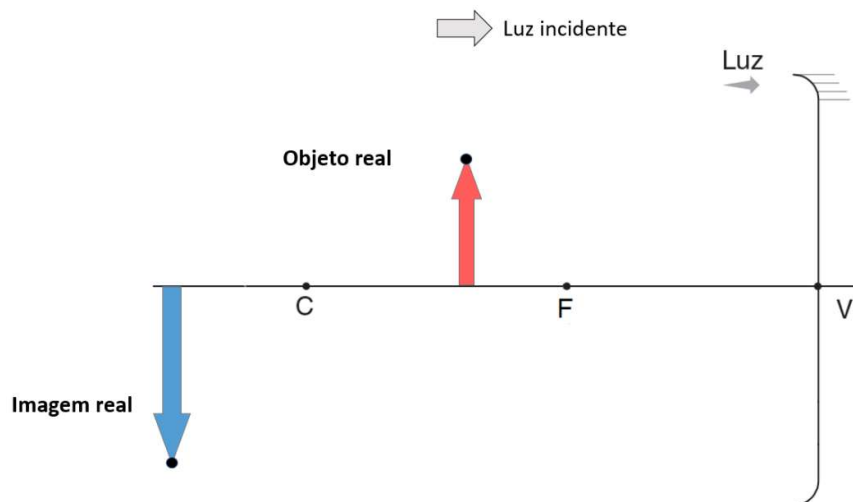


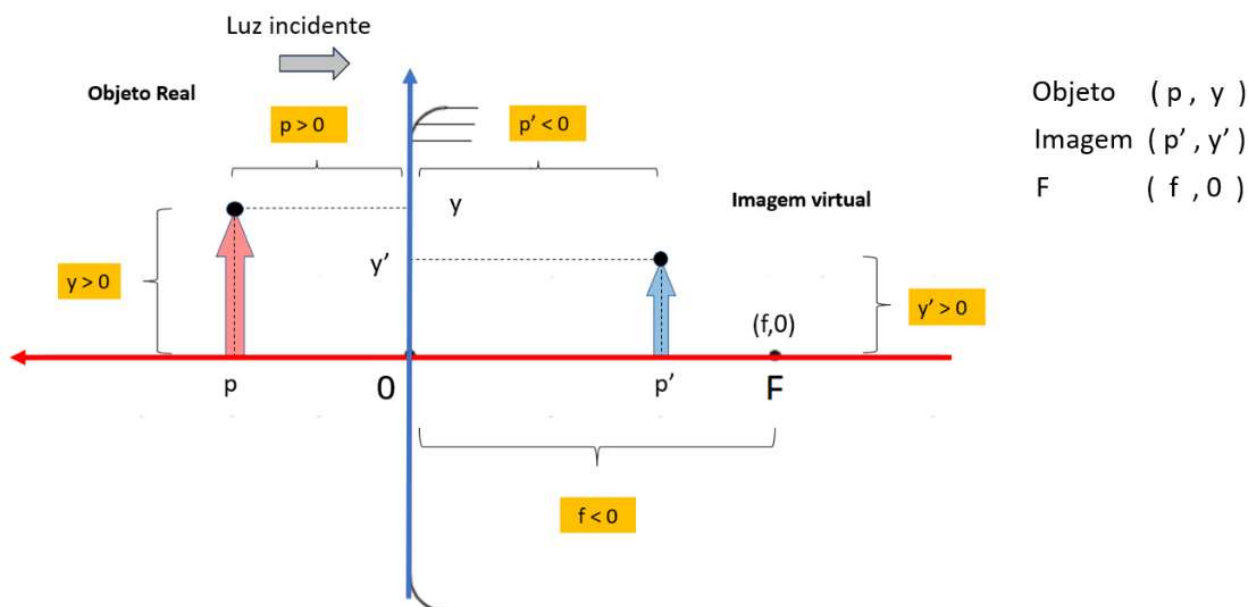
## Aula 12 - Espelhos esféricos: estudo analítico

### 1. Localização no plano cartesiano

Exemplo 1:



Exemplo 2



### 2. Simbologia, convenção de sinais e equações

#### SIMBOLOGIA

##### Abscissas ( $p$ , $p'$ e $f$ )

- $p \Rightarrow$  Objeto; distância do objeto ao espelho.
- $p' \Rightarrow$  Imagem; distância da imagem ao espelho.
- $f \Rightarrow$  Abscissa focal; distância focal;

##### Ordenadas ( $y$ e $y'$ )

- $y \Rightarrow$  Comprimento do objeto e sua orientação.
- $y' \Rightarrow$  Comprimento da imagem e sua orientação.

## SINAIS

**Abcissas ( $p$ ,  $p'$  e  $f$ )** (Natureza)

- Elemento real  $\oplus$   $\left\{ \begin{array}{l} p > 0 \\ p' > 0 \\ f > 0 \text{ (espelho côncavo)} \end{array} \right.$
- Elemento virtual  $\ominus$   $\left\{ \begin{array}{l} p < 0 \\ p' < 0 \\ f < 0 \text{ (espelho convexo)} \end{array} \right.$
- $r = 2|f|$

**Ordenadas ( $y$  e  $y'$ )** (Orientação)

- Elemento acima do EP  $\oplus$   $\left\{ \begin{array}{l} y > 0 \\ y' > 0 \end{array} \right.$
- Elemento abaixo do EP  $\ominus$   $\left\{ \begin{array}{l} y < 0 \\ y' < 0 \end{array} \right.$

**Equação de Gauss**  
ou  
**equação dos pontos conjugados**

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

**Equação do aumento**  
**linear transversal**

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

- $|A| > 1$ : Ampliação
- $|A| < 1$ : Redução
- $|A| = 1$ : Objeto e imagem tem mesmo comprimento

O módulo conta sobre o tamanho da imagem!

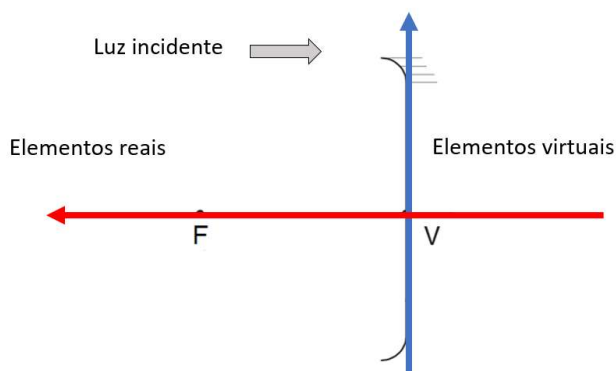


- $A < 0$  (A com sinal negativo): objeto e imagem têm orientações contrárias
- $A > 0$  (A com sinal positivo): objeto e imagem têm mesma orientação

O sinal conta sobre a orientação da imagem!



### Sistema de referência



- O eixo das abcissas tem orientação contrária ao sentido da luz incidente.
- Eixo das ordenadas ( $y$  e  $y'$ ).
- Eixo das abcissas ( $p$ ,  $p'$  e  $F$ ).

### 3. Exercício do Caio

Um objeto real é colocado a 50 cm de um espelho esférico que obedece às condições de nitidez de Gauss. A imagem conjugada é direita, de tamanho igual a  $1/3$  do tamanho do objeto e situada sobre o eixo principal. Calcule o raio de curvatura desse espelho.