

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: $\vec{v} = (-2, 1, 2)$

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: $\vec{v} = (1, -2, 2)$

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

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

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

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 $(3, 5, 7-)$