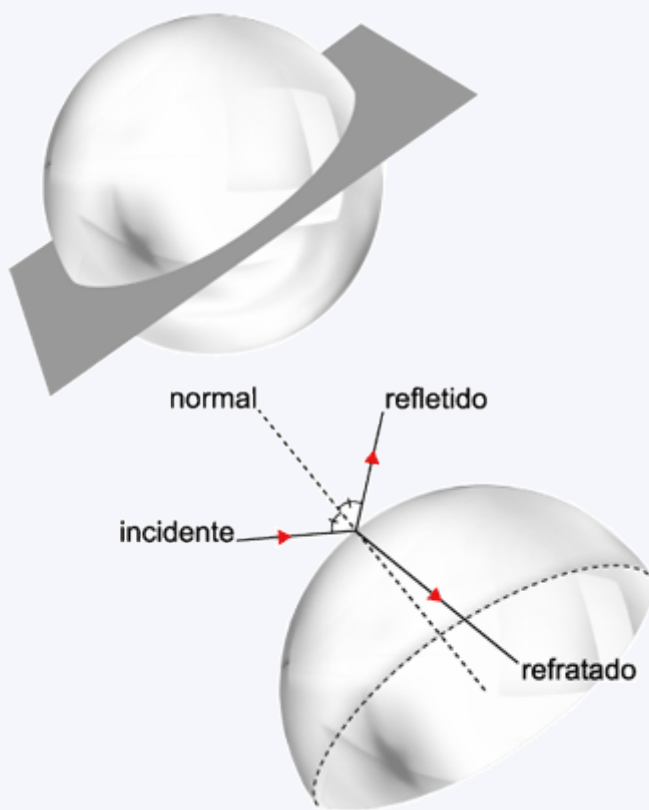


Espelhos Esféricos

1-Introdução

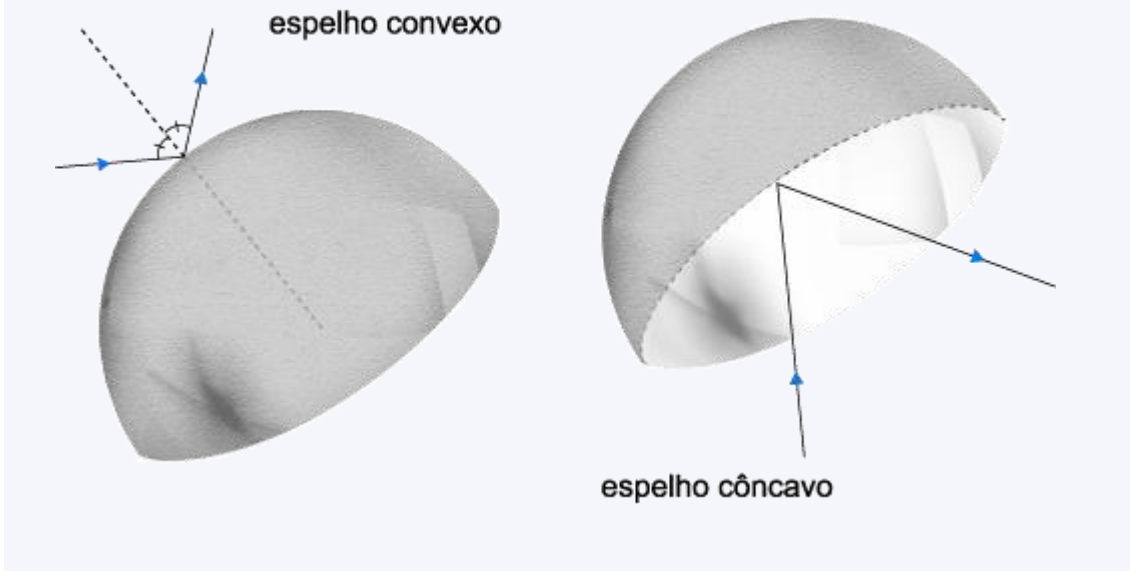
Tem-se grande interesse no estudo de uma situação na qual a luz atravessa dois meios cuja superfície de separação é uma superfície esférica (ou uma parte dela - uma calota esférica). Ao passar de um meio para outro pode ocorrer tanto a reflexão quanto a refração.



No caso em que a superfície esteja polida exibindo uma reflexão regular, uma calota esférica se constitui num espelho esférico. Uma calota polida de um carro pode ser pensada como um exemplo de um tal espelho (desde que a calota seja esférica).

A esfera da qual a calota faz parte tem duas faces. Uma interna e outra externa. Quando a superfície refletiva for a interna, o espelho é côncavo.

Quando a superfície refletora for à externa, o espelho é dito convexo.

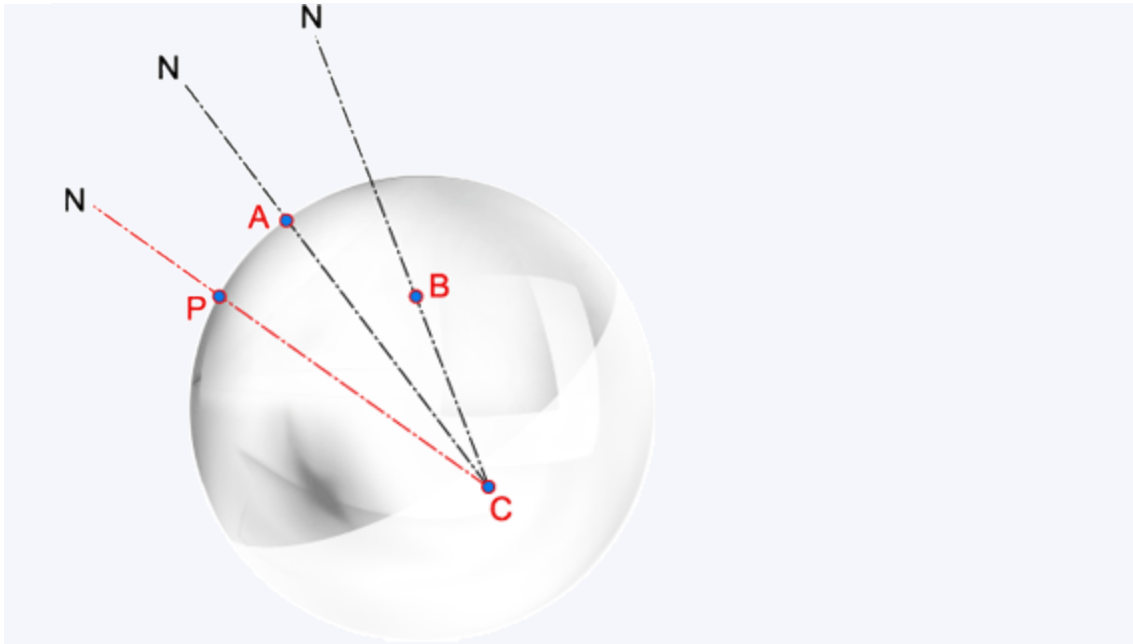


2-Reflexão da luz em espelhos esféricos

Para os espelhos esféricos valem igualmente as já enunciadas leis da reflexão. É importante, no entanto, entender o significado geométrico dos ângulos de incidência e reflexão nesse caso. Em primeiro lugar, os ângulos de reflexão e de incidência são medidos a partir da normal à superfície (a regra é geral). Assim, a primeira providência ao determinarmos a direção do raio refletido num ponto qualquer sobre o espelho é traçarmos a normal à superfície passando por esse ponto.

Como a superfície é esférica, a normal é uma reta passando pelo ponto P e pelo centro da esfera (C) da qual a calota se originou. A regra vale para qualquer ponto sobre a esfera. A figura a seguir mostra a normal N para três situações distintas (pontos A, B e P).

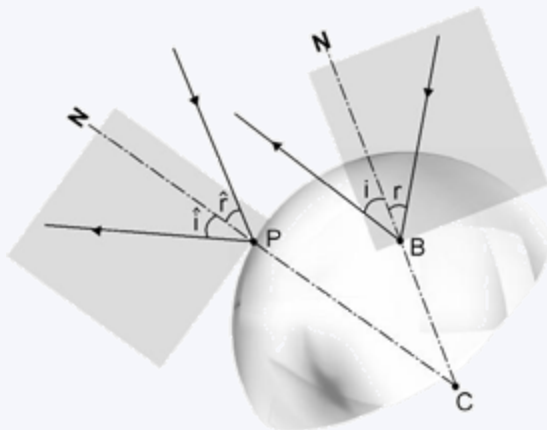
Óptica - Reflexão
Autores: Prof. Gil da Costa Marques e Profa. Nobuko Ueta



O ângulo de incidência (i) é sempre igual ao ângulo de reflexão

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

onde esses ângulos são sempre medidos a partir da normal . A figura abaixo mostra as direções de incidência e de reflexão quando aplicamos essas leis para raios incidentes em posições e ângulos diferentes.

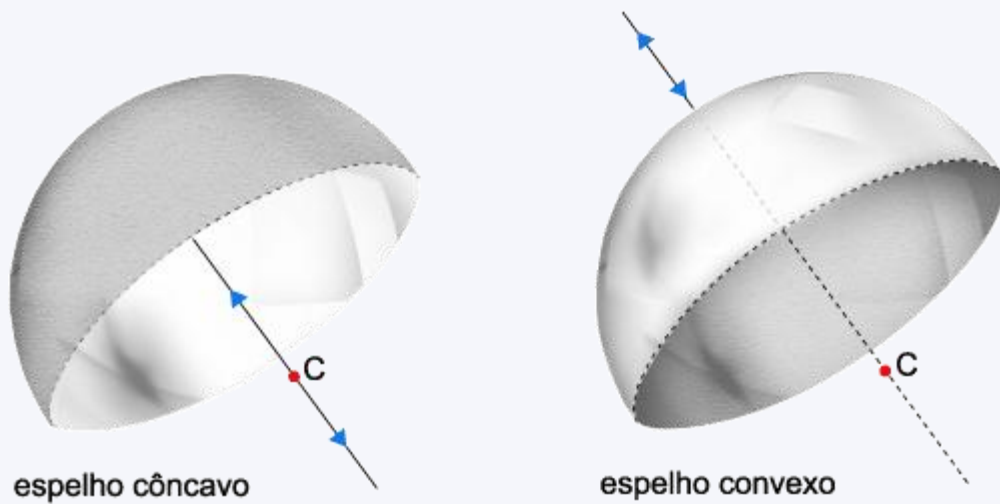


Note-se que se um raio passa pelo centro de curvatura, o ângulo de incidência é nulo. Portanto, o ângulo de reflexão também o será. Portanto, o raio volta na mesma direção de onde veio se ele incidir passando pelo

Óptica - Reflexão

Autores: Prof. Gil da Costa Marques e Profa. Nobuko Ueta

centro de curvatura (ou tem seu prolongamento) passando pelo centro de curvatura. Essa situação é ilustrada na figura a seguir tanto para um espelho côncavo (no qual o raio passa, de fato, pelo centro) quanto no caso do espelho convexo. Nesse último caso, o raio de luz incidente tem apenas o seu prolongamento passando pelo centro da curvatura.



3-Aspectos geométricos dos espelhos esféricos

Para analisarmos o processo da formação da imagem de um objeto em frente a um espelho devemos recorrer a algumas grandezas de natureza geométrica associada a um espelho esférico, como mostra a figura, e conforme as definições abaixo:

O centro de curvatura (C), como já vimos antes, é o centro da esfera que deu origem à calota.

O raio de curvatura (R) da esfera é a distância do centro da esfera até qualquer ponto sobre a mesma.

O vértice do espelho (V) é o ponto equidistante de qualquer ponto sobre as

Óptica - Reflexão
Autores: Prof. Gil da Costa Marques e Profa. Nobuko Ueta

extremidades da calota (o seu polo).

O eixo principal (e.p.) é aquele que passa pelo vértice do espelho e pelo seu centro de curvatura.

Eixo secundário: é qualquer reta paralela ao eixo principal.

Plano frontal: é qualquer plano perpendicular ao eixo principal.

Plano meridiano é qualquer plano que corta a calota passando pelo eixo principal (plano do papel é um plano meridiano).

Abertura do espelho (α) é o maior ângulo sobre a calota medido a partir do centro da curvatura (o ângulo associado às extremidades da calota).