إجابات أسئلة مراجعة الدرس الأول

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:

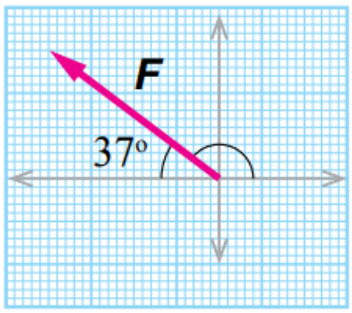
أصنف الكميات الآتية إلى متجهةٍ، وقياسيةٍ:

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

السؤال الثالث:

أمثل بيانياً: الكميتين المتجهتين الآتيتين:

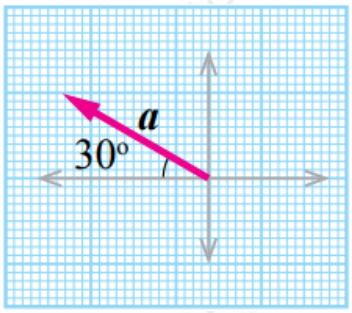
أ- قوة مغناطيسية مقدارها 0.25 N في اتجاه يصنع زاوية مقدارها 37^0 مع محور x- .



(1) cm: 0.05 N

طول السهم: 5 cm

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



(1) cm: m/s^2

طول السهم: 4 cm

السؤال الرابع:

ما مقدار الزاوية بين الكميتين المتجهتين F و L في الحالتين الآتيتين:

بافتراض أن ($L \neq 0$ و $F \neq 0$)

أ- $F \times L = 0$ ؟

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

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

وبما أن $L \neq 0$, $F \neq 0$ ، 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:

أستخدم الأرقام: اعتماداً على البيانات في الشكل المجاور، أحسب مقدار حاصل الضرب ABx المتجهي () u، محدداً الاتجاه (الرمز يعني وحدة unit).

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

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

السؤال السادس:

أستخدم الأرقام: vسيارة تسير بسرعة ثابتة ، 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 السابع:

أستخدم الأرقام: Fمقدار الزاوية بين المتجهين: و r ، التي يتساوى عندها مقدار الضرب القياسي ومقدار الضرب المتجهي للمتجهين؛ أي إنّ:

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

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

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

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

$$\tan\theta = 1$$

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