

مسألة اليوم

الضرب القياسي

أطلق صاروخ من النقطة $(1,2,1)$ ، ثم وصل بعد ثانيتين إلى النقطة $(9,13,21)$. وفي الوقت نفسه، أطلق صاروخ آخر من النقطة $(3,2,-4)$ ، ووصل بعد ثانيتين إلى النقطة $(14,1,18)$. ما قياس الزاوية بين مساري الصاروخين؟

اتجاه مسار الصاروخ الأول: $\vec{v} = \langle 8, 11, 20 \rangle$

اتجاه مسار الصاروخ الثاني: $\vec{u} = \langle 10, 4, 16 \rangle$

$$|\vec{v}| = \sqrt{64 + 121 + 400} = \sqrt{585} = 365 \quad |\vec{u}| = \sqrt{100 + 16 + 256} = \sqrt{372} = 293$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = 8(10) + 11(4) + 20(16) = 80 + 44 + 320 = 444$$

لتكن θ قياس الزاوية بين مساري الصاروخين، إذن:

$$\cos \theta = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| |\vec{v}|} = \frac{444}{293 \times 365} \approx 0.41$$

$$\theta = \cos^{-1}(0.41) \approx 66.9^\circ$$