UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DAS ENGENHARIAS

Disciplina: *Vetores e Álgebra linear* **Prof.:** *Germán Suazo*

Lista 02

1. Escreva as equações paramétricas e equação cartesiana da reta que passa pelo ponto P_0 e com vetor direcional $\mathbf{u}$:

   a. $P_0 = (1,0)$, $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$; b. $P_0 = (-3,1,2)$, $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 5 \end{bmatrix}$.

2. Escreva a equação cartesiana do plano que passa pelo ponto P_0 e tem vetor normal $\mathbf{n}$:

   a. $P_0 = (0,1,0)$, $\mathbf{n} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$; b. $P_0 = (-3,1,2)$, $\mathbf{n} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 5 \end{bmatrix}$.

3. Escreva as equações paramétricas do plano que passa pelo ponto P_0 e tem como vetores direcionais $\mathbf{u}$ e $\mathbf{v}$:

   a. $P_0 = (0,0,0)$, $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$; a. $P_0 = (4,-1,3)$, $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$.

4. Encontre a equação cartesiana da reta que passa pelos pontos P_0 e Q_0:

   a. $P_0 = (1,-2)$, $Q_0 = (3,0)$; b. $P_0 = (4,-1,3)$, $Q_0 = (2,1,3)$.

5. Encontre as equações paramétricas do plano que passa pelos pontos P_0 e Q_0 e R_0:

   a. $P_0 = (1,1,1)$, $Q_0 = (4,0,2)$, $R_0 = (0,1,-1)$

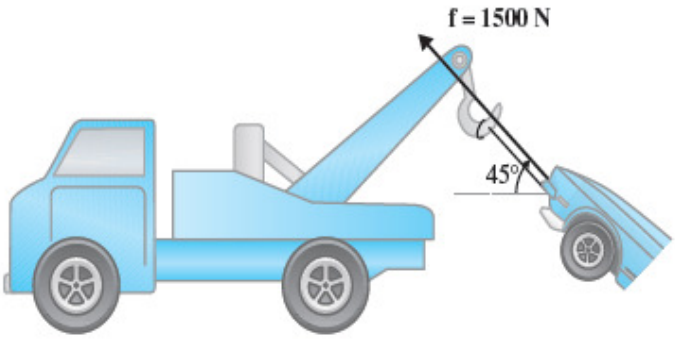
   b. $P_0 = (1,0,0)$, $Q_0 = (0,1,0)$, $R_0 = (0,0,1)$

6. Encontre a distância entre o ponto $Q_0 = (2,2)$ e a reta que passa pelo ponto $P_0 = (-1,2)$ e tem como vetor direcional $u = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$. Também encontre o ponto, pertencente á reta, que está mais próximo de Q_0.

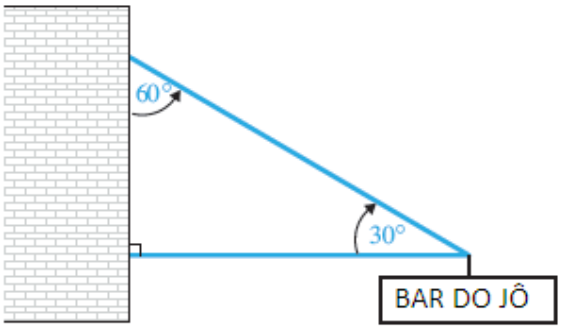
7. Encontre a distância entre o ponto $Q_0 = (0,1,0)$ e a reta que passa pelo ponto $P_0 = (1,1,1)$ e tem como vetor direcional $u = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix}$. Também encontre o ponto, pertencente á reta, que está mais próximo de Q_0.

8. Encontre a distância do ponto $Q_0 = (2,2,2)$ ao plano cuja equação cartesiana é $x + y - z = 0$. Também encontre o ponto, pertencente ao plano, que está mais próximo de Q_0.

9. Calcule a distância entre as retas paralelas $\begin{cases} x = 1 - 2t, \\ y = 1 + 3t, \end{cases}$ e $\begin{cases} x = 5 - 2s, \\ y = 4 + 3s. \end{cases}$ (duas retas são paralelas quando os seus vetores direcionais são paralelos, ou seja, um deles é múltiplo do outro).
10. Calcule a distância entre os planos paralelos $2x + y - 2z = 0$ e $2x + y - 2z = 5$.
11. Determine a força resultante de duas forças: $\mathbf{f}_1$ agindo para o norte com uma magnitude de 12 N e $\mathbf{f}_2$ agindo para o leste com magnitude 5 N.
12. Determine a força resultante de duas forças: ambas com magnitude 8N e $\mathbf{f}_2$ formando um ângulo de 60° em relação a $\mathbf{f}_1$.
13. Decomponha uma força de 10 N em duas forças perpendiculares entre si de modo que um componente faça um ângulo de 60° em relação à força de 10 N.
14. Um caminhão de reboque está rebocando um carro. A tensão do cabo do guincho é 1500 N e esse cabo forma um ângulo de 45° em relação à horizontal, como é mostrado na figura. Determine a força vertical que tende a erguer o carro desde o chão.



15. Um cartaz está pendurado e tem uma massa de 50 kg. Se o cabo de suporte forma um ângulo de 60° em relação à parede do prédio, determine a tensão no cabo.



RESPOSTAS:

1. a. $\begin{cases} x = 1 - t, \\ y = 3t, \end{cases}$

1. b. $\begin{cases} x = -3 + t, \\ y = 1, \\ z = 2 + 5t. \end{cases}$

2. a. $3x + 2y + z - 2 = 0$

2. b. $x + 5z - 7 = 0$

3. a. $\begin{cases} x = 2s - 3t, \\ y = s + 2t, \\ z = 2s + t. \end{cases}$

3. b. $\begin{cases} x = 4 + s - t, \\ y = -1 + s + t, \\ z = 3 + t. \end{cases}$

4. a. $x - y - 3 = 0$

4. b. não possui equação cartesiana.

5. a. $\begin{cases} x = 1 + 3s - t, \\ y = 1 - s, \\ z = 1 + s - 2t. \end{cases}$ 5. b. $\begin{cases} x = 1 - s - t, \\ y = s, \\ z = t. \end{cases}$

6. distância $\frac{3}{2}\sqrt{2}$, ponto mais próximo $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$.

7. distância $\frac{5}{13}\sqrt{13}$, ponto mais próximo $\left(\frac{11}{13}, 1, \frac{16}{13}\right)$.

8. distância $\frac{2}{3}\sqrt{3}$, ponto mais próximo $\left(\frac{4}{3}, \frac{4}{3}, \frac{8}{3}\right)$.

9. $\frac{15}{13}\sqrt{13}$ 10. $\frac{5}{3}$

11. 13 N formando indo na direção N67,38^{o}E

12. $8\sqrt{3}$ N formando um ângulo de 30° em relação a $\mathbf{f}_1$

13. 5 N a formando um ângulo de 60° em relação à força dada e $5\sqrt{3}$ N perpendicular à força de 5 N.

14. $750\sqrt{2}$ N

15. 1000 N