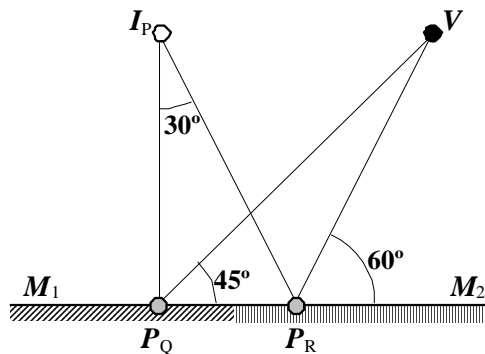




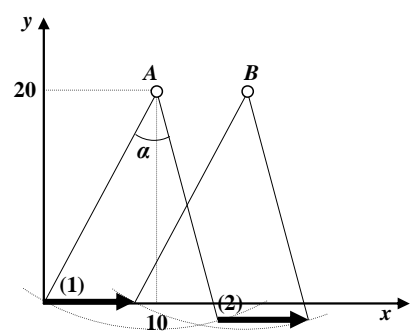
1. A figura junta representa uma superfície constituída por dois materiais diferentes, M_1 e M_2 (propriedades juntas). Responda justificando às alíneas seguintes (o seu cumprimento pode não ser possível, em algum ou alguns casos) utilizando, para o efeito, o modelo de iluminação simplificado sem atenuações.



	K_a	K_d	K_s	n
M_1	0.5	0.5	?	1
M_2	0	0	1	∞

$$I_a = 0$$

- a)- Determine o valor de K_{s1} que garante o mesmo valor de iluminação nos dois pontos assinalados P_Q e P_R .
- b)- Repita a alínea anterior, trocando de posição os dois materiais.
- c)- Repita a alínea a), trocando de posição a fonte de luz e o observador.
2. Comente a afirmação: "Com o cálculo de projecção de sombras determinam-se os objectos ou porções destes cuja iluminação, por se encontrarem em sombra, se calcula somente pela componente de iluminação difusa".
3. Comente a afirmação: "A filtragem é uma operação necessária, no mapeamento de texturas, porque um pixel abrange uma área de vários *texels*".
4. A figura junta mostra, em duas dimensões, um objecto (seta) rodando suspenso dos pontos A e B. Note que, pela forma como se encontra suspenso, o objecto mantém sempre a sua posição horizontal. Indique, em notação simbólica:
- a)- A matriz de transformação geométrica necessária para rodar a corda A desde a posição (1) à posição (2).
- b)- A matriz de transformação geométrica necessária para levar o objecto da posição (1) à posição (2).
5. Justifique a razão pela qual os polígonos mutuamente ocultos (*cyclic overlapping polygons*) criam dificuldades no funcionamento dos algoritmos de cálculo de visibilidade do tipo "Lista de Prioridade".
6. Justifique a razão pela qual, no diagrama de cores da CIE, não são normalmente representados níveis de cinzento.



7. Como sabe, a formulação da família de curvas de Hermite é a seguinte:

$$Q(t) = T.M_H.G_H = \begin{bmatrix} t^3 & t^2 & t & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 & 1 \\ -3 & 3 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 \\ P_4 \\ R_1 \\ R_4 \end{bmatrix}$$

Determine a matriz de base M_X de uma nova família de curvas, cujo vector geométrico seja

$$G_X = \begin{bmatrix} P_1 \\ R_1 \\ X_4 \\ R_4 \end{bmatrix} \quad \text{com } X_4 = P_4 - P_1$$

8. Sejam os prismas quadrangulares, concêntricos, da figura seguinte.

a)- Esboce o sólido resultante E da sequência de operações Booleanas:

1. $D = B - C$
2. $E = A - D$

b)- Mostre que, do ponto de vista da fórmula de Euler, o sólido resultante E é válido.

