مدارس الكلية العلمية الإسلامية

المادة: الفيزياء

الصف: العاشر

أوراق عمل

الوحدة الأولى: المتجهات

الدرس الأول: الكميات القياسية والكميات المتجهة

اسم الطالب :.....

الشعبة : .....

مدارس الكلية العلمية الإسلامية جبل عمان / الجبيهة	ورقة عمل رقم (1) المبحث: الفيزياء الصـــف: العاشر	
اسم الطالب : _____	الوحدة : المتجهات	الشعبة : ( )
اليوم/ التاريخ : / / 2025	الدرس الأول : الكميات القياسية والمتجهة	

أولاً: الكميات الفيزيائية

➢ **الكميات الفيزيائية تقسم إلى قسمين رئيسين ، هما:**

1) **الكميات القياسية:** هي كميات تحدد بالمقدار فقط ، ولا يوجد لها اتجاه.

2) **الكميات المتجهة** : هي كميات تحدد بالمقدار والاتجاه معًا.

المثالُ ١

أُصنِّفُ الكمياتِ الفيزيائيةَ في الجدولِ (1) الآتي إلى كمياتٍ مُتَّجِهةٍ، وأُخرى قياسيةٍ:

الجدولُ (1)	تصنيفُ الكمياتِ الفيزيائيةِ
الكميةُ الفيزيائيةُ	كميةٌ مُتَّجِهةٌ/ كميةٌ قياسيةٌ
الكتلةُ (4 kg)	قياسية
التسارُعُ ($20\,m/s^2$، غربًا)	متجهة
الشغلُ (200 J)	قياسية
القُوَّةُ (120 N، شمالًا)	متجهة

السؤال الأول : ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي:

1) إحدى المجموعات الآتية تمثل كميات قياسية فقط:

أ) القوة ، التسارع ، الوزن

ب) المقاومة الكهربائية ، الشغل ، الإزاحة

ج) الزمن ، المسافة ، التسارع

د) درجة الحرارة ، الكتلة ، الطاقة

2) إحدى المجموعات الآتية تمثل كميات متجهة فقط:

أ) درجة الحرارة ، الزمن ، الوزن.

ب) الإزاحة ، الوزن ، التسارع.

ج) الكتلة ، المسافة ، السرعة.

د) الإزاحة ، الضغط ، الزمن.

السؤال الثاني: (تمرين /كتاب)

في أثناء جلوسي في غرفة الصف سقط قلم باتجاه سطح الأرض. أُحدِّدُ كميتيْنِ قياسيتيْنِ، وكميتيْنِ مُتَّجِهَتَيْنِ لها صلة بذلك.

الكميات القياسية: الزمن، المسافة، الكتلة

الكميات المتجهة: التسارع، الوزن، الإزاحة

السؤال الثالث: صنّف الكميات الفيزيائية الآتية إلى قياسية ومتجهة في الجدول الآتي مع تحديد رمز كل منها:

(الزمن ، درجة الحرارة ، الكتلة ، القوة ، التسارع ، السرعة ، الازاحة ، قوة الجاذبية الأرضية ، الحجم ، الشغل ، الشحنة الكهربائية ، الوزن ، المقاومة الكهربائية ، الحجم ، الطاقة ، المسافة ، الضغط)

الرقم	الكمية القياسية	رمزها	الكمية المتجهة	رمزها
1	الزمن		القوة	
2	درجة الحرارة		التسارع	
3	الكتلة		السرعة المتجهة	
4	السرعة القياسية		الإزاحة	
5	الحجم		قوة الجاذبية	
6	الشغل		الوزن	
7	الكتلة			
8	المقاومة			
9	الطاقة			
10	المسافة			
11	الضغط			

- **لكي نميز الكمية المتجهة عن الكمية القياسية يمكننا كتابة أن نستخدم إحدى الطريقتين التاليتين :**

1. نضع سهم فوق رمز الكمية المتجهة مثل ($\vec{F}$) للتعبير عن متجه القوة (تستخدم هذه الطريقة على الدفتر وعلى اللوح)
2. كتابة رمز الكمية المتجهة بخط غامق مثل $\boldsymbol{F}$ للتعبير عن متجه القوة . (تستخدم هذه الطريقة في الكتاب)

- أما إذا أردنا التعبير عن مقدار المتجه فقط دون اتجاه فيمكن وضع الرمز بين إشارتي القيمة المطلقة أو كتابة الرمز بخط عادي دون سهم فمثلا نعبر عن مقدار القوة على النحو التالي: $|F|$ أو F

- السرعة قد تكون كمية قياسية أو متجهة، وسوف نتعامل هنا مع السرعة المتجهة أينما ورد لفظ السرعة.

المثالُ 2

أُجيبُ بـ (نعمْ) أوْ (لا)، مُعزِّزًا إجابتي بمثالٍ على كلٍّ ممّا يأتي:

- تشيرُ الإشارةُ السالبةُ أوِ الإشارةُ الموجبةُ إلى اتجاهِ الكميةِ المُتَّجِهةِ . هلْ يُمكِنُ أنْ تكونَ الكميةُ القياسيةُ سالبةً؟
- قدْ يكونُ للكميةِ المُتَّجِهةِ والكميةِ القياسيةِ الوحدةُ نفسُها.
- قدْ تتساوى كميتانِ مُتَّجِهتانِ في المقدارِ، وتختلفانِ في الاتجاهِ.

واجب بيتي على الدفتر:

سؤال: (1) فرع (أ) + سؤال: (2) صفحة (21) من الكتاب

✓ **أتحقَّقُ:** كيفَ يُمكِنُ تحديـدُ كلٍّ منْ طولِ السهمِ واتجاهِـهِ عنـدَ تمثيلِ المُتَّجِهِ بيانيًّا؟

الاجابة:

- **لتحديد طول السهم ، يُختار مقياس رسم مناسب، ثُمّ يُحسب طول السهم باستخدام العلاقة الآتية:**

طول السهم = مقدار الكمية × مقياس الرسم

السؤال الثاني: مُثِّلت قوة مقدارها 300 N بيانيًا بسهم طوله 6 cm في اتجاه الشمال ، إذا استُعمل مقياس الرسم نفسه في تمثيل قوة أخرى F_2، برسم سهم طوله 10 cm ، في اتجاه يصنع زاوية 37° جنوب الشرق، فجد:

أ. مقياس الرسم المستعمل.

ب. مقدار القوة الثانية F_2

300N 6cm x 10 cm 6x = 300×10 6x= 3000 x= 3000/6 x= 500	300N 6cm x 1cm 6x= 300 x= 300/6 x= 50N 1cm: 50N

✓ **أتحقَّقُ:** كيفَ يُمكِنُ تحديـدُ كلٍّ منْ طولِ السهمِ واتجاهِـهِ عنـدَ تمثيلِ المُتَّجِهِ بيانيًّا؟

الاجابة:

- **لتحديد طول السهم ، يُختار مقياس رسم مناسب، ثُمّ يُحسب طول السهم باستخدام العلاقة الآتية:**

$$\text{طول السهم} = \text{مقدار الكمية} \times \text{مقياس الرسم}$$

السؤال الثاني: مُثِّلت قوة مقدارها 300 N بيانيًا بسهم طوله 6 cm في اتجاه الشمال ، إذا استُعمل مقياس الرسم نفسه في تمثيل قوة أخرى F_2، برسم سهم طوله 10 cm ، في اتجاه يصنع زاوية 37° جنوب الشرق، فجد:

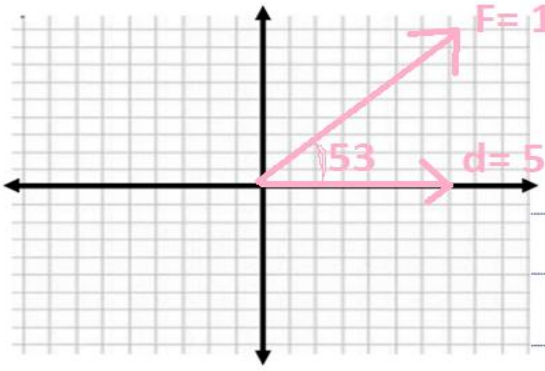
أ. مقياس الرسم المستعمل.

ب. مقدار القوة الثانية F_2

300N 6cm x 10 cm 6x = 300×10 6x= 3000 x= 3000/6 x= 500	300N 6cm x 1cm 6x= 300 x= 300/6 x= 50N 1cm: 50N

المثالُ 7

أثَّرَتْ قُوَّةٌ F مقدارُها 120 N في جسمٍ، فحرَّكَتْهُ إزاحةٌ d مقدارُها 5 m في اتجاهِ الشرقِ. إذا علمْتُ أنَّ الشغلَ W الذي تُنجِزُهُ القُوَّةُ F يُعطى بالعلاقةِ: $W = F \cdot d$، وأنَّ الزاويةَ بينَ اتجاهِ F واتجاهِ d (53°)، فأُجيبُ عمّا يأتي:



أ . أُمثِّلُ المُتَّجِهيْنِ F وَ d بيانيًّا.

ب . هلْ يُعَدُّ الشغلُ W كميةً مُتَّجِهةً؟ أُوضِّحُ ذلكَ.

الشغل كمية قياسية لأنه ناتج عن ضرب نقطي(قياسي)

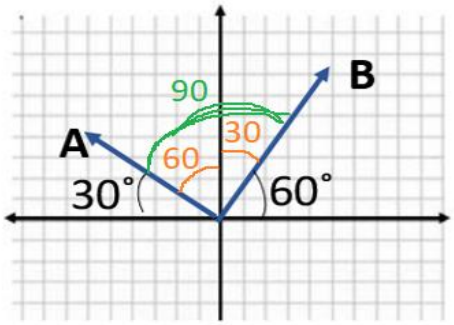
جـ . أَجِدُ مقدارَ الشغلِ الذي أنجزَتْهُ القُوَّةُ.

$A.B = AB\cos\theta$

$120 \times 5 \cos 53$

$600 \times 0.6 = 360J$ (N.m)

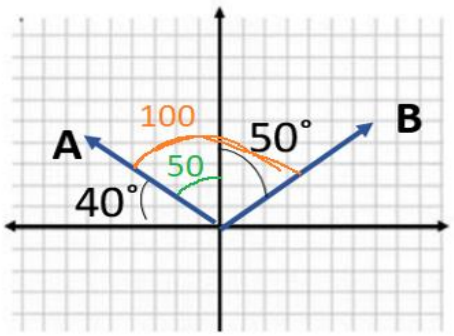
السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي :



1) مُعتمدًا على الشكل المجاور، فإن الزاوية بين المتجهين **A** و **B** :

أ. 30° ب. 60°

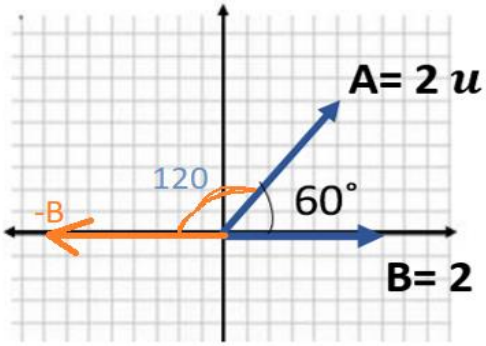
ج. 90° د. 100°



2) مُعتمدًا على الشكل المجاور ، فإن الزاوية بين المتجهين **A** و **B**:

أ. 40° ب. 50°

ج. 90° د. 100°



3) مُعتمدًا على الشكل المجاور فإن ناتج **-B . A** يساوي:

أ. $4\ u^2$ ب. $-4\ u^2$

ج. $2\ u^2$ د. $-2\ u^2$

لديك المتجهات التالية أدرسيها جيّداً ثمّ أجيبي عن الأسئلة التي تليها:

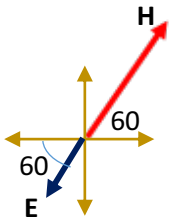
A :(50u, 60°) B :(100u, غرب الشمال 60°) C :(50u, جنوب الغرب 60°) D :(100u, شمال الغرب 30°) E :(25u, جنوب الغرب 60°)

1. ما علاقة:

أ- A بـ C	ب- B بـ D	جـ- C بـ E
C لأنهما متساويتان في المقدار متعاكستان في الاتجاه الثانية	**D= B** لأنهما متساويتان في المقدار ولهما نفس الاتجاه	**C = 2E** لأن لهما نفس الاتجاه ولكن مقدار أحدهما مثلي

2. عبّري عن H مقداراً واتجاهاً علماً بأنّ : H = -3E

تعكس الاتجاه — تغيّر المقدار



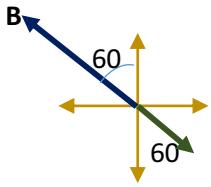
3. مقدار H = مقدار E مضروب بـ 3

H= 3E H= 3×25 = 75u

4. H: (75u, 60)

5. عبّري عن J مقداراً واتجاهاً علماً بأنّ: $J= -\frac{1}{5}B$

تعكس الاتجاه — تغيّر المقدار



مقدار J = مقدار B مضروب بـ خُمْس

$J= \frac{1}{5}\times B$ $J= \frac{1}{5}\times 100 = 20u$

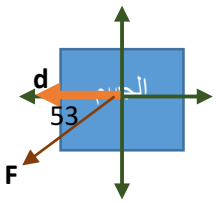
6. عبّري عن K مقداراً واتجاهاً علماً بأنّ: K = 5C

7. هنا يتغيّر المقدار فقط ويبقى الاتجاه كما هو

8. K = 5×50= 250u

9. K: (250u, 60جنوب الغرب)

جـ) أثّرت قوة مقدارها 100N , 53 جنوب الغرب في جسم فحركته للغرب فأنجز شغلاً مقداره 300J . جد مقدار الإزاحة التي تحركها الجسم. W= F.d (cos53= 0.6, sin53= 0.8)



$W = Fd\cos\theta$

$300 = 100 \times d \times 0.6$

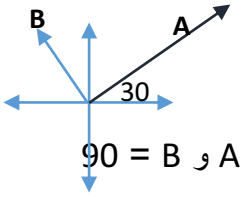
$\frac{300}{60} = \frac{60d}{60}$

$d = 5m$

د) لديك المتجهات التالية:

A: (50u, 30) B: (10u, 60شمال الغرب) C: (10u, 60جنوب الشرق) D: (20u, 30غرب الشمال)

جد ناتج:



1. $A \cdot B$

$|A.B| = AB\cos 90$

$= 50 \times 10 \times 0$

$= 0$

إذاً أصغر زاوية بين A و B = 90

2. $B \times A$

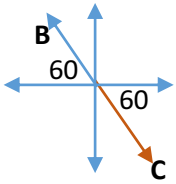
$|B \times A| = BA \sin 90$

$= 10 \times 50 \times 1$

$= 500u$ باتجاه z^-

3. $B \cdot C$

الزاوية بين B و C =180



$|B.C| = BC\cos\theta$

$= 10 \times 10 \cos 180$

$= 100 \times -1 = -100$

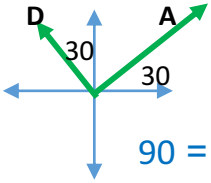
4. $C \times B$

$|C \times B| = CB \sin\theta$

$= 10 \times 10 \sin 180$

$= 100 \times 0 = 0$

5. $A \cdot D$



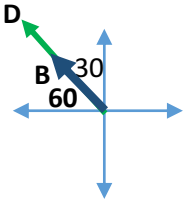
الزاوية بين A و D = 90

$|A.D| = AD\cos\theta$

$= 50 \times 20 \cos 90$

$= 1000 \times 0 = 0$

6. $B \times D$



الزاوية بين B و D = 0

$|B \times D| = BD \sin\theta$

$= 10 \times 20 \sin 0$

$200 \times 0 = 0$

هـ) قارني بين الضرب النقطي والتقاطعي من حيث:

	الضرب النقطي	الضرب التقاطعي
نوع الكمية الناتجة	كمية قياسية	كمية متجهة
هل يمتلك الخاصية التبديلية؟	تبديلي	غير تبديلي
مقدار ضرب متجهين متعامدين	0	مقدار المتجه تربيع $A \times B = AB$
مقدار ضرب المتجه بنفسه	مقدار المتجه تربيع $A.A = A^2$	0

مع تحيات معلمتك: مي غنّام