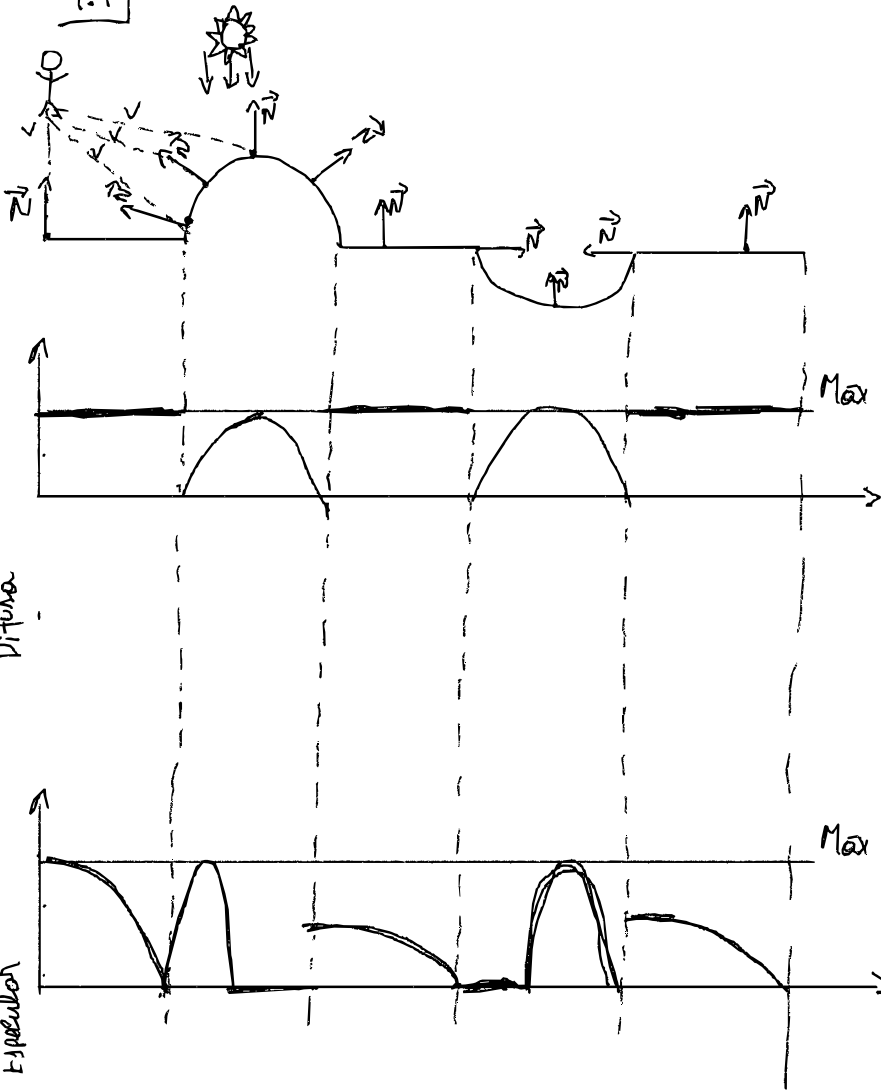
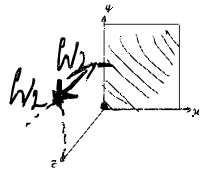


4.4



Q1:

$$\vec{N} = (0, 0, 1) \quad K_A = K_B = K_S = 1$$



$$I_{amb} = (R_{amb}, G_{amb}, B_{amb})$$

$$I_{dif} = (R_{dif}, G_{dif}, B_{dif})$$

$$I_{spec} = (0, 0, 0)$$

Ângulo varia entre 0 e 45°

a) $\text{Pos}_{\text{obj}}(0, 1, 1, 0) \rightarrow \text{Luz direcional}$

$$\text{Cor final} = \left(\frac{\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{2}}{4} \right)$$

$$I_{cor} = I_{amb} K_{matamb} + I_{dif} K_{matdif} \cos \theta + \cancel{I_{spec} K_{mat spec} \cos \gamma}$$

Para ter a mesma cor em qualquer ponto da malha, então precisamos de ter apenas componente ambiente da luz L , assim:

$$I_{amb} = \left(\frac{\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{2}}{4} \right) \quad I_{dif} = (0, 0, 0)$$

b) $I_{max} = (1, 1, 1) \quad I_{min} = (0.5, 0.5, 0.5)$

Uma vez que as normais são $(0, 0, 1)$ em todo o plano, o valor de intensidade é mínimo quando $\theta = 90^\circ$ e máximo quando $\theta = 0^\circ$. Assim:

$$I_{max} = I_{amb} + I_{dif} \Leftrightarrow (1, 1, 1) = I_{amb} + I_{dif} \quad I_{dif} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

$$I_{min} = I_{amb} \Leftrightarrow I_{amb} = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right)$$

$$(1, 1, 1) = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right) + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

Escolhendo $A=2$ e $B=0$

$$x=0, y=\sin\left(\frac{\pi \theta}{180}\right), z=\cos\left(\frac{\pi \theta}{180}\right) \cdot h = \cos\left(\frac{\pi}{180} \cdot 90\right) \cdot h = 0$$

$$I_{\text{ref}} = I_{\text{amb}}/K_{\text{matamb}} + I_{\text{dif}}/K_{\text{matdif}} \cos \theta + I_{\text{spec}}/K_{\text{mat spec}} \cos \gamma$$

	RGB	L ₁	L ₂	
A	1 0 0	S	N	L ₁ → Pontual
B	0 1 1	N	S	L ₂ → Direcional
C	0 1 1	N	S	

$$I_A = I_{\text{dif}} \cos \theta + I_{\text{spec}} \cos \gamma \quad I_B = I_{\text{dif}} \cos \theta \quad I_C = I_{\text{dif}} \cos \theta$$

B e C têm os mesmos coeficientes de reflexão e normal:

$$\vec{N} = \vec{BC} \cdot \vec{BA} = (1, 0, -1) \times (0, 1, -1) = (1, 1, 1)$$

Como é colinear ao vetor direção de L₂ então $\theta = 0$ e

$$I_B = I_C = \frac{(0, 1, 1) \cdot (0, 1, 1)}{K_B \quad I_0} \cos \theta = 2$$

$$\text{Como } RGB_A = (1, 0, 0) \Rightarrow K_A \Rightarrow I_A \leq 1 < I_B = I_C = 2$$