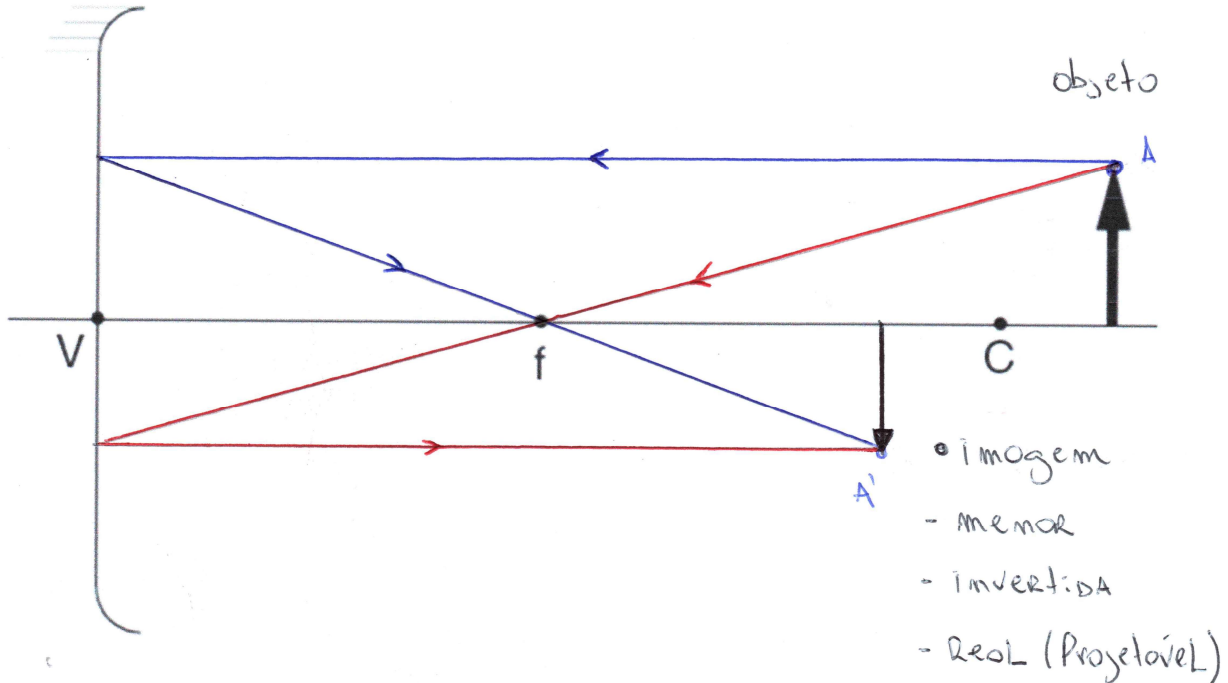
- a) $P_4 > P_1 = P_3 = P_5 > P_2$.
- b) $P_4 > P_3 = P_5 > P_2 > P_1$.
- c) $P_2 > P_1 = P_3 = P_5 > P_4$.
- d) $P_5 = P_4 > P_3 = P_2 > P_1$.
- e) $P_5 > P_4 > P_3 > P_2 > P_1$.

Respostas

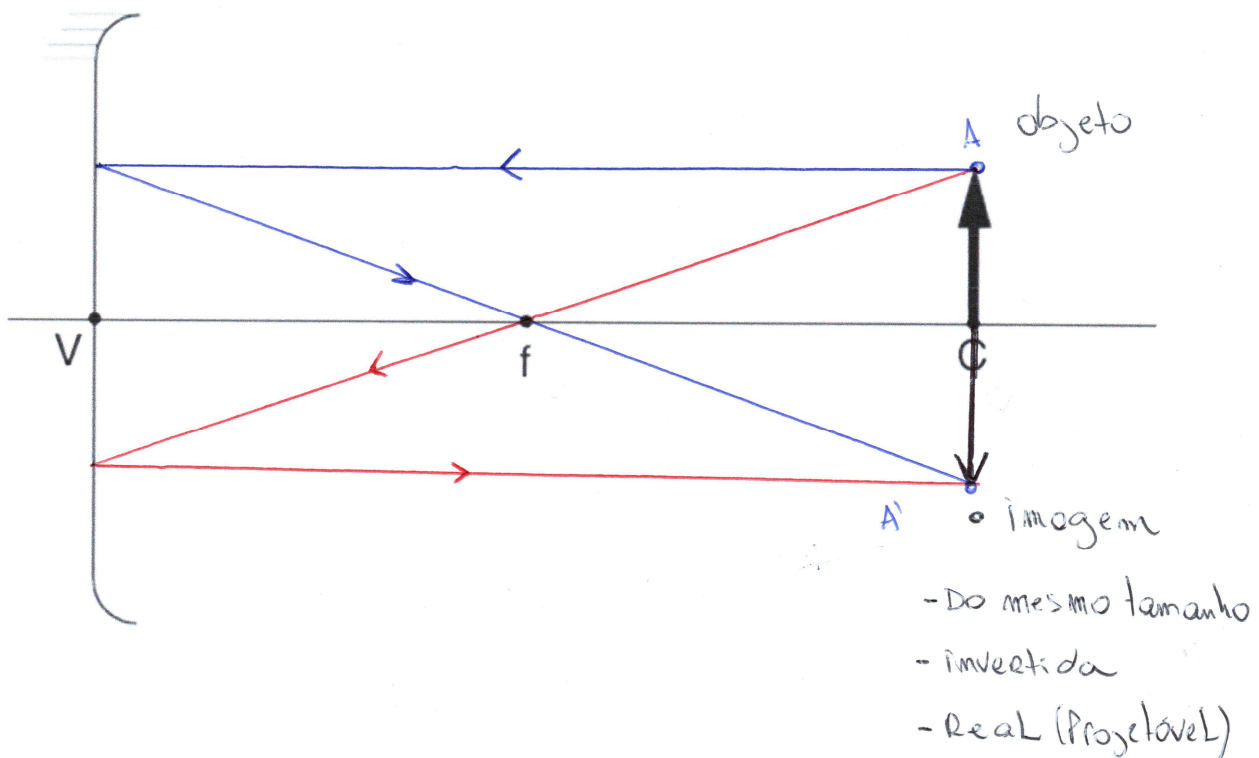
Resposta da questão 1:

1. Represente, nos esquemas a seguir, a imagem conjugada pelo espelho. Descreva a imagem com relação a sua orientação em relação ao objeto (direita ou invertida), natureza (real ou virtual) e tamanho em relação ao objeto (maior ou menor).

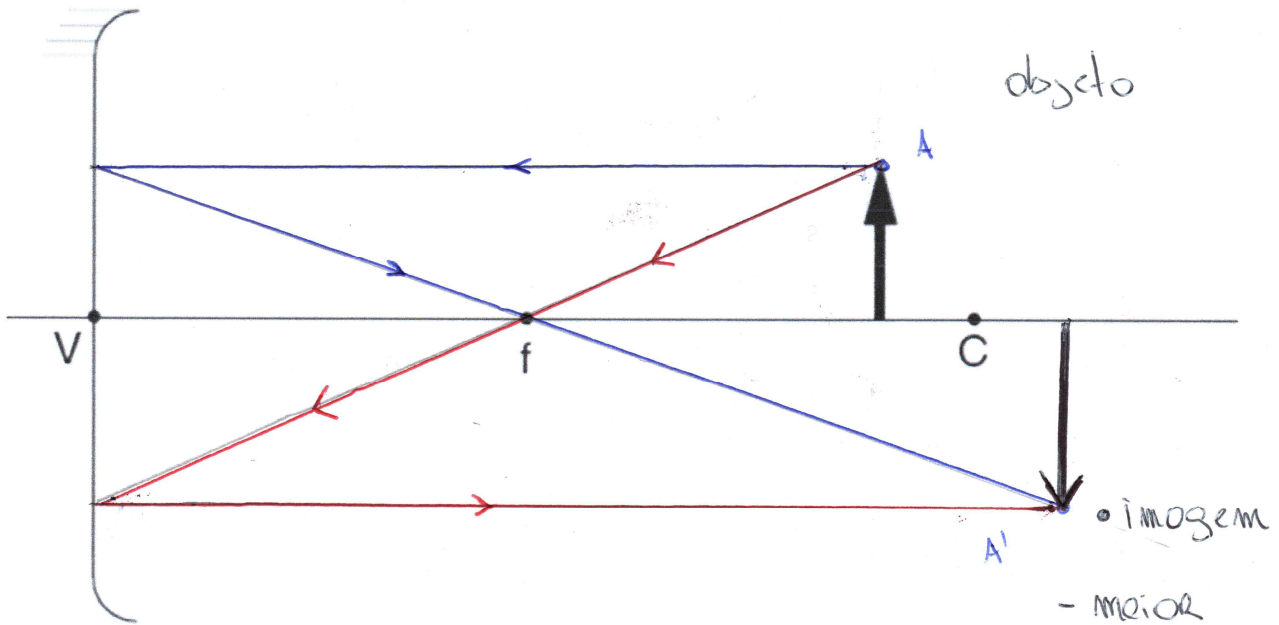
- Caso 1 (espelho côncavo): objeto depois de C.



- Caso 2 (espelho côncavo): objeto sobre C



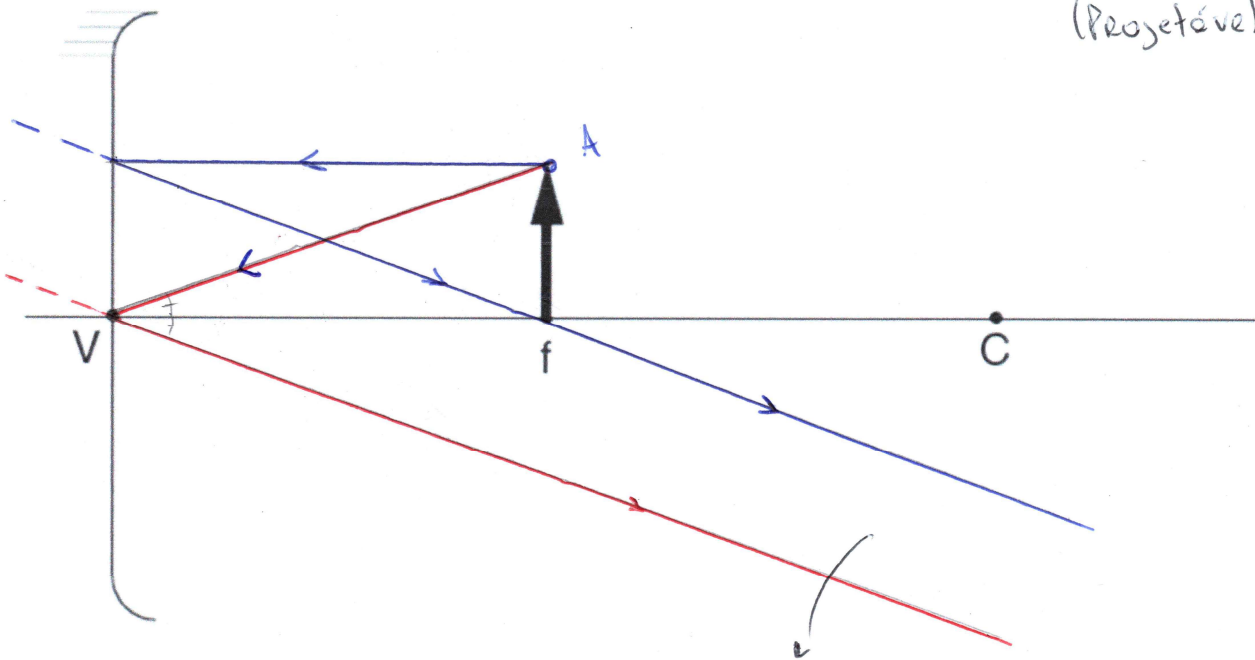
Caso 3 (espelho côncavo): objeto entre f e C .



- maior
- invertida
- real

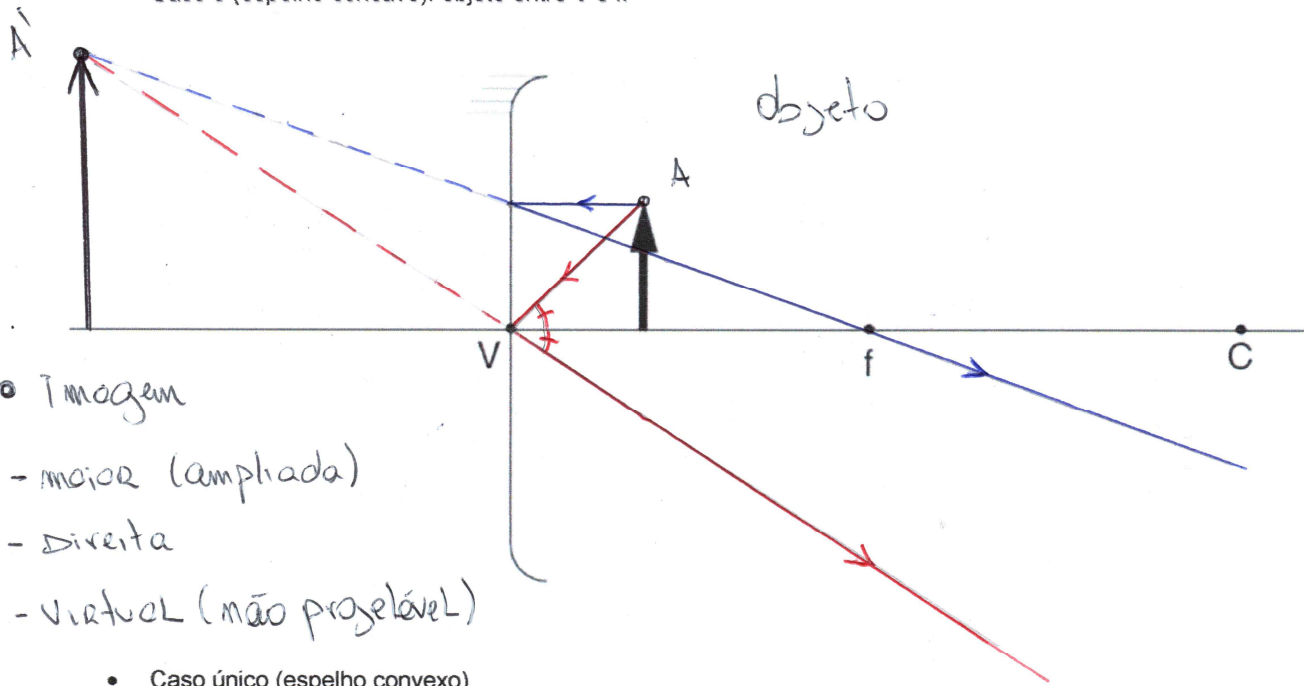
↓
(Projetável)

• Caso 4 (espelho côncavo): objeto sobre f .



- não há conjugação de imagem

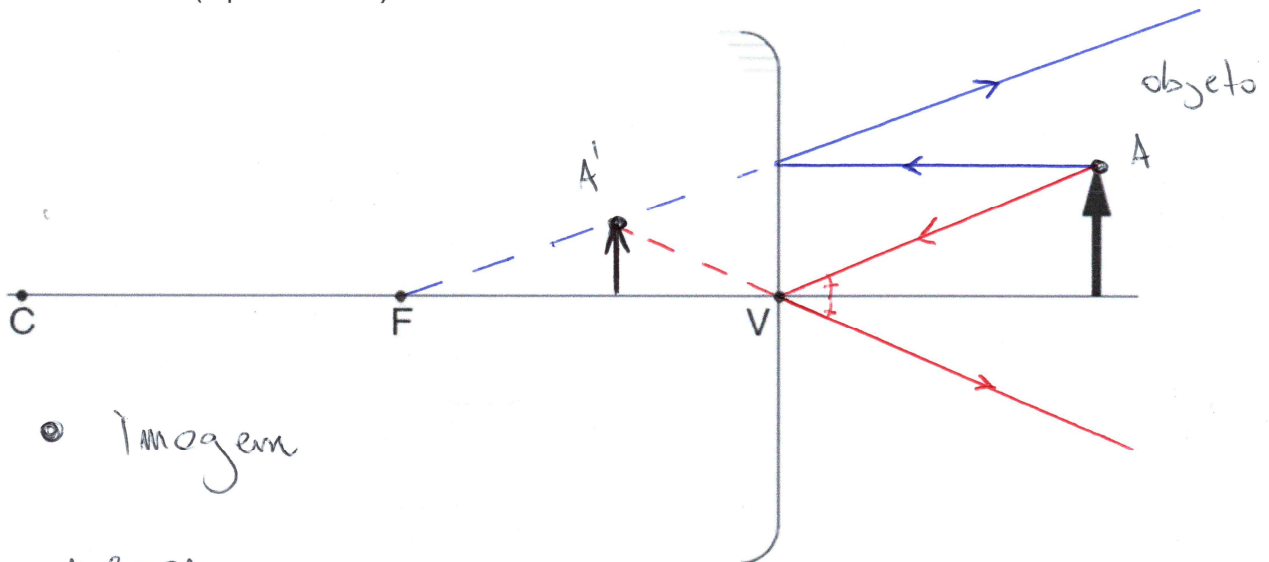
- Caso 5 (espelho côncavo): objeto entre V e f.



• Imagem

- maior (ampliada)
- Direita
- virtual (não projetável)

- Caso único (espelho convexo)



• Imagem

- menor
- Direita
- virtual (não projetável)

Resposta da questão 2:

2. No exercício 1 você representou as imagens conjugadas por um espelho côncavo (cinco casos) e por um espelho convexo (caso único). Analise cada enunciado e identifique qual dos casos do exercício um é compatível. Cada situação é compatível com apenas um caso.

a) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é invertida e ampliada em relação ao objeto.

CASO 3

b) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é menor e invertida em relação ao objeto.

CASO 1

c) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho convexo. A imagem conjugada é menor e direita em relação ao objeto.

CASO ÚNICO

d) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é direita em relação ao objeto e maior do que o objeto.

CASO 5

e) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é maior do que o objeto e tem natureza real.

CASO 3

e) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é maior do que o objeto e tem natureza virtual.

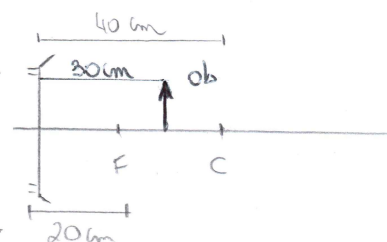
CASO 5

f) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é quatro vezes maior do que o objeto e pode ser projetada sobre um anteparo.

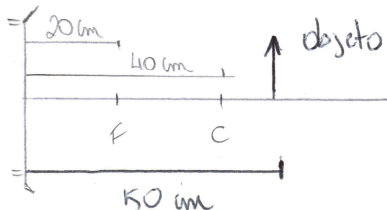
Projetada $\rightarrow$ natureza real. Maior $\rightarrow$ CASO 3

g) Um objeto é colocado a 30 cm de um espelho côncavo de distância focal 20 cm.

CASO 3



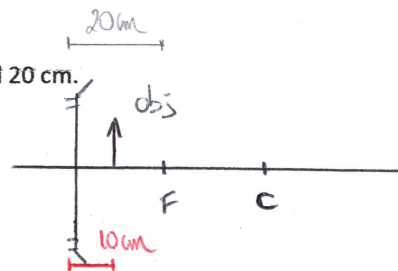
h) Um objeto é colocado a 50 cm de um espelho côncavo de distância focal 20 cm.



CASO 1

- i) Um objeto é colocado a 10 cm do vértice de um espelho côncavo de distância focal 20 cm.

Caso 5



- j) Um objeto é colocado a 10 cm do vértice de um espelho convexo de distância focal 30 cm.

Caso Único $\rightarrow$ esp. convexo

- k) Um objeto é colocado a 40 cm do vértice de um espelho convexo de distância focal 25 cm.

Caso Único $\rightarrow$ esp. convexo

- l) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem conjugada tem comprimento cinco vezes menor do que o objeto e é direita em relação ao objeto.

Imagem menor e direita $\rightarrow$ Caso Único (Esp. Convexo)

- m) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem conjugada tem o dobro do tamanho do objeto e é direita em relação ao objeto.

Imagem maior e direita $\rightarrow$ Caso 5

- n) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem é projetável e tem um terço do tamanho do objeto.

Imagem projetável $\rightarrow$ natureza real. Menor $\rightarrow$ Caso 1

- o) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem tem o dobro tamanho do objeto e tem natureza virtual.

Imagem maior e virtual $\rightarrow$ Caso 5

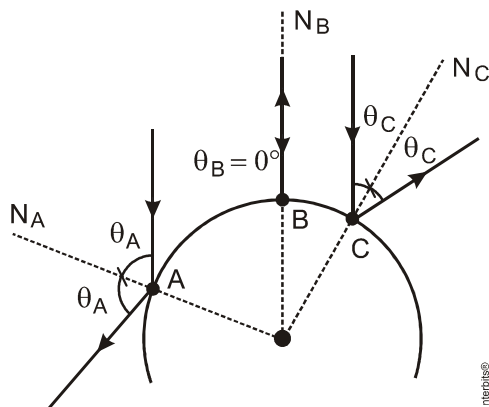
- p) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem é projetável e tem o triplo do comprimento do objeto.

Imagem projetável $\rightarrow$ natureza real
maior } CASO 3

Resposta da questão 3:

[B]

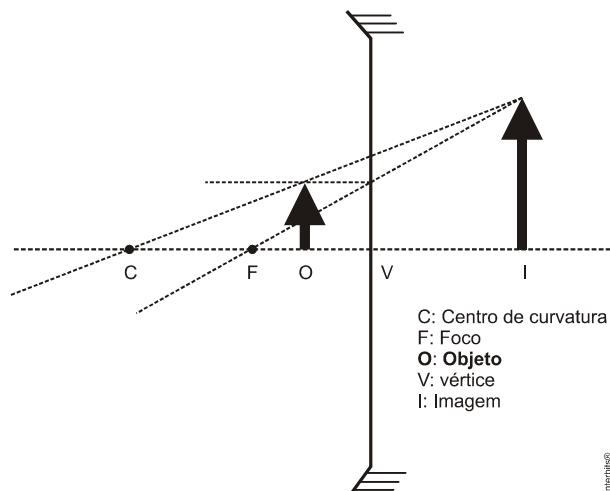
A figura ilustra a resolução, mostrando que $\theta_A > \theta_C > \theta_B$.



Resposta da questão 4:

[A]

A figura mostra o traçado dos raios, determinando a posição do objeto.



Resposta da questão 5:

[B]

A superfície da bola de Natal comporta-se como um espelho esférico convexo. Como Jerry é um objeto real, sua imagem conjugada pela bola seria: **virtual**, direita e **reduzida**, entre a superfície da bola e o seu centro.

Resposta da questão 6:

[B]

Resposta da questão 7:

[D]

Resposta da questão 8:

[C]

Resposta da questão 9:

[E]

Resposta da questão 10:

[B]