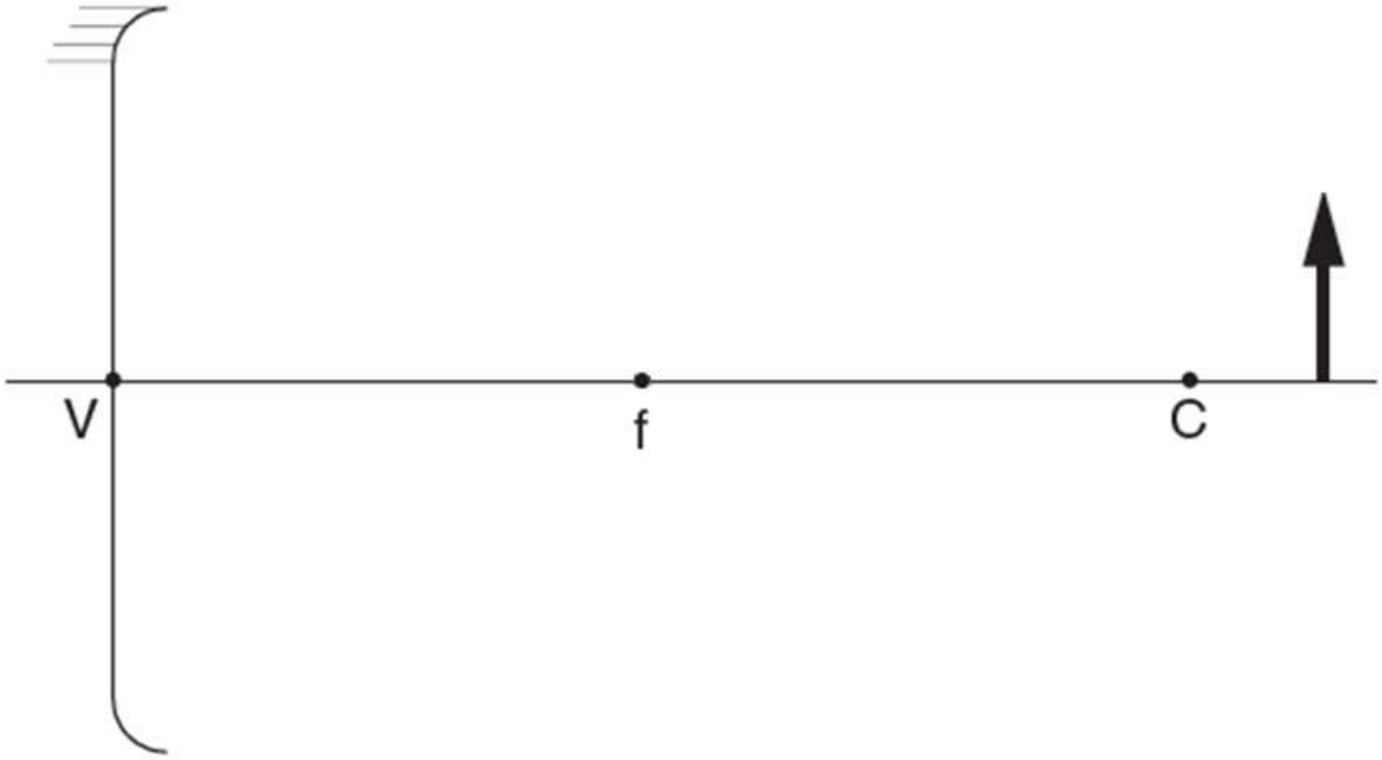
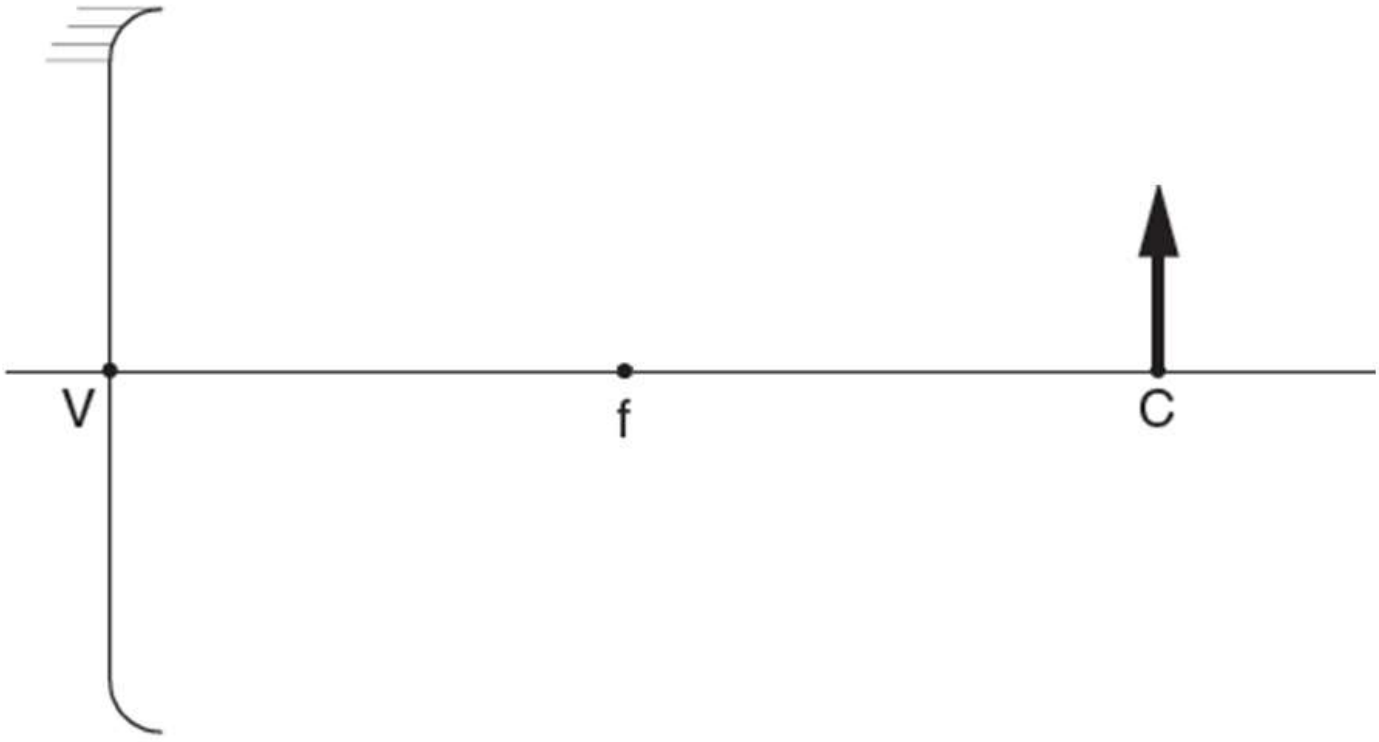
Tarefa de estudo gráfico dos espelhos esféricos **Prof. Caio**

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).

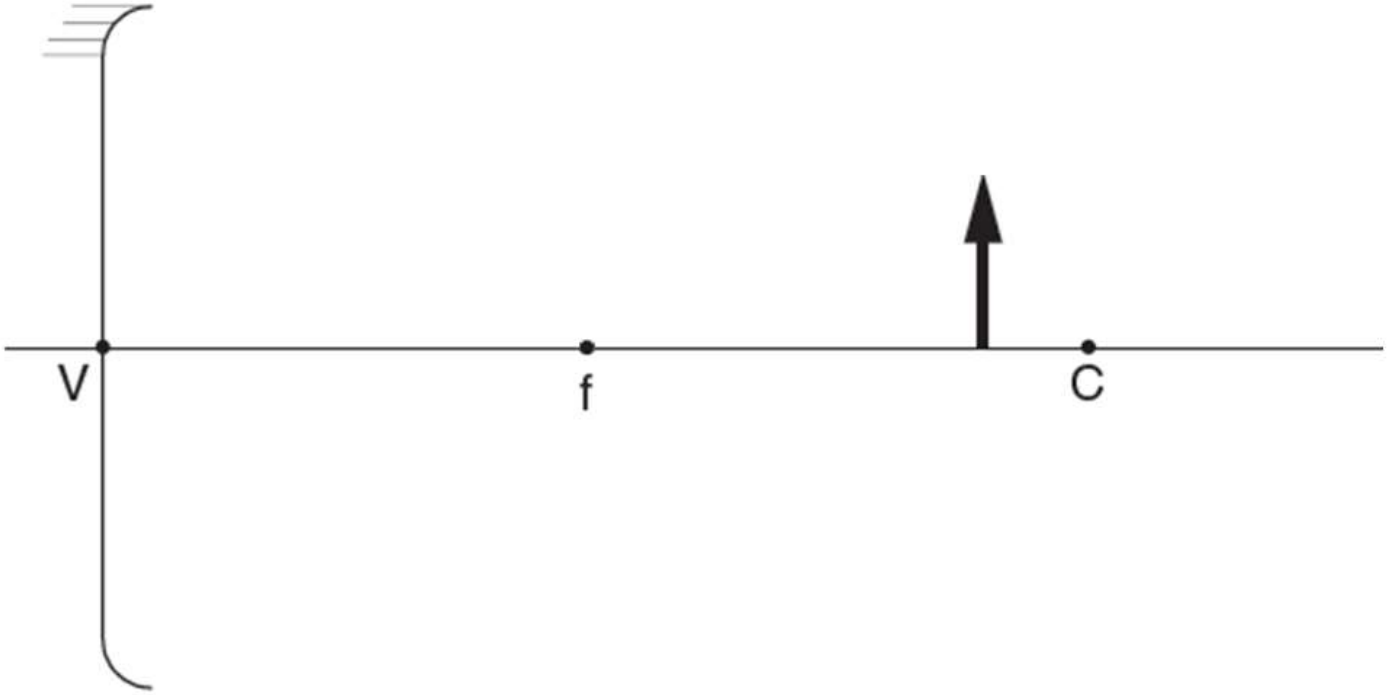
- Caso 1 (espelho côncavo): objeto depois de C.



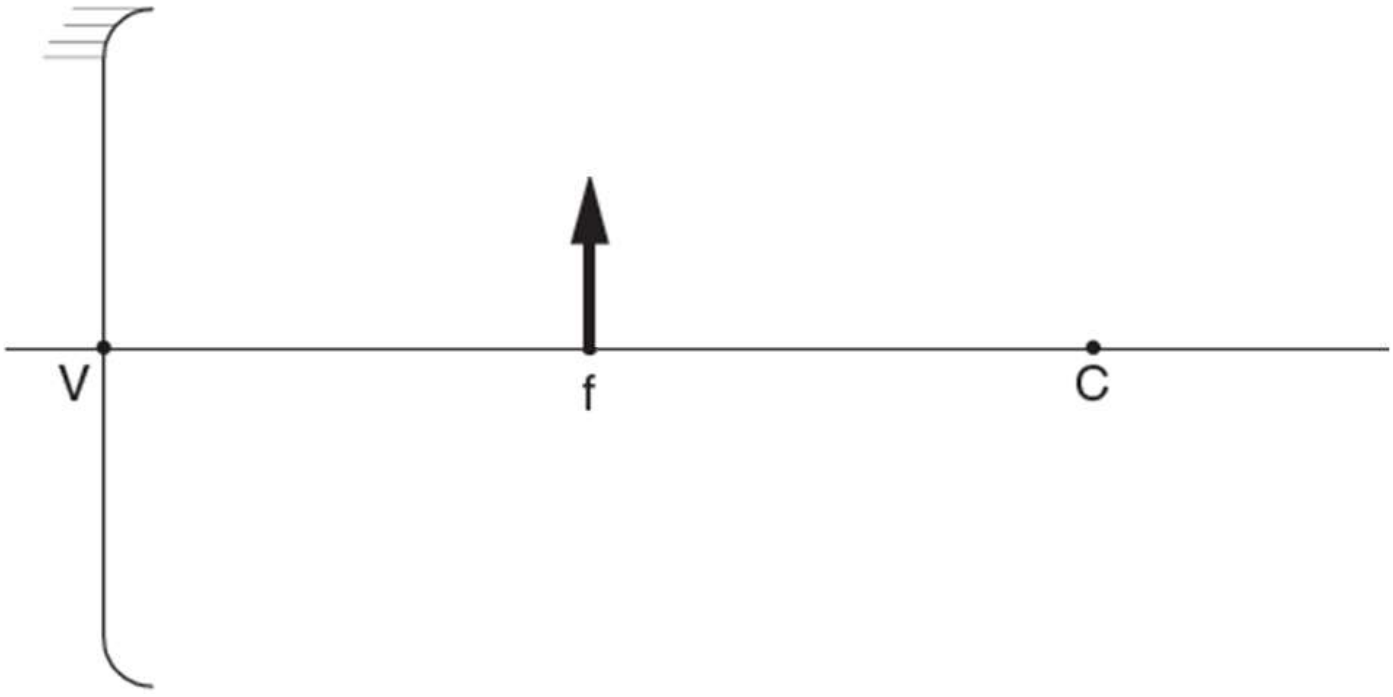
- Caso 2 (espelho côncavo): objeto sobre C



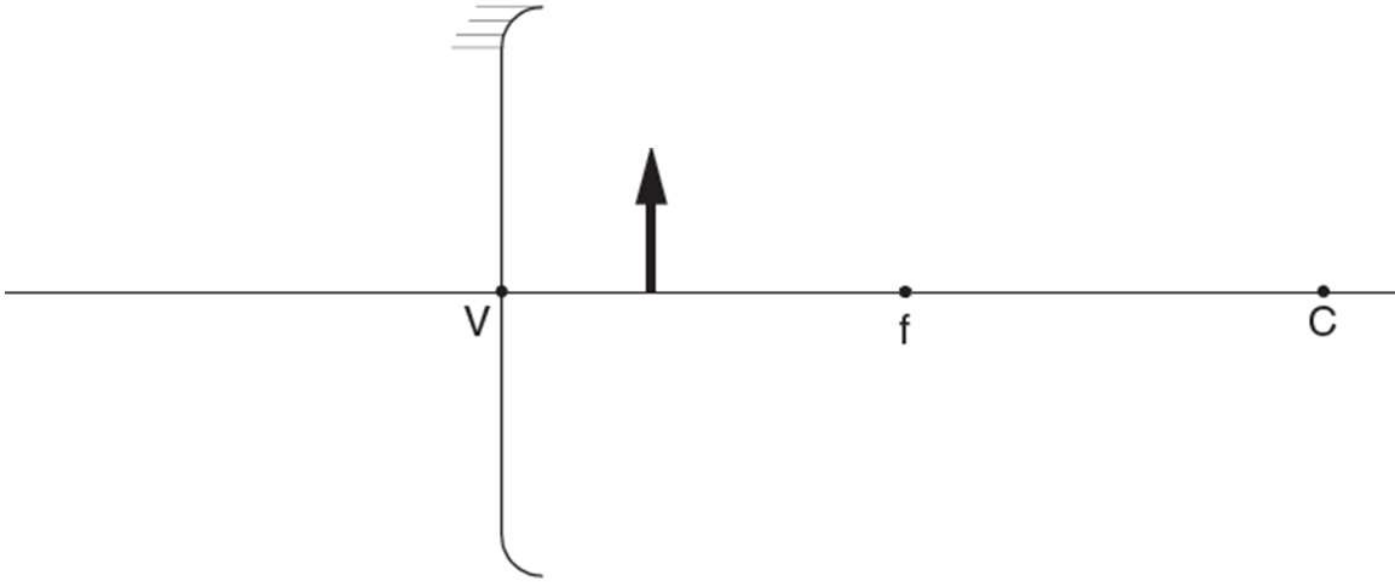
Caso 3 (espelho côncavo): objeto entre f e C.



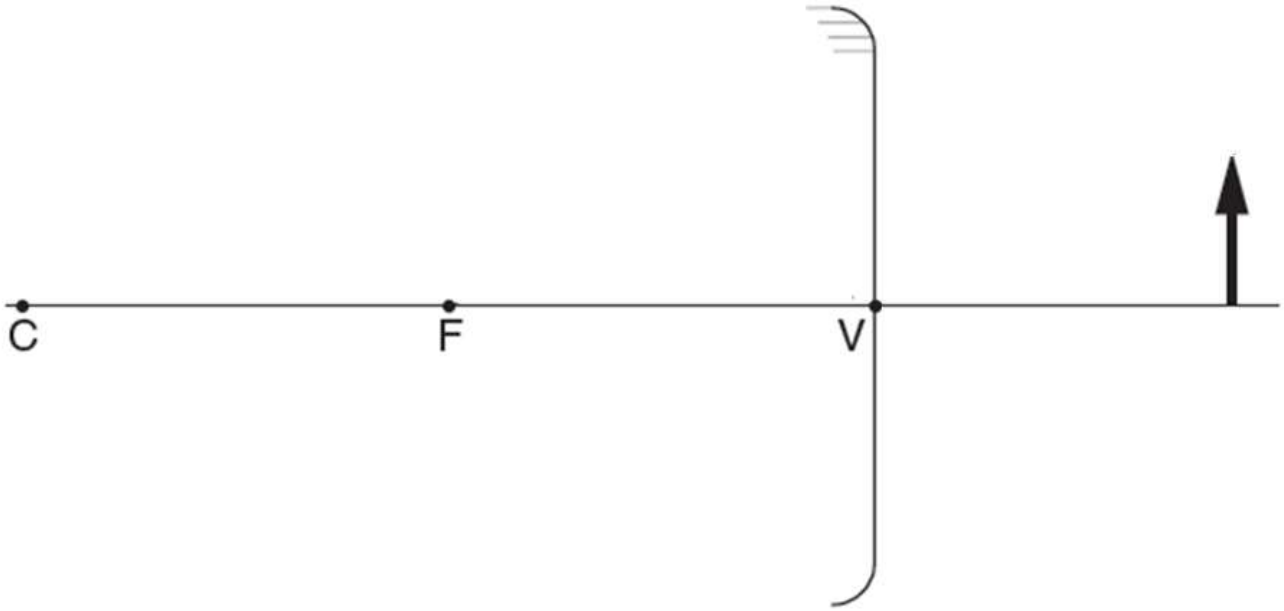
- Caso 4 (espelho côncavo): objeto sobre f.



- 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. 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.

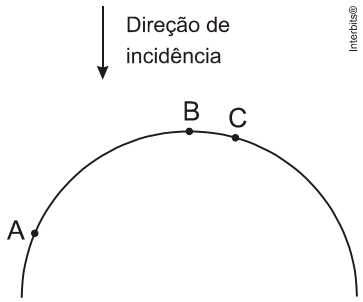
m) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico. A imagem conjugada tem o dobro do tamanho do objeto e é direita em relação ao objeto.

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.

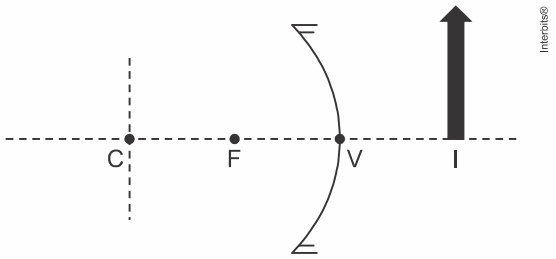
3. (Fuvest 2015) Luz solar incide verticalmente sobre o espelho esférico convexo visto na figura abaixo.



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**.** (Pucrs 2016) Para responder à questão, analise a figura abaixo, que mostra a obra *Autorretrato*, do artista holandês M.C. Escher (1898-1972).

Pode-se considerar que a esfera vista na figura se comporta como um espelho _____. A imagem conjugada pelo espelho é _____ e se encontra entre o foco e o _____ do espelho.

a) côncavo – real – vértice
b) convexo – real – vértice
c) convexo – virtual – vértice
d) convexo – virtual – centro de curvatura
e) côncavo – virtual – centro de curvatura

6**.** (Uemg 2019) Ao posicionar a mão à frente de um espelho esférico, Alice verificou a imagem da sua mão conforme a figura a seguir:

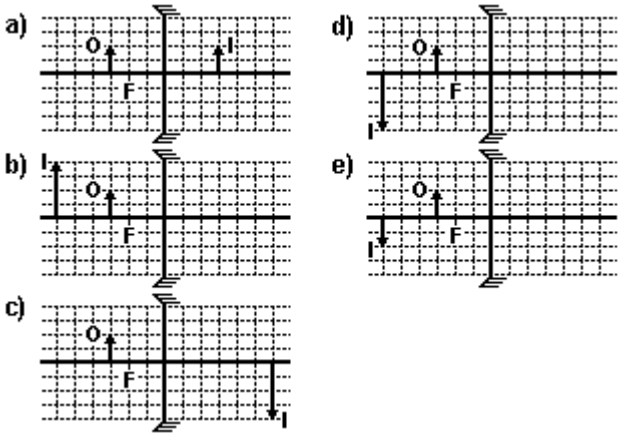
Disponível em: https://www.pasco.com/images/products/se/se7573_enlrg_169161.jpg Acesso: 11 dez. 2018.

O tipo de imagem formada da mão e o espelho utilizado são, respectivamente:
a) Virtual e côncavo.
b) Virtual e convexo.
c) Real e convexo.
d) Real e côncavo.

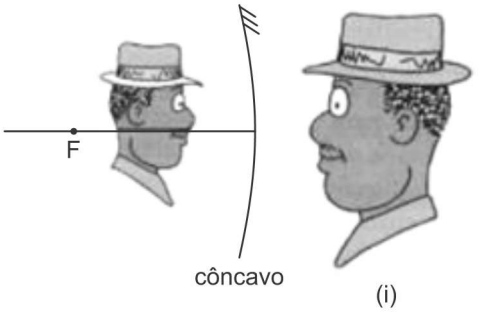
7. (Unesp) Uma pessoa observa a imagem de seu rosto refletida numa concha de cozinha semi-esférica perfeitamente polida em ambas as faces. Enquanto na face côncava a imagem do rosto dessa pessoa aparece

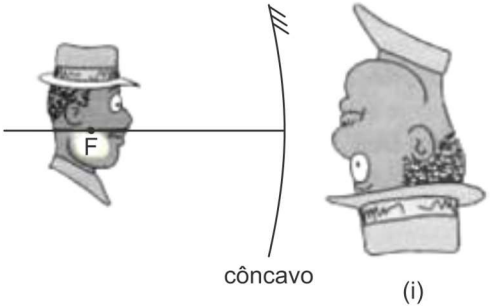
a) invertida e situada na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita, também situada na superfície.
b) invertida e à frente da superfície da concha, na face convexa ela aparecerá direita e atrás da superfície.
c) direita e situada na superfície da concha, na face convexa ela aparecerá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

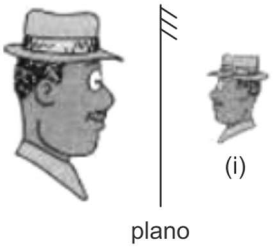
8. (Unesp) Uma haste luminosa O é colocada diante de um espelho côncavo, de foco F, perpendicularmente ao seu eixo principal e com uma de suas extremidades sobre ele. Se a distância da haste ao espelho for igual a $\frac{3}{2}$ da distância focal do espelho, qual a alternativa que melhor representa a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



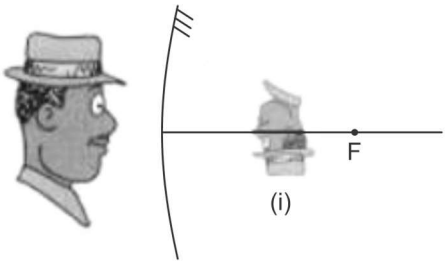
9. (Ufu 2019) Uma pessoa vai até um museu de ciências e numa sala de efeitos luminosos se posiciona frente a diferentes tipos de espelhos (côncavo, convexo e plano). Qual situação a seguir representa a correta imagem (i) que é possível essa pessoa obter de si própria?

a)


b)


c)


d)



10. (Fcmmg 2021) Um estudante coloca um espelho côncavo em frente à placa de trânsito, mostrada na figura 1. Ele observa a imagem dessa placa por meio do espelho, verificando que ela fica de acordo com a figura 2.

Figura 1

Figura 2

Para que tal fato aconteça, significa que a placa está posicionada:
a) sobre o foco do espelho.
b) além do centro do espelho.
c) entre o espelho e seu foco.
d) entre o centro e o foco do espelho.

11. (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.

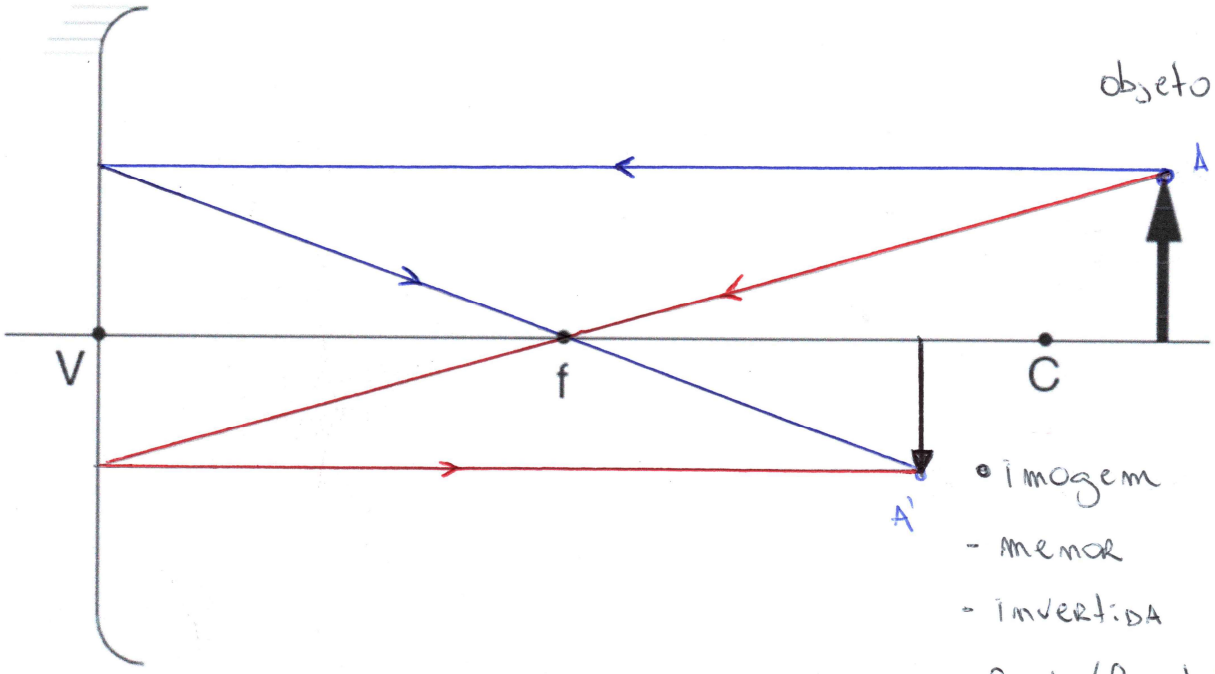
e) o espelho C é o convexo e a imagem conjugada por ele é virtual.

Respostas

Resposta da questão 1:

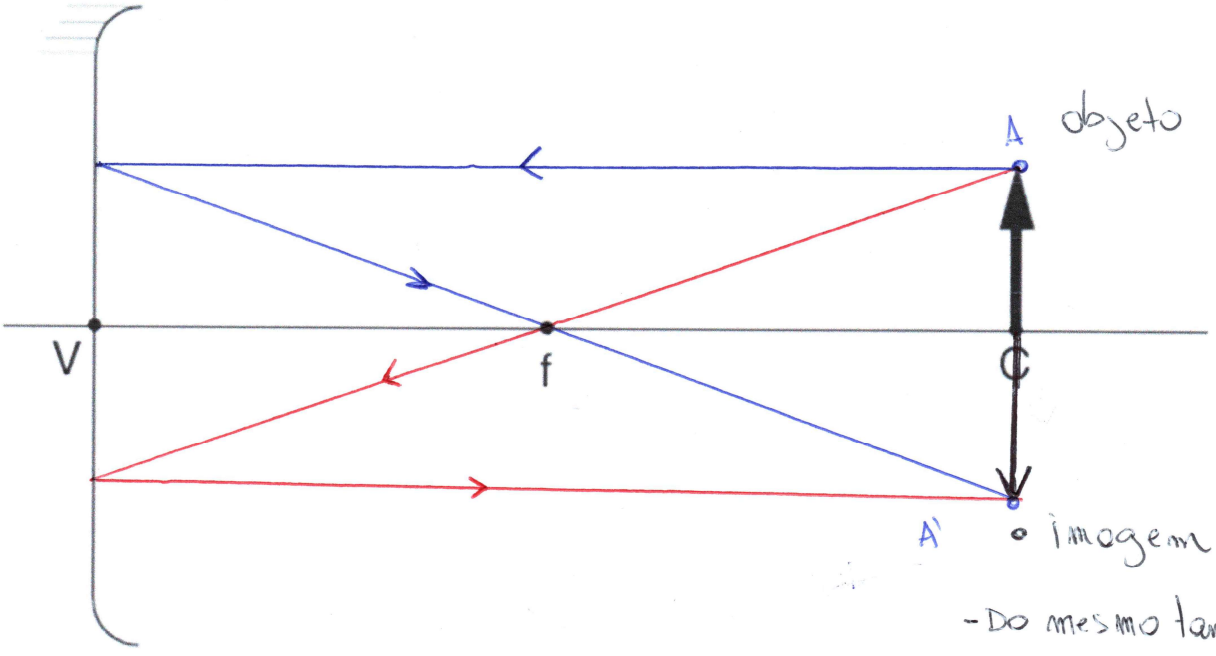
1. Represente, nos esquemas a seguir, a imagem conjugada pelo espelho. Descreva a imagem com relação a sua orientação em relação ao objeto (direita ou invertida), natureza (real ou virtual) e tamanho em relação ao objeto (maior ou menor).

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



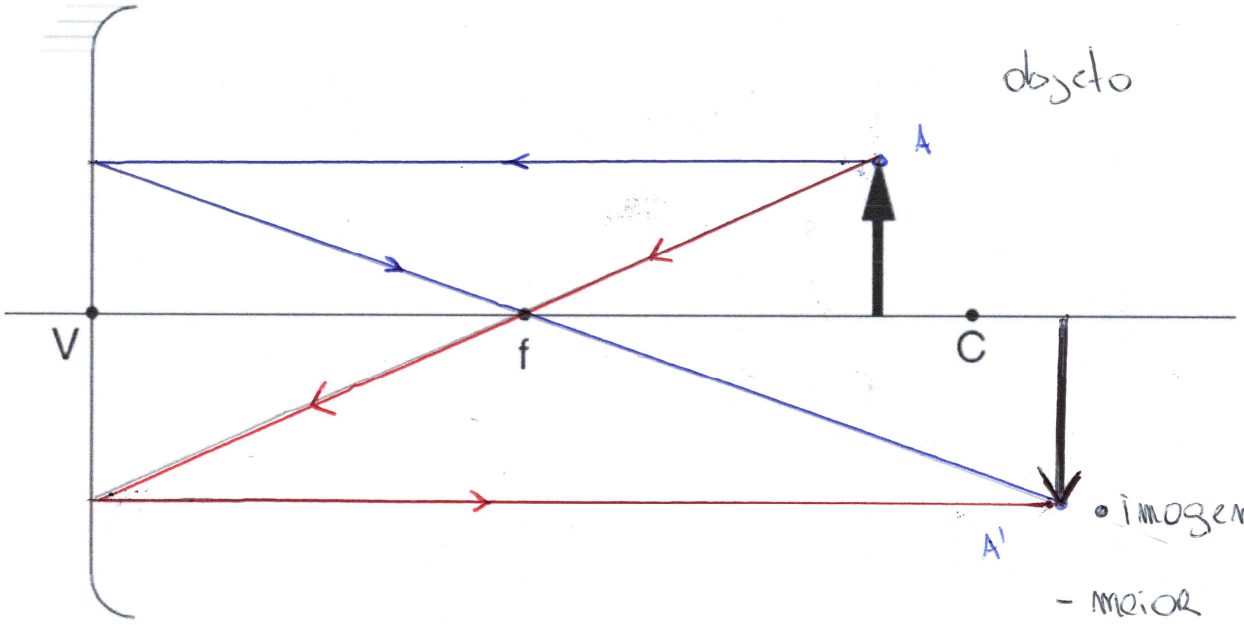
- Imagem
- menor
- invertida
- Real (Projetável)

- Caso 2 (espelho côncavo): objeto sobre C

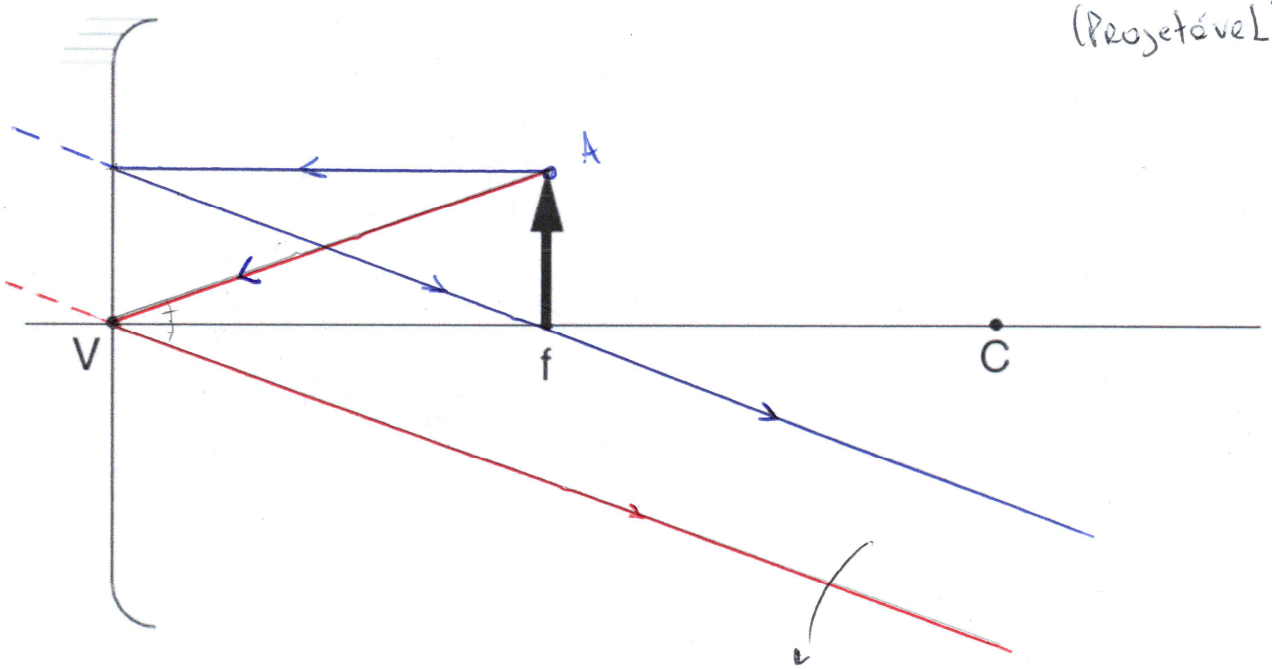


- Imagem
- Do mesmo tamanho
- invertida
- Real (Projetável)

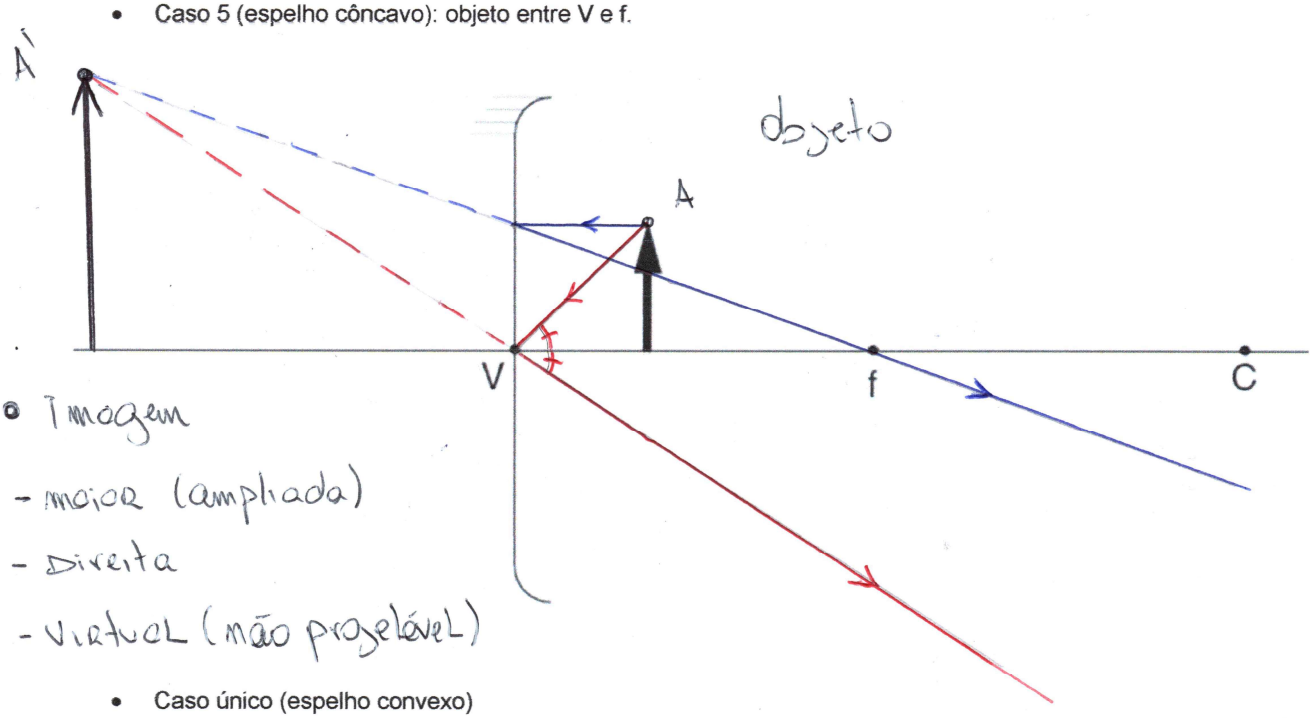
Caso 3 (espelho côncavo): objeto entre f e C.



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

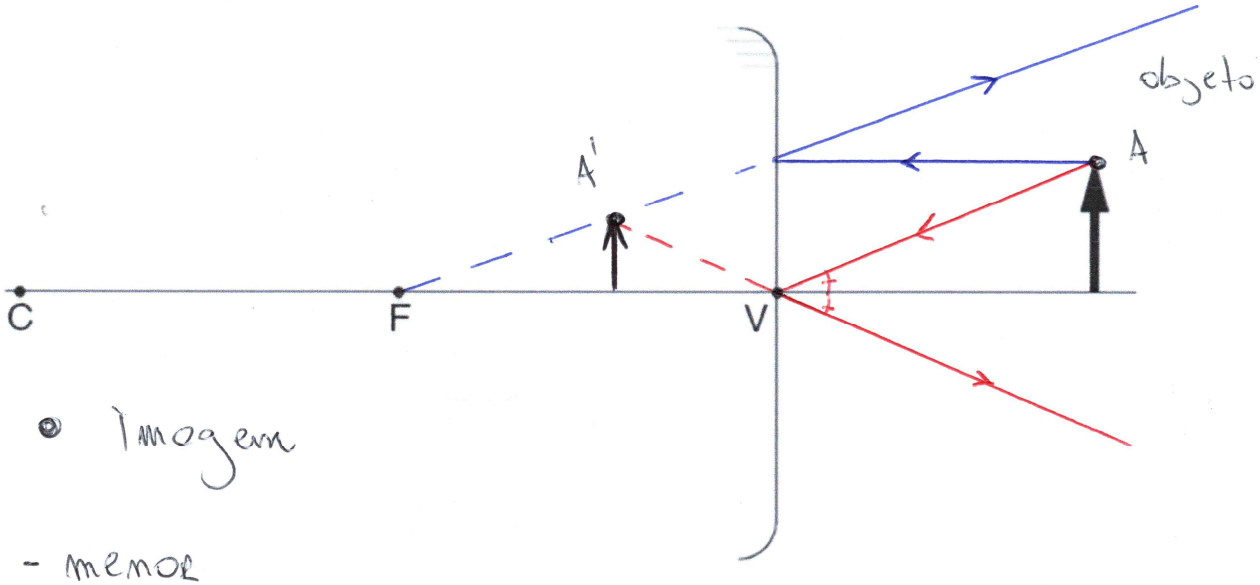


- Caso 5 (espelho côncavo): objeto entre V e f.



- 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

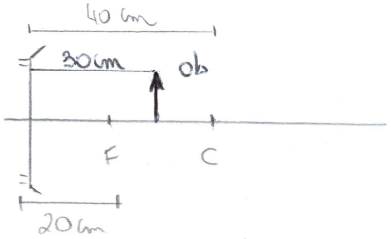
e) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo. A imagem conjugada é maior do que o objeto e tem natureza virtual.

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.

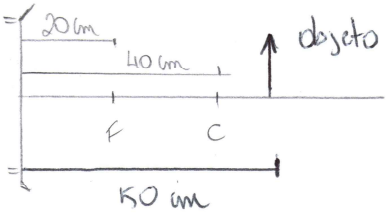
Projetada → natureza real. Maior → CASO 3

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



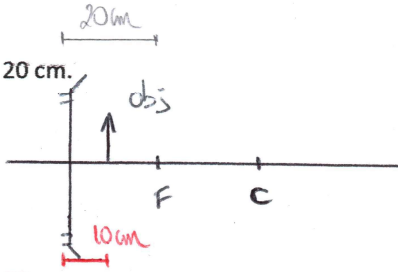
CASO 3

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 → esp. convexo

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

CASO ÚNICO → 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 → 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 → 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 → natureza real. Menor → 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.

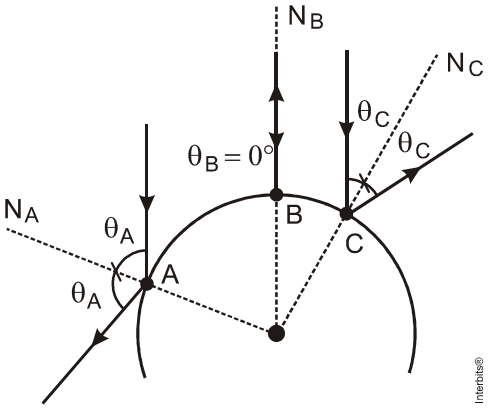
Imagem maior e virtual → CASO 5

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 → natureza real
maior
} CASO 3

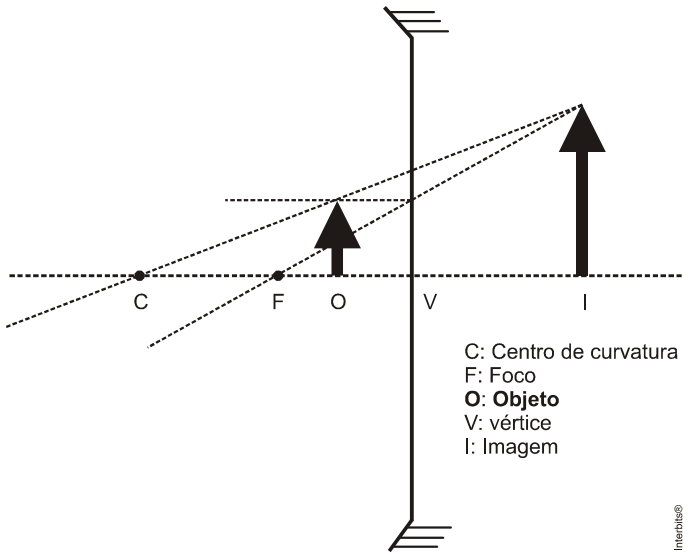
Resposta da questão 3:
[B]

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:
[C]
Resposta da questão 6:
[A]
Resposta da questão 7:
[B]
Resposta da questão 8:
[D]
Resposta da questão 9:
[A]
Resposta da questão 10:
[B]
Resposta da questão 11:
[C]