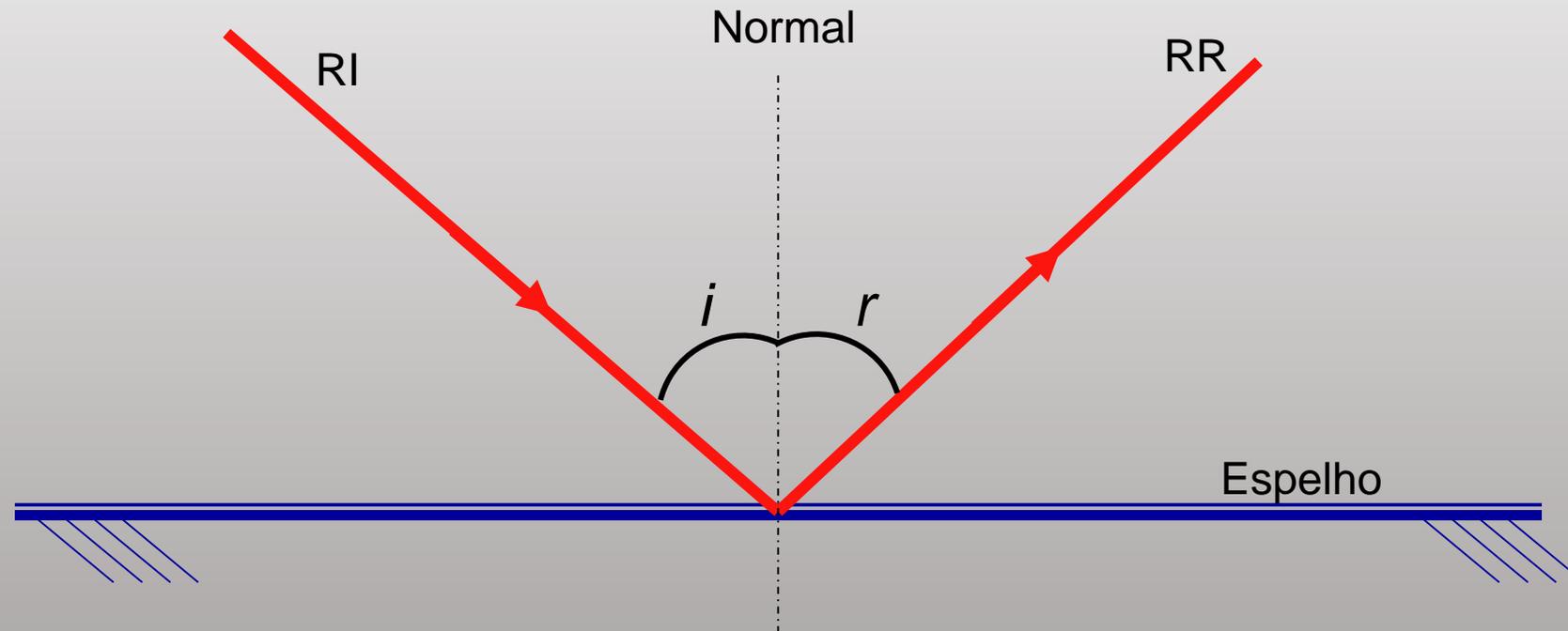




Espelhos Planos e Esféricos

Prof. Alessandro Fernandes

ESPELHO PLANO



RI → Raio Incidente

RR → Raio Refletido

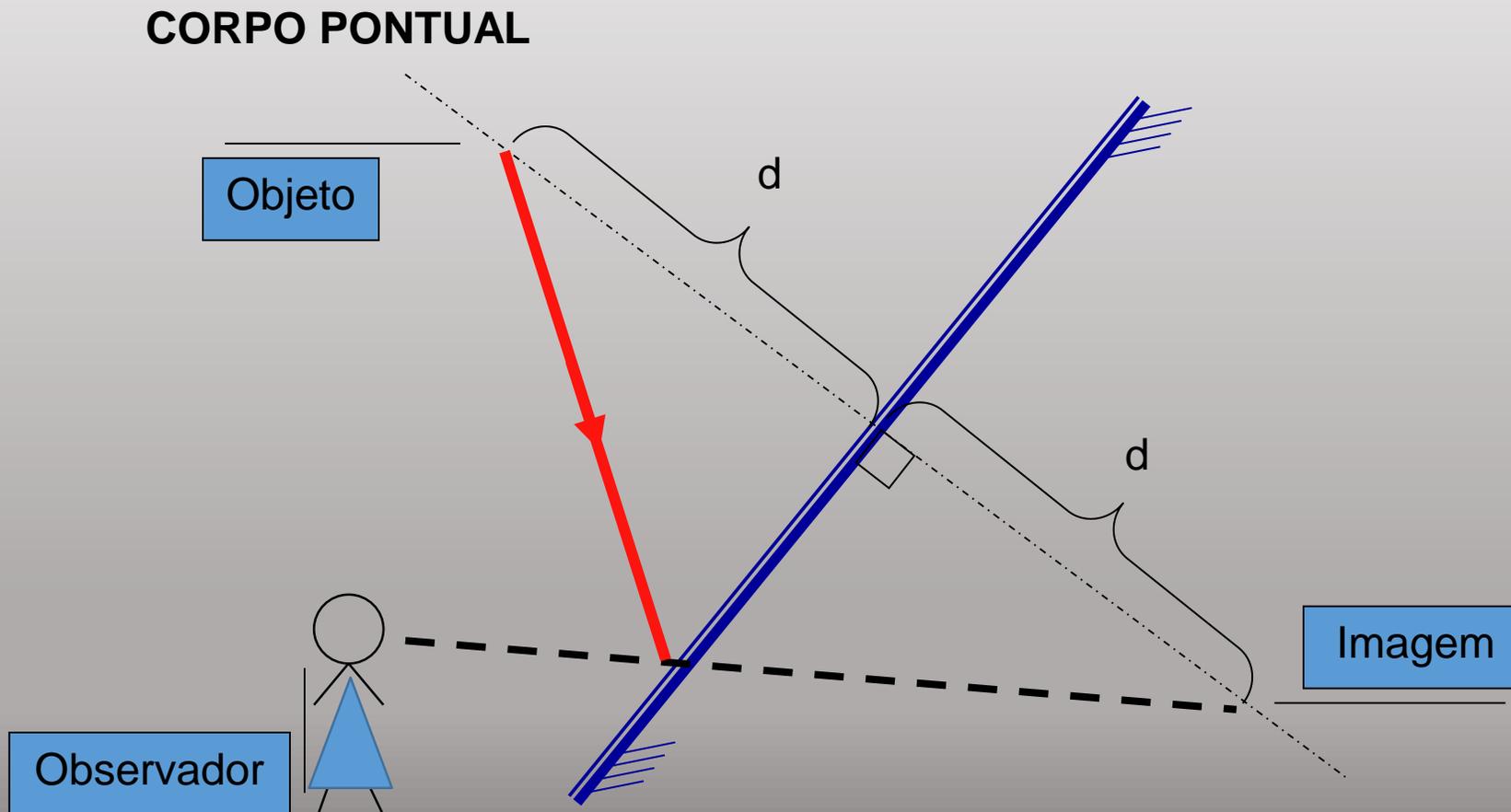
i → Ângulo de incidência

r → Ângulo de reflexão

RI, RR e normal são coplanares

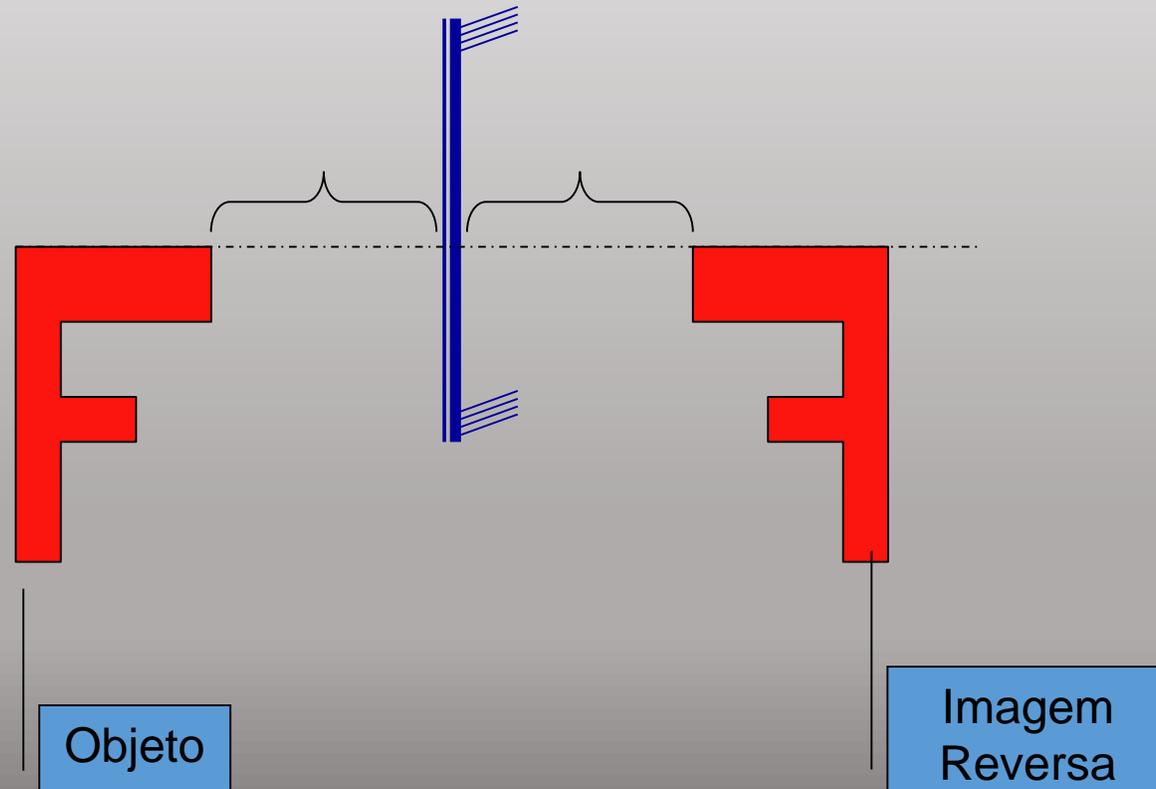
$$\hat{i} = \hat{r}$$

FORMAÇÃO DE IMAGEM



FORMAÇÃO DE IMAGEM

CORPO EXTENSO



Associação em Ângulo entre Dois Espelhos Planos



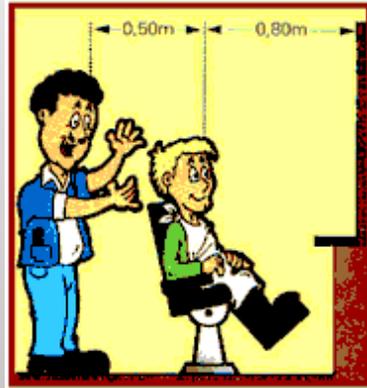
Imagem: Roland zh / *Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.*

$$N = \frac{360}{\alpha} - 1$$

Atividades

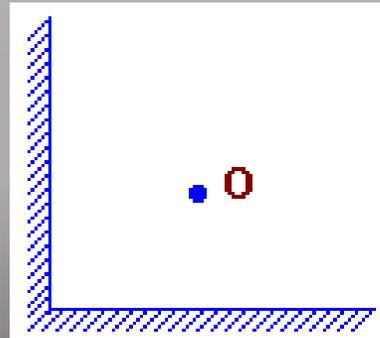
1. (UF - ACRE) Sentado na cadeira da barbearia, um rapaz olha no espelho a imagem do barbeiro, em pé atrás dele. As dimensões relevantes são dadas na figura.

A que distância (horizontal) dos olhos do rapaz fica a imagem do barbeiro?

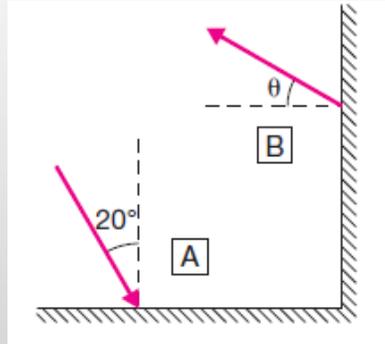


2. (UFRS) Dois espelhos planos estão dispostos perpendicularmente um ao outro. Um objeto puntiforme, O , é colocado entre eles, conforme indica a figura.

Ao todo, qual o número de imagens do objeto que são observadas mediante esta combinação de espelhos?

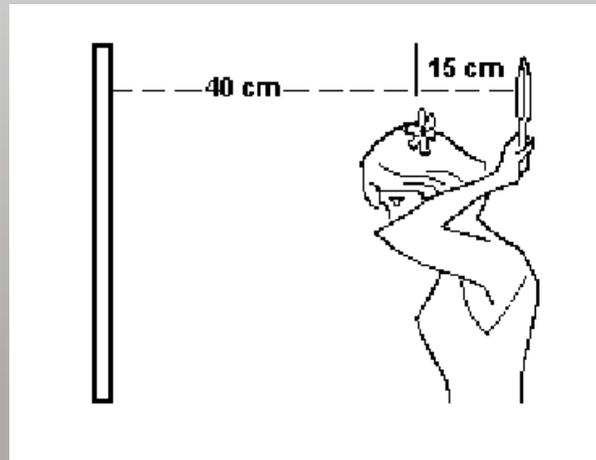


3. A figura representa um raio luminoso incidido sobre um espelho plano *A* e, em seguida, refletido pelo espelho plano *B*. O ângulo θ que a direção do raio refletido faz com a direção perpendicular ao espelho *B* é:



- a) 0°
- b) 90°
- c) 20°
- d) 65°
- e) 70°

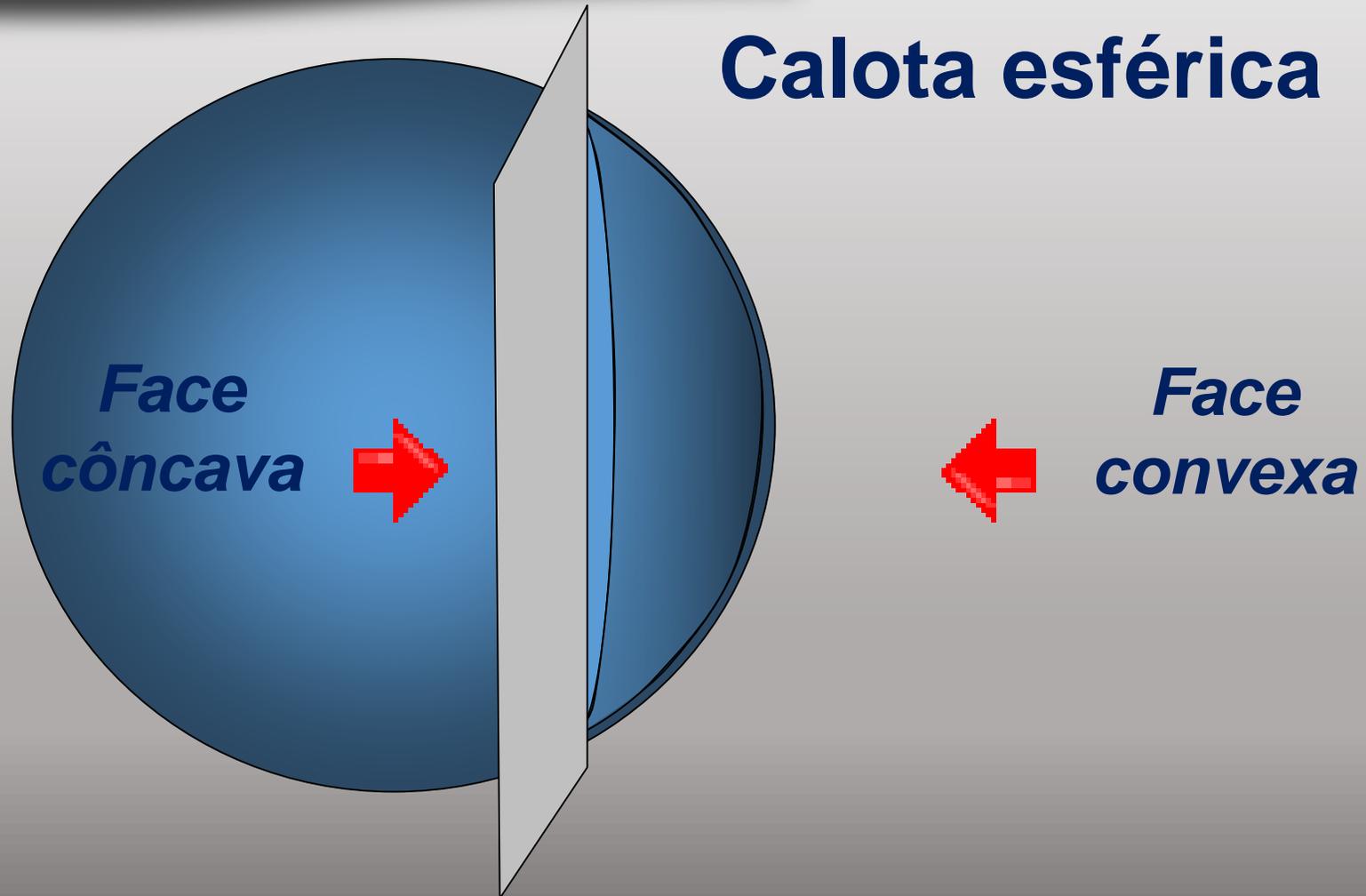
4. Uma garota, para observar seu penteado, coloca-se em frente a um espelho plano de parede, situado a 40cm de uma flor presa na parte de trás dos seus cabelos.



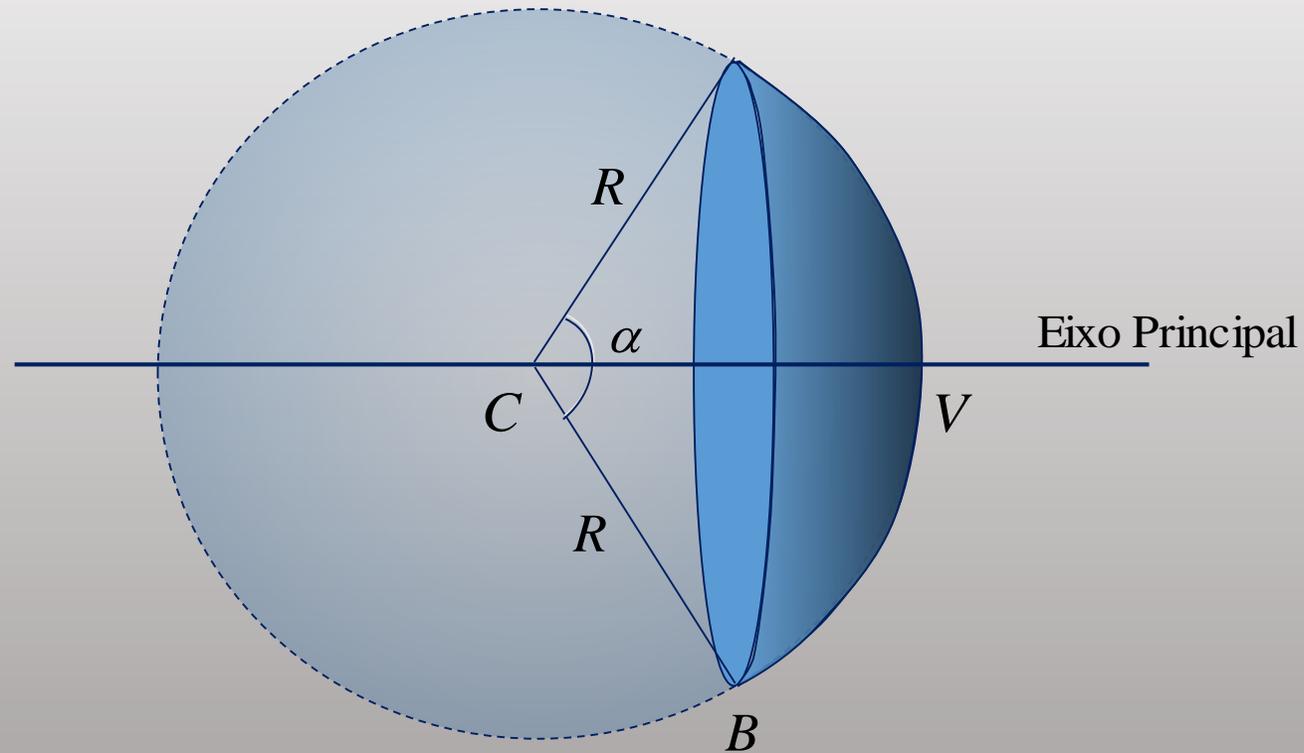
Buscando uma visão melhor do arranjo da flor no cabelo, ela segura, com uma das mãos, um pequeno espelho plano atrás da cabeça, a 15cm da flor. A menor distância entre a flor e sua imagem, vista pela garota no espelho de parede, está próxima de:

- a) 55 cm
- b) 70 cm
- c) 95 cm
- d) 110 cm

Lentes Esféricas



Elementos Geométricos



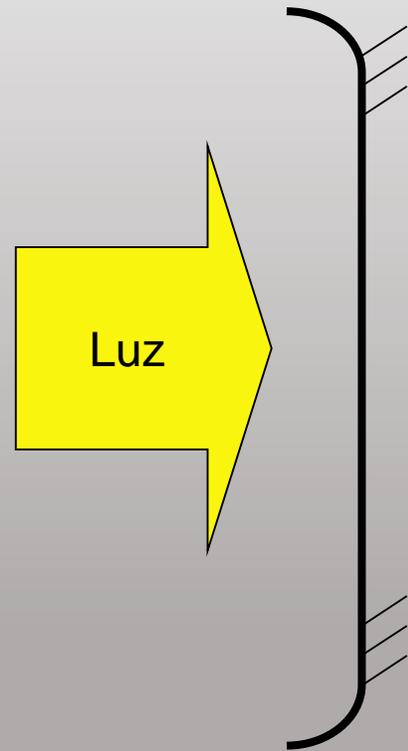
C = centro de curvatura

V = vértice (é o pólo da calota esférica)

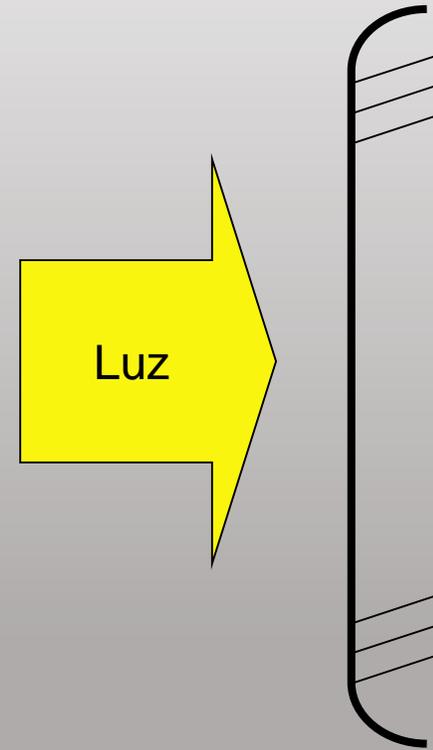
R = raio de curvatura (é o raio da esfera)

α = ângulo de abertura

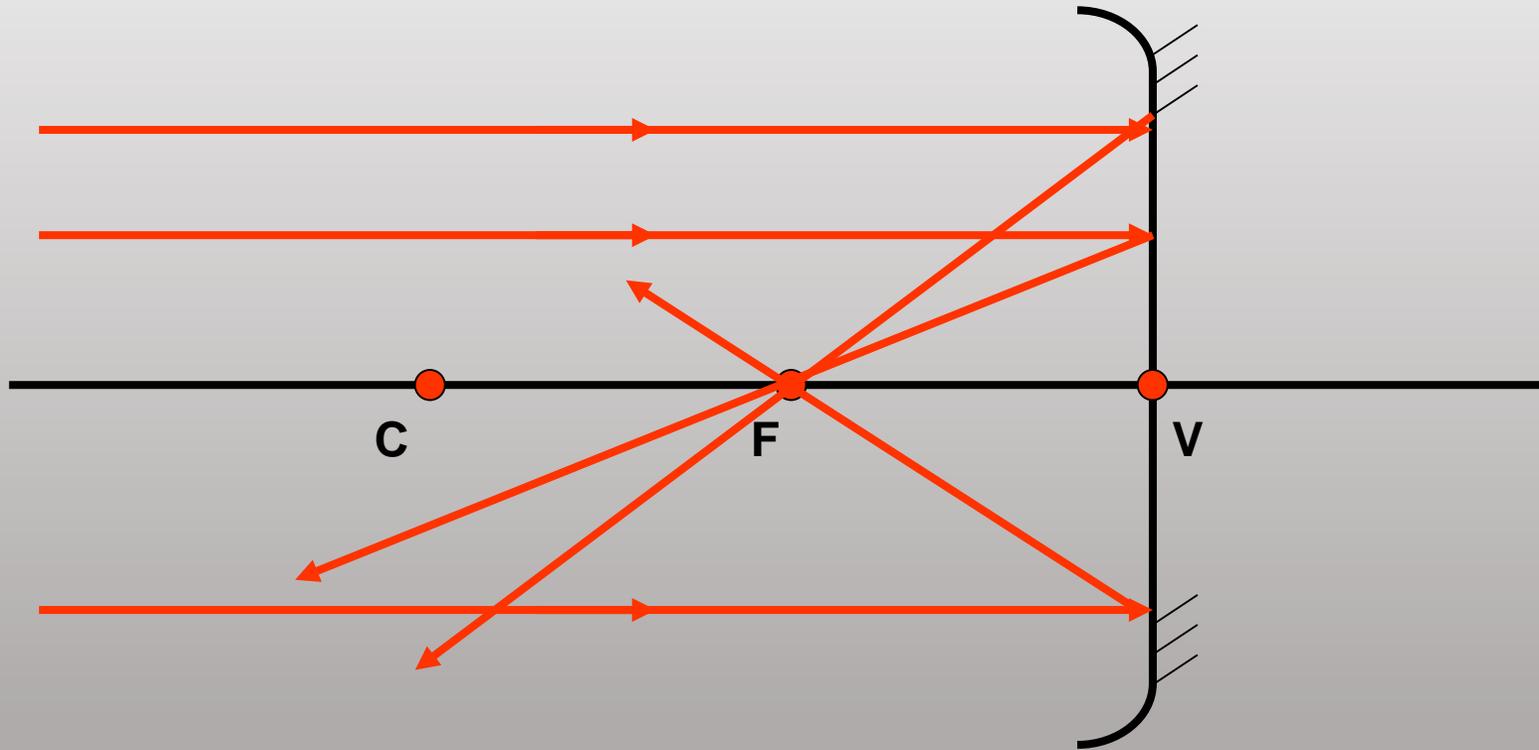
Espelho Côncavo



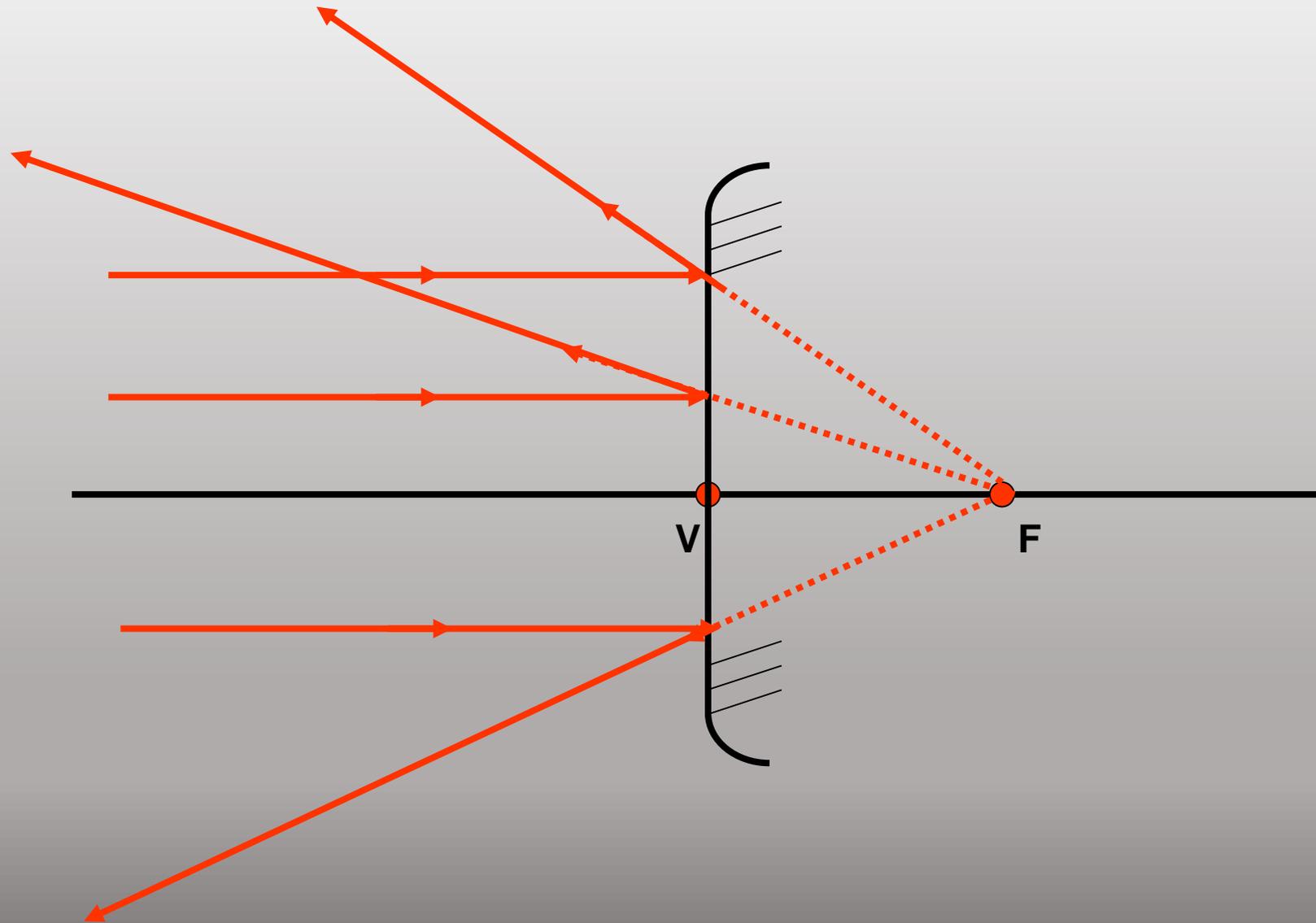
Espelho Convexo



FÍSICA, 2ª
Espelhos Planos e Esféricos

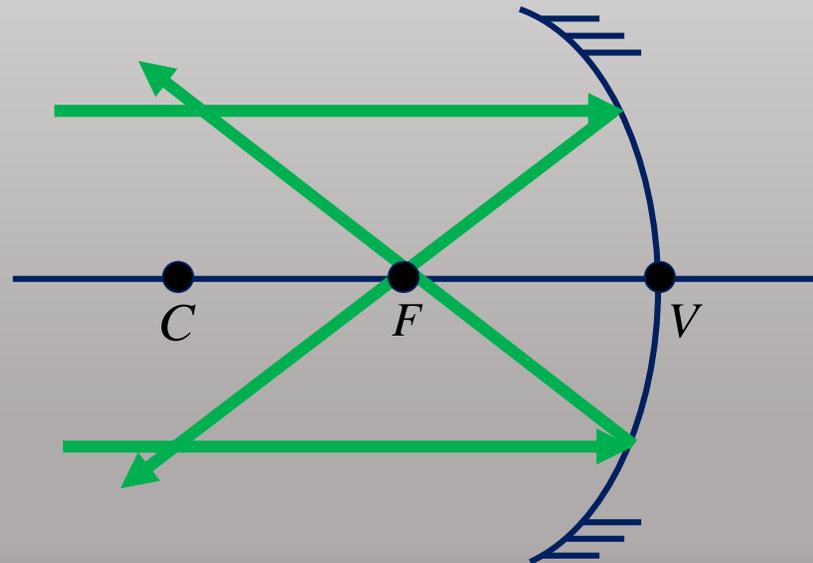


FÍSICA, 2ª
Espelhos Planos e Esféricos



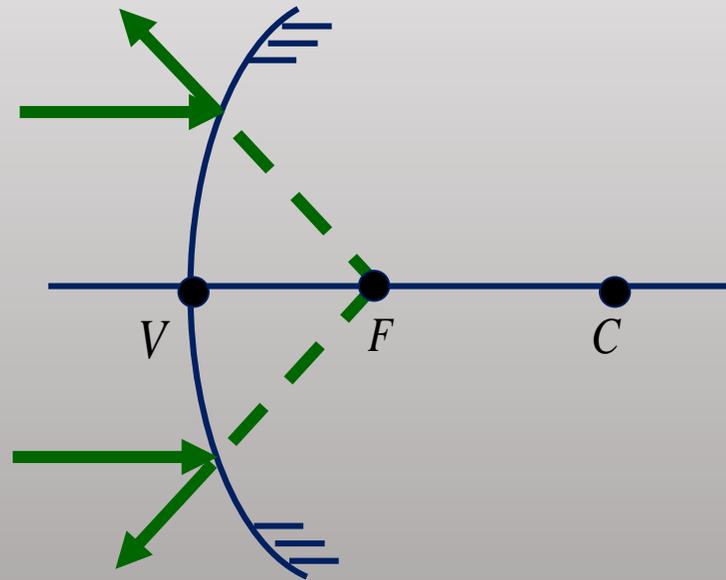
Raios Notáveis

Todo raio de luz que incide paralelamente ao eixo principal reflete-se numa direção que passa pelo foco .



Espelho Côncavo

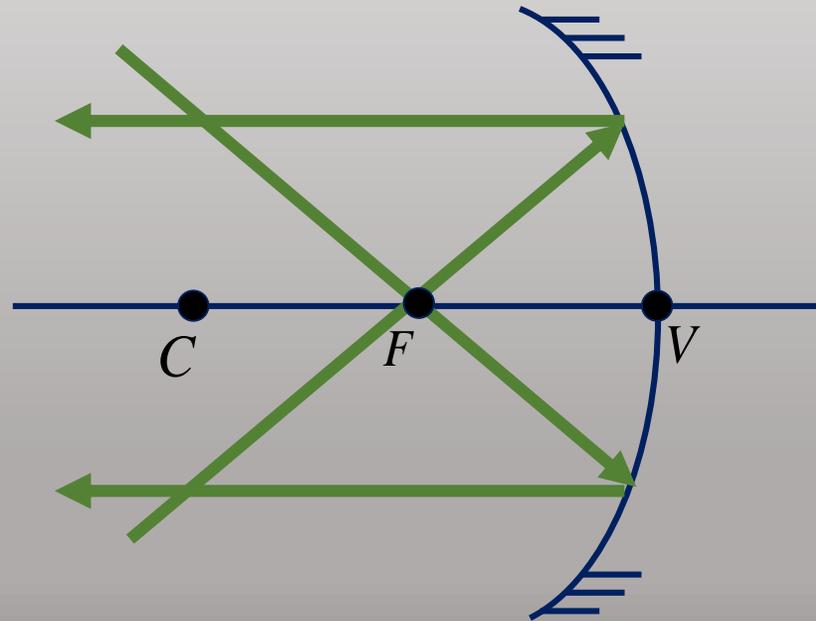
Raios Notáveis



Espelho Convexo

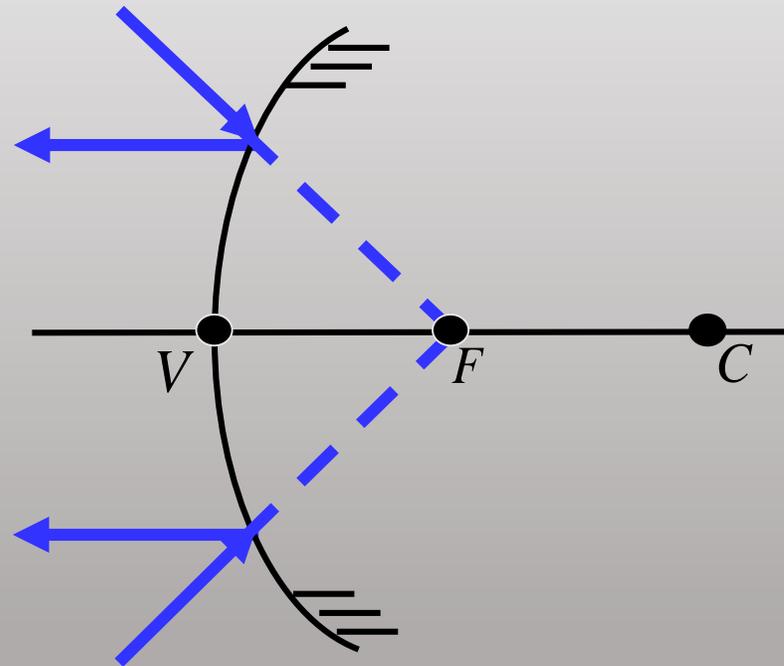
Raios Notáveis

Todo raio de luz que incide numa direção que passa pelo foco reflete-se paralelamente ao eixo principal.



Espelho Côncavo

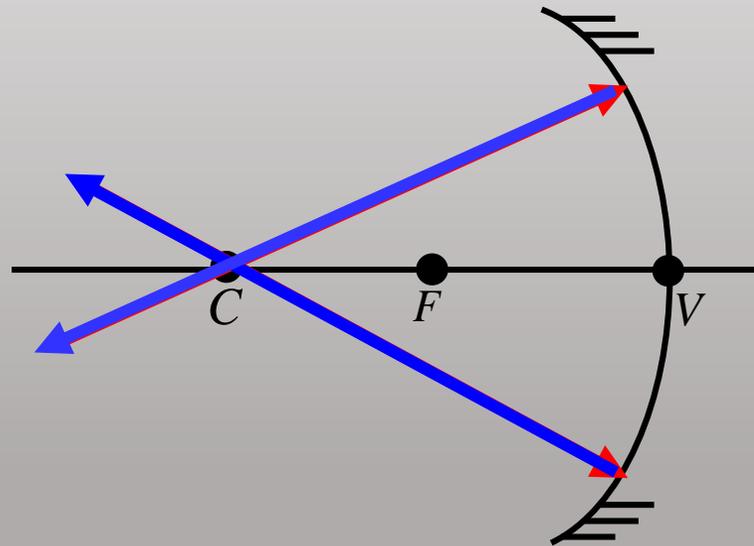
Raios Notáveis



Espelho Convexo

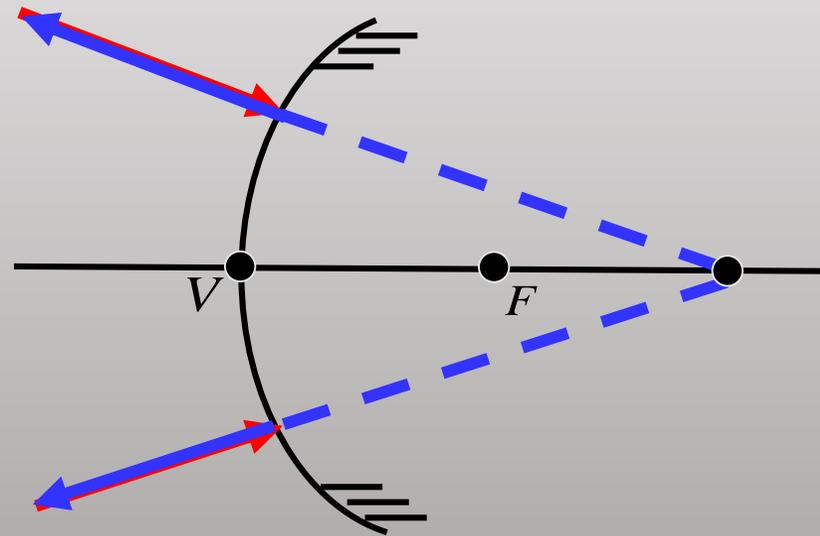
Raios Notáveis

Todo raio de luz que incide numa direção que passa pelo centro de curvatura reflete-se sobre si mesmo.



Espelho Côncavo

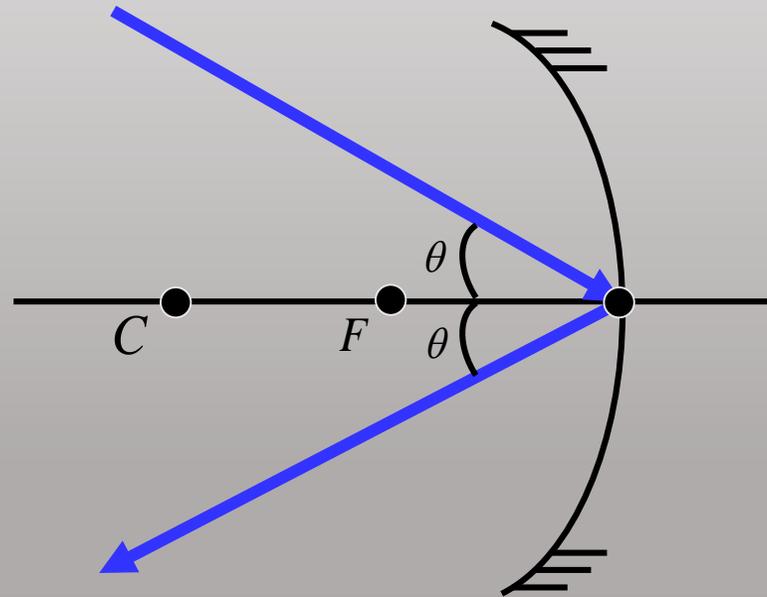
Raios Notáveis



Espelho Convexo

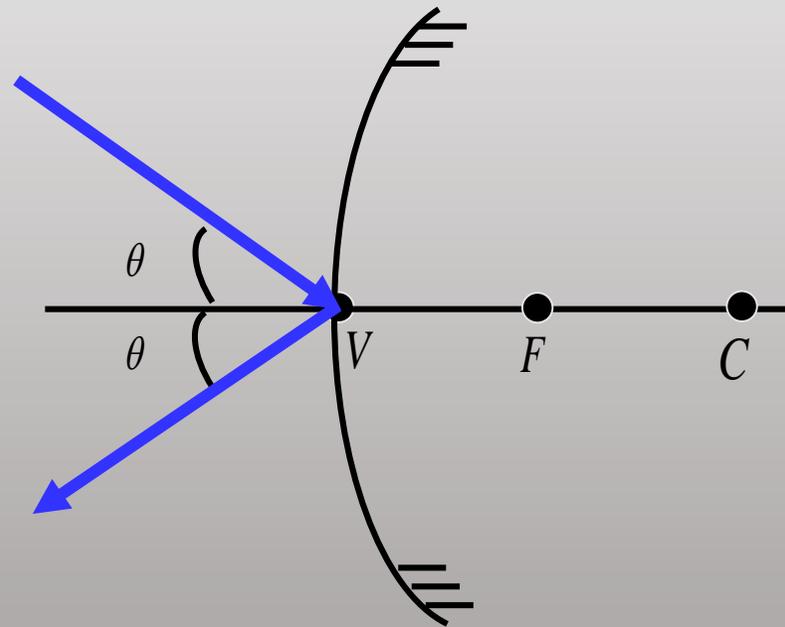
Raios Notáveis

Todo raio de luz que incide no vértice do espelho reflete-se simetricamente em relação ao eixo principal.



Espelho Côncavo

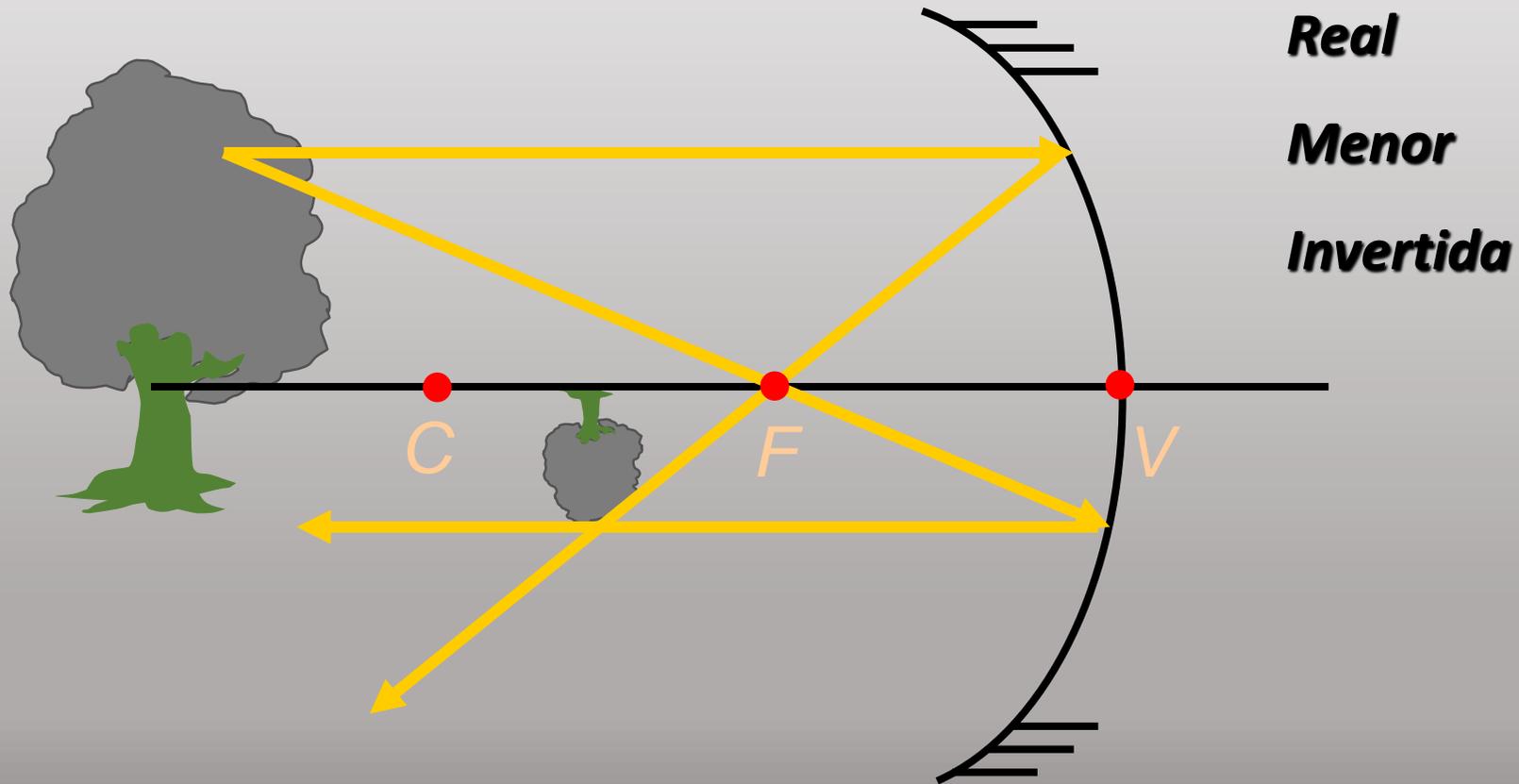
Raios Notáveis



Espelho Convexo

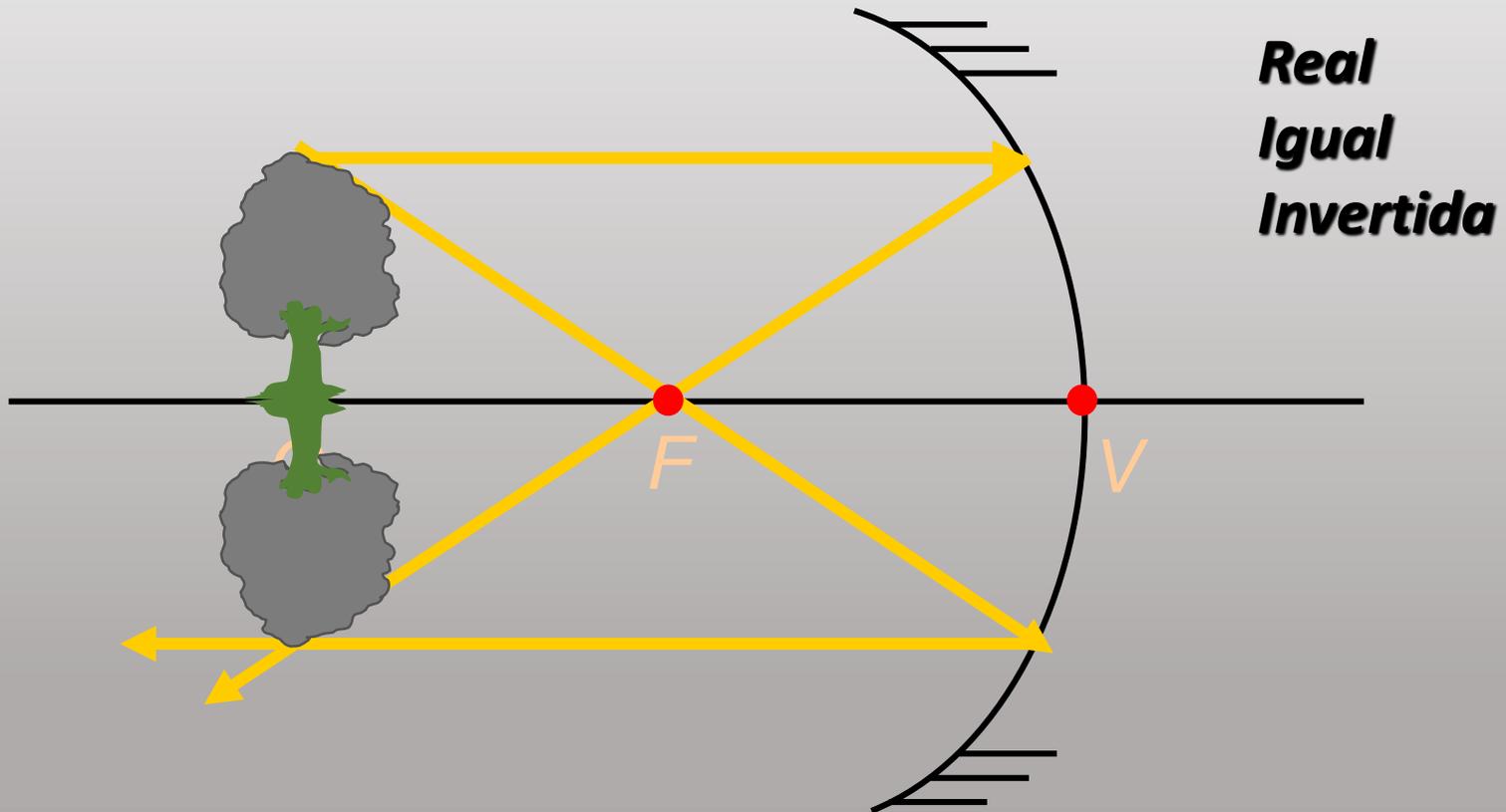
FORMAÇÃO DE IMAGENS

1º caso : objeto além do centro de curvatura C.



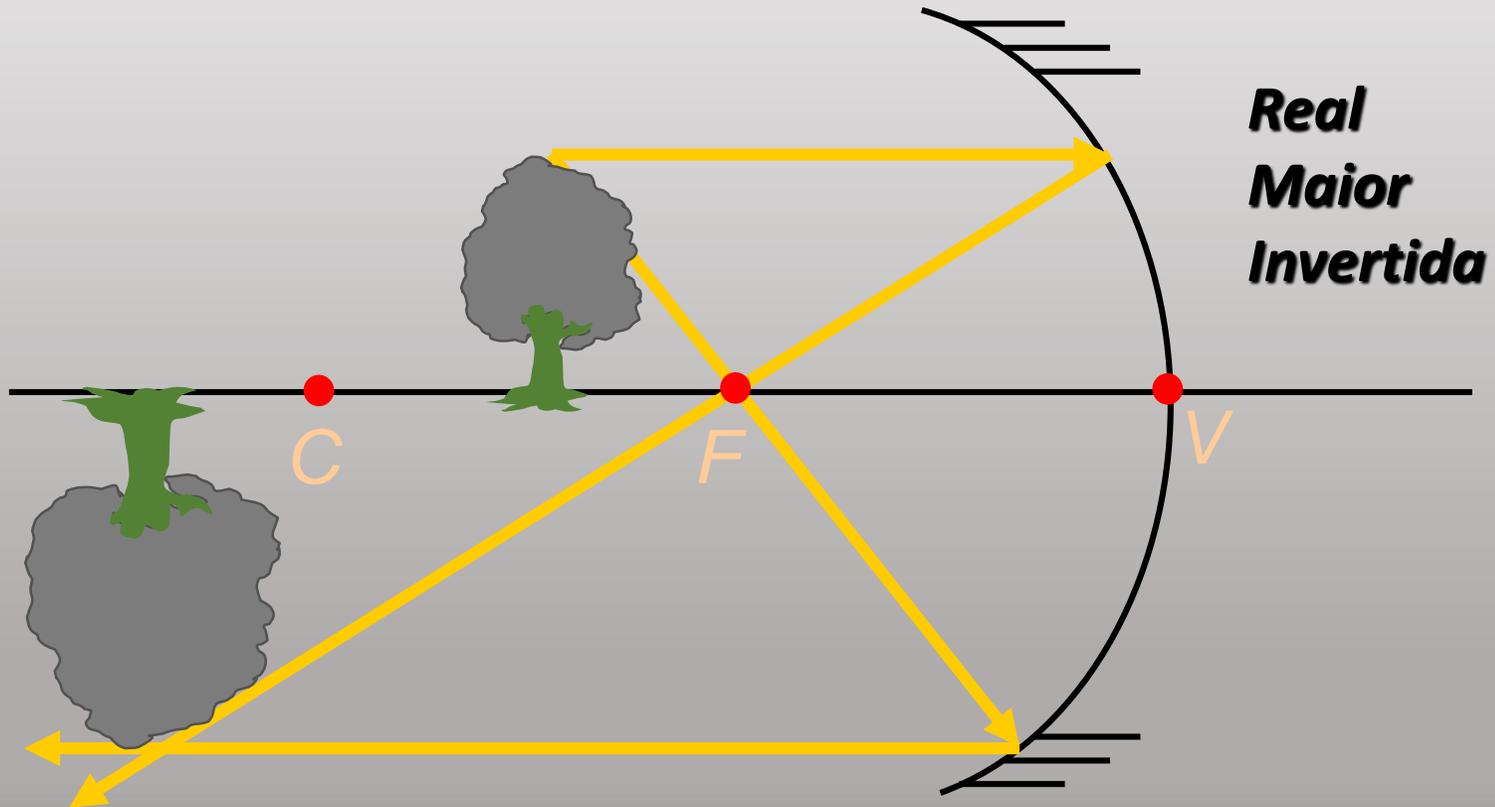
ESPELHO CÔNCAVO

2º caso : objeto no centro de curvatura C.



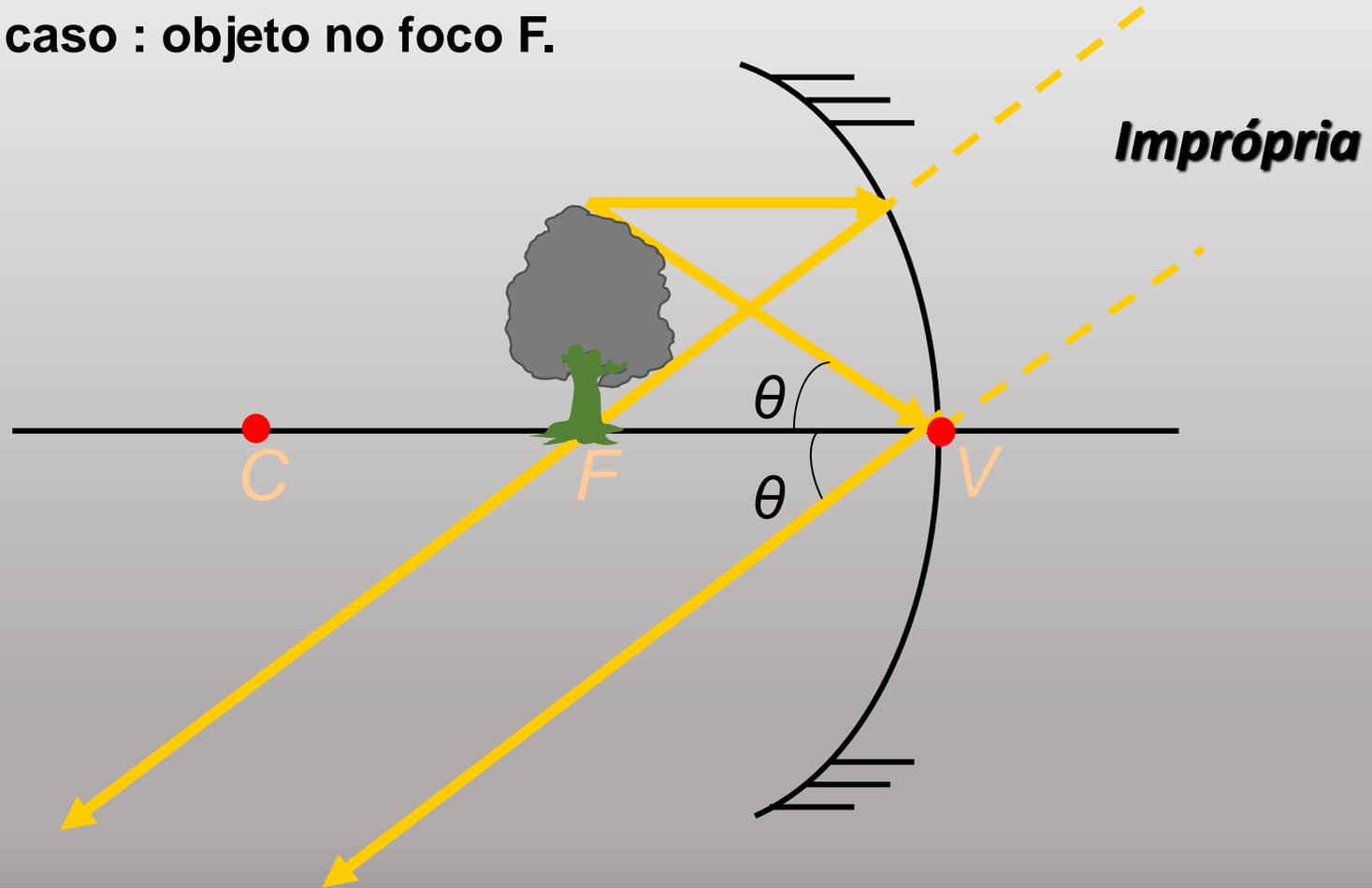
ESPELHO CÔNCAVO

3º caso : objeto entre o centro de curvatura C e o foco F.



ESPELHO CÔNCAVO

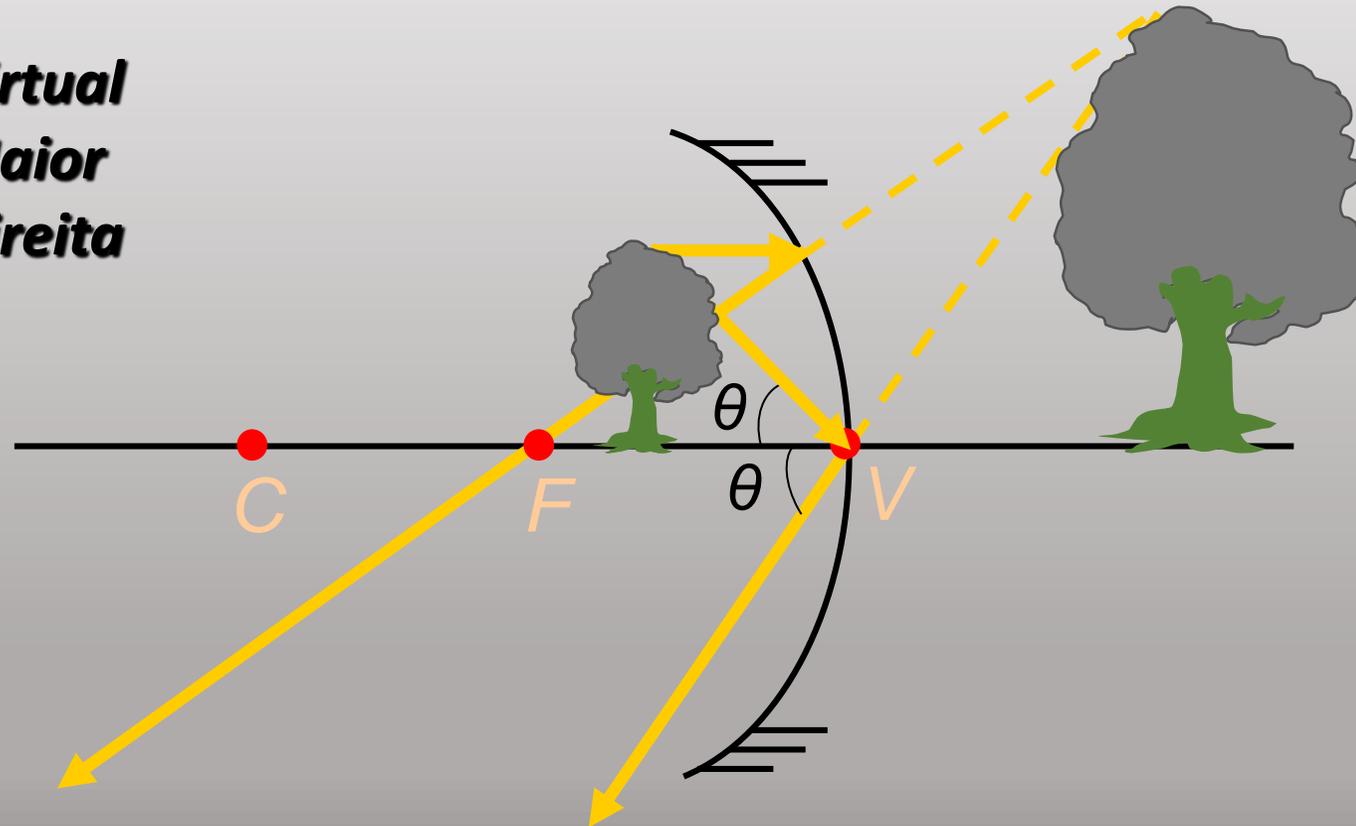
4º caso : objeto no foco F.



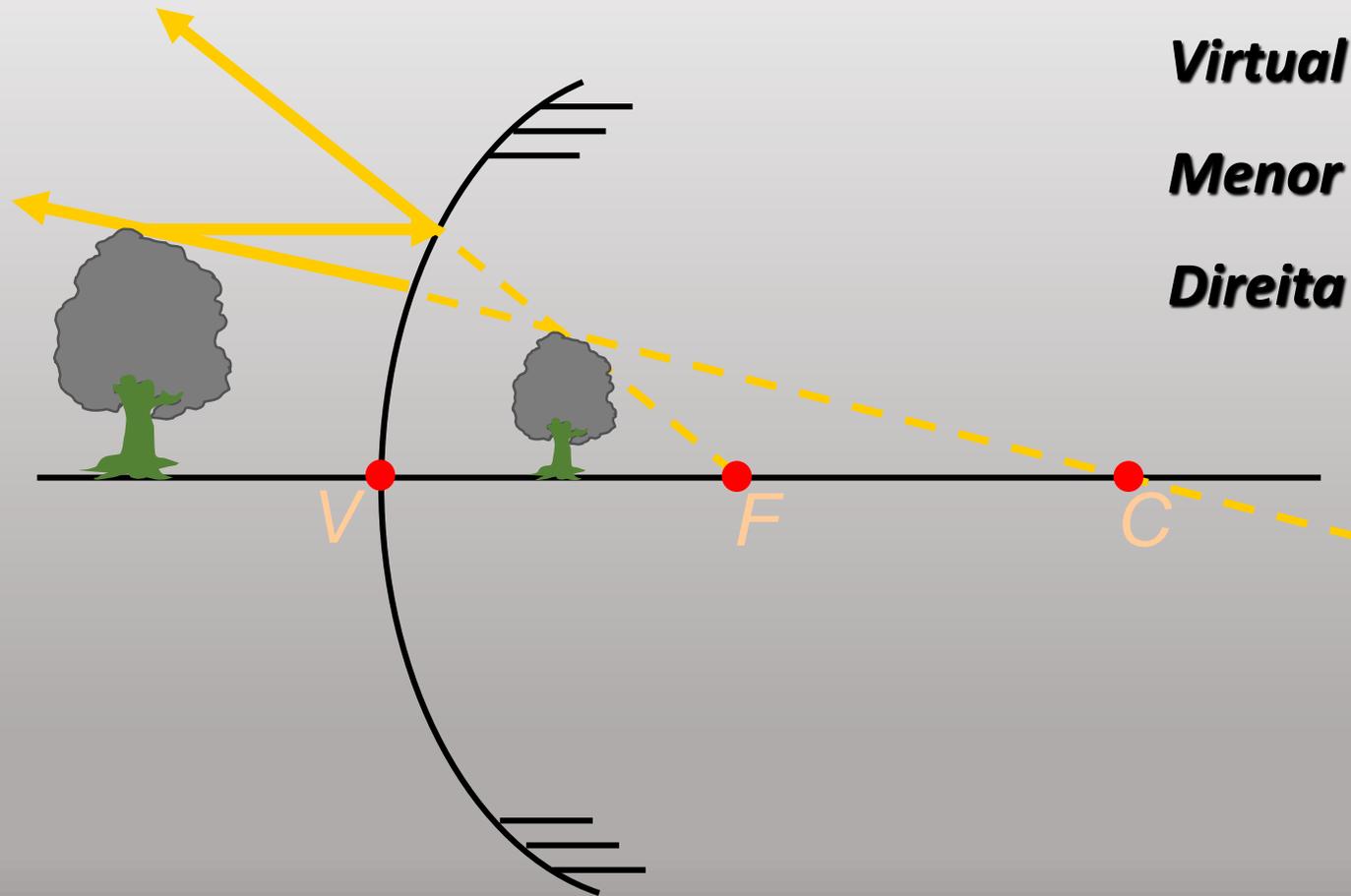
ESPELHO CÔNCAVO

5º caso : objeto entre o foco F e o vértice V.

Virtual
Maior
Direita

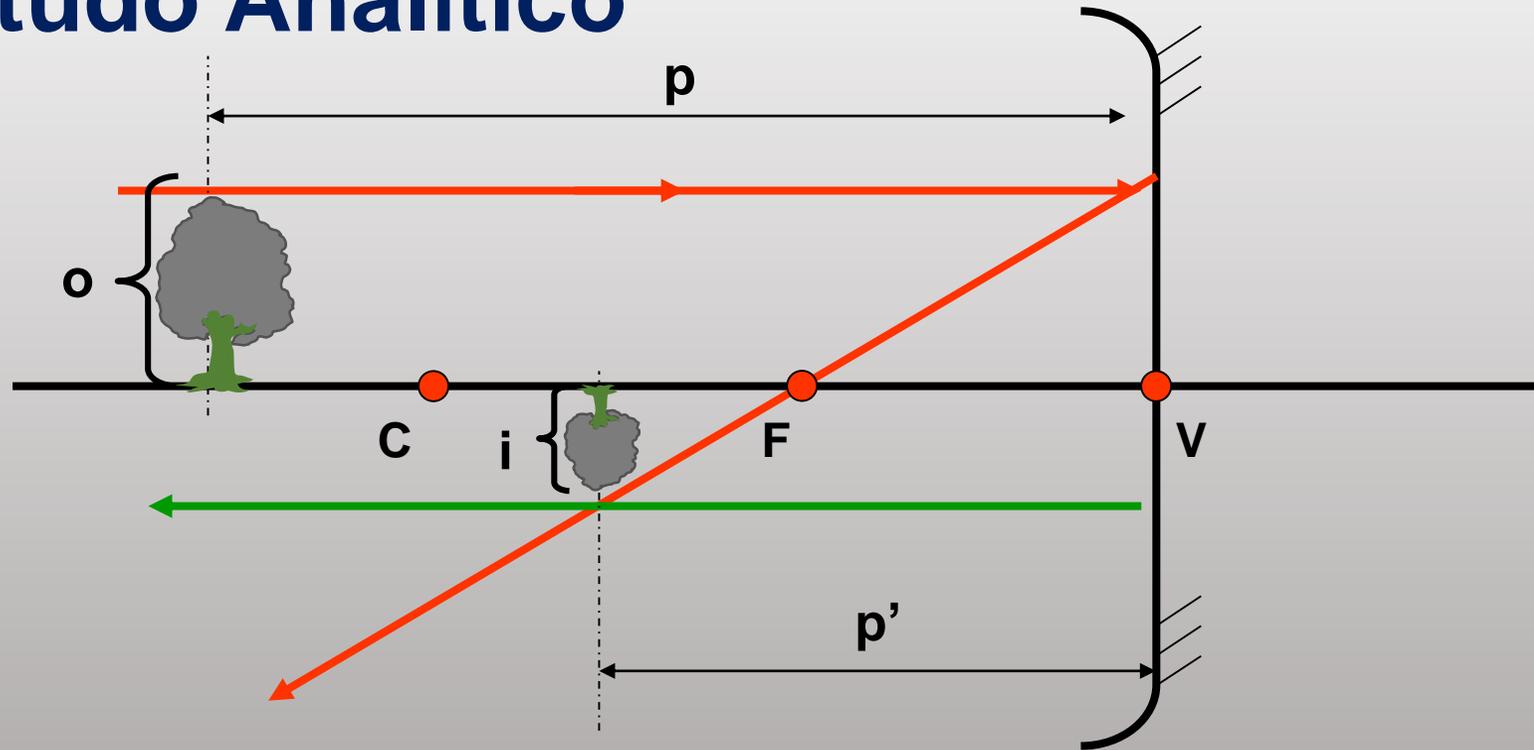


ESPELHO CÔNCAVO



ESPELHO CONVEXO

Estudo Analítico



Equação de Gauss:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

Aumento Linear:

$$A = \frac{i}{o}$$

$$A = \frac{-p'}{p}$$

$$\frac{i}{o} = \frac{-p'}{p}$$

p = posição do objeto (distância deste até o espelho).

p' = posição da imagem.

$p' > 0 \rightarrow$ Imagem Real

$p' < 0 \rightarrow$ Imagem Virtual

o = altura do objeto.

i = altura da imagem.

$i > 0 \rightarrow$ Imagem Direita.

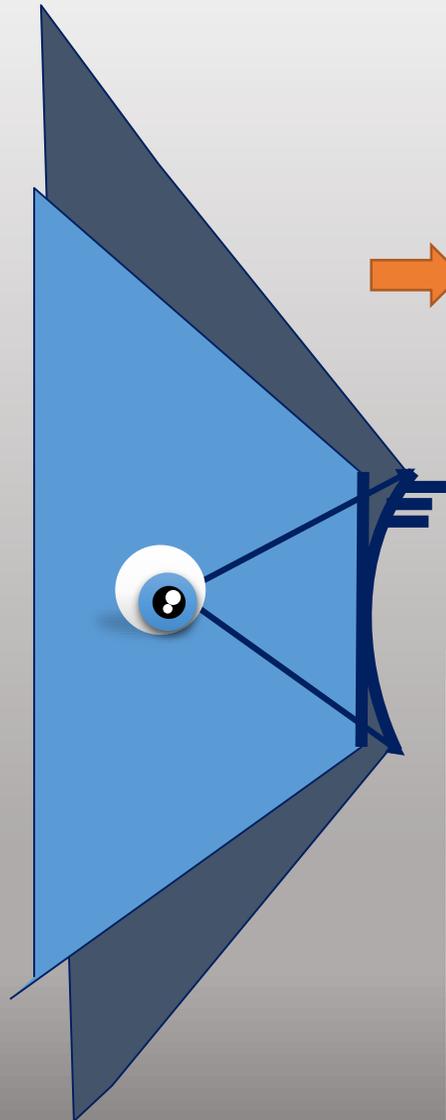
$i < 0 \rightarrow$ Imagem Invertida.

f = Foco (distância focal) $\rightarrow f = R/2$

$f > 0 \rightarrow$ Espelho Côncavo.

$f < 0 \rightarrow$ Espelho Convexo.

APLICAÇÕES PRÁTICAS



Espelhos convexos (divergentes) são geralmente utilizados por ampliarem o campo visual.

Imagem: mattbuck / Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0 Generic.



Imagem: Leonel Ríos / GNU Free Documentation License.



Imagem: Roland zh / Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.

APLICAÇÕES PRÁTICAS

- **Espelhos Côncavos (convergentes) são geralmente utilizados por concentrarem os raios luminosos ou mesmo por formarem imagens ampliadas**



Imagem: Avedendrell / GNU Free Documentation License.



Imagem: Timus at de.wikipedia / Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0 Germany.