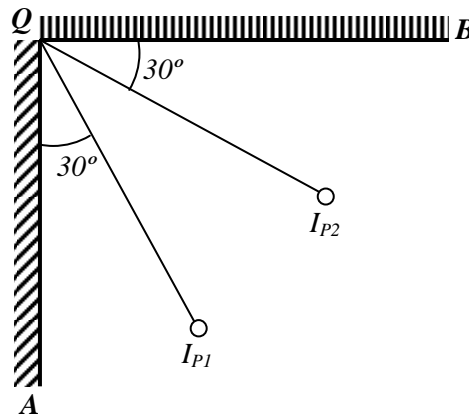
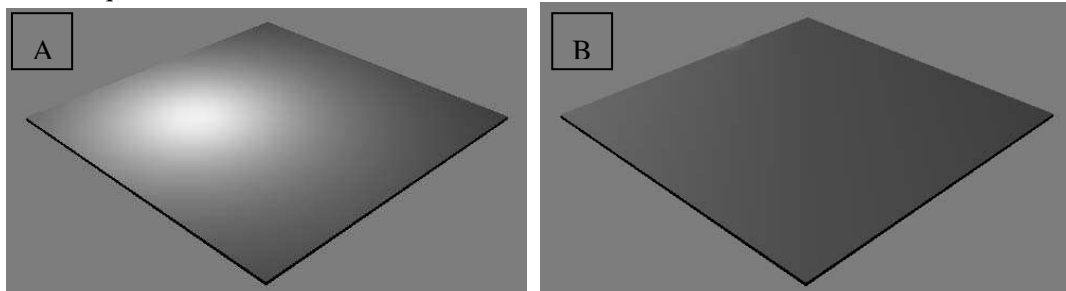




1. A figura junta representa duas paredes vistas de cima; entre si, formam um ângulo recto. Os dois materiais **A** e **B** são puramente difusos mas possuem características reflectivas diferentes e pretende-se que a iluminação observada no ponto **Q**, no plano **A**, seja igual à iluminação do ponto **Q**, no plano **B** (ou seja: $I_{QA}=I_{QB}$).

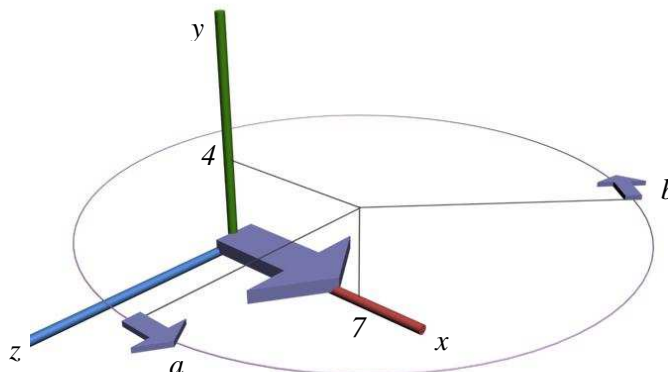


- a)- Admita que os coeficientes de reflexão ambiente e difusa de **A** são semelhantes entre si (valor K_A), o mesmo sucedendo aos coeficientes de reflexão ambiente e difusa de **B** (valor K_B); admita ainda que se mantêm nulos os valores de K_{SA} e K_{SB} . Estabeleça a relação entre K_A e K_B que garante a condição inicial $I_{QA}=I_{QB}$. Nota: considere $I_a = \frac{1}{2} I_{P1}$ e $I_{P2}=0$.
- b)- Seja agora $I_a=0$ e considere-se a existência de uma fonte de luz I_{P2} , mantendo-se as restantes condições. Determine o valor de I_{P2} em função dos restantes parâmetros, de forma que se mantenha a condição inicial $I_{QA}=I_{QB}$.
2. As duas figuras juntas correspondem ao mesmo polígono, iluminado pela mesma fonte de luz. Diga, justificando, qual dos métodos de sombreamento foi usado em cada uma; *Flat*, *Gouraud* ou *Phong*.

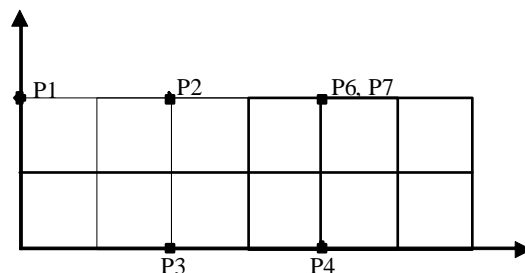


3. Comente a afirmação: "Dado que o sistema de equações lineares é a parte computacionalmente mais pesada do algoritmo *Radiosity*, evita-se a sua resolução até que ocorra uma alteração da geometria da cena".
4. Comente a afirmação: "Uma consequência do modelo RGB ser aditivo, é a possibilidade de se adicionarem (acumularem) as cores dos tinteiros numa operação de impressão sobre papel branco".

5. Na figura seguinte, o objecto inicial encontra-se na origem das coordenadas e encontra-se inscrito num paralelepípedo de dimensões $6 \times 6 \times 1$. Na posição **a**, o mesmo paralelepípedo possui dimensões $2 \times 2 \times 1/3$ e o objecto mantém a mesma orientação inicial. Na posição **b**, o objecto mantém a dimensão de **a**, mas afasta-se rodando de 120° segundo o arco horizontal desenhado (raio 10 unidades), com centro em $(7, 4, 0)$.



- a)- Indique, em notação simbólica, a matriz de transformação necessária para levar o objecto da posição inicial para a posição **a**.
- b)- Idem, para levar o objecto da posição **a** para a posição **b**.
- c)- Idem, para levar o objecto da posição inicial para a posição **b**.
6. Sejam duas curvas de Bézier (**P1,P2,P3,P4**) e (**P4,P5,P6,P7**) dispostas segundo a figura junta e apresentando continuidade paramétrica de grau 1 em **P4**.
- a)- Determine a localização do ponto em falta **P5** e esboce as curvas resultantes.
- b)- Determine as coordenadas do ponto situado mais à direita na curva (**P4,P5,P6,P7**).



7. Compare os seguintes métodos de modelação sólida, nomeadamente no que respeita à precisão da representação e aos recursos necessários:
- a)- *Octrees* e Enumeração Espacial.
- b)- *Octrees* e Geometria Sólida Construtiva.
8. Seja a figura seguinte, representando uma região com contorno existente. Efectue o preenchimento da região, começando pelo ponto assinalado, por análise do contorno (algoritmo apresentado nas aulas). Marque a ordem do preenchimento e assinale os pontos de partida que inserir na pilha.

