الجزء الأخير من الشابتر : الكمية المتجهة & الكمية القياسية

الثالث

* أي الكميات التالية قياسية أو أيها متجهة ← فقط شكل السؤال عليهم

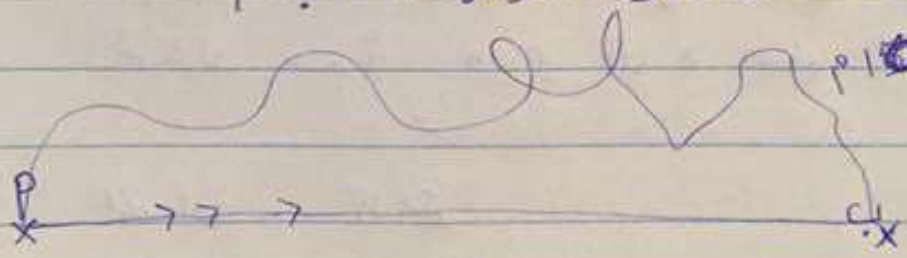
الكمية القياسية : الحجم ، الزمن ، الكتلة ، الطول ، الطاقة ، الشغل ودرجة الحرارة

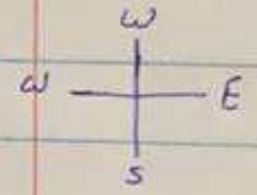
الكمية المتجهة : الوزن ، القوة ، الإزاحة ، التسارع ، السرعة المتجهة

* الإزاحة : التغير الحاصل في موضع الجسم وهو الخط المستقيم الذي يصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية (يجب كتابة اتجاهها)

الشابتر الرابع

المسافة : المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم





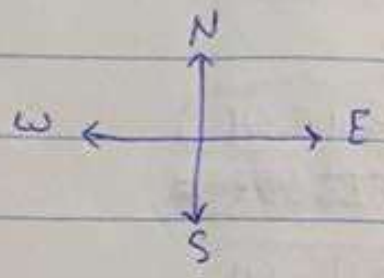
الإزاحة ٦م شرقاً المسافة ١٥ متر

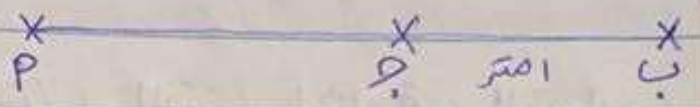
ملاحظة ✱ لكي أن يتساوى كلا المسافة والإزاحة

① انطلق

أمثلة : ~~[illegible]~~ حسبم من النقطة P الى ب ثم عاد الى ج

احسبي المسافة والإزاحة





الازاحة : ٤ متر شرقاً

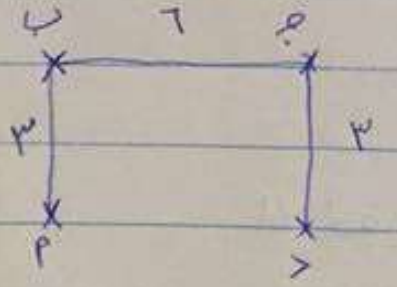
المسافة : ٦ متر

---

② قطع جسم مسافة ٣ متر من P الى ب شمالاً
ثم تحرك شرقاً من ب الى ج فقطع ٦ متر
ثم تحرك جنوباً من ج الى ﺩ فقطع ٣ متر

المسافة : ١٢ متر

الازاحة : ٦ متر شرقاً

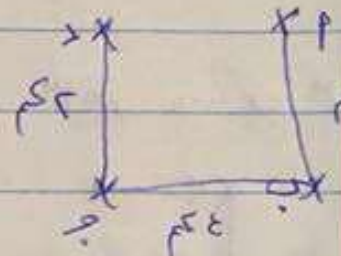


③ تحرك حبسم من النقطة P شرقاً ١٠ كم ثم عاد الى نفس النقطة

المسافة = ٢٠ متر

الإزاحة = صفر

④



المسافة = ٨ كم

الازاحة = ٤ كم غرباً

المسافة لدائرة كاملة

محيط الدائرة = ٢ نق ط

طول نق : نصف القطر

ط : $\frac{٢٢}{٧}$

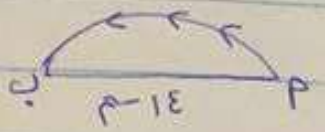
أمثلة ①

انطلق حبسم من P ثم عاد الى P

المسافة : محيط الدائرة

$= \frac{٢٢}{٧} \times ٧ \times ٢$ = ٤٤ سم

الازاحة : صفر

② 

انطلق حبسم من P الى ب

القطر = ١٤

نصف القطر = ٧

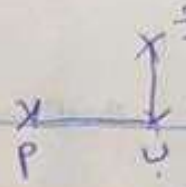
المسافة : $\frac{١}{٢}$ محيط الدائرة (نصف دائرة)

$\frac{٢٢}{٧} \times ٧ \times ٢ \times \frac{١}{٢}$

= ٢٢ كم

الازاحة = ١٤ سم غرباً

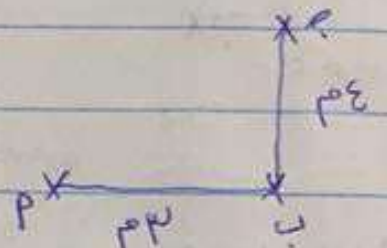
+ تحترام نظرية فيثاغورس



لإيجاد طول الضلع من أ إلى جـ

نظرية فيثاغورس = √(الضلع الاول² + الضلع الثاني²)

أمثلة انطلق حسبم من أ إلى ب مسافة ٣م ومن ب إلى جـ ٤متر احسبي المسافة والإزاحة



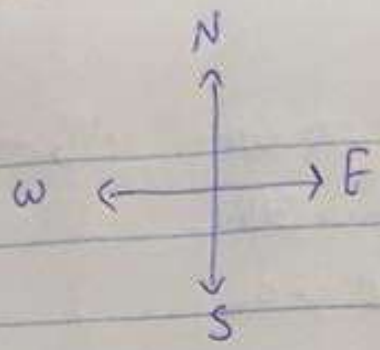
المسافة = ٧ م

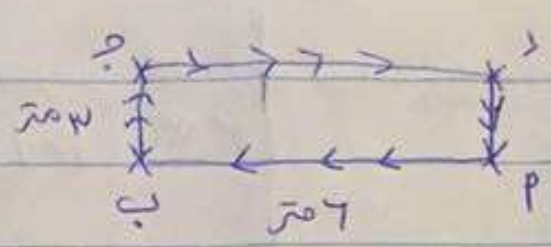
الازاحة = نظرية فيثاغورس

√(٣)² + (٤)²

= √٢٥ = ٥م شمال شرقي

سؤال





أوجدي كلاً من المسافة والإزاحة لما يلي

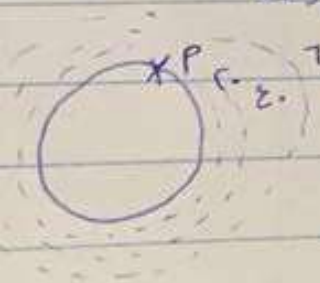
① أ ب المسافة ٦ متر الإزاحة ٦ متر غرباً

② أ جـ المسافة ٩ متر الإزاحة $\sqrt{(٦)^٢ + (٣)^٢}$ = $\sqrt{٤٥}$ شمالي غربي

③ أ د المسافة ١٥ متر الإزاحة ٣ متر شمالاً

④ أ أ المسافة ١٨ متر الإزاحة صفر

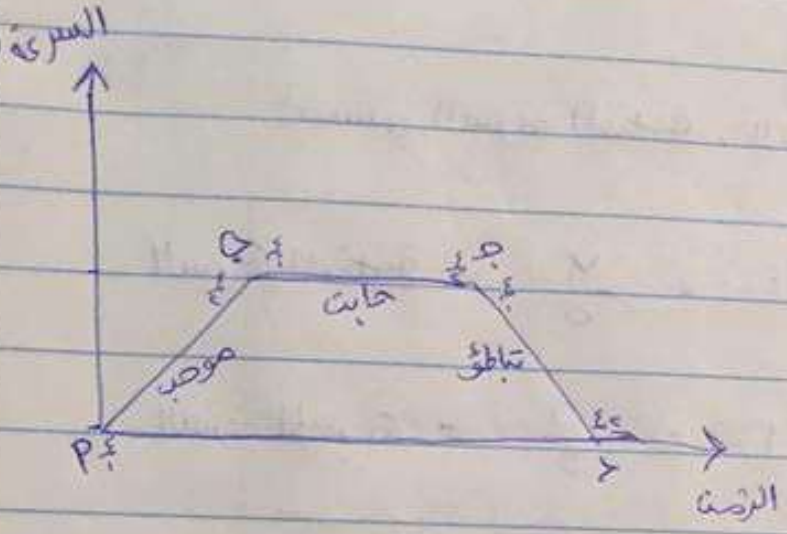
سؤال حيوان يدور في مدار دائري طول محيطه ٢٠ متر فإذا أكمل ٣ دورات كاملة ، احسبي المسافة والإزاحة



المسافة = ٦٠ متر الإزاحة = صفر

التسارع : مقدار التغير في السرعة بوحدة الزمن الذي يحدث فيه هذا التغير

$$\text{التسارع} = \frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{الزمن}} = \frac{\Delta ع}{ن} = \frac{ع_2 - ع_1}{ن}$$



حالات التسارع

① موجب

② ثابت (صفر)

③ تباطؤ (سالب)

ا ب ← $ع_2 > ع_1$ وبالتالي $\frac{ع_2 - ع_1}{ن} >$ صفر

ب جـ ← $ع_2 = ع_1$ وبالتالي $\frac{ع_2 - ع_1}{ن} =$ صفر

جـ د ← $ع_2 < ع_1$ وبالتالي $\frac{ع_2 - ع_1}{ن} <$ صفر

أسئلة على التسارع :

① تبدأ سيارة حركة من نقطة السكون وأصبحت سرعتها ١٠ م/ث في ٢٠ ثانية

$$\text{التسارع} = \frac{١٠ - ٠}{٢٠} = \frac{١}{٢} \text{ م/ث}^٢$$

② // من نقطة السكون وأصبحت سرعتها ١٠ م/ث في ٤٠ ثانية

$$\text{التسارع} = \frac{١٠ - ٠}{٤٠} = \frac{١}{٤} \text{ م/ث}^٢$$

السقوط الحر للأجسام : هو سقوط الجسم باتجاه مركز الأرض بتأثير الجاذبية الأرضية وبتسارع يساوي ١٠ م/ث^٢ ويسمى التسارع الأرضي $ع_ا$

$ع_ا$ = صفر دائماً في السقوط الحر

$$\text{السرعة في السقوط الحر} = \frac{ع + ع_ا}{٢} \times ن$$

ع : ١٠ م/ث^٢

ن : الزمن بالثانية

السرعة تتناسب طردياً مع زمن السقوط

المسافة التي يقطعها الجسم سقوطاً حراً بعد زمن معين $= \frac{١}{٢} \times جـ \times ن^٢$

للفهم

المسافة = السرعة × الزمن (متوسط)

$$\frac{ع + ع_ا}{٢} \times ن$$

$ع_ا$ دائماً صفر

$ع = جـ \times ن$

$$\frac{جـ}{٢} \times ن \times ن$$

وبالتالي $\frac{١}{٢} \times جـ \times ن^٢$

أمثلة

① جسم سقط سقوطاً حراً احسب سرعته بعد مرور ٢ث
المسافة بعد مرور ٢ث

السرعة ع = جـ × ن
= ١٠ × ٢ = ٢٠ م/ث

المسافة $\frac{1}{2} \times$ جـ × ن^2
$\frac{1}{2} \times ١٠ \times (٢)^2$ = ٢٠ م

② احسب سرعة ومسافة حسم كتلته ١٠كغم سقط سقوطاً حراً بعد مرور ٣ ثواني

(٨ فائدة عن الكتلة)

السرعة = ١٠ × ٣ = ٣٠ م/ث
المسافة = $\frac{1}{2} \times ١٠ \times (٣)^2$ = ٤٥ م

قوانين نيوتن

① قانون الجذب العام : ينص على أنه توجد قوة تجاذب بين أي جسمين في الكون ، وتتناسب طردياً مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بين مركزيهما

للفهم

$$F = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$

F : قوة الجذب بين الجسمين

G : ثابت ما إلتافه

m_1 : كتلة الأول

m_2 : كتلة الثاني

r^2 : مربع المسافة بين مركزيهما

F مع البسط تتناسب طردياً

F مع المقام تتناسب عكسياً

g : ثابتها مقدار ما في الجسم سنا جادة

الكتلة دائماً ثابتة لا تتغير مع الجاذبية " الكتلة لا تنعدم " أي أنها كمية ثابتة

الوزن قد يتغير اذا أصبحت الجاذبية صفر يصبح الوزن صفر " الوزن ينعدم "

② قوانين نيوتن في الحركة

القانون الأول : ينص على أن الجسم الساكن يبقى ساكن والجسم المتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم يستمر بحركته بنفس السرعة والاتجاه ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تجبره على تغيير ذلك

* خاصية القصور الذاتي : وهو ميل الأجسام للمحافظة على حالتها الحركية ومقاومة تغييرها

- اندفاع الركاب للخلف عند تحرك الحافلة } بسبب خاصية القصور الذاتي
- " للأمام عند توقفها } يجب ربط الركاب مقاومة للتغير في حالتهم الحركية

* الكتلة والقصور الذاتي : الكتلة هي قياس للقصور الذاتي
- الجسم ذو الكتلة الصغيرة له قصور ذاتي أصغر من القصور الذاتي لجسم كتلته كبيرة

فتغيير حركة جسم ذو كتلة صغيرة أسهل من جسم ذو كتلة كبيرة

مثلاً كتلة السيارة أخف من كتلة القطار وبالتالي تسهل إيقافها وتحريكها

القانون الثاني : ينص على أن تتناسب تسارع الجسم تناسباً طردياً مع محصلة القوى المؤثرة عليه وعكسياً مع كتلته

ت : التسارع
ق : القوة
ك : الكتلة

$$\text{ت} = \frac{\text{ق}}{\text{ك}}$$ (ت طردياً، ق طردياً، ك عكسياً)

وحدة قياس القوة كغم . م/ث² أو نيوتن

ق = ت × ك

= م/ث² × كغم

توضيح

ق = كغم . م/ث²

نيوتن : قوة إذا أثرت على جسم كتلته 1كغم فإنها تكسبه تسارعاً يساوي 1م/ث²

القانون الثالث : ينص على أن لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية له في المقدار ومعاكسة له في الاتجاه وتعملان في نفس الخط

* للتحويل من الكبير للصغير ← بنضرب

* التحويل من الصغير للكبير ← بنقسم

* كسر تحته كسر $\frac{\frac{P}{ب}}{5}$ مثلاً : بنضرب الكسر اللي بالمقام

وبحوله لضرب

يصبح $\frac{P \times 5}{ب}$

* اذا الأساس نفسه وبينهم ضرب بنجمع القوة

$$١٠^{-٣} = ١٠^{-٥+٢} = ١٠^{-٥} \times ١٠^{٢}$$

* القوة اذا رفعناها من المقام الى البسط تتغير اشارتها

$$\frac{٣}{١٠^{-٥}} \leftarrow ٣ \times ١٠^{-٥}$$