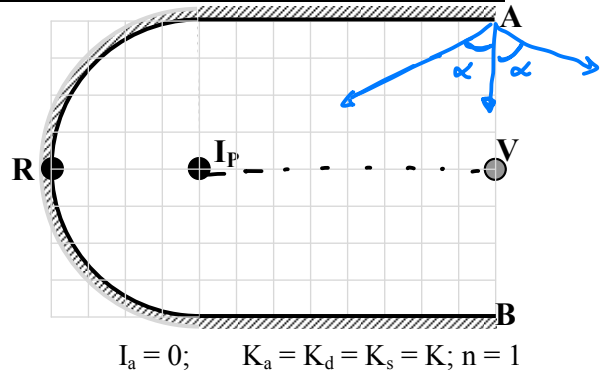


Nome:

Turma:

1. Na figura junta, a superfície a iluminar constitui-se de duas partes planas e de uma em arco de circunferência. I_P representa uma fonte de luz pontual, situada no centro do arco de circunferência; V representa o observador. Responda às alíneas seguintes, justificando. Considere o modelo de iluminação de Phong sem atenuação com a distância de iluminação, a menos de situações explicitadas no enunciado.



- a) Em que ponto ou pontos da superfície se encontra o maior valor da componente de iluminação difusa?

No ponto R, por possuir o menor ângulo entre a normal e o vetor que aponta para I_P . No caso o ângulo será 0° .

- b) Em que ponto ou pontos da superfície se encontra o maior valor da componente de iluminação especular?

No ponto R, já que o ângulo entre o vetor da reflexão máxima e o vetor que aponta para o observador é o menor possível $= 0^\circ$.

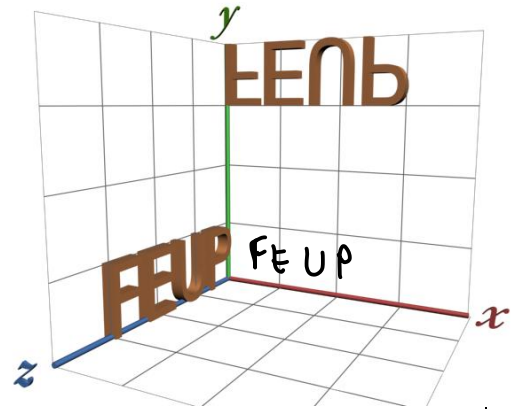
- c) Considere agora uma atenuação linear com a distância (e $d_0=0$). Sendo I_1 a iluminação calculada no ponto R nas condições das alíneas anteriores e I_2 a iluminação calculada no mesmo ponto mas trocando as posições de I_P e V , determine a relação entre I_1 e I_2 .

$$I_1 = \frac{I_P}{4} (K \cdot \cos 0^\circ + K \cdot \cos 0^\circ) = \frac{2 I_P K}{4} = 0,5 I_P \cdot K$$

$$I_2 = \frac{I_P}{12} (K \cdot \cos 90^\circ + K \cdot \cos 90^\circ) = \frac{1}{6} I_P \cdot K$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{6}{2} = 3$$

2. Indique, em notação simbólica, o cálculo da matriz de transformação geométrica necessária para levar o texto "FEUP" da posição inferior esquerda para a posição superior direita da figura. Note que o texto continua a ter três quadriculas de comprimento por uma de altura.



$$R_y(90^\circ) \cdot T(-4, 0, 0) \cdot S(0, -1, 0) \cdot T(0, -4, 0)$$

3. Comente a afirmação "O algoritmo *Ray-Casting* é utilizável no cálculo de sombras projectadas, mas torna-se demasiado consumidor de recursos computacionais ao ter de correr uma segunda vez para efectuar o cálculo de visibilidade".

A afirmação é falsa.

O algoritmo de ray-casting não precisa correr duas vezes para efectuar o cálculo de visibilidade.

Basta que para o pixel em questão crie-se um novo raio em direcção à luz. Se houver colisão com outro objecto, então o pixel é sombreado.