

Dados os pontos A(1,0,-1), B(4,2,1) e C(1,2,0), determinar o valor de m para que $|v| = 7$, sendo $v = m\vec{AC} + \vec{BC}$. (m é escalar ; v, AC e BC são vetores)

$$\vec{v} = (v_x, v_y, v_z)$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{(v_x)^2 + (v_y)^2 + (v_z)^2}$$

$$7^2 = (v_x)^2 + (v_y)^2 + (v_z)^2$$

$$\vec{v} = m \cdot \vec{AC} + \vec{BC}$$

$$\vec{v} = m \cdot (0, 2, 1) + (-3, 0, -1)$$

$$\vec{v} = (0, 2m, m) + (-3, 0, -1)$$

$$\vec{v} = (-3, 2m, m-1)$$

$$\vec{AC} = C - A = (1, 2, 0) - (1, 0, -1)$$

$$\vec{AC} = (0, 2, 1)$$

$$\vec{BC} = C - B = (1, 2, 0) - (4, 2, 1)$$

$$\vec{BC} = (-3, 0, -1)$$

$$7^2 = (-3)^2 + (2m)^2 + (m-1)^2$$

$$49 = 9 + 4m^2 + m^2 - 2m + 1$$

$$39 = 5m^2 - 2m$$

$$5m^2 - 2m - 39 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-39)$$

$$\Delta = 4 + 780$$

$$\Delta = 784$$

$$m = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$m = \frac{2 \pm \sqrt{784}}{10}$$

$$\rightarrow m^I = \frac{2+28}{10} = 3$$

$$\rightarrow m^{II} = \frac{2-28}{10} = -2,6$$