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: $(-5,17,2)$. إذا علمت أن الإشارة تسير في خط مستقيم، فهل يتقاطع مسارا الإشارتين؟

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

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

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

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

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

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

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

$\langle -1-2t,4+t,5+2t\rangle=\langle -5+u,9-2u,3+2u\rangle$ $-1-2t=-5+u\Rightarrow 2t+u=4$ ..... (1)
..... $4+t=9-2u\Rightarrow t+2u=5$ ..... $5+2t=3+2u\Rightarrow -2t+2u=2$ ..... (3)

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 $(3,5,7-)$