اعداد

م.م. احمد محمد خضر م.م. عبير ابراهيم اعشوي

المحاضرة الاولى

الفيزياء العامة

الكميات الفيزيائية (Physical Quantities)

بصورة عامة تُقسّم الكميات الفيزيائية إلى نوعين هما :-

أ- الكميات القياسية (Scalar Quantities)

وهي الكميات التي تُعرّف من خلال مقدارها (Magnitude) فقط ، ومن أمثلتها الشغل والزمن والكتلة ، ويُمكن أن تخضع لعمليات الجبر الإعتيادية عند الجمع والطرح .

ب- الكميات الإتجاهية (Vector Quantities)

وهي الكميات التي تُعرّف من خلال مقدارها (Magnitude) وإتجاهها (Direction) معاً ، ومن أمثلتها السرعة والقوة والتعجيل ، وهذه الكميات لا تخضع للعمليات الجبرية البسيطة بل تخضع للجبر الإتجاهي عند جمعها وطرحها وضربها .

المتجهات (Vectors)

1- متجه الوحدة (Unit Vector)

يُعرّف متجه الوحدة ($\hat{u}_{\vec{A}}$) في إتجاه المتجه ($\vec{A}$) كالتالي :-

$$\hat{u}_{\vec{A}} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|} \ldots\ldots (1-1)$$

حيث أن :-

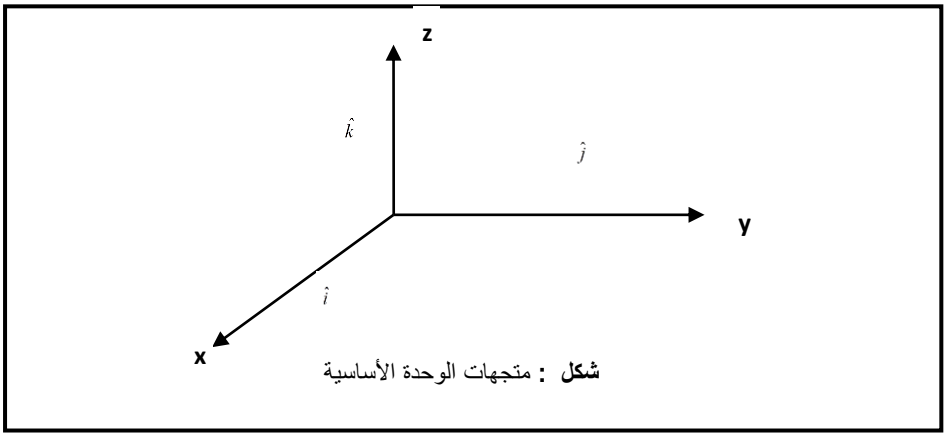
$\hat{u}_{\vec{A}}$:- متجه الوحدة في إتجاه المتجه ($\vec{A}$) .

$\vec{A}$:- المتجه ($\vec{A}$) .

$|\vec{A}|$:- مقدار المتجه ($\vec{A}$) .

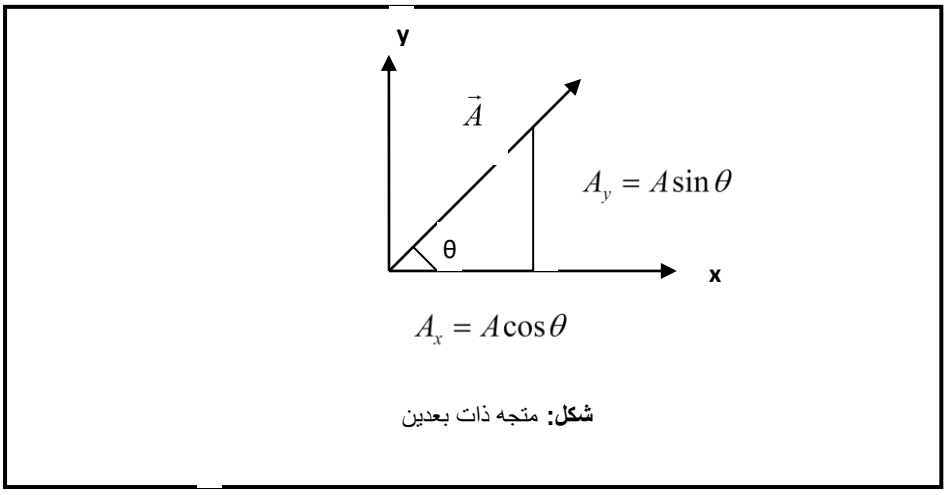
متجهات الوحدة الأساسية ($\hat{i},\hat{j},\hat{k}$) (Basic Unit Vectors)

وهي متجهات مقدارها الوحدة وتعمل في الإتجاهات الموجبة للمحاور (x,y,z) على الترتيب كما في الشكل الاتي وعليه فإن هذه المتجهات الثلاثة تكون متعامدة .



شكل : متجهات الوحدة الأساسية

والآن لإيجاد مقدار المتجه في حالة المتجه ذات بعدين كما في الشكل الاتي .



شكل: متجه ذات بعدين

من الشكل اعلاه يتضح لنا أن :-

$$\left|\vec{A}\right| = \vec{A} = \sqrt{A_x^{\,2} + A_y^{\,2}} \ldots (2-1)$$

حيث أن :-

$$A_x = A\cos\theta$$

$$A_y = A\sin\theta$$

θ :- هي الزاوية التي تعملها المحصلة مع محور (x) الموجب ، وتُحسب من المعادلة الآتية :

$$\theta = \tan^{-1}\frac{A_y}{A_x} \ldots (3-1)$$

والآن يُمكن تعميم ذلك على المتجه في الفضاء (ذات ثلاثة أبعاد) كالتالي :-

$$\left|\vec{A}\right| = \sqrt{A_x{}^2 + A_y{}^2 + A_z{}^2} \ldots (4-1)$$

مثال :- إذا كان $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$

1- إحسب مقدار المتجه ($\vec{A}$) ؟

2- ما هو متجه الوحدة في إتجاه ($\vec{A}$) ؟

الحل :-

1 - من المعادلة (1-2) :

$$\left|\vec{A}\right| = \sqrt{A_x{}^2 + A_y{}^2} \ldots (2-1)$$

حيث أن :

$A_x = 3$

$A_y = 4$

إذا :

$$\left|\vec{A}\right| = \sqrt{(3)^2 + (4)^2}$$

$$\left|\vec{A}\right| = \sqrt{9+16}$$

مقدار المتجه ($\vec{A}$) $\left|\vec{A}\right| = 5$ units

2 - من المعادلة (1-1) :

$$\hat{u}_{\vec{A}} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|} \ldots.(1-1)$$

$$\hat{u}_{\vec{A}} = \frac{1}{5}(3\hat{i} + 4\hat{j})$$

$$\hat{u}_{\vec{A}} = \frac{3}{5}\hat{i} + \frac{4}{5}\hat{j}$$

متجه الوحدة في إتجاه ($\vec{A}$) $\boxed{\hat{u}_{\vec{A}} = 0.6\hat{i} + 0.8\hat{j}}$