1. (2,75 pt.) Responda V ou F:

(A) No modelo de Phong a componente especular é a única que depende da posição do observador.

(B) Mesmo que as normais nos vértices de um triângulo sejam todas iguais, o Phong Shading ainda poderá produzir um resultado diferente do Gouraud Shading.

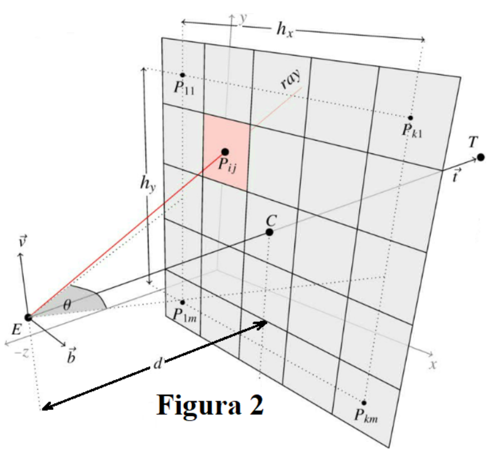
(C) No modelo de Phong, se $\langle V, L\rangle < 0$ não haverá componente especular, pois assim também teremos $\langle V, R\rangle < 0$.

(D) No BSP, se escolhermos uma ordem distinta na construção da árvore, teremos uma árvore distinta. Mas a ordem resultante de pintura das faces para uma câmera posicionada numa mesma partição não muda.

(E) No BSP, suponha que a árvore construída ficou degenerada: o nó i é filho à direita do nó $i-1$, onde o nó à direita representa uma face à frente do nó pai. A raiz da árvore com n nós é $i=1$. Se a câmera estiver posicionada à frente do nó k porém atrás do nó $k+1$, então a ordem das faces gerada por esta árvore é k, $k-1$, ..., 1, $k+1$, $k+2$, ..., n.

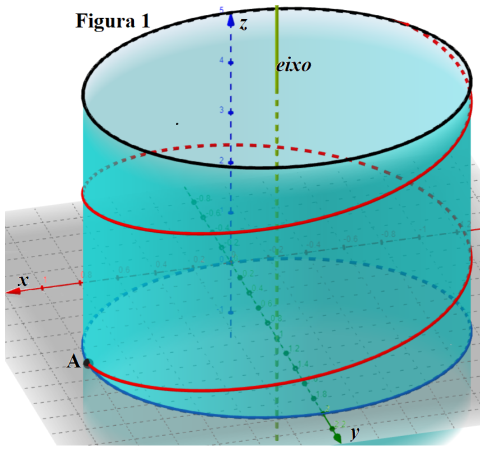
(F) Na câmera vista em aula, se mantivermos o plano de vista fixo e movermos o foco para trás, aumentando o valor do d, o resultado visual será o mesmo que diminuir proporcionalmente os valores de h_x e h_y.

2. (2,5 pt.)



Considere o modelo de câmera utilizado em classe para o Ray Casting, mostrado na Figura 2. Os dados são: $E=(4,3,-5)$, $T=(4,9,3)$, $\theta=90°$, $m=k=10$, $\omega=(0,1,0)$ e $d=10$. Encontre os vetores de tamanho equivalente a um pixel que são usados para se percorrer a matriz de pixels, e escreva a equação do raio que passa pelo pixel P_{38}.

3. (2,0 pt.)



O cilindro circular mostrado na Figura 1 possui raio 1 e o seu eixo é vertical e passa pelo ponto (0,1,0). Pretende-se simular o movimento uniforme de uma partícula inicialmente localizada no ponto A=(1,1,0) utilizando-se aplicações sucessivas de um operador afim do espaço. Sua velocidade angular é duas vezes maior que sua velocidade vertical (ou seja, o comprimento angular projetado na horizontal é duas vezes maior que a altura percorrida). Exiba as matrizes do operador linear apropriado.

4. (1,50 pt.) Encontre a expressão cartesiana do operador afim 2D tal que: $T(2,0)=(2,0)$, $T(0,2)=(0,-2)$ e $T(2,2)=(0,-1)$. Se $T(10,-10)=(a,b)$, marque $a+b$.

5. (1,25 pt.) Considere os seguintes pontos do $\mathbb{R}^2$ não colineares: $A=(2,0)$, $B=(0,2)$ e $C=(2,2)$. Indique qual alternativa apresenta a equação em coordenadas baricêntricas da circunferência cuja equação cartesiana é $x^2+y^2=4$:

(A) $(\alpha+\gamma)^2+(\beta+\gamma)^2=4$

(B) $\alpha^2+\beta^2+\gamma^2=4$

(C) $\alpha^2+\beta^2+2\alpha+2\beta=1$

(D) $\alpha^2+\beta^2=4$

(E) $2\alpha^2+2\beta^2+\gamma^2=4$

(F) $(\alpha-1)^2+(\beta-1)^2=1$