PI4.137r **Aplicações do produto vetorial (II)**

1. Determinar um versor $\boldsymbol{u_r}$ (vetor de norma 1) perpendicular aos vetores

$\overrightarrow{AB} = (2,3,0);\ \ \overrightarrow{AC} = (-1,1,4)$

O versor pedido é dado por: $\frac{\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}}{\|\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}\|}$

$$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = (x_2y_3 - x_3y_2;\ x_3y_1 - x_1y_3;\ x_1y_2 - x_2y_1) =$$
$$= \big(3 \times 4 - 0 \times 1;\ -1 \times 0 - 2 \times 4;\ 2 \times 1 - 3 \times (-1)\big) = (12; -8; 5)$$

$$\left|\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}\right| = \sqrt{12^2 + (-8)^2 + 5^2} = \sqrt{233}$$

$$\overrightarrow{u_r} = \frac{(12, -8, 5)}{\sqrt{233}}$$

2. Utilizando o produto escalar, determinar k de modo que os vetores $\boldsymbol{u}$ = (3; -2; 6) e $\boldsymbol{v}$ = (k-1; 1; -3) sejam colineares.

Se dois vetores são colineares, o seu produto vetorial é nulo.

$$\vec{u} \times \vec{v} = (x_2y_3 - x_3y_2;\ x_3y_1 - x_1y_3;\ x_1y_2 - x_2y_1) =$$
$$= \big(-2 \times (-3) - 6 \times 1;\ 6 \times (k-1) - 3 \times (-3); 3 \times 1 - (-2) \times (k-1)\big) =$$

$$= (0; 6k - 6 + 9; 3 + 2k - 2) = (0; 6k + 3; 1 + 2k)$$

$$6k + 3 = 0 \ \leftrightarrow k = \ -1/2$$

$$1 + 2k = 0 \ \leftrightarrow k = -1/2$$