5 DATI 2 VETTORI $\vec{V}_1$ e $\vec{V}_2$ CON $|\vec{V}_1| = 2$ E $|\vec{V}_2| = 3$, DETERMINARE $|\vec{V}_3|$ TALE CHE $\vec{V}_1 + \vec{V}_2 + \vec{V}_3 = 0$ ESSENDO $\theta = 60°$ L'ANGOLO FRA $\vec{V}_1$ e $\vec{V}_2$. CALCOLARE INOLTRE L'ANGOLO FRA $\vec{V}_1$ E $\vec{V}_3$ E QUELLO FRA $\vec{V}_2$ E $\vec{V}_3$

$$|\vec{V}_3| = |-\vec{V}_3| = |\vec{V}_1 + \vec{V}_2| =$$

$$= \sqrt{|\vec{V}_1|^2 + |\vec{V}_2|^2 + 2\cos\theta\, |V_1|\,|V_2|} =$$

$$= \sqrt{4 + 9 + 6} = \sqrt{19}$$

sia α_1 l'ANGOLO FRA $\vec{V}_3$ e $\vec{V}_1$:

$$\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_3 = 2\sqrt{19}\cos\alpha_1$$

ma $\vec{V}_3 = -\vec{V}_1 - \vec{V}_2 = -(\vec{V}_1 + \vec{V}_2)$

$$\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_3 = -(\vec{V}_1 + \vec{V}_2)\cdot\vec{V}_1 = -|\vec{V}_1|^2 - |V_1|\,|V_2|\cos\theta$$

$$= -4 - 6\cdot\frac{1}{2} = -7$$

quindi

$$2\sqrt{19}\cdot\cos\alpha_1 = -7$$

$$\cos\alpha_1 = -\frac{7}{2\sqrt{19}} \Rightarrow \alpha_1 = \arccos\left(-\frac{7}{2\sqrt{19}}\right) = 143.41$$

per costruzione sarà poi

$$\alpha_2 = 360° - 60° - 143.41 = 156.59°$$