

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 ووحدّة.

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 كلٍّ منهما يتغير بتغير الزاوية بين المتجهين.

السؤال الثاني:

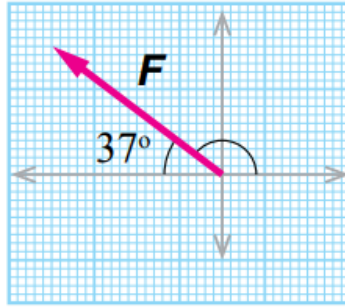
أصنف الكميات الآتية إلى متجهة، وقياسية:

- 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:

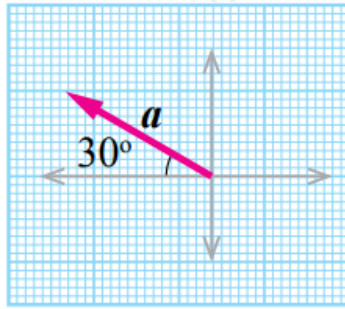
أ- قوة مغناطيسية مقدارها 0.25 في اتجاه يصنع زاوية مقدارها 37° مع محور $-x$.



(1 cm: 0.05 N

cm طول السهم: 5

ب- تسارع ثابت مقداره 4 في اتجاه يصنع زاوية مقدارها 30° شمال الغرب.



(1 cm: m/s^2

cm طول السهم: 4

السؤال الرابع:

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

$L \neq 0$ بافتراض أن (و $F \neq 0$)

$-F \times L = 0$ ؟

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

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

$F \neq 0$, $L \neq 0$ ، فإن:

$$\sin \theta = 0$$

$$\theta = \sin^{-1} 0 = 0^\circ, 180^\circ$$

$$F \cdot L = 0 \text{ - بـ ؟}$$

$$F \cdot L = F L \cos \theta$$

$$0 = F L \sin \theta$$

$$\cos \theta = 0$$

$$\theta = \cos^{-1} 0 = 9^\circ, 270^\circ$$

السؤال الخامس:

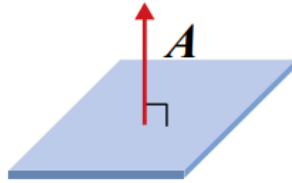
أحسب: اعتماداً على العلاقة الآتية للتدفق المغناطيسي Φ : $\Phi = B \cdot A$

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

$$\Phi = B \cdot A$$

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

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 $\vec{A} \times \vec{B}$ (u)، محددًا الاتجاه (الرمز يعني وحدة u).

$$B \times A = 8 \times 3 \sin 90^\circ = 24 u$$

B بحسب قاعدة كف اليد اليمنى، فإن الإبهام يشير إلى اتجاه والأصابع تشير إلى اتجاه A ؛ لذا فإن اتجاه $B \times A$ 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)، فإن مقدار سرعة السيارة v هو:

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

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

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

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

السؤال الثامن:

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

$$|r \times F| = r \cdot F$$

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

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

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

$$\tan \theta = 1$$

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