

مسألة اليوم

المستقيمات في الفضاء

أرسلت إشارة لاسلكية من موقع إحداثياته: $(-1, 4, 5)$ إلى موقع إحداثياته: $(11, 9, 15)$. وفي الوقت نفسه، أرسلت إشارة من موقع إحداثياته: $(-5, 9, 3)$ إلى موقع إحداثياته: $(2, -17, 5)$. إذا علمت أن الإشارة تسير في خط مستقيم، فهل يتقاطع مسارا الإشارتين؟



اتجاه مسار الإشارة الأولى: $(-11, -1, -9, 15, -4, 5) = (-10, 5, 10)$

ويمكن تبسيطه بالقسمة على 5 دون التأثير على الاتجاه: $\vec{v}_1 = (-2, 1, 2)$

معادلة مسار الأولى: $\vec{r} = (-1, 4, 5) + t(-2, 1, 2)$

اتجاه مسار الإشارة الثانية: $(-2, -5, -9, 17, -3, 7) = (-14, 14, -7)$

ويمكن تبسيطه بالقسمة على 7 دون التأثير على الاتجاه: $\vec{v}_2 = (1, -2, 2)$

معادلة مسار الثانية: $\vec{r} = (-5, 9, 3) + u(1, -2, 2)$

نبحث في التقاطع بمساواة متجهي الموقع \vec{r} :

$$\begin{aligned} (-1-2t, 4+t, 5+2t) &= (-5+u, 9-2u, 3+2u) \\ -1-2t &= -5+u \Rightarrow 2t+u=4 \dots\dots\dots 1 \\ 4+t &= 9-2u \Rightarrow t+2u=5 \dots\dots\dots 2 \\ 5+2t &= 3+2u \Rightarrow -2t+2u=2 \dots\dots\dots 3 \end{aligned}$$

نحل المعادلتين (1)، و(2) لإيجاد قيم t ، u

$$3t=3 \Rightarrow t=1 \Rightarrow u=2 \Rightarrow (2) - 2 \times (1)$$

تفحص تحقق المعادلة (3) عند هذه القيم $t=1, u=2$

$$2 = 2 + 4 - ?2 = (2)2 + (1)2 -$$

لإيجاد قيم يتقاطع مسارا الإشارتين عندما يكون $t=1, u=2$ ولإيجاد نقطة التقاطع نعوض هي النقطة $t=1$ معادلة مسار الإشارة الأولى، فتكون نقطة التقاطع $(3, 5, 7-)$