جامعة البصرة
كليـــة الزراعة
قسم المكائن والآلات الزراعية

أســم المادة : رياضيات /٢
المرحلة الأولى / الفصل الدراسي الثاني
أستاذ المـــادة : أ.م.ســمير خيري لازم

الأهداف العامة للمقرر:
١. تعريف الطالب على المبادئ الأساسية في حل المعادلات التفاضلية وطرق التكامل لتنمية وتطوير قدراته الذهنية عند حل التمارين.
٢. تعريف الطالب على المصفوفات والمحددات لحل المعادلات الخطية.
٣. التعرف على كيفية التعامل مع المتجهات وتحليلاتها لزيادة معرفته عند التعامل مع الكميات الفيزيائية وتطبيقها في مواده العلمية ذات الاختصاص.
٤. ربط المعطيات مع معلوماته للوصول الى حل المسألة وللاستفادة منها في المواد العلمية الأخرى.

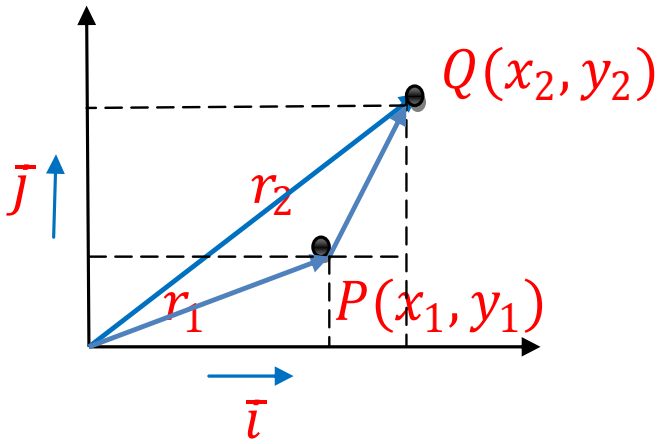
المفردات النظرية لمادة رياضيات ٢ / أول مكائن	
الأسبوع	تفـــاصـــيل المفـــــردات
الأول	المتجهات ، تعريف وحدة المتجه ، تحليل المتجه
الثانـــي	الضرب العددي و الأتجاهي للمتجهات الثنائية والثلاثية
الثـــالث	معادلة مسقط المتجه $\bar{A}$ على طول تزايد المتجه $\bar{B}$ معادلة المستقيم الواقع في المستوي المار بالنقطة p_o والعمودي على المتجه $\bar{n}$
الرابـــع	مقدمة عامة عن الدوال المثلثية العكسية ، طرق التكامل – التكامل بالتعويض بالدوال المثلثية
الخامـس	التكامل بطريقة إكمال المربع ، التكامل بطريقة تجزئة الكسور
الســادس	التكامل بطريقة التجزئة ، مقدمة عامة عن المعادلات التفاضلية.
الســابع	حل المعادلة التفاضلية الاعتيادية من الرتبة والدرجة الأولى بطريقة فصل المتغيرات حل المعادلة التفاضلية المتجانسة
الثـــامن	حل المعادلة التفاضلية التامة ، حل المعادلة التفاضلية الخطية

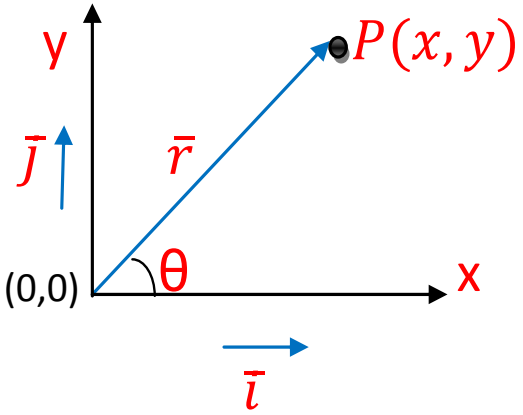
التاســـع	حل المعادلة التفاضلية الاعتيادية من الرتبة الثانية
العاشـــر	المصفوفات ، أنواع المصفوفات ، جمع المصفوفات ، ضرب المصفوفات
الحادي عشر	المحددات ، خواص المحددات ، إيجاد قيمة المحددة بطريقة فتح لابلاس أو العامل المرافق
الثاني عشر	حل منظومة المعادلات الخطية بطريقة كريمر للمصفوفات
الثالث عشر	حل منظومة المعادلات الخطية بطريقة معكوس المصفوفة
الرابع عشر	مشتقة وتكامل الدوال المثلثية الزائدية.

المصادر : Thomas, Calculas , 11nth Edition

Ch: 1. Vectors

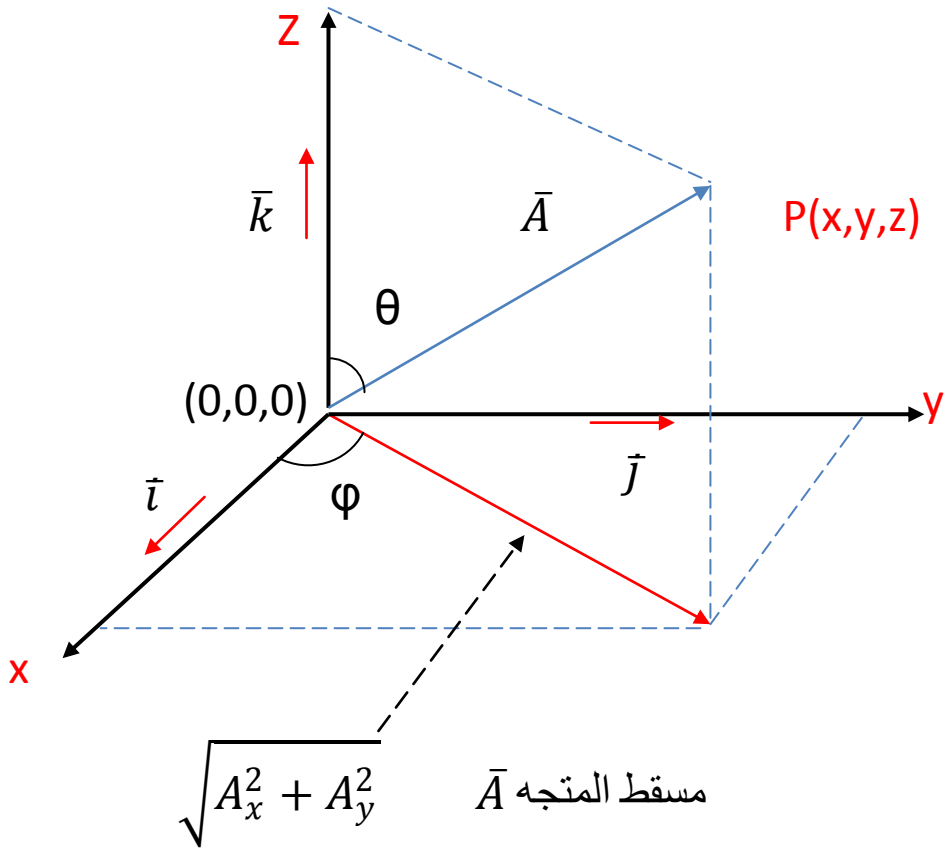
$$\bar{u} = \frac{\bar{A}}{A} \quad unit\ vector \quad \text{وحدة المتجه}$$



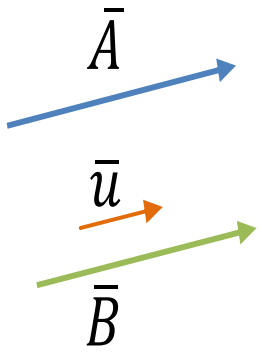


Vectors in Space:

معادلات المتجه الواقع في الفضاء 3-space إحداثيات نقطة بدايته (0,0,0) ونقطة نهايته (x,y,z)



مثال: متجه $\bar{A}$ مقداره 6 وحدة بموازاة متجه $\bar{B} = 2\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - \bar{k}$ جد المعادلة الاتجاهية للمتجه $\bar{A}$



$$\bar{A} = \bar{u}A \quad , \quad \bar{u} = \frac{\bar{B}}{B} \quad \rightarrow \quad \bar{A} = 6\,.\frac{\bar{B}}{B} = 6.\frac{2\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - \bar{k}}{\sqrt{4+4+1}} = \frac{6}{3}.2\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - \bar{k}$$

$$\bar{A} = 2\left(2\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - \bar{k}\right) = 4\vec{\imath} + 4\vec{\jmath} - 2\bar{k}$$

مثال: جـد الزاوية المحصورة بين المتجه $\bar{A} = 2\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} - \bar{k}$ والمتجه $\bar{B} = -\bar{\imath} + \bar{\jmath} + 2\bar{k}$

$$\bar{A}.\bar{B} = (2)(-1) + (3)(1) + (-1)(2) = -1\ unit$$

$$\bar{A} = \sqrt{4 + 9 + 1} = \sqrt{14}$$

$$\bar{B} = \sqrt{1 + 1 + 4} = \sqrt{6}$$

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{6}\ \sqrt{14}}\right) = 96.5^{0}$$

مثال : جـد مساحة المثلث الذي ضلعاه المتجهين $\bar{A}$ و $\bar{B}$ حيث

$$\bar{A} = 2\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} - \bar{k} \quad \text{و} \quad \bar{B} = -\vec{\imath} + \vec{\jmath} + 2\bar{k}$$

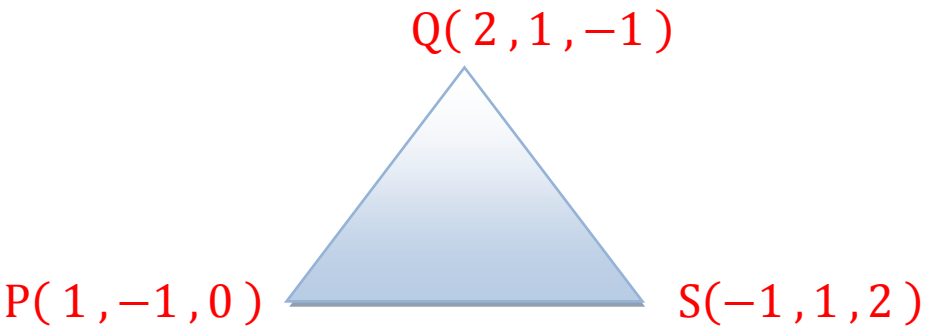
$$\bar{A} \times \bar{B} = \begin{vmatrix} \vec{\imath} & \vec{\jmath} & \bar{k} \\ 2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 7\vec{\imath} - 3\vec{\jmath} + 5\bar{k}$$

$$|\bar{A} \times \bar{B}| = \sqrt{49 + 9 + 25} = 9.11$$

مساحة المثلث $\frac{|\bar{A} \times \bar{B}|}{2} = \frac{9.11}{2} = 4.5 \ Sq.u$ (وحدة مربعة)

مثال: جـد مساحة المثلث الذي إحداثيات نقاط رؤوسه الثلاث P , Q ,S على التوالي

$$P(1,-1,0)\ ,\qquad Q(2,1,-1)\ ,\qquad S(-1,1,2)$$



$$\overline{PQ} = \bar{A} = \vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - \bar{k}$$

$$\overline{PS} = \bar{B} = -2\bar{\imath} + 2\vec{\jmath} + 2\bar{k}$$

$$\bar{A} \times \bar{B} = \begin{vmatrix} \vec{\imath} & \vec{\jmath} & \bar{k} \\ 1 & 2 & -1 \\ -2 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 6\vec{\imath} + 6\bar{k}$$

$$|\bar{A} \times \bar{B}| = \sqrt{36 + 36} = 6\sqrt{2}$$

$$\frac{|\bar{A} \times \bar{B}|}{2} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}\ Sq.u$$ مساحة المثلث

مثال:جـد حجم متوازي المستطيلات الذي ارتفاعه المتجه $\bar{A}$ وقاعدته المتجهان $\bar{B}$ و $\bar{C}$ حيث:

$$\bar{A} = 3\vec{\imath} - \vec{\jmath} + 3\bar{k} \quad , \quad \bar{B} = -\vec{\imath} + \vec{\jmath} + 2\bar{k} \quad , \quad \bar{C} = 3\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} + \bar{k}$$

$$\bar{B} \times \bar{C} = \begin{vmatrix} \vec{\imath} & \vec{\jmath} & \bar{k} \\ -1 & 1 & 2 \\ 3 & -2 & 1 \end{vmatrix} = 5\vec{\imath} + 7\vec{j} - \bar{k}$$

$V = \bar{A}.\bar{D} = (3)(5) + (-1)(7) + (3)(-1) = 5$ cub. unit وحدة مكعبة

مثال: جـد مقدار مسقط المتجه $\bar{A}$ على طول تزايد المتجه $\bar{B}$ اذا كانت :

$$\bar{A} = 6\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} + 2\bar{k} \quad , \quad \bar{B} = \bar{\imath} - 2\bar{\jmath} - 2\bar{k}$$

$$\text{proj}_{\bar{B}}\bar{A} = \left(\frac{\bar{A}.\bar{B}}{\bar{B}.\bar{B}}\right)\bar{B} = \left(\frac{6-6-4}{1+4+4}\right)\left(\bar{\imath} - 2\bar{\jmath} - 2\bar{k}\right)$$

$$= \frac{-4}{9}\left(\bar{\imath} - 2\bar{\jmath} - 2\bar{k}\right) = \frac{-4}{9}\bar{\imath} + \frac{8}{9}\bar{\jmath} + \frac{8}{9}\bar{k}$$ المعادلة الاتجاهية للمسقط

$$\sqrt{\frac{16+64+64}{81}} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

مثال: جد معادلة المستقيم الواقع في المستوي المار بالنقطة $p_o(-3\ ,0\ ,7\ )$ والعمودي على المتجه $\bar{n} = 5\bar{\imath} + 2\bar{\jmath} - \bar{k}$.

$$\bar{n} = A\bar{\imath} + B\bar{\jmath} + C\bar{k}$$

$$A = 5\ ,\ B = 2\ ,C = -1$$

$$A(x - x_o) + B(y - y_o) + C(z - z_o) = 0$$

$$5[x - (-3)] + 2[y - (0)] - [z - (7)] = 0$$

$$5x + 15 + 2y - z + 7 = 0$$

$$5x + 2y - z = -22$$