إجابات أسئلة مراجعة الدرس

الكميات القياسية والكميات المتجهة

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أذكر اختلافاً واحداً وتشابهاً واحداً بين:

أ- الكمية المتجهة والكمية القياسية.

الكمية المتجهة لها مقدار واتجاه، أمّا الكمية القياسية فلها مقدار فقط، ولكل منهما مقدار ووحدة.

ب- المتجه وسالب المتجه.

اتجاه كل منهما عكس اتجاه الآخر، ولكل منهما المقدار نفسه.

ج- الضرب القياسي والضرب المتجهي.

ناتج الضرب المتجهي كمية متجهة، وناتج الضرب القياسي كمية قياسية، ولكن ناتج كلّ منهما يتغير بتغير الزاوية بين المتجهين.

السؤال الثاني:

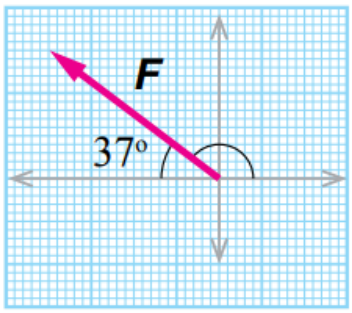
أصنف الكميات الآتية إلى متجهةٍ، وقياسيةٍ:

- زمن الحصة الصفية: قياسية.
- قوة الجاذبية الأرضية: متجهة.
- درجة حرارة المريض: قياسية.
- المقاومة الكهربائية: قياسية.
- كتلة الحقيبة المدرسية: قياسية.

السؤال الثالث:

أمثل بيانياً: الكمتين المتجهتين الآتيتين:

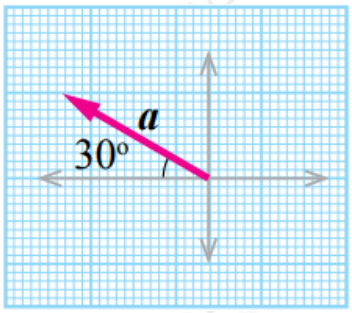
N أ- قوة مغناطيسية مقدارها 0.25 في اتجاه يصنع زاوية مقدارها 37^0 مع محور x- .



(1) cm: 0.05 N

5 :cm طول السهم

m/s^2 ب- تسارع ثابت مقداره 4 في اتجاه يصنع زاوية مقدارها 30^0 شمال الغرب.



(1) cm: m/s^2

4 :cm طول السهم

السؤال الرابع:

Fما مقدار الزاوية بين الكميتين المتجهتين و L في الحالتين الآتيتين:

$L \neq 0$بافتراض أن (و $F \neq 0$)

؟ -أ$F \times L = 0$

$F \times L = F\, L \sin \Theta$

$0 = F\, L \sin \Theta$

$L \neq \Theta$, $F \neq 0$وبما أن ، فإن:

$\sin \Theta = 0$

$\Theta = \sin^{-1} 0 = 0^{o} , 180^{o}$

ب- $F . L = 0$ ؟

$F . L = F L \cos \Theta$

$0 = F L \sin \Theta$

$\cos \Theta = 0$

$\Theta = \cos^{-1} 0 = 9^{o} , 270^{o}$

السؤال الخامس:

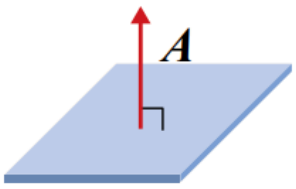
أحسب: اعتماداً على العلاقة الآتية للتدفق المغناطيسي Φ : $\Phi = B . A$

أحسب مقدار التدفق المغناطيسي Φ عندما تكون $A = 2 \times 10^{-6} \ m^2$ ، $B = 0.1$ Tesla ، ومقدار الزاوية بين المتجهين A و 45^{o} B .

$\Phi = B . A$

$= 0.1 \times 2 \times 10^{-6} \times \cos 45^{o} = 1.4 \times 10^{-7} \ T.m^2$

يذكر أن المتجه هنا هو المتجه العمودي على المساحة كما في الشكل:



السؤال السادس:

أحسب: اعتماداً على البيانات في الشكل المجاور، أحسب مقدار حاصل الضرب المتجهي $A \times B$ () u، محدداً الاتجاه (الرمز يعني وحدة unit).

$B \times A = 8 \times 3 \sin 90^{o} = 24 \ u$

Bبحسب قاعدة كف اليد اليمنى، فإن الإبهام يشير إلى اتجاه والأصابع تشير إلى اتجاه A ؛ لذا فإن اتجاه A x B يكون في اتجاه ($-x$).

السؤال السابع:

أحسب: سيارة تسير بسرعة ثابتة v ، وفي اتجاه محدد. مُثلت سرعة السيارة بيانياً برسم سهم طوله 5 cm باستخدام مقياس الرسم (1 cm: 10 m/s) على النحو المبين في الشكل المجاور. أحسب مقدار سرعة السيارة، محدداً اتجاهها.

طول السهم 5 cm. وبحسب مقياس الرسم (1 cm: 10 m/s)، فإنَّ مقدار سرعة السيارة v هو:

$$v = 5 \times 10 = 50 \text{ m/s}$$

الاتجاه: بناءً على الرسم البياني، فإنَّ ظل الزاوية θ بين متجه السرعة v ومحور $+x$ هو:

$$\tan\theta = \frac{4}{3} = 1.33 \rightarrow \theta = \tan^{-1} 1.33 = 306.9^{\circ}$$

أيْ إنَّ: $(v = 50 \text{ m/s}, 306.9^{\circ})$.

السؤال الثامن:

أحسب: مقدار الزاوية بين المتجهين: F و r ، التي يتساوى عندها مقدار الضرب القياسي ومقدار الضرب المتجهي للمتجهين؛ أي إنّ:

$$|\boldsymbol{r} \times \boldsymbol{F}| = \boldsymbol{r} \,.\, \boldsymbol{F}$$

$$r\,F \sin\theta = r\,F\cos\theta$$

$$\sin\theta = \cos\theta$$

$$\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\cos\theta}{\cos\theta}$$

$$\tan\theta = 1$$

$$\theta = \tan^{-1}\ 1 = 45^{\circ}$$