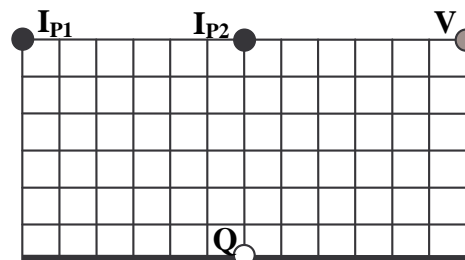


Nome:

Turma:

1. Na figura junta, a superfície horizontal e as fontes de luz pontuais I_{P1} e I_{P2} possuem as características apresentadas. V é o ponto do observador e Q é um ponto da superfície iluminada que se deseja avaliar. Responda às alíneas seguintes, justificando. Considere, a menos de situações explicitamente referidas, o modelo de iluminação de Phong sem atenuação com a distância de iluminação.



$$K_a = K_d = K_s = K; n = 1$$

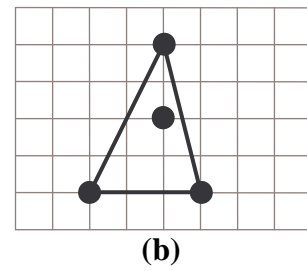
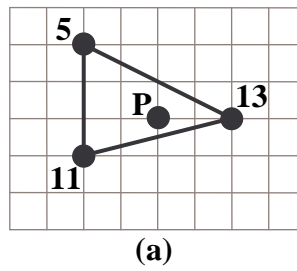
$$I_a = 0; I_{P1} = I_{P2} = I_P$$

- a) Mostre que a iluminação no ponto Q é dada por $I_Q = 2 \cdot K \cdot I_P \cdot (1 + \cos \theta)$
- b) Qual o tipo de variação na iluminação I (aumento, diminuição ou constância) que se obtém se I_{P2} se deslocar para cima na vertical?
- c) Supondo agora uma atenuação linear da fonte de luz com a distância (com $d_0 = 0$), diga como deverá deslocar-se o observador, ao longo da recta definida pelo par QV , de forma a observar metade da iluminação no ponto Q .

Nome:

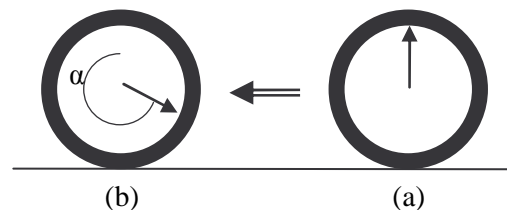
Turma:

2. Os valores indicados na figura junta representam as iluminações calculadas para os vértices respectivos do polígono representado. Mostre como calcularia a iluminação no ponto P , pelo método de *smooth shading* de Gouraud, na situação inicial (a) e depois de o polígono ter sido rodado de 90° (b).



Blank area for the student to show the calculation of the illumination at point P for both situations (a) and (b).

3. Na figura junta, representa-se uma roda rolando sobre o chão desde a posição (a) até à posição (b). Indique, em notação simbólica, o cálculo da matriz de Transformação Geométrica que simula esse movimento. Considere somente os instantes inicial e final da rotação de um ângulo α .



Notas: o perímetro de um arco de circunferência é dado pelo produto $\alpha \cdot R$; são inicialmente conhecidos, o raio e o centro da roda.