

DEFINIÇÃO DE UMA LENTE ESFÉRICA DELGADA

DIÓPTRO ESFÉRICO

- A figura abaixo apresenta uma ideia do que seria um dióptro esférico: imagine duas esferas de vidro. Agora imagine que fazemos uma interseccionar a outra; por fim, selecionamos apenas a interseção.

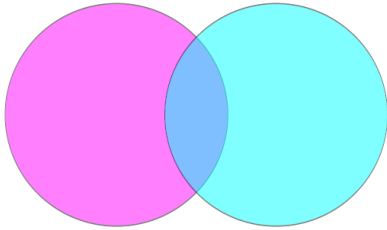


Figura 1: Interseção de duas esferas

- Com esta interseção podemos formar o que chamamos de dióptro esférico e então podemos definir o que seria raio de curvatura.

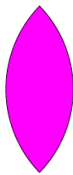


Figura 2: A interseção forma uma lente esférica

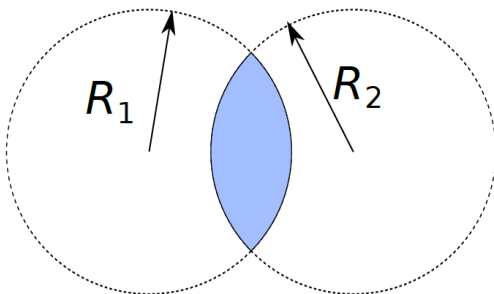


Figura 3: Raios de curvatura

- Vamos estudar lentes esféricas delgadas. Isso significa que a espessura e da lente deve ser bem pequena comparada com os raios de curvatura das partes que formam as lentes.

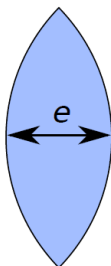
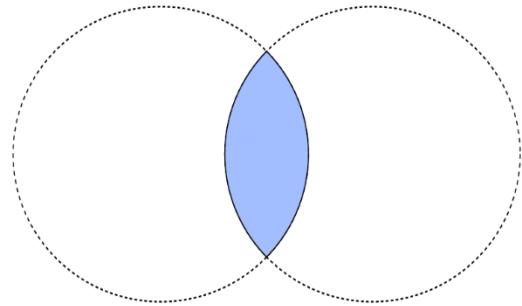


Figura 4: Lentes delgadas: $e \ll R$

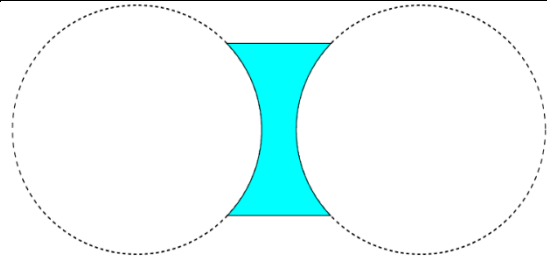
NOMENCLATURA

- Para nomear, começamos com a face de raio maior primeiro



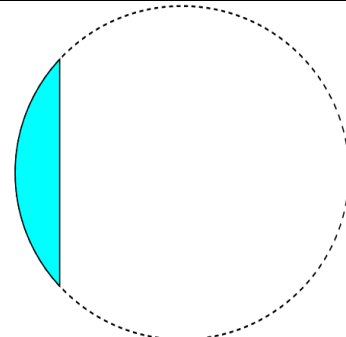
Q. 01 – NOME DA LENTE CONVERGENTE REPRESENTADA ACIMA

Lente Esférica Biconvexa



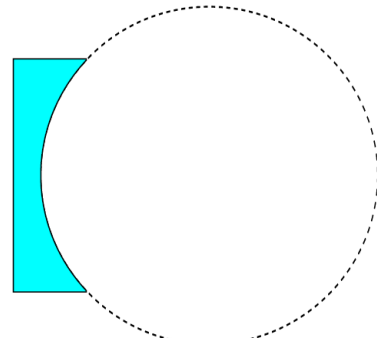
Q. 02 – NOME DA LENTE CONVERGENTE REPRESENTADA ACIMA

Lente Esférica Bicôncava



Q. 03 – NOME DA LENTE CONVERGENTE REPRESENTADA ACIMA

Lente Esférica Plano Convexa



Q. 04 – NOME DA LENTE CONVERGENTE REPRESENTADA ACIMA

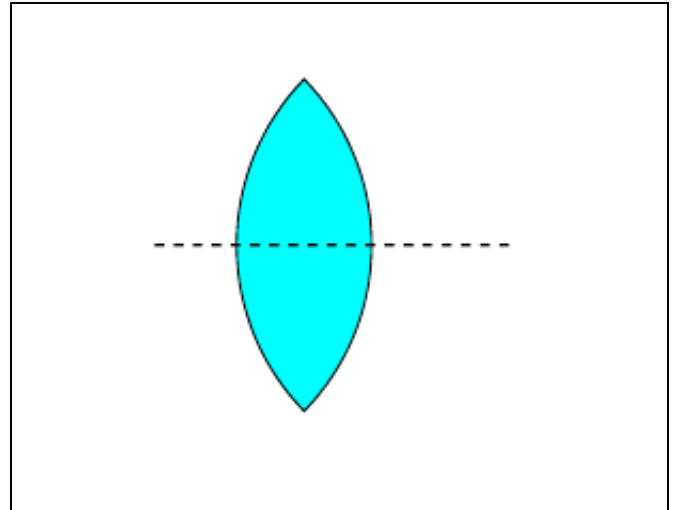
Lente Esférica Plano Côncava

PROFESSOR DANILO

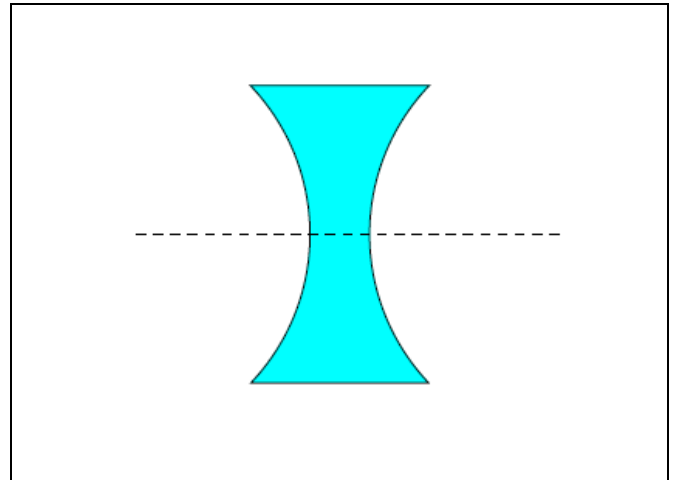
LENTE ESFÉRICAS – TERCEIRO ANO – 15/04/2024

COMPORTAMENTO ÓPTICO

Q. 07 – BORDOS FINOS

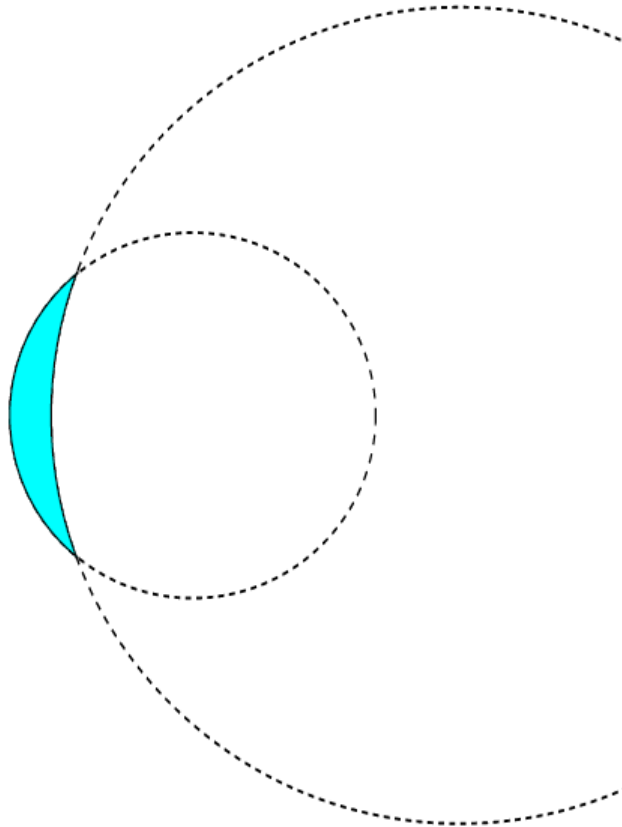
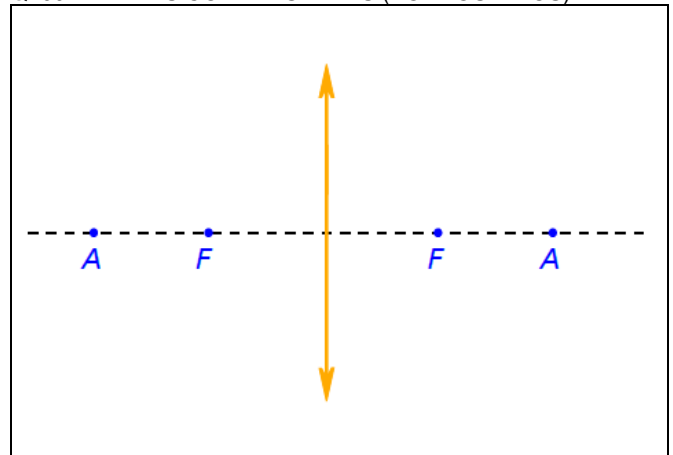


Q. 08 – BORDOS ESPessos



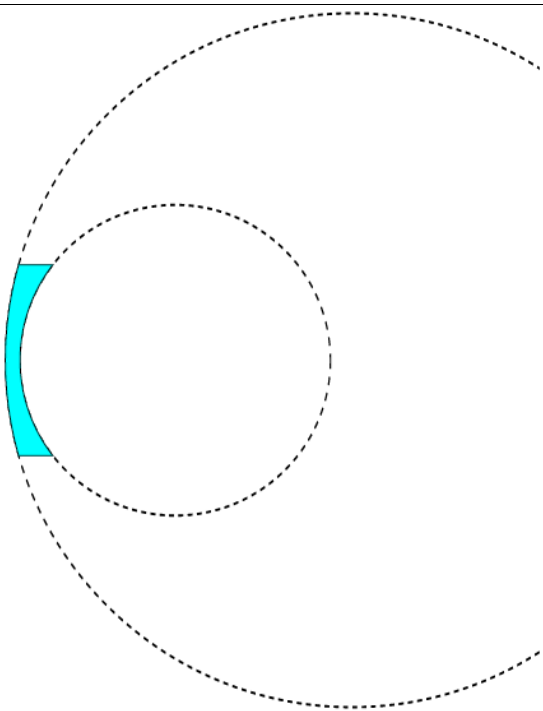
- Vamos estudar o comportamento óptico das lentes esféricas delgadas considerando que elas sejam feitas de material cujo índice de refração seja maior que o índice de refração do meio em que estejam inseridas
- Representaremos as lentes esféricas delgadas de forma mais simples. Vejamos a representação de uma lente de bordos finos (que diremos ser convergente, uma vez que em geral a lente terá índice de refração maior que do meio em que se encontra).

Q. 09 – LENTES CONVERGENTES (BORDOS FINOS)



Q. 05 – NOME DA LENTE CONVERGENTE REPRESENTADA ACIMA

Lente Esférica Concava Convexa



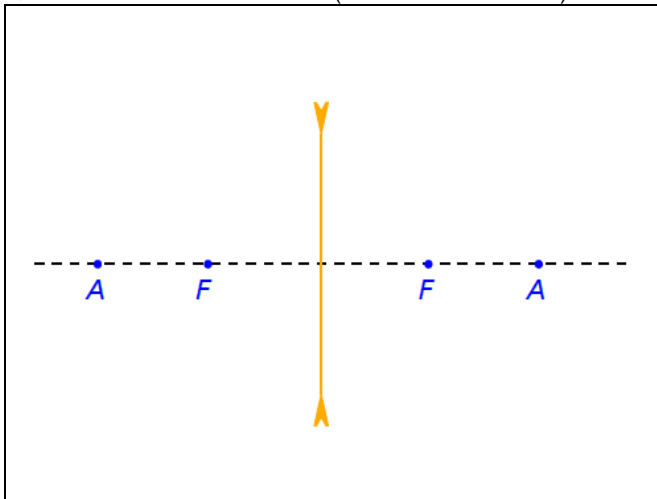
Q. 06 – NOME DA LENTE CONVERGENTE REPRESENTADA ACIMA

Lente Esférica Convexa Côncava

PROFESSOR DANILO

- Lentes de bordos grossos terá representação similar:

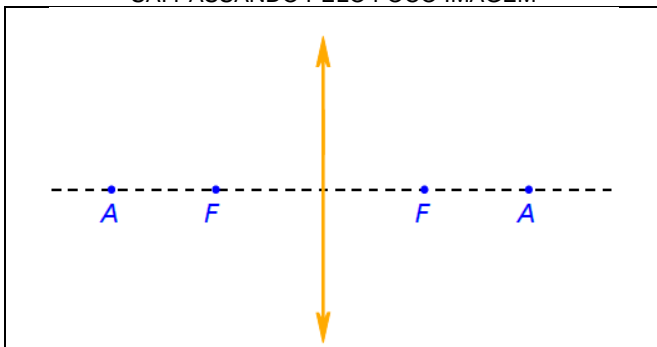
Q. 10 – LENTES DIVERGENTE (BORDOS GROSSOS)



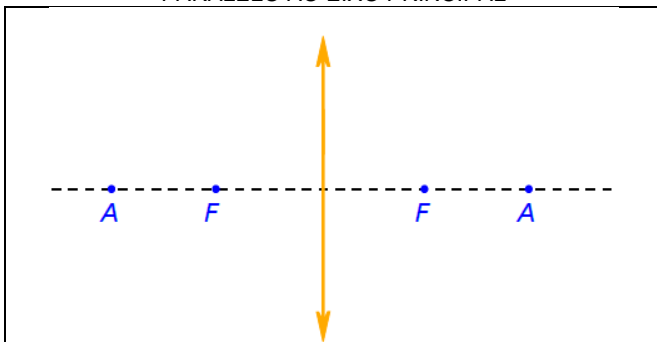
RAIOS NOTÁVEIS

LENTE CONVERGENTES

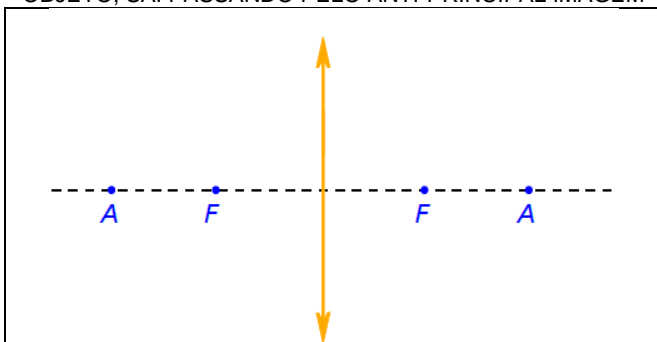
Q. 11 – RAO INCIDE PARALELAMENTE AO EIXO PRINCIPAL SAI PASSANDO PELO FOCO IMAGEM



Q. 12 – RAO INCIDE PASSANDO PELO FOCO OBJETO, SAI PARALELO AO EIXO PRINCIPAL

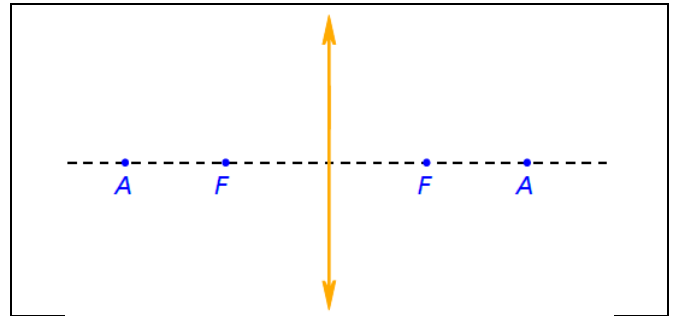


Q. 13 – RAO INCIDE PASSANDO PELO ANTI-PRINCIPAL OBJETO, SAI PASSANDO PELO ANTI-PRINCIPAL IMAGEM



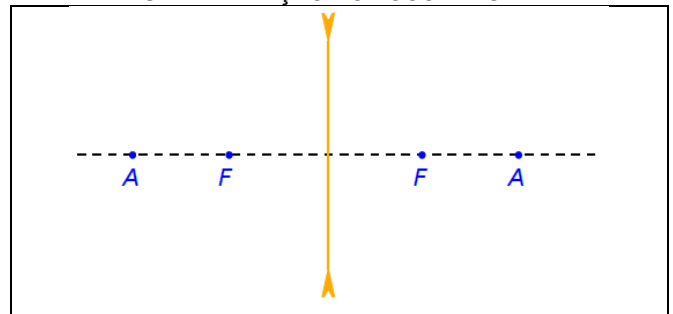
LENTE ESFÉRICAS – TERCEIRO ANO – 15/04/2024

Q. 14 – RAO QUE PASSA PELO CENTRO ÓPTICO DA LENTE NÃO SOFRE DESVIO

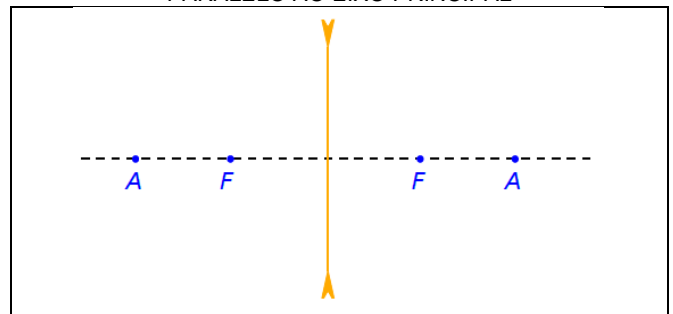


LENTE DIVERGENTES

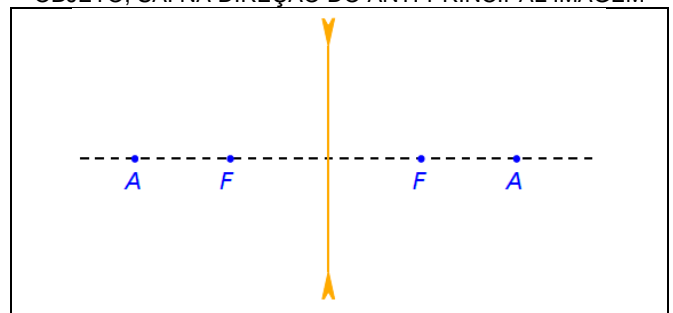
Q. 15 – RAO INCIDE PARALELAMENTE AO EIXO PRINCIPAL SAI NA DIREÇÃO DO FOCO IMAGEM



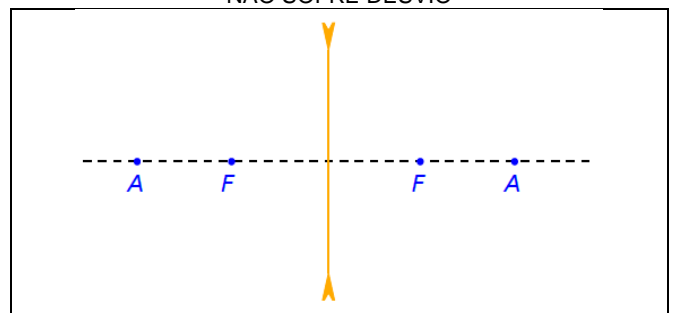
Q. 16 – RAO INCIDE NA DIREÇÃO DO FOCO OBJETO, SAI PARALELO AO EIXO PRINCIPAL



Q. 17 – RAO INCIDE NA DIREÇÃO DO ANTI-PRINCIPAL OBJETO, SAI NA DIREÇÃO DO ANTI-PRINCIPAL IMAGEM



Q. 18 – RAO QUE PASSA PELO CENTRO ÓPTICO DA LENTE NÃO SOFRE DESVIO

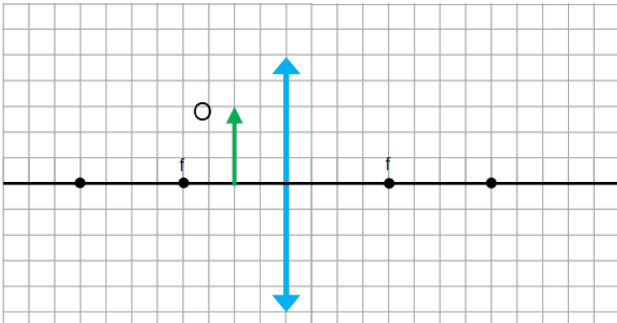


PROFESSOR DANILO

FORMAÇÃO DE IMAGEM: MÉTODO GEOMÉTRICO

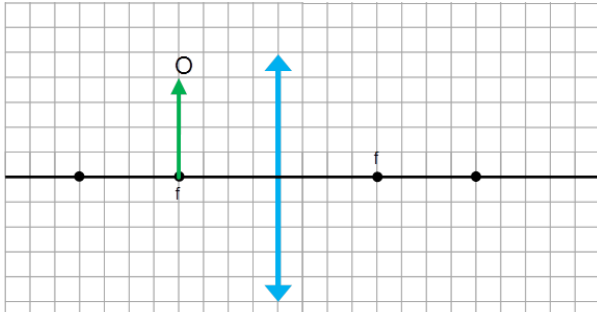
LENTE ESFÉRICA CONVERGENTE

Q. 19 – OBJETO LOCALIZADO ENTRE O FOCO E O VÉRTICE DA LENTE



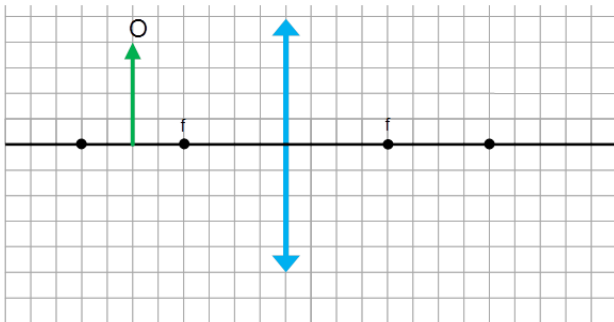
Classificação:

Q. 20 – OBJETO LOCALIZADO SOBRE O FOCO



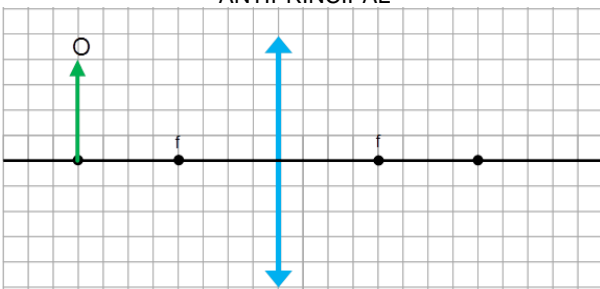
Classificação:

Q. 21 – OBJETO LOCALIZADO ENTRE O FOCO E ANTIPRINCIPAL



Classificação:

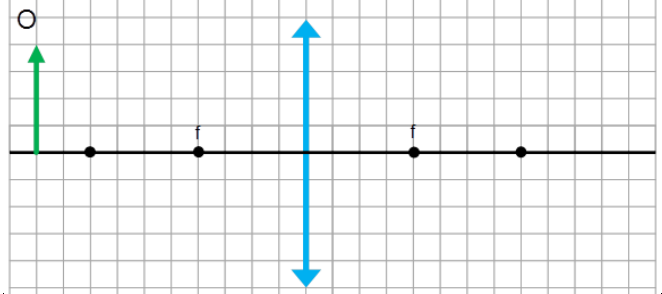
Q. 22 – OBJETO LOCALIZADO EXATAMENTE SOBRE O ANTIPRINCIPAL



Classificação:

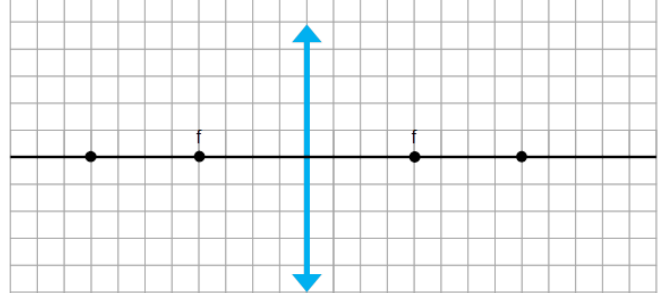
LENTE ESFÉRICA – TERCEIRO ANO – 15/04/2024

Q. 23 – OBJETO LOCALIZADO ALÉM DO ANTIPRINCIPAL



Classificação:

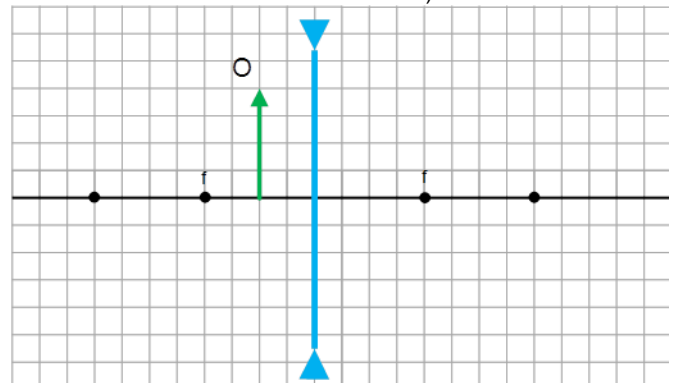
Q. 24 – OBJETO LOCALIZADO “NO INFINITO”



Classificação:

LENTE ESFÉRICA DIVERGENTE

Q. 25 – NO CASO DE LENTES ESFÉRICAS CONVERGENTES, A IMAGEM SEMPRE ESTARÁ ENTRE O FOCO IMAGEM E A LENTE, SEMPRE SERÁ VIRTUAL, DIREITA E MENOR (PARA OBJETOS REAIS)



Classificação:

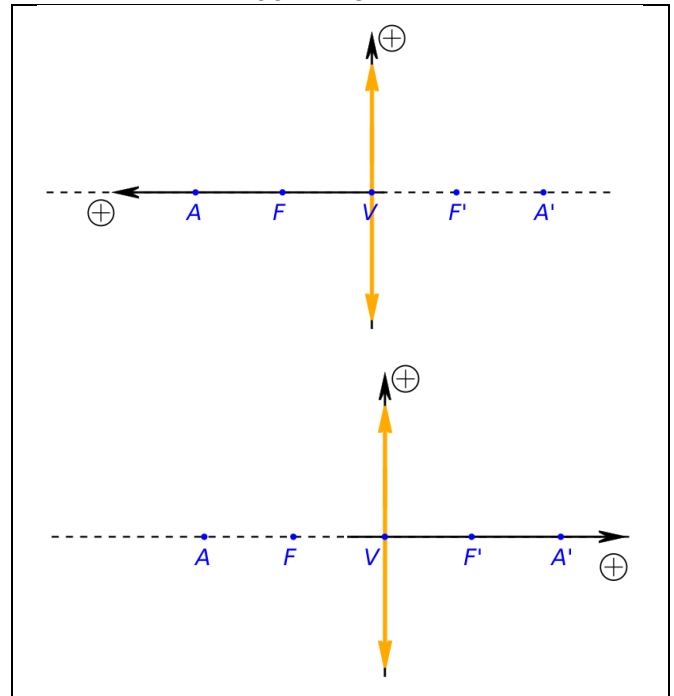
Como exercício, encontre a imagem de um objeto localizado diante de uma lente divergente em diversas posições e tente se convencer de que em todos os casos a imagem será sempre do mesmo tipo (virtual, direita e menor que o objeto).

PROFESSOR DANILO

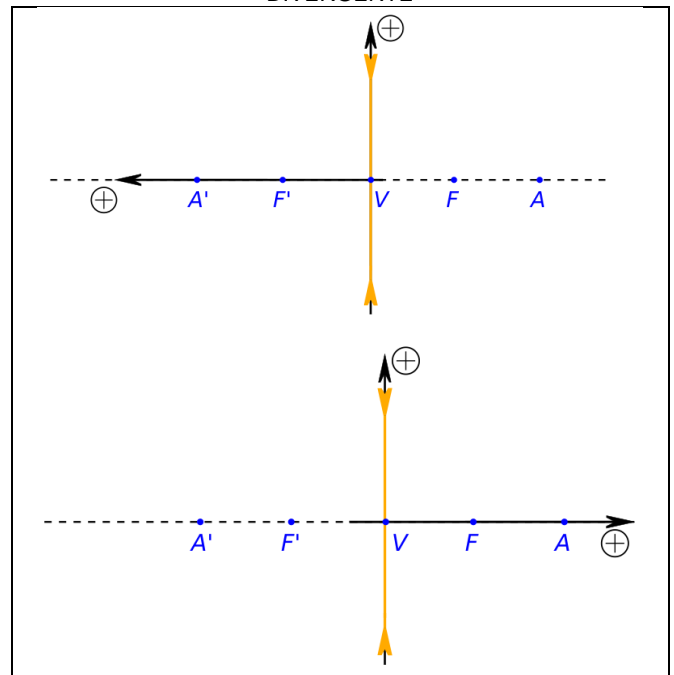
LENTE ESFÉRICAS – TERCEIRO ANO – 15/04/2024

REFERENCIAL DE GAUSS

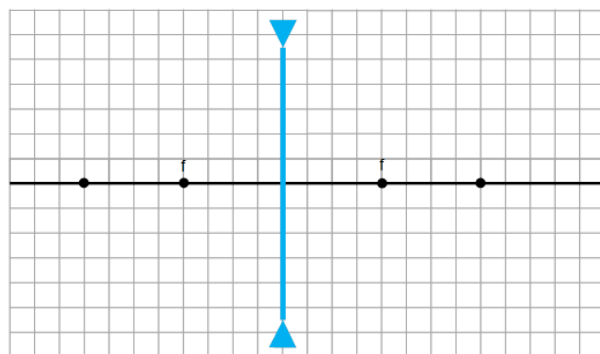
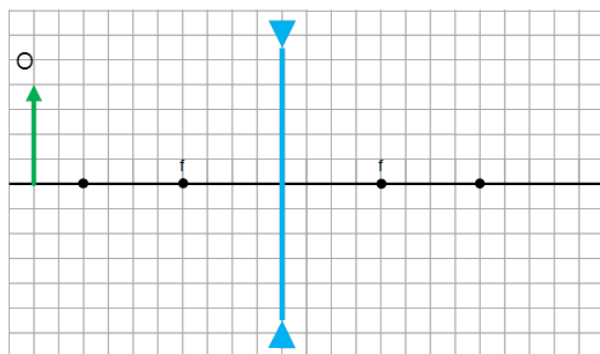
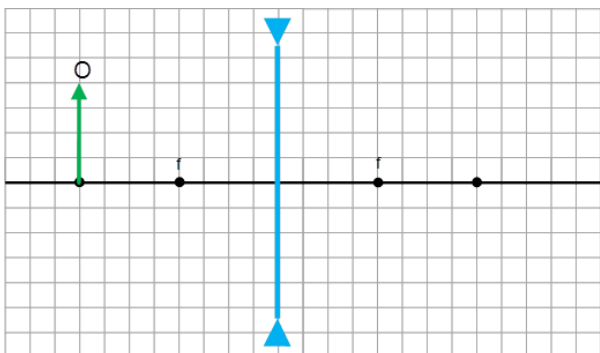
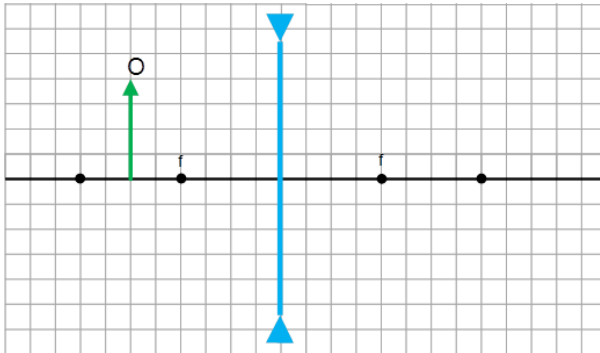
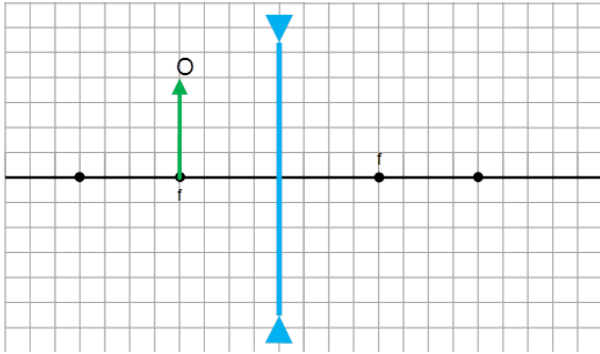
Q. 26 – REFERENCIAL DE GAUSS PARA UMA LENTE CONVERGENTE



Q. 27 – REFERENCIAL DE GAUSS PARA UMA LENTE DIVERGENTE



- p : abscissa do objeto
- p' : abscissa da imagem
- $y = o$: ordenada do objeto
- $y' = i$: ordenada da imagem
- f : abscissa do foco
- $2f$: abscissa do anti-principal
- $p > 0$: Objeto Real
- $p' > 0$: Imagem Real
- $p < 0$: Objeto Virtual
- $p' < 0$: Imagem Virtual



PROFESSOR DANILO

LENTE ESFÉRICAS – TERCEIRO ANO – 15/04/2024

- Se i e o tiverem o mesmo sinal, então a imagem é direita, já se tiverem sinais opostos ela é invertida. Segue então que:
 - $i \cdot o > 0$: Imagem Direita
 - $i \cdot o < 0$: Imagem Invertida
- Com relação ao tipo de lente:
 - $f > 0$: Lente Convergente
 - $f < 0$: Lente Divergente

EQUAÇÃO DE GAUSS

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

Uma diferença: dioptrias...

Q. 03 – DIOPTRIA

EQUAÇÃO DO AUMENTO LINEAR TRANSVERSAL

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

FORMULÁRIO

Q. 20 – FORMULÁRIO QUE VOCÊ DEVE SE LEMBRAR