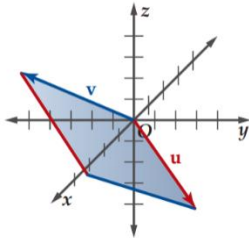


تطبيقات هندسية للضرب الاتجاهي



مساحة متوازي الأضلاع الذي فيه u , v ضلعان متجاوران

هو طول $u \times v$ أي مقدار المتجه $|u \times v|$

أوجد مساحة متوازي الأضلاع الذي فيه :

$u = -6i - 2j + 3k$, $v = 4i + 3j + k$ ضلعان متجاوران.

$$u \times v = \begin{vmatrix} i & j & k \\ -6 & -2 & 3 \\ 4 & 3 & 1 \end{vmatrix}$$

$$u \times v = \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} i - \begin{vmatrix} -6 & 3 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} j + \begin{vmatrix} -6 & -2 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} k$$

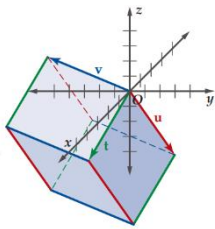
$$u \times v = -11i + 18j - 10k$$

$$|u \times v| = \sqrt{(-11)^2 + (18)^2 + (-10)^2}$$

مساحة متوازي الأضلاع تساوي 23.3 وحدة مربعة

$$|u \times v| = \sqrt{545} = 23.3$$

مثال



متوازي السطوح : هو مجسم ثلاثي الأبعاد في الفضاء ، له ستة أوجه ، كل منها على شكل متوازي أضلاع .

حجم متوازي السطوح : هو القيمة المطلقة للضرب القياسي الثلاثي .

إذا كان : $t = t_1i + t_2j + t_3k$, $u = u_1i + u_2j + u_3k$, $v = v_1i + v_2j + v_3k$

$$t \cdot (u \times v) = \begin{vmatrix} t_1 & t_2 & t_3 \\ u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \end{vmatrix} : t, u, v \text{ للمتجهات}$$

أوجد حجم متوازي السطوح الذي فيه :

$t = 2j - 5k$, $u = -6i - 2j + 3k$, $v = 4i + 3j + k$ أحرف متجاورة .

$$t \cdot (u \times v) = \begin{vmatrix} 0 & 2 & -5 \\ -6 & -2 & 3 \\ 4 & 3 & 1 \end{vmatrix}$$

$$t \cdot (u \times v) = \begin{vmatrix} -6 & -2 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} (0) - \begin{vmatrix} -6 & 3 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} (2) + \begin{vmatrix} -6 & -2 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} (-5)$$

$$t \cdot (u \times v) = -10(0) + 18(2) + (-10)(-5)$$

سطوح يساوي 86 وحدة مكعبة

$$t \cdot (u \times v) = 36 + 50 = 86$$

مثال