السؤال 1: صنّف الكميات التالية إلى قياسية أو متجهة مع ذكر السبب:

الكمية	النوع	السبب
الكتلة(4 kg)		
التسارع($20\ m/s^2$)		
الشغل(200 J)		
القوة(120 N)		

السؤال 2 : أجب بـ (نعم) أو (لا) مع التعليل:

1. هل يمكن أن تكون الكمية القياسية سالبة؟
2. هل يمكن أن يكون للكمية المتجهة والقياسية نفس الوحدة؟
3. هل يمكن أن تتساوى كميتان متجهتان في المقدار وتختلفان في الاتجاه؟

السؤال 3 : خصائص المتجهات

إذا كان المتجه $\vec{A}=8\ m$ باتجاه الشمال، فما هو:

1. سالب المتجه $\vec{A}$؟
2. $2\vec{A}$؟
3. $-0.5\vec{A}$؟

السؤال 4 : الضرب القياسي والضرب المتجهي

إذا كان $|\vec{A}|=5\ N|A|=5N,\ |\vec{B}|=10\ m|B|=10m$، والزاوية بينهما $60°$، فأوجد:

1. $\vec{A}\cdot\vec{B}A\cdot B$

2. $|\vec{A}\times\vec{B}||A\times B|$

السؤال 5 : الضرب القياسي والضرب المتجهي

السؤال 6: إذا كان $\vec{F}\cdot\vec{d}=64J$ والزاوية بينهما $0o$، فما مقدار كل من $\vec{F}$ و $\vec{d}$ إذا كانا متساويين في المقدار؟

الحل:

السؤال 6 : الضرب القياسي والضرب المتجهي

باستخدام الطريقة التحليلية، أوجد محصلة المتجهات التالية:

$\vec{A} = 3u \angle 0° , \vec{B} = 5u \angle 143° , \vec{C} = 2u \angle 240°$

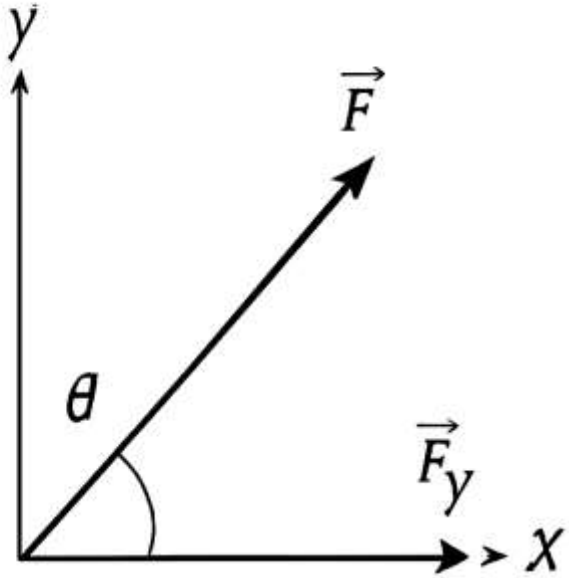
الإجابة:

السؤال 7 : الضرب القياسي والضرب المتجهي

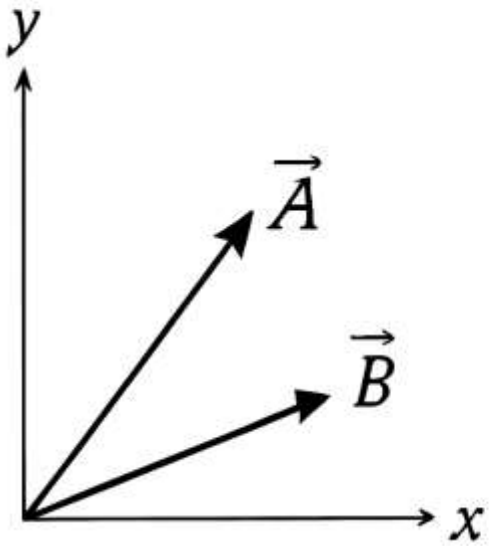
إذا تحركت نور 400 m غرباً ثم 200 m شمالاً، فما الإزاحة الكلية للعودة إلى نقطة البداية؟

الإجابة:

السؤال 8 : الضرب القياسي والضرب المتجهي



1



2

السؤال 1: في الشكل (2)، لدينا متجهين $\vec{A}$ و $\vec{B}$. إذا أردنا حساب محصلة هذين المتجهين باستخدام طريقة "الذيل على الرأس"، ما هو اتجاه المتجه الناتج؟

a) نفس اتجاه $\vec{A}$

b) نفس اتجاه $\vec{B}$

c) بين اتجاه $\vec{A}$ و $\vec{B}$

d) متجه عكسي لكلا المتجهين

السؤال 2: في الشكل (1)، إذا كانت الزاوية بين المتجه $\vec{F}$ والمحور الأفقي هي $\theta = 30°$ وكانت مركبته الأفقية $F_x = 50\ N$ ، فما هي المركبة العمودية F_y ؟

a) $F_y = 50 \times \tan(30°)$

b) $F_y = 50 \times \sin(30°)$

c) $F_y = 50 \times \cos(30°)$

d) $F_y = 50 \times \cos(60°)$

السؤال 3: إذا كانت المركبة الأفقية $F_x = 50\ N$ والمركبة العمودية $F_y = 25\ N$ في الشكل الثاني، فما هو مقدار المتجه $\vec{F}$؟

a) $F = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2)}$

b) $F = F_x + F_y$

c) $F = F_x - F_y$

d) $F = F_x \times F_y$

السؤال 4: في الشكل (2)، إذا كانت الزاوية بين $\vec{A}$ و $\vec{B}$ 90 درجة، فما هي محصلة المتجهين؟

a. أكبر من كل من المتجهين

b. أصغر من كل من المتجهين

c. تساوي مجموع المتجهين

d. تساوي الفرق بين المتجهين

السؤال 5: في الشكل (1)، إذا كانت الزاوية بين المتجه $\vec{F}$ والمحور الأفقي $\theta = 60°$ ، كيف يمكن حساب المركبة الأفقية F_x؟

a) $F_x = F \times \sin(\theta)$

b) $F_x = F \times \cos(\theta)$

c) $F_x = F \times \tan(\theta)$

d) $F_x = F \times \cot(\theta)$

نموذج الاجابة

السؤال 1: صنّف الكميات التالية إلى قياسية أو متجهة مع ذكر السبب:

الكمية	النوع	السبب
الكتلة(4 kg)	قياسية	لها مقدار فقط بدون اتجاه
التسارع($20\ m/s^2$)	متجهة	لها مقدار واتجاه
الشغل(200 J)	قياسية	لها مقدار فقط
القوة(120 N)	متجهة	لها مقدار واتجاه

السؤال 2 : أجب بـ (نعم) أو (لا) مع التعليل:

4. هل يمكن أن تكون الكمية القياسية سالبة؟

نعم، مثل درجة الحرارة تحت الصفر.

5. هل يمكن أن يكون للكمية المتجهة والقياسية نفس الوحدة؟

نعم، مثل المسافة (قياسية) والإزاحة (متجهة)، كلتاهما تقاس بالمتر.

6. هل يمكن أن تتساوى كميتان متجهتان في المقدار وتختلفان في الاتجاه؟

نعم، مثل قوتين متساويتين في المقدار، إحداهما نحو الشمال والأخرى نحو الشرق.

السؤال 3 : خصائص المتجهات

إذا كان المتجه $\vec{A}=8\ m$ باتجاه الشمال، فما هو:

4. سالب المتجه $\vec{A}$؟

الإجابة $-\vec{A}=-8\ m$:باتجاه الجنوب.

5. $2\vec{A}$؟

الإجابة $16\ m$:باتجاه الشمال.

6. $-0.5\vec{A}$؟

الإجابة $4\ m$:باتجاه الجنوب.

السؤال 4 : الضرب القياسي والضرب المتجهي

إذا كان $|A|=5N, |B|=10m$ $|\vec{A}|=5\ N$ $|\vec{B}|=10\ m$، والزاوية بينهما 60°، فأوجد:

3. $A\cdot B$ $\vec{A}\cdot\vec{B}$

الحل:

1. $\vec{A}\cdot\vec{B}$

الضرب القياسي لمتجهين يُحسب باستخدام المعادلة:

$$\vec{A}\cdot\vec{B}=|\vec{A}||\vec{B}|\cos\theta$$

حيث:

$|\vec{A}|=5N|$

$|\vec{B}|=10m|$

$\theta=60$

$A\cdot B=|A|\cdot|B|\cdot\cos\theta=$

$5\times10\times\cos60^{\circ}=$

$50\times0.5=25=$

الإجابة النهائية : $\vec{A}\cdot\vec{B}=25$

4. $|A\times B||\vec{A}\times\vec{B}|$

الإجابة:

حساب مقدار الضرب المتجهي: $|A\times B||\vec{A}\times\vec{B}|$

$|\vec{A}\times\vec{B}|=|\vec{A}|\cdot|\vec{B}|\cdot\sin\theta$

$|A\times B|=|A|\cdot|B|\cdot\sin\theta=5\times10\times\sin60^{\circ}$

$=5\times10\times\sin60^{\circ}$

$=50\times0.866=43.3$

الإجابة النهائية:

$|\vec{A}\times\vec{B}|=43.3$

السؤال 5 : الضرب القياسي والضرب المتجهي

السؤال 6: إذا كان $\vec{F}\cdot\vec{d}=64J$ والزاوية بينهما 0°، فما مقدار كل من $\vec{F}$ و $\vec{d}$ إذا كانا متساويين في المقدار؟

الحل:

نعلم أن قانون الضرب القياسي (النقطي) لمتجهين هو $\vec{F}\cdot\vec{d}=|\vec{F}||\vec{d}|\cos\theta$:

حيث $\vec{F}\cdot\vec{d}=64J$:

الزاوية $\theta=0°$

$|\vec{F}|=|\vec{d}|$ معطى

بما أن المتجهين متساويان في المقدار، يمكننا أن نكتب

$|\vec{F}|=|\vec{d}|=x$.

بالتعويض في المعادلة :

$64=(x)(x)\cos0°$

بما أن :$\cos0°=1$

$64=x^2$ لإيجاد قيمة x، نأخذ الجذر التربيعي للطرفين

$x^2=64$

$x=8$

إذن، مقدار كل من المتجهين $\vec{F}$ و $\vec{d}$ هو

$|\vec{F}|=8\ N$

$|\vec{d}|=8\ m$

السؤال 6 : الضرب القياسي والضرب المتجهي

باستخدام الطريقة التحليلية، أوجد محصلة المتجهات التالية:

$\vec{A}=3u\angle0°\ ,\ \vec{B}=5u\angle143°\ ,\ \vec{C}=2u\angle240°$

الإجابة:

$$R_x = 3\cos(0°) + 5\cos(143°) + 2\cos(240°) = 3 - 4 - 1 = -2\ u$$

$$R_y = 3\sin(0°) + 5\sin(143°) + 2\sin(240°) = 0 + 3 - 1.74 = 1.26\ u$$

$$R = \sqrt{((-2)^2 + (1.26)^2)} = 2.36\ u$$

$$\theta = \tan^{-1}(1.26 / -2) \approx 147.5°$$

السؤال 7 : الضرب القياسي والضرب المتجهي

إذا تحركت نور 400 m غرباً ثم 200 m شمالاً، فما الإزاحة الكلية للعودة إلى نقطة البداية؟

الإجابة:

لإيجاد الإزاحة الكلية للعودة إلى نقطة البداية، يجب علينا أولاً حساب إزاحتها من نقطة البداية إلى موقعها النهائي. إزاحتها النهائية هي محصلة المتجهين: 400 متر غربًا و 200 متر شمالاً. هذان المتجهان متعامدان، لذا يمكننا استخدام نظرية فيثاغورس لحساب مقدار إزاحتها النهائية.

$$R^2 = (400)^2 + (200)^2$$

$$R^2 = 160000 + 40000$$

$$R^2 = 200000$$

$$R = \sqrt{200000} \approx 447.2\ m$$

لإيجاد اتجاه إزاحتها النهائية، نستخدم دالة الظل (tan) لحساب الزاوية θ التي يصنعها المتجه مع المحور الأفقي (الغرب):

$$\tan\theta = \text{المركبة الأفقية} / \text{المركبة الرأسية} =$$

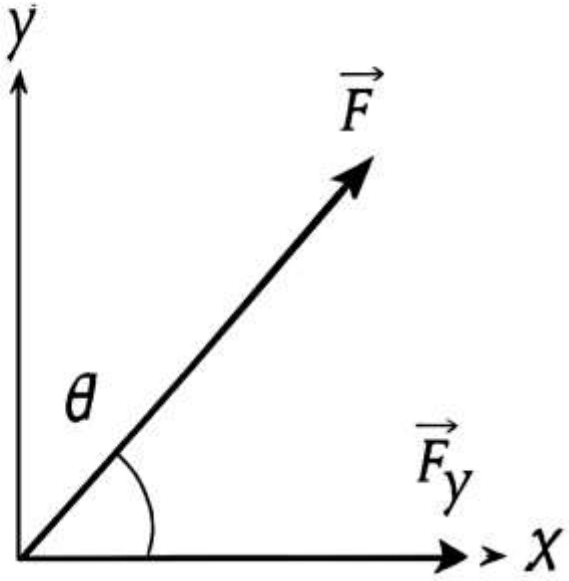
$$400 / 200 = 0.5$$

$$\theta = \arctan(0.5) \approx 26.56°$$

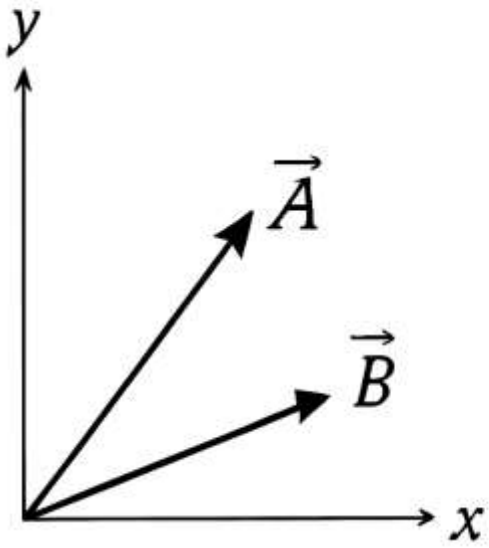
إذن، إزاحة نور من نقطة البداية إلى موقعها النهائي هي 447.2 متر باتجاه الشمال من الغرب.

الإزاحة الكلية للعودة إلى نقطة البداية هي متجه بنفس المقدار ولكن في الاتجاه المعاكس. لذلك، مقدار الإزاحة الكلية للعودة إلى نقطة البداية هو 447.2 متر، واتجاهها هو الجنوب من الشرق، بزاوية 26.56°.

السؤال 8 : الضرب القياسي والضرب المتجهي



1



2

السؤال 1: في الشكل (2)، لدينا متجهين $\vec{A}$ و $\vec{B}$. إذا أردنا حساب محصلة هذين المتجهين باستخدام طريقة "الذيل على الرأس"، ما هو اتجاه المتجه الناتج؟

e) نفس اتجاه $\vec{A}$

f) نفس اتجاه $\vec{B}$

g) بين اتجاه $\vec{A}$ و $\vec{B}$

h) متجه عكسي لكلا المتجهين

السؤال 2: في الشكل (1)، إذا كانت الزاوية بين المتجه $\vec{F}$ والمحور الأفقي هي $\theta = 30°$ وكانت مركبته الأفقية $F_x = 50\ N$ ، فما هي المركبة العمودية F_y ؟

a) $F_y = 50 \times \tan(30°)$

b) $F_y = 50 \times \sin(30°)$

c) $F_y = 50 \times \cos(30°)$

d) $F_y = 50 \times \cos(60°)$

السؤال 3: إذا كانت المركبة الأفقية $F_x = 50\ N$ والمركبة العمودية $F_y = 25\ N$ في الشكل الثاني، فما هو مقدار المتجه $\vec{F}$؟

a) $F = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2)}$

b) $F = F_x + F_y$

c) $F = F_x - F_y$

d) $F = F_x \times F_y$

السؤال 4: في الشكل (2)، إذا كانت الزاوية بين $\vec{A}$ و $\vec{B}$ 90 درجة، فما هي محصلة المتجهين؟

e. أكبر من كل من المتجهين

f. أصغر من كل من المتجهين

g. تساوي مجموع المتجهين

h. تساوي الفرق بين المتجهين

السؤال 5: في الشكل (1)، إذا كانت الزاوية بين المتجه $\vec{F}$ والمحور الأفقي $\theta = 60°$ ، كيف يمكن حساب المركبة الأفقية F_x؟

a) $F_x = F \times \sin(\theta)$

b) $F_x = F \times \cos(\theta)$

c) $F_x = F \times \tan(\theta)$

d) $F_x = F \times \cot(\theta)$