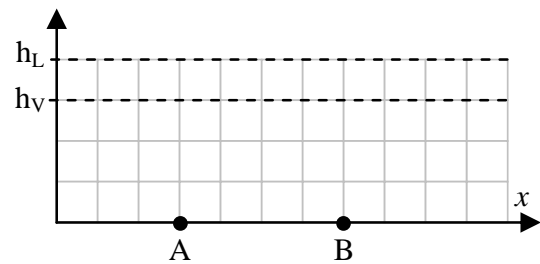
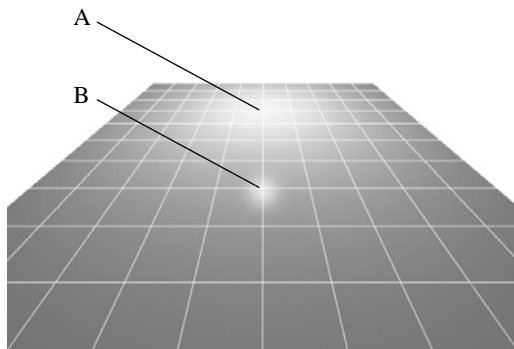
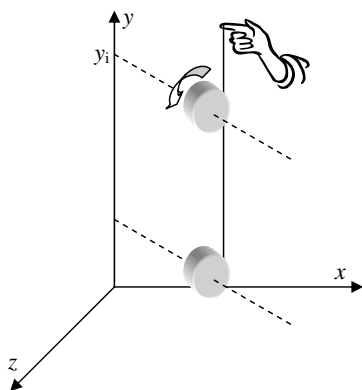


1. Na figura junta, a superfície é iluminada, segundo o modelo de *Phong*, por uma fonte de luz pontual L a uma altura h_L , sendo que o observador se encontra à altura h_V .



- Diga, justificando, quais as coordenadas da fonte de luz.
 - Diga, justificando, quais as coordenadas do observador.
 - Suponha que o observador se move, ao longo da linha h_V , para o ponto que se situa na vertical de **B**. Diga, justificando, se a iluminação observada no ponto **A** aumenta, diminui ou se mantém constante?
2. Comente a afirmação “A técnica de *Phong*, para realização de *Smooth Shading*, produz uma função de iluminação contínua com derivada contínua”.
3. Explique a razão pela qual, em iluminação global, se desenvolvem vulgarmente algoritmos que reúnem *Ray-Tracing* com Radiosidade.
4. Sejam duas cores codificadas, de acordo com o modelo RGB/255, $C_1=(100, 10, 10)$ e $C_2=(200, 100, 100)$. Segundo o modelo HSV, diga, justificando,
- Qual das duas apresenta maior valor de S .
 - Qual das duas apresenta maior valor de V .
5. Seja a curva de Bézier com vector geométrico $[8,0; 0,0; 0,8; 0,0]T$. Decomponha-a em duas menores apresentando, como resultado, os respectivos vectores geométricos. Mostre com pormenor o raciocínio que utilizar.

6. Considere o movimento simultaneamente rotativo e descendente de um ioiô, como representado na figura. O eixo de rotação faz um ângulo de 45° com o plano xy e, inicialmente, encontra-se à altura y_i . Determine a matriz de transformação geométrica necessária para, no instante t , localizar o ioiô na posição correspondente, considerando que as velocidades angular ω e linear v são constantes.



7. Sejam, num sistema de modelação sólida baseada em CSG, dois sólidos B_1 , B_2 e B_3 correspondentes a instanciações de um cubo centrado na origem e com vértices em $(\pm 1, \pm 1, \pm 1)$. Cada instanciação é acompanhada da aplicação, respectivamente, de uma das transformações geométricas seguintes:

$M_1 = S(2, 2, 2)$; $M_2 = T(-2, -1, 0)$; $M_3 = T(2, 1, 0)$.

- a)- Esboce as vistas de lado e frente do sólido resultante da árvore $A = (B_1 \cup B_2) - B_3$.
 b)- Verifique a validade do sólido obtido, à luz da fórmula de Euler Generalizada.