

الصف الحادي عشر

الفصل الدراسي الأول

القصير الأول - فيزياء

2025 – 2024

إعداد : أ / محمد نعمان



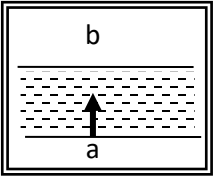
أ / محمد نعمان

س / إكتب الإسم أو المصطلح

الكميات القياسية	الكميات التي يكفي لتحديد عددها مقدارها ووحدة فيزيائية تميز هذا المقدار
الكميات المتجهة	الكميات التي تحتاج في تحديدها إلى الاتجاه الذي تتخذه ، بالإضافة إلى العدد الذي يحدد مقدارها ووحدة القياس التي تميزها
الإزاحة	المسافة الأقصر بين نقطة بداية الحركة ونقطة نهايتها ، وباتجاه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية
جمع المتجهات	عملية تركيب تتم فيها الاستعاضة عن متجهين أو أكثر بمتجه واحد
السرعة المتجهة	السرعة العددية ولكن في اتجاه محدد
المتجهات المقيدة	نوع من المتجهات مقيدة بنقطة تأثيرها و خط عملها و لا يمكن نقلها من مكان لآخر
المتجهات الحرة	متجهات يمكن نقلها من مكان لآخر بشرط المحافظة على المقدار و الاتجاه
تحليل المتجهات	عملية استبدال متجه ما بمتجهين متعامدين يسميان مركبتا المتجه

أ / محمد نعمان

علل لما يأتي

1- يمكن نقل متجه الإزاحة ، بينما لا يمكن نقل متجه القوة ؟	ج / لأن متجه الإزاحة متجه حر بينما متجه القوة مقيد بنقطة تأثير
2- تعتبر المسافة كمية عددية بينما الإزاحة كمية متجهة ؟	ج / لأن المسافة تحدد بمعرفة المقدار ووحدة القياس فقط أما الإزاحة يلزم لتحديد معرفتها المقدار والاتجاه ووحدة القياس
3- يمكن الحصول على عدة قيم مختلفة لمحصلة نفس المتجهين ؟	ج / بسبب اختلاف الزاوية بينهما
4- تتغير السرعة التي تخلق بها طائرة في الجو علي الرغم من ثبات السرعة التي يكسبها المحرك للطائرة ؟	ج / بسبب وجود رياح متغيرة السرعة (مقداراً واتجاهاً) تؤثر عليها لذلك تتحرك بمحصلة سرعتها وسرعة الرياح
5- لا يستطيع سباح أن يعبر النهر من نقطة (a) إلى نقطة (b) بصورة مباشرة كما في الشكل المقابل ؟	
ج / لأنه يتحرك بتأثير سرعة (قوة) الحركة نحو الضفة الأخرى وسرعة تيار الماء العمودي على اتجاه سرعة السباح	
6- تكون محصلة قوتين أكبر ما يمكن عندما تكون الزاوية بينهما = صفر ؟	ج / لأن الزاوية = صفر ، $\cos 0 = 1$ لذلك تكون المحصلة
7- يكون ناتج ضرب القياسي أكبر ما يمكن إذا كانت الزاوية بينهما صفر (المتجهين في نفس الاتجاه	$\vec{A} \cdot \vec{B} = A \cdot B \cos \theta \therefore \cos 0 = 1$ أكبر ما يمكن $\therefore \vec{A} \cdot \vec{B} = A \cdot B$
8- يكون ناتج ضرب القياسي لمتجهين مساوياً لناتج ضرب الاتجاهي لهما إذا كانت الزاوية بينهما 45° ؟	$\therefore \vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = F_1 \times F_2 \cos 45 = 0.707 F_1 F_2$ ، $\therefore \vec{F}_1 \times \vec{F}_2 = F_1 \times F_2 \sin 45 = 0.707 F_1 F_2$ ∴ الناتجان متساويان
9- ناتج ضرب المتجهين $\vec{a} \times \vec{b}$ لا يساوي $\vec{b} \times \vec{a}$ (الضرب الاتجاهي عملية ليست إبدالية) ؟	ج / لأن تبديل ترتيب المتجهين يعكس اتجاه المتجه الناتج من عملية الضرب .

أهم المقارنات

وجه المقارنة	لهما نفس الاتجاه ($\theta = 0$)	متعاكسين في الاتجاه ($\theta = 180$)
مقدار محصلة المتجهين	أكبر ما يمكن (حاصل جمعهما)	أقل ما يمكن (حاصل طرحهما)

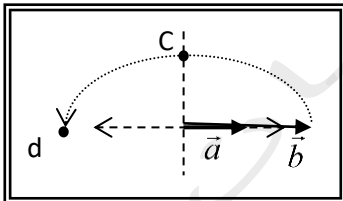
وجه المقارنة	الكميات العددية	الكميات المتجهة
أمثلة	1- المسافة 2- السرعة العددية	1- الإزاحة 2- السرعة المتجهة 3- العجلة

وجه المقارنة	الضرب القياسي (العددي)	الضرب الاتجاهي (الخارجي)
القانون	$\vec{a} \cdot \vec{b} = a \times b \times \cos \theta$	$\vec{a} \times \vec{b} = a \times b \times \sin \theta$
الخاصية الإبدالية	الضرب العددي عملية إبدالية $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$	الضرب الاتجاهي عملية ليست إبدالية $\vec{a} \times \vec{b} \neq \vec{b} \times \vec{a}$ $\vec{a} \times \vec{b} = - \vec{b} \times \vec{a}$
نوع الكمية الناتجة	قياسية (عددية)	متجهة
المتجهان متوازيان $\theta = 0$	حاصل الضرب العددي أكبر ما يمكن $\vec{a} \cdot \vec{b} = a \times b$	حاصل الضرب الاتجاهي = صفر
المتجهان متعامدان $\theta = 90$	حاصل الضرب العددي = صفر $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$	حاصل الضرب الاتجاهي أكبر ما يمكن $\vec{a} \times \vec{b} = a \times b$
المتجهان متعاكسان $\theta = 180$	حاصل الضرب العددي = صفر $\vec{a} \cdot \vec{b} = - a \times b$	حاصل الضرب الاتجاهي = صفر

وجه المقارنة	المتجهات الحرة	المتجهات المقيدة
أمثلة	الإزاحة - السرعة المتجهة	القوة

ماذا يحدث في الحالات التالية

أ / محمد نعمان



1- لمقدار واتجاه محصلة المتجهين الموضحين بالشكل المقابل إذا دار المتجه (b) نصف دورة مروراً بالنقاط (c ، d) حول نقطة اتصاله بالمتجه (a) ؟

ج / تقل تدريجياً حتى تصبح أقل ما يمكن عندما تصل إلى نقطة (d) .

2- لمقدار محصلة المتجهين إذا زادت الزاوية بينهما ؟

ج / تقل

3- لحاصل الضرب القياسي لمتجهين عندما يكونان متوازيان وفي نفس الاتجاه ؟

 ج / يكون أكبر ما يمكن $\vec{A} \cdot \vec{B} = A \times B$ $\therefore \cos 0 = 1$ أكبر ما يمكن $\vec{A} \cdot \vec{B} = A \times B \cos \theta$

4- لحاصل الضرب القياسي لمتجهين عندما يكونان متعامدان ؟

 ج / يكون الناتج صفر $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$ $\therefore \cos 90 = 0$ صفر $\vec{A} \cdot \vec{B} = A \times B \cos \theta$

5- لحاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين عندما يكونان متوازيان وفي نفس الاتجاه ؟

 ج / يكون الناتج صفر $\vec{A} \times \vec{B} = 0$ $\therefore \sin 0 = 0$ صفر $\vec{A} \times \vec{B} = A \times B \sin \theta$

6- لحاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين عندما يكونان متعامدان ؟

ج / يكون أكبر ما يمكن $\vec{A} \times \vec{B} = A B$ $\therefore \sin 90 = 1$ يكون ما يمكن $\vec{A} \times \vec{B} = A B \sin \theta$

7- لحاصل الضرب القياسي و الاتجاهي عندما تكون الزاوية بين المتجهين (45°) ؟

ج / يكونان متساويان .

أهم القوانين

* محصلة متجهين :

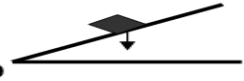
$\sin \alpha = \frac{F_2 \sin \theta}{R}$	اتجاه المحصلة	$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \theta}$	محصلة متجهين
$\vec{F}_1 \times \vec{F}_2 = F_1 F_2 \sin \theta$	الضرب الاتجاهي	$\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = F_1 F_2 \cos \theta$	الضرب العددي

* تحليل المتجهات :

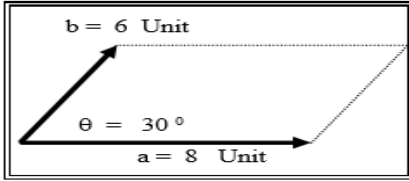
$F_x = F \cos \theta$	$F_y = F \sin \theta$	$F_x = F \cos \theta$	المركبة الأفقية
$F_y = F \sin \theta$	$\tan \theta = \frac{F_y}{F_x}$	$F_R = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$	مقدار المحصلة
$F_y = F \sin \theta$	المركبة الرأسية		
$\tan \theta = \frac{F_y}{F_x}$	اتجاه المحصلة		

* حركة جسم على مستوى مائل

المركبة الأفقية للوزن $W_x = W \sin \theta = m \cdot g \cdot \sin \theta$
المركبة الرأسية للوزن (رد الفعل) $W_y = W \cos \theta = m \cdot g \cdot \cos \theta$



مسائل مراجعة



(1) الشكل المقابل يمثل متجهان $(\vec{a})$ ، $(\vec{b})$ في مستوى أفقي واحد هو مستوى الصفحة والمطلوب حساب :

أ - محصلة المتجهين (مقداراً واتجاهاً) :

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \theta} = \sqrt{8^2 + 6^2 + 2 \times 8 \times 6 \times \cos 30} = 13.53 \text{ unit}$$

$$\sin \alpha = \frac{b \sin \theta}{R} = \frac{6 \times \sin (30)}{13.53} = 0.22 \quad \therefore \alpha = \sin^{-1}(0.22) = 12.8^\circ$$

ب - حاصل الضرب الاتجاهي $(\vec{a} \times \vec{b})$ للمتجهين (مقداراً واتجاهاً)

$$\vec{a} \times \vec{b} = a \cdot b \sin \theta = 8 \times 6 \times \sin (30) = 24 \text{ unit}^2$$

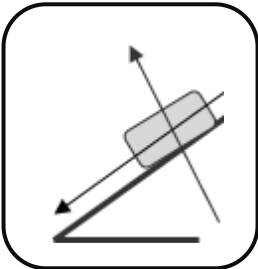
ويكون اتجاه المتجه الناتج عمودي على المستوى إلى أعلى .

ج - حاصل الضرب القياسي $(\vec{a} \cdot \vec{b})$ للمتجهين :

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a \cdot b \cos \theta = 8 \times 6 \times \cos (30) = 41.56 \text{ unit}^2$$

يستقر جسم كتلته 50Kg على سطح مائل بزاوية 30° مع الخط الأفقي .

احسب مقدار مركبتي الوزن بالنسبة إلى المحاورين x,y الموضحين في الشكل



$$W_x = W \sin \theta = m \cdot g \sin \theta = 50 \times 10 \times \sin (30) = 250 \text{ N}$$

$$W_y = W \cos \theta = m \cdot g \cos \theta = 50 \times 10 \times \cos (30) = 433 \text{ N}$$

س / أكمل ما يأتي :

- 1- تكون محصلة متجهين أكبر ما يمكن عندما تكون الزاوية المحصورة بينهما (بالدرجات) تساوي ، و تكون أصغر ما يمكن عندما تكون الزاوية (بالدرجات) تساوي
- 2- إذا كان حاصل الضرب القياسي لمتجهين يساوي مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لنفس المتجهين ، فإن الزاوية المحصورة بينهما تساوي بالدرجات
- 3- الزاوية التي تجعل المركبة الأفقية تساوي مقدار المتجه الأصلي هي
- 4- محصلة متجهين متساويين مقداراً تساوي مقدار أي منهما إذا كانت الزاوية المحصورة بينهما تساوي
- 5- الزاوية التي تجعل المركبة الأفقية تساوي مقدار المركبة الرأسية هي
- 6- إذا كان حاصل الضرب القياسي لمتجهين متساويين يساوي مربع أي منهما، فإن الزاوية المحصورة بينهما تساوي بالدرجات

س / اختر الإجابة الصحيحة :

1- واحدة فقط من الكميات الفيزيائية التالية تُصنف ككمية قياسية وهي :

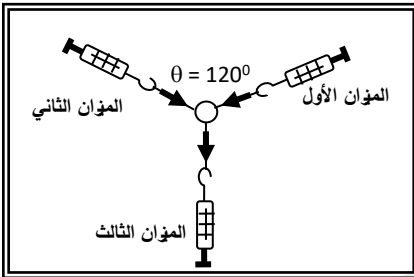
- ☐ الإزاحة ☐ المسافة ☐ القوة ☐ العجلة

2- واحدة فقط من الكميات الفيزيائية التالية تُصنف كمتجه حر وهي :

- ☐ الإزاحة ☐ المسافة ☐ القوة ☐ العجلة

3- متجهان متساويان ومتوازيان حاصل ضربهما القياسي N (25) ، فإن مقدار حاصل ضربهما الاتجاهي بوحدة (N^2) يساوي :

- ☐ صفر ☐ 5 ☐ 10 ☐ 25



4- إذا كانت قراءة كل من الميزانين الأول والثاني في الشكل المقابل

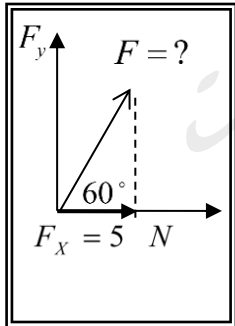
N (100) فإن قراءة الميزان الثالث بوحدة (النيوتن) تساوي :

- ☐ صفراً ☐ 25 ☐ 50 ☐ 100

5- متجهان متماثلان مقدار كل منهما $Unit$ (10) فإذا كان حاصل ضربهما

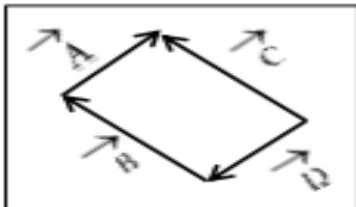
القياسي $Unit^2$ (50) فإن الزاوية بينهما بالدرجات تساوي :

- ☐ 0 ☐ 30 ☐ 45 ☐ 60



6- تكون قيمة القوة (F) بوحدة النيوتن في الشكل المقابل تساوي :

- ☐ 5 ☐ 10 ☐ 20 ☐ 40



أي زوج من المتجهات $(\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}, \vec{D})$ الموضحة في الشكل المجاور متساويان :

- ☐ $(\vec{A} = \vec{C})$ ☐ $(\vec{A} = \vec{D})$
☐ $(\vec{B} = \vec{D})$ ☐ $(\vec{B} = \vec{C})$