

FRENTE 3 – AULA 18 – Continuação

1 EQUAÇÃO DE GAUSS

1.1 O referencial de Gauss

Para um estudo analítico, da mesma forma que fizemos para as lentes, devemos primeiro escolher um referencial. Esse referencial é chamado de referencial de Gauss e associa coordenadas reais (onde realmente passam os raios) com sinal positivo enquanto que coordenadas virtuais (por onde representamos apenas os prolongamentos) associa-se a sinal negativo.

No caso das lentes, as convenções de sinais são as mesmas. Assim podemos escrever os nomes das variáveis utilizadas na equação de Gauss:

- p :
- p' :
- $y = o$:
- $y' = i$:
- f :

Para objetos reais:

- $p > 0$

Para objetos virtuais:

- $p < 0$

Objetos sempre serão positivos (por convenção):

- $y = o > 0$

Imagem direitas:

- $y' = i > 0$

Imagem invertida:

- $y' = i < 0$

Imagens real:

- $p' > 0$

Imagens virtual:

- $p' < 0$

Lente convergente:

- $f > 0$

Lente divergente:

- $f < 0$

1 EQUAÇÃO DE GAUSS

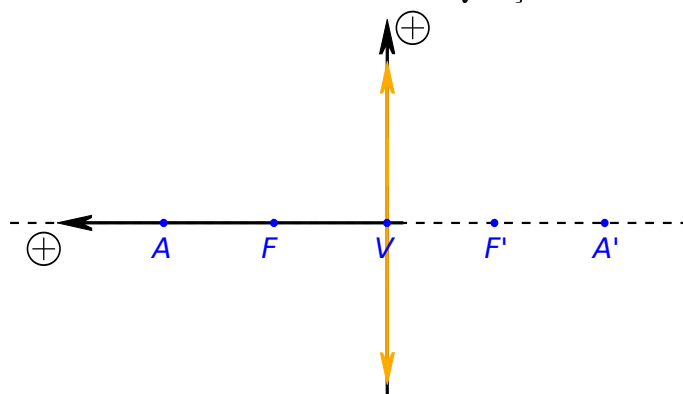


Figura 1: Referencial de Gauss para objeto real à esquerda: Lente Convergente

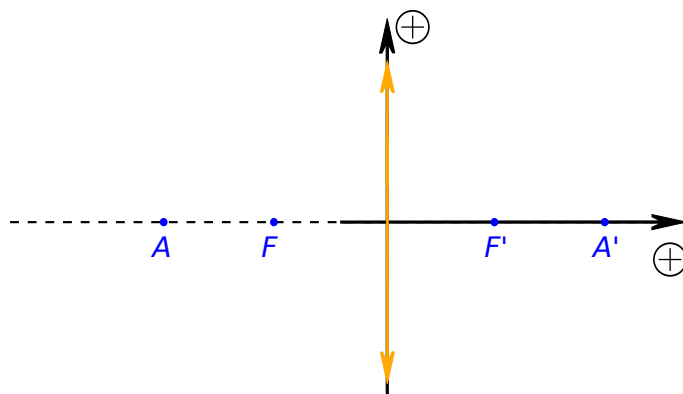


Figura 2: Referencial de Gauss para imagem real à direita: Lente Convergente

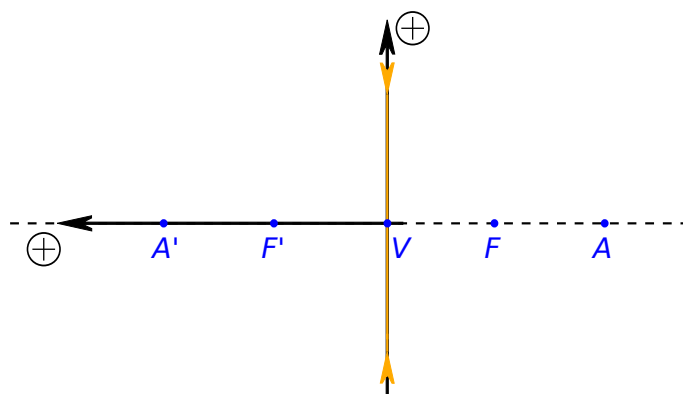


Figura 3: Referencial de Gauss para objeto real à esquerda: Lente Divergente

Diferente dos espelhos, as imagens reais estarão do lado oposto ao lado dos objetos reais, então devemos adotar dois referenciais de Gauss para cada tipo de lente: um para objetos e outro para imagens.

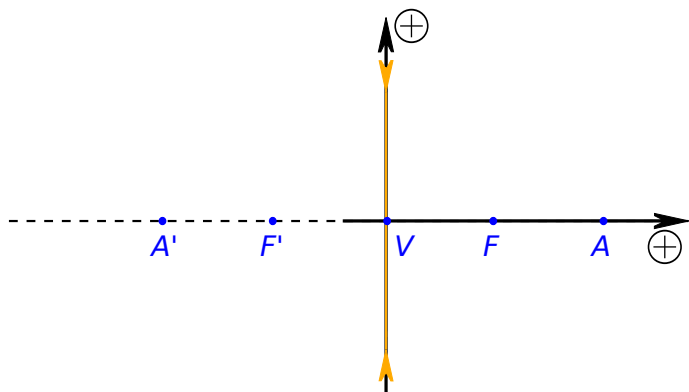


Figura 4: Referencial de Gauss para imagem real à direita: Lente Divergente

1.2 Equação de Gauss

Tendo esta convenção de sinais em mente, podemos usar a dita Equação de Gauss:

Q. 01 – EQUAÇÃO DE GAUSS – EQ. 01

Vamos agora ver a equação do aumento.

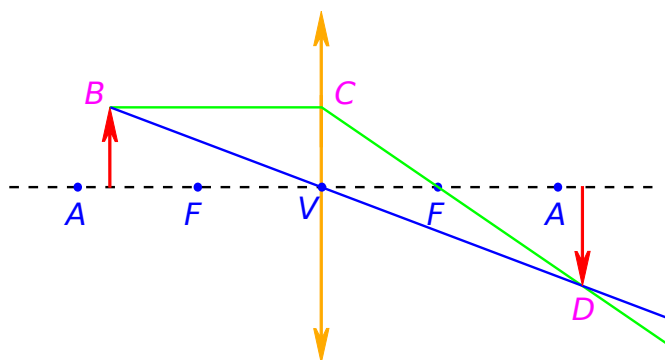


Figura 5: Cálculo do Aumento Linear Transversal

Q. 02 – AUMENTO LINEAR TRANSVERSAL – SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

Como a imagem é invertida, temos:

Q. 03 – RELAÇÃO ENTRE POSIÇÃO DO OBJETO E DA IMAGEM COM O TAMANHO DO OBJETO E DA IMAGEM

Por fim, vamos definir o aumento por:

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

Assim:

Q. 04 – EQUAÇÃO DO AUMENTO – EQ. 02

EXERCÍCIO

1. Usando uma lente de 4", determine o aumento da imagem produzida por esta lente sabendo que a lente está a 1 m do objeto. Interprete o resultado, isto é, determine se a imagem é real ou virtual, direita ou invertida e menor ou maior que o objeto.

2. (PUC-RIO 2004) Um objeto é colocado a uma distância de 12 cm de uma lente delgada convergente, de 8 cm de distância focal. A distância, em centímetros, da imagem formada em relação à lente é:

- a) 24
- b) 20
- c) 12
- d) 8
- e) 4

3. (PUCRS 2004) Uma lente convergente de 2,00 dioptrias (popularmente 2,00 "graus") tem distância focal de

- a) 500 cm
- b) 200 cm
- c) 100 cm
- d) 50 cm
- e) 20 cm