

2. Seminar - TEMA

Seminar 16. 10.

Vektorski produkt definiramo s pomočjo determinante na naslednji način

$$\vec{a} \times \vec{b} = (a_1, a_2, a_3) \times (b_1, b_2, b_3) := \det \begin{bmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{bmatrix},$$

kjer je $\vec{i} = (1, 0, 0)$, $\vec{j} = (0, 1, 0)$, $\vec{k} = (0, 0, 1)$.

1. Na palico (dolžine 3), ki je podprta v točki $(0, 0, 0)$, v krajiščnih točkah $(-1, 0, 0)$ in $(0, 2, 0)$, paporedoma delujemo s silama $\vec{F}_1 = (-2, 2, 0)$ in $\vec{F}_2 = (-2, 2, 0)$. Ali je v ravnovezju?
2. Dokaži, da velja $\vec{a} \times \vec{b} \perp \vec{a}, \vec{b}$ in $|\vec{a} \times \vec{b}|^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$.
3. Pokaži, da je t.i. *mešani produkt* enak:

$$((a_1, a_2, a_3) \times (b_1, b_2, b_3)) \cdot (c_1, c_2, c_3) = \det \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{bmatrix}.$$

4. Dani so vektorji: $v_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$, $v_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{bmatrix}$, $v_3 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$.

- (a) Izračunaj mešane produkte $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}$, $(\vec{c} \times \vec{a}) \cdot \vec{b}$ in $(\vec{b} \times \vec{c}) \cdot \vec{a}$.
- (b) Ali vektorji \vec{a} , \vec{b} in \vec{c} ležijo v isti ravnini? Ali bi lahko že iz vrednosti mešanega produkta sklepalimo, ali so vektorji v isti ravnini?