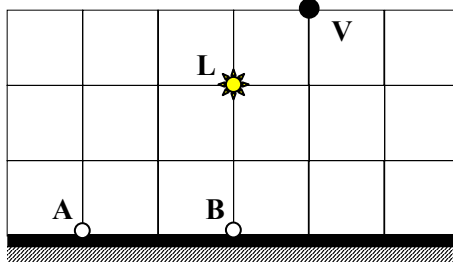
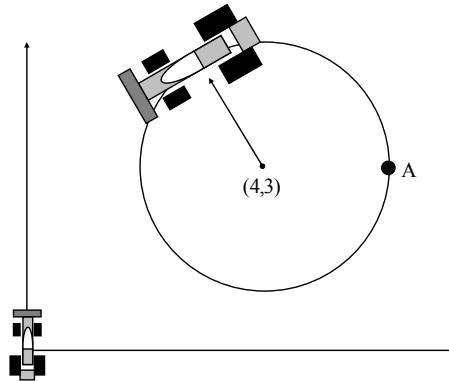


1. Na figura junta, a superfície é iluminada de acordo com o modelo de Phong, pela fonte de luz pontual L de intensidade $I_s=10$ e pela iluminação ambiente com $I_a=2$. V representa o ponto de observação. As características da superfície são $K_a=K_d=0.8$, $K_s=0.5$ e $n=3$.



- Desenhe os vectores do modelo de iluminação, nos pontos A e B , correspondentes à iluminação observada no ponto V e calcule as respectivas intensidades luminosas observadas.
 - Ao longo de toda a superfície, qual é o ponto que apresenta maior iluminação difusa observada em V ?
 - Idem, para a maior iluminação especular?
- Comente a afirmação "Um dos inconvenientes do algoritmo de cálculo de visibilidade *Z-Buffer* é o facto de um mesmo *pixel* poder ser escrito inúmeras vezes. Os algoritmos do tipo lista de prioridade, por serem baseados no algoritmo do pintor, não sofrem desse inconveniente."
 - Qual a principal razão de existência do modelo CMY na representação da cor em computação gráfica?
 - Comente a afirmação: "A modelação de um segmento de curva por aproximação a uma sequência de curvas de Bézier resulta mais precisa do que a modelação por uma sequência, com o mesmo número, de curvas de Hermite".
 - Pretende-se gerar uma animação em que um automóvel 2D se desloca ao longo de uma circunferência de raio 2 cm, com centro em (4, 3). O modelo do automóvel, se desenhado na origem, possui 1 cm de comprimento, mas a sua instanciação, na animação, deve apresentar-se com 2 cm (escala uniforme). Apresente o cálculo da matriz de transformação geométrica que, com um mínimo de operações, permite obter a posição do automóvel para

qualquer instante $0 \leq t < 1$, tomando como referência a origem das coordenadas. Considere que, para $t=0$, o objecto está na posição indicada pelo ponto A e que, para $t=1$, o objecto completa uma volta.



6. Sejam, num sistema de modelação sólida baseada em CSG, dois sólidos B_1 e B_2 , correspondentes a instanciações de um cubo de aresta unitária e centrado na origem, acompanhadas da aplicação, respectivamente, das seguintes transformações geométricas:

$$M_1 = T(2,0,0).R_Y(-90^\circ).S(0.5, 0.5, 10) \text{ e } M_2 = R_Z(90).S(1, 8, 1)$$

com: **T** - Translação; **S** – Escalamento; **R**- Rotação

- a)- Esboce o sólido resultante da árvore $A = B_2 - B_1$ no referencial xyz .
b)- Verifique a validade do sólido obtido, à luz da fórmula de Euler Generalizada.
7. Seja um polígono fechado, definido pela sucessão de vértices seguinte, a ser preenchido pelo algoritmo de Lista de Arestas Activas.

$$\{A=(3,1); B=(1,4); C=(4,6); D=(5,4); E=(8,5); F=(8,2)\}$$

- a)- Faça um esboço com o sistema de eixos utilizado e com o polígono em causa e mostre qual é o conteúdo da tabela inicial de arestas.
b)- Calcule, para cada aresta na tabela anterior, os valores X , DX e $LongY$.
c)- Apresente o conteúdo da lista de arestas activas na linhas de varrimento 5.