

## 4 Cor & Iluminação

### 4.1

#### Objetos:

Considere duas esferas opacas, uma verde e outra azul, como mostrado na figura. As constantes de reflexão ambiente, difusas e especulares, iguais para as duas esferas, são:  $k_a=k_d=k_s=0.3$ .

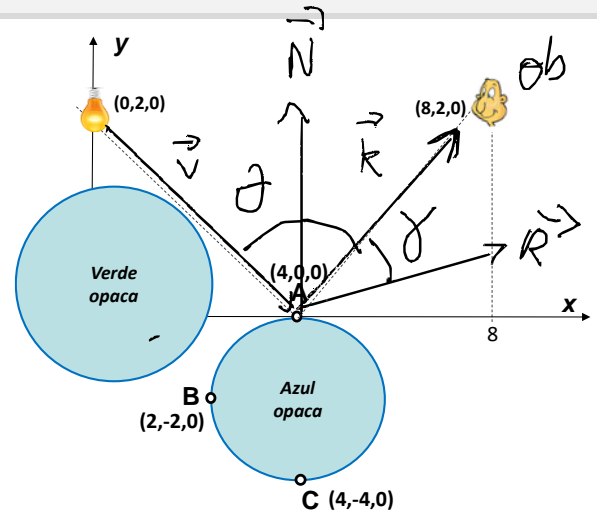
A esfera Azul tem o seu centro no ponto  $(4,-2,0)$  e raio 2 unidades, logo o ponto A localiza-se  $A=(4,0,0)$  e o ponto B em  $B=(2,-2,0)$ , o ponto C em  $C=(4,-4,0)$

**Luz:** Existe uma luz pontual “amarelada”,  $\text{corL}=\text{RGB}=[0.8 \ 0.8 \ 0.2]$ , na posição  $(0,2,0)$

**Observador:** Localiza-se no ponto  $(8,2,0)$

Nota: Considere  $\cos(30^\circ)=0.8$ ;  $\cos(45^\circ)=0.7$ ;  $\cos(60^\circ)=0.5$ .

Pode arbitrar valores para outros ângulos que sejam necessários.



#### 4.1.1

Usando o método de Phong determine a (cor+intensidade) dos pontos A, B e C.

$$A = (4, 0, 0)$$

$$\text{corL} = (0.8, 0.8, 0.2)$$

$$\vec{V} = (4, -2, 0) \quad \sqrt{20}$$

$$\vec{N} = (0, 1, 0) \quad \sqrt{1}$$

Luz Pontual

Para o ponto A:

$$\frac{\vec{V} \cdot \vec{N}}{\|\vec{V}\| \|\vec{N}\|} = \cos \theta$$

$$= \frac{-2}{\sqrt{20}} = \cos \theta$$

$$\vec{R} = 2(\vec{N} \cdot \vec{L})\vec{N} - \vec{L}$$

$$= 2(-2)(0, 1, 0) - (4, -2, 0)$$

$$= -4(0, 1, 0) - (4, -2, 0)$$

$$= (-4, -2, 0) \quad \vec{R} = (4, 2, 0)$$

$$\frac{\vec{R} \cdot \vec{V}}{\|\vec{R}\| \|\vec{V}\|} = \cos \gamma \Leftrightarrow \frac{-20}{\sqrt{20} \cdot \sqrt{20}} = \cos \gamma$$

$$\Rightarrow \cos \gamma = -1$$

$$I_A = I_{\text{Amb}} k_{\text{Amb}} + I_{\text{dif}} k_{\text{dif}} \cos \theta + I_{\text{spec}} k_{\text{spe}} \cos \gamma =$$

$$= 0.3 \cdot (0, 0, 1) \times (0.8, 0.8, 0.2) + 0.3 \cdot (0, 0, 1) \times (0.8, 0.8, 0.2) \cdot \left(-\frac{2}{\sqrt{20}}\right) +$$

$$0.3 \cdot (0, 0, 1) \times (0.8, 0.8, 0.2) \cdot (-1) = (0, 0, 0.3)(0.8, 0.8, 0.2) \left(-\frac{2}{\sqrt{20}}\right)$$

$$= (-0.24; -0.24; 0) \left(-\frac{2}{\sqrt{20}}\right)$$

Intensidade  
é o módulo  
desta merda

$$\rightarrow \approx (0.24, 0.24, 0) \frac{\sqrt{20}}{10}$$