شرح مادة الفيزياء

لطلاب الاول الثانوي العلمي

1-المتجهات

2-وصف الحركة

3- القوة وانواعها

4- الشغل والطاقة

اعداد الاستاذ : **احمد المومني**

0775306903----- 0780295220

فيس بوك (مدرس فيزياء احمد المومني)

Ahmad almomani : 780295220

[فيزياء أول ثانوي علمي]

*المتجهات :- الفصل الاول

تقسم الكميات الفيزيائية الى قسمين

أ) كميات قياسية :- وهي الكميات التي تحدد بالمقدار فقط ولا يجوز اعطاء الكمية إتجاه مثل

١- الزمن [الزمن يحدد بمقدار فقط]
٢- الكتلة
٣- الطول
٤- الشغل

ب) كميات متجهة :- كميات تحدد بمقدار وإتجاه معاً ولا يجوز ذكر الكمية دون إتجاه

مثل :- ١) القوه :- تحدد مقداراً وإتجاهاً
٢) التسارع :- // // //
٣) المجال الكهربائي :- // // //
٤) الزخم :- تعبر عن كمية الحركة وتحدد مقداراً وإتجاهاً

التعبير عن الكمية المتجهة

أ) تميز الكمية القياسية عن الكمية المتجهة بوضع إشارة [←] سهم فوق الكمية المتجهة

مثل القوه ⇐ $\overleftarrow{ق}$
التسارع ⇐ $\overleftarrow{ت}$
الزخم ⇐ $\overleftarrow{خ}$

Ahmad almomani : 780295220

* للتعبير عنه الكميه المتجهه بالرسم الخطوات :-

أ) رسم المحاور [المستوى الديكارتي] [س ، ص]

ب) إستخدام مقياس رسم مناسب

ج) تحديد مقدار الزاويه [ركزهون] عند تحديد مقدار الزاويه نبدأ من محور السينات الموجب عكس عقارب الساعه وصولاً الى المتجهه *

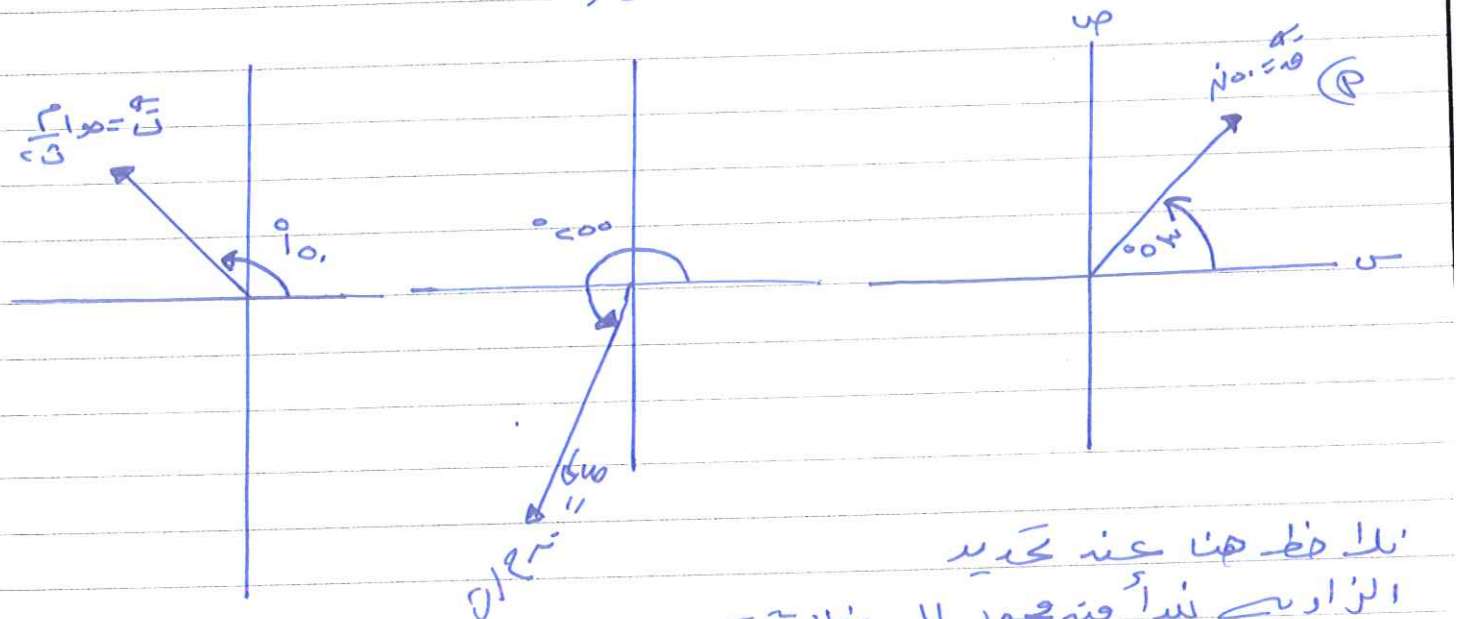
حيث ان هذه الزاويه تعبر عنه الإتجاه

مثال عبر عنه كل من المتجهات التاليه بالرسم

أ) $\overleftarrow{ق} = ١٥٠ نـ$ ، $٣٥٠°$ شمال شرقه

ب) $\overleftarrow{ع} = ٦٠ \frac{م}{ث}$ ، $٢٥٥°$ جنوب غرب

ج) $\overleftarrow{ت} = ١٥٠ م/ث^٢$ ، ١٥٠ شمال غرب



نلاحظ هنا عند تحديد الزاويه نبدأ من محور السينات الموجب عكس عقارب الساعه

Ahmad almomani : 780295220

تدريب

سؤال / باستخدام اداة قياس مناسبه مثل بيانياً كل من المتجهات التاليه

١) الزخم $(\vec{خ}) = ٠,٠٠$ كغم $\frac{م}{ث}$ ، ٠°

٢) الدفع $(\vec{د}) = ١٠,٠$ كغم $\frac{م}{ث}$ ، ٧٠°

٣) القوه $(\vec{ق}) = ٠,١$ نيوتن ، ٢٠٠°

سؤال

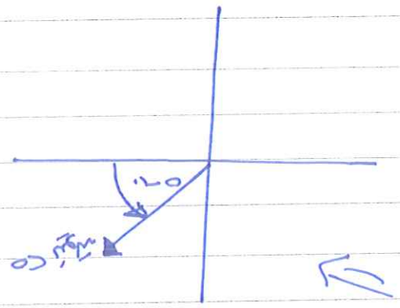
قسم كل من الكميات التاليه الى كميات قياسيه وكميات متجهه

١) الشغل
٢) طاقة الحركه
٣) طاقة الوضع
٤) التيار
٥) كمية الحاره
٦) المجال المغناطيسي
٧) الجهد

⑦ دليزر يكون على شكل سلك كما في الشكل

* تيار الحث = صفر

* تيار الإزاحة = تيار التوصيل = [١٨٠] أمبير



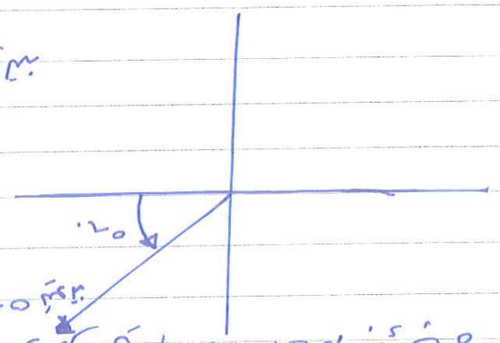
⑧ دليزر يكون على شكل ملف

* تيار الحث = صفر

* لا يتغير إزاحة

تيار التوصيل = [٢٠٠] أمبير

ملف الحث مع ملف مقاومة ٥٠ أوم في دائرة ١٥٠ فولت



ارسم مخطط [ق ل]

ق حواجزهم لكيرب

$\frac{ق}{م} = \frac{١}{ر} = ٢ \times ٠,٥ = \boxed{٥٠}$ أمبير

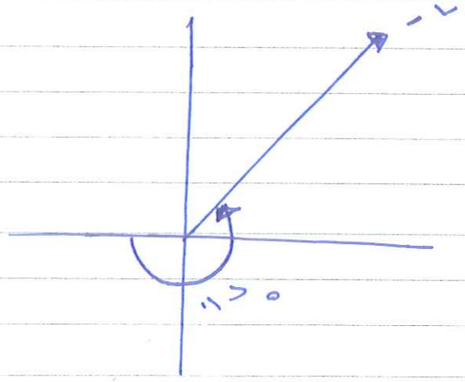
لكن بنفس إشارة ق

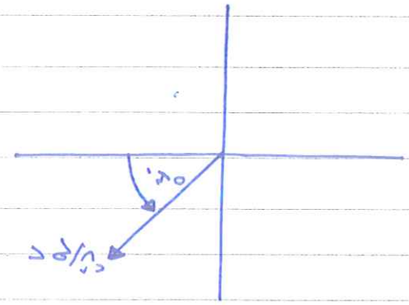
⑨ دليزر يكون على شكل

* تيار الحث = صفر

* لا يتغير إزاحة

Ahmad almomani : 78029522O





Ahmad almomani : 78029522O

Ahmad almomani : 780295220

تدريب :-

إذا علمت انه المتجهه

$\vec{P}$ = ٣ وحده ، ٦٠°

$\vec{Q}$ = ٤ وحده ، ١٢٠°

اوجد كل مما يلي

١) $\vec{P}$ ٢

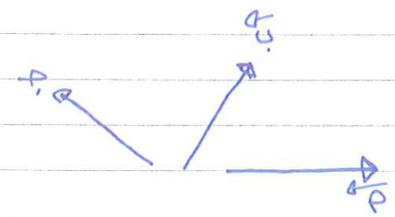
٢) ٣ $\vec{Q}$

٣) $-\frac{1}{2}$ $\vec{P}$

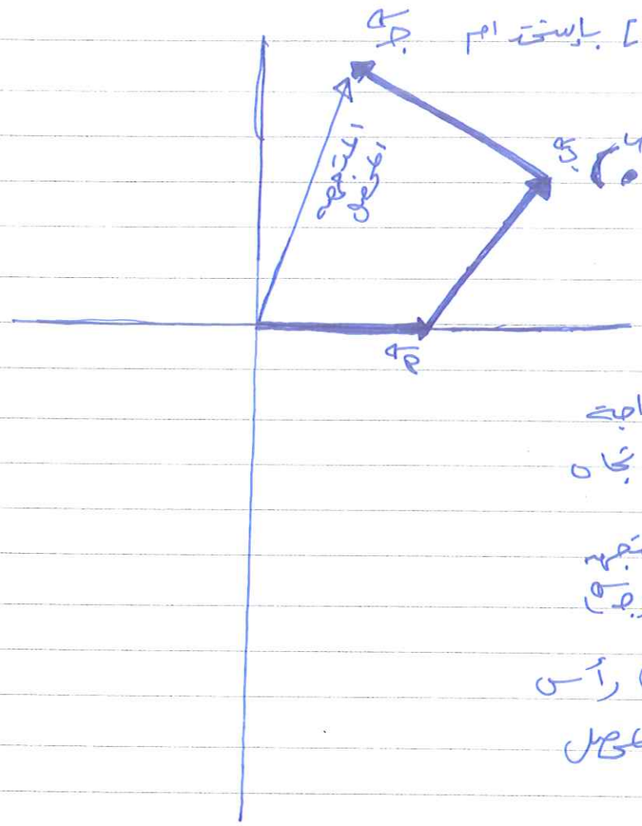
٤) $-\frac{1}{2}$ $\vec{Q}$

Ahmad almomani : 780295220

④ بجميع المتجهات [التركيب]



في الشكل المجاور مجموعة من المتجهات المتأثرة سوف نحاول جمع المتجهات والحصول على متجهة محصلة منها ولذلك إتبع الخطوات التالية


ب
ب
ح
ح
أ
أ
ح
ح
ح

Ahmad almomani : 780295220

إن تركيب المتجهات يختلف تماماً عند جمع الأرقام الجبرية

فمثلاً ٣ + ٧ = ١٠ ← هذا الجواب غير قابل للنقاش

لكنه $\vec{P} + \vec{B} = \vec{C}$

من خصائص جمع المتجهات

١) تبديلي $\vec{P} + \vec{B} = \vec{B} + \vec{P}$ هاي اذكي وهاي اذكي

٢) تجميعي $\vec{P} + (\vec{B} + \vec{C}) = (\vec{P} + \vec{B}) + \vec{C}$

طرح المتجهات

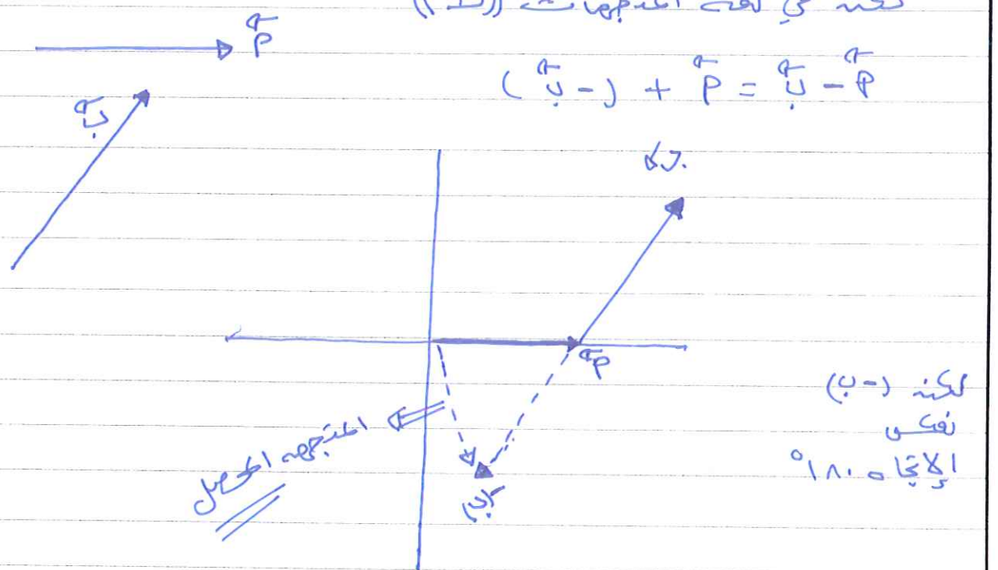
في لغة الرياضيات إنه ٥ - ٤ = ١

و ٥ + (-٤) = ١

في كلتا الحالتين الجواب واحد.

نعني في لغة المتجهات (الـ)

$\vec{P} - \vec{B} = \vec{P} + (-\vec{B})$



لكنه (-ب) نفس الإتجاه ١٨٠°

Ahmad almomani : 780295220

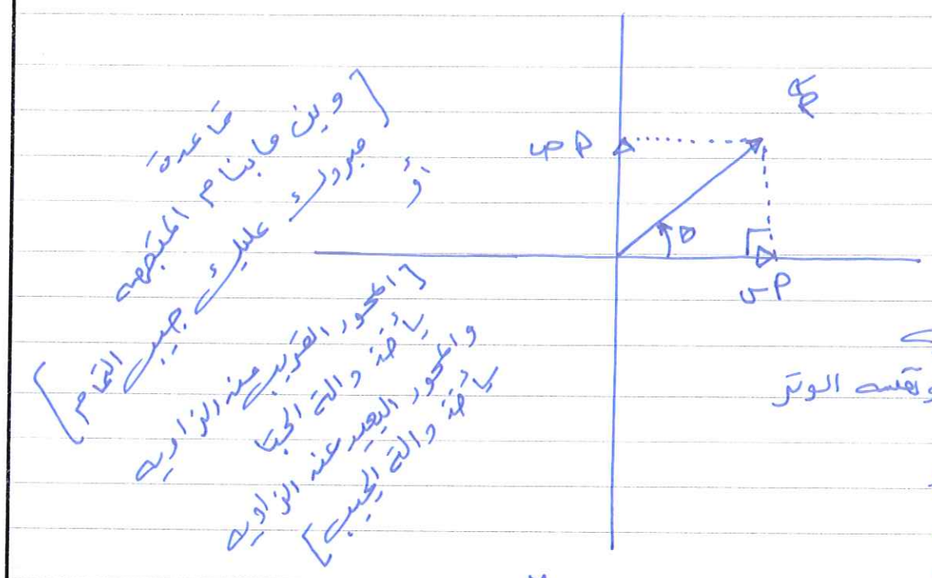
تحليل المتجهات :- هي عملية تقسيم المتجه الى قسمين

عند طريقة

إسقاط المتجه $\overrightarrow{م}$ على محور السينات وليس $\overrightarrow{م}$ س

إسقاط المتجه $\overrightarrow{م}$ على محور الصادات وليس $\overrightarrow{م}$ ص

المتجه $\overrightarrow{م}$ يميل بزاوية θ عن محور السينات الصادي



لقد تكون مثلث قائم الزاوية

هذا المتجه $\overrightarrow{ق}$ هو قيمة الوتر

جتا θ = المجاور / الوتر

جتا θ = $\overrightarrow{ق}$ س / $\overrightarrow{ق}$

جا θ = $\overrightarrow{ق}$ ص / $\overrightarrow{ق}$

$\overrightarrow{ق}$ س = $\overrightarrow{ق}$ جتا θ ← المركبة السينية

$\overrightarrow{ق}$ ص = $\overrightarrow{ق}$ جا θ ← المركبة الصادية

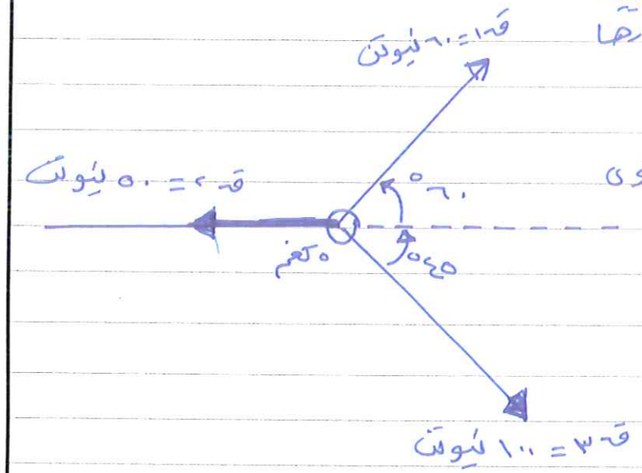
ركز :- $\overrightarrow{ق}$ (الوتر) = $\sqrt{(\overrightarrow{ق}\text{س})^2 + (\overrightarrow{ق}\text{ص})^2}$

الاتجاه ظا θ = $\overrightarrow{ق}$ ص / $\overrightarrow{ق}$ س

Ahmad almomani : 780295220

سؤال شامل عابر للقارات

ثلاث قوى تؤثر في كرة كما في الشكل التي تجعل كتلتها مقدارها (٥ كغم)



١) اوجد مقداراً واتجاهاً محصلة القوى

٢) اوجد مقدار التسارع الذي يكتسبه الجسم

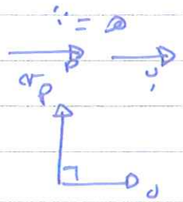
حيث انه ق = ك × ت

Ahmad almomani : 780295220

ملاحظات

١) حاصل ضرب متجهين مع نفسه

$\vec{P} \cdot \vec{P} = P \times P \times \text{جتا } ٠ = P^2$



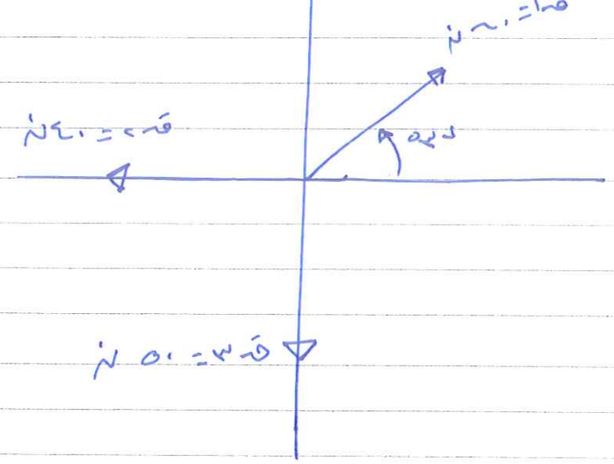
٢) حاصل ضرب $\vec{P}$ عمودي على $\vec{B}$ أي أن $\theta = ٩٠$

$\vec{P} \cdot \vec{B} = P \times B \times \text{جتا } ٩٠ = صفر$

٣) حاصل ضرب متجهين بينهما زاوية $(١٨٠)^\circ$ متساويان في المقدار

$\vec{P} \cdot \vec{P} = P \times P \times \text{جتا } ١٨٠ = -P^2$

سؤال أوجد محصلة القوى في الشكل المجاور



Ahmad almomani : 780295220

ضرب المتجهات

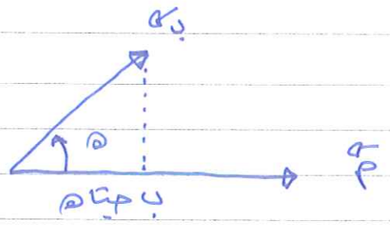
* نقسم الى قسمين *

أ) ضرب نقطي [قياسي] : ضرب كميه متجهه بأخرى متجهه و الناتج كميه قياسيه

إشارت الضرب المستخدمه هي [.]

$\vec{P} \cdot \vec{B}$ = كميه قياسيه

$\vec{P} \cdot \vec{B} = P\,B\,\cos\theta$



ا) نثبت احد المتجهين باعتباره محور مرجعي

ب) نحدد الزاويه المحصوره بين $\vec{P}$. $\vec{B}$

ج) نسقط المتجه الثاني على المتجه الثابت

مثل: الشغل = $\vec{ق} \cdot \vec{ف}$ = ق ف جتا θ (كميه قياسيه) يقاس بوحده الجول

ب) الضرب التقاطعي (المتجهين) ضرب كميه متجهه مع أخرى متجهه والناتج كميه متجهه

اشارت الضرب المستخدمه (X)

$\vec{P} \times \vec{B} = \vec{ق}$

$P\,B\,\sin\theta = ق$

Ahmad almomani : 780295220

نوصلنا في ولغرب المتجهين الى انه

$$\vec{ق} \times \vec{ب} = ق \, ب \, جا\theta = \vec{ج}$$

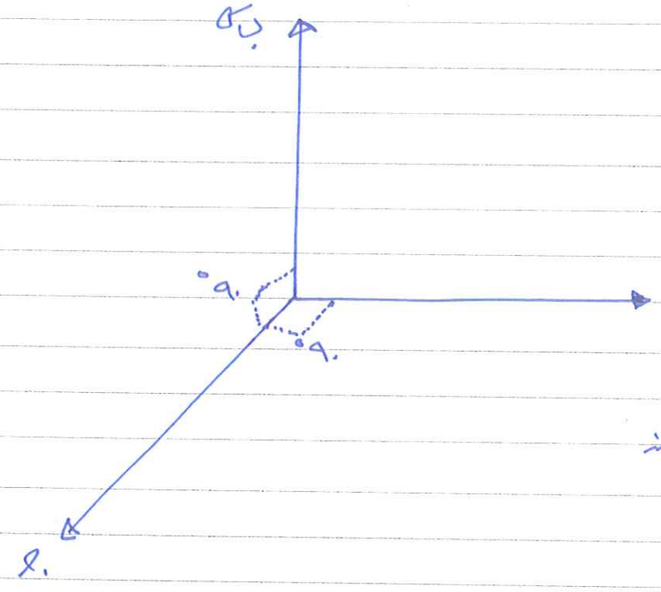
الناتج ناتج كمية متجهة لها مقدار واتجاه

* يحدد الاتجاه باستخدام قاعدة اليد اليمنى

ق) الإبهام مع المتجه $\vec{ق}$

ب) السبابة مع المتجه $\vec{ب}$

ج) الاتجاه العمودي على راحة الكف اتجاه المتجه $\vec{ج}$



نلاحظ انه
المتجه $\vec{ج}$
عمودي على
كل من
$\vec{ق}$ و $\vec{ب}$
أي انه
يشكل زاوية
٩٠ مع كل من
المتجهين

Ahmad almomani : 780295220

سؤال : إذا علمت أن $\vec{P}$ = ٦ر٣ وحدة و ٥٣ر٥٦°

$\vec{ب}$ = ٤٧ر٤ وحدة و ٤٣ر٣٣°

أوجد كل مما يلي

١) المركبة السينية

٢) المركبة الصادية

٣) $\vec{P} + ٢\vec{ب}$

٤) $\vec{ب} - \vec{P}$

٥) $\vec{P} \times \vec{ب}$

٦) $\vec{ب} \cdot \vec{ب}$

٧) $\vec{ب}^{٢}$

٨) $\vec{P} : \vec{ب}$

Ahmad almomani : 780295220

سؤال عابر للقارات

متجهان مجموعهما الجبري ١٤ نيوتن
وحاصل ضربهما النقطي ٤٠٨٣ وحده
وحاصل ضربهما التقاطعي ٨٠٢٨ وحده
اوجد
١) الزاويه بين المتجهين

٢) قيمة كل منهما

مثال: تتحرك سياره بحيث ان المركبه السينيه لسرعتها ٣٠ م/ث
والمركبه الصاديه ٣٠ م/ث اوجد مقدار واتجاه
سرعة السياره؟

مع امنياتي لكم بالنجاح
والتوفيق

Ahmad almomani : 780295220

[وصف الحركه . الفصل والثاني]

الحركه :- هيا تغير في موضع الجسم بالنسبه الى اجسام ثابتة

عندما تركب سيارة فإنك ساكن بالنسبه للسياره
لكنك متحرك بالنسبه للماره

إن الجسم المتحرك بالنسبه لجسم اخر إذا كان بعده عنه يتغير مع الزمن مقداراً واتجاها.

ولما كانت الاجسام تنتقل من مكان الى اخر فإنها تسلك مساراً معيناً وهذا المسار يعتمد على نوع الحركه الذي ينقسم الى عدة اقسام

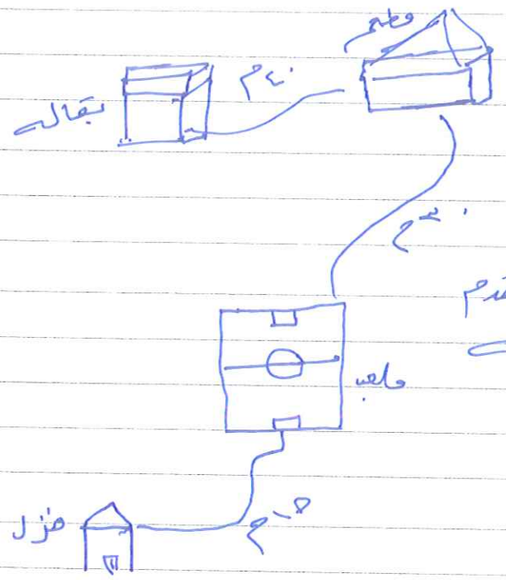
1) حركه في خط مستقيم

2) حركه في مسار دائري

3) حركة المقوط الحر

* متجهه الموقع والإزاحه

لنفرض اننا في رحلة سيراً على الاقدام تخرج من المنزل متجهاً نحو ملعب كرة القدم ثم توجهت لمطعم وأخيراً الى البقاله هنا سوف تسلك مساراً معيناً هذا المسار عبارة عن خلال الشكل



Ahmad almomani : 780295220

في هذه الحاله

١) يقطع الجسم مسافه وهي طول المسار الكلي للحركه

٢٨٥ م = ٤٠ + ٣٠ + ١٥

٢) يقطع الجسم إزاحه :- وهي اقصر خط مستقيم من

نقطة بداية الحركه ((المنزل وهي نقطة نهاية الحركه المقابله))

نقاس باستخدام مقياس رسم مناسب

$\Delta س$ = نقطة النهايه - نقطة البدايه .
الإزاحه

حتى يقطع الجسم مسافه فإنه يتحرك بسرعه
وبتاج الى زمن

ف = السرعه x الزمن / السرعه = $\frac{ف}{ز}$

ف: كميه متجهه

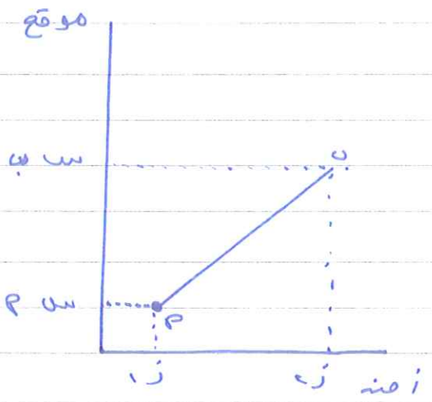
لذلك يسمى ع = $\frac{ف}{ز}$ بالسرعه المتوسطه

لكن السرعه المتجهه تستخدم فيها الكميه المتجهه وهي الإزاحه

ع $\leftarrow$ = $\frac{\Delta س}{\Delta ز}$

تقاس السرعه بوحدة $\left[\frac{م}{ث}\right]$

Ahmad almomani : 780295220



صنعني الموقع والزمن

$\Delta س = س_ب - س_م$

$\Delta ز = ز_2 - ز_1$ يمثل الرسم صنعني الموقع - الزمن يحيث يبين كيفية تغير الموقع خلال الزمن

وميل الخط المستقيم يعبر عنه مقدار السرعة المتجهة

$$ع = \frac{\Delta س}{\Delta ز} = \frac{س_ب - س_م}{ز_2 - ز_1}$$

* لكرة بسرعة ثابتة يحيث تقطع الجسم مسافات متساوية خلال أزمنة متساوية

$$ع = \frac{س_2 - س_1}{ز_2 - ز_1}$$ بالضرب التبادلي

$ع (ز_2 - ز_1) = س_2 - س_1$ في العادة $ز_1$ زمن بداية الحركة يبدأ من الصفر بترتيب المعادلة

$ع ز = س_2 - س_1$

$$\boxed{س_2 = س_1 + ع ز}$$ ⇐ هذه المعادلة تسمى معادلة السرعة الثابتة

مهم

هنا لا يوجد تسارع أي انه $ت = 0$

Ahmad almomani : 780295220

سؤال ضغط مراقب على ساعة إيقاف عندما مرت سياره من امامه بسرعه ثابته (٢٥ م/ث) وبعد ١٠ (ث) كانت السياره على بعد ٤٠٠ م اين تقف المراقب بالنسبه الى خط البدايه

* عندما ضغط المراقب على الساعه كان بداية الزمن = صفر
* موقع السياره الإبتدائي مجهول
* سرعة السياره = ٢٥ م/ث
* موقع السياره النهائي = ٤٠٠ م

Ahmad almomani : 780295220

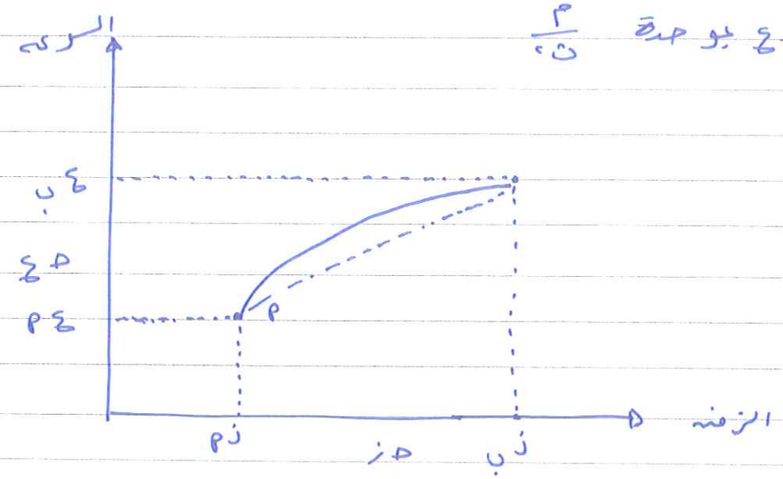
[التسارع]

* عندما تتغير سرعة سيارة بالنسبة للزمن عندها نقول أن السيارة تتسارع

حيث ان التسارع كمية متجهه ويرمز لها بالرمز $\vec{ت}$

$$\vec{ت} = \frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1}$$

يقاس التسارع بوحدة $\frac{م}{ث^2}$



* ميل خط متحنى السرعة - الزمن = المساحة تحت المتحنى هي مقدار الإزاحة

* متحنى التسارع مع الزمن ← المساحة تحت المتحنى هي السرعة المتوسطة

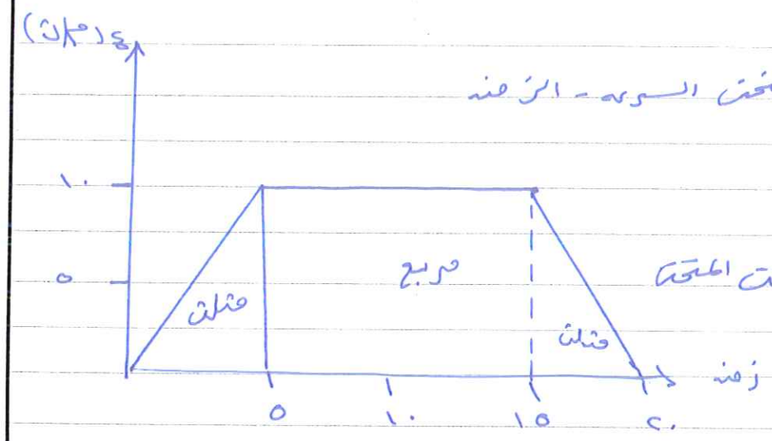
$$\vec{ف} = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{ع}{ن_{ث}}$$

Ahmad almomani : 780295220

Ahmad almomani : 780295220

مثال

الشكل المجاور يمثل منحنى السرعة - الزمن
اوجد مقدار
الإزاحة في الشكل



الإزاحة = المساحة تحت المنحنى

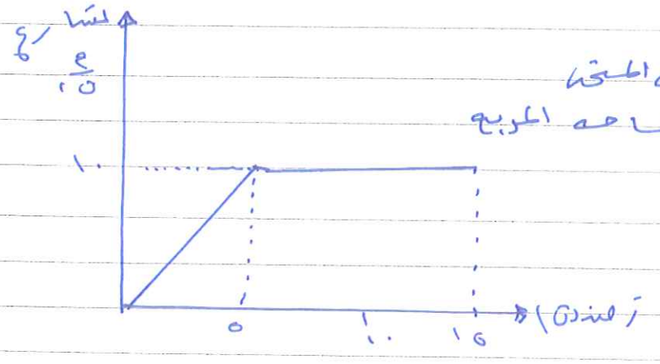
= مساحة المثلث
+ مساحة المربع
+ مساحة المثلث

$= \frac{1}{2} \times 5 \times 10 + 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 5 \times 10$

$= 25 + 100 + 25$

$= 150$ م

مثال الشكل المجاور يمثل منحنى التسارع مع الزمن
اوجد مقدار
السرعة المتوسطة



السرعة المتوسطة = المساحة تحت المنحنى
= مساحة المثلث + مساحة المربع

Ahmad almomani : 780295220

معادلات الحركه بتسارع ثابت [الحركه في بعد واحد]

والاشتقاقه

توصلنا الى انه $\bar{ت}_{م} = \frac{\Delta ع}{\Delta ز}$

$\bar{ت}_{م} = \frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1}$ لكنه $ز_1$ = صفر (زمن بداية الحركه)

واذن $\bar{ت} = \frac{ع_2 - ع_1}{ز}$ بالضرب التبادلي فإنه

$ز\,\bar{ت} = ع_2 - ع_1$ بترتيب المعادله

$ع_2 = ع_1 + ت ز$ ⟵ معادلة الحركه الاولى *

تعطي هذه العلاقه الزمن النهائيه والابتدائيه للجسم بدلالة الزمنه عندما يكون التسارع ثابت

* متوسط سرعة الحركه في التسارع المنتظم يساوي نصف مجموع السرعتين

$ع_{متوسط} = \frac{ع_2 + ع_1}{2}$ } واهنا $ع_{متوسط} = \frac{ف}{ز}$

واذن $\frac{ف}{ز} = \frac{ع_2 + ع_1}{2}$ لكنه $ع_2 = ع_1 + ت ز$

$\frac{ف}{ز} = \frac{ع_1 + ت ز + ع_1}{2}$	$ف = ع_1 ز + \frac{ت ز^2}{2}$
$ف = \frac{2 ع_1 + ت ز}{2}$	$ف = ع_1 + \frac{1}{2} ت ز$ نقسم ب (ز)

Ahmad almomani : 780295220

$$X_{ز} \frac{ف}{لا} = (ع_{ا} + \frac{1}{2} ن ز) \times ز$$

$$ف = ع_{ا} ز + \frac{1}{2} ن ز^{2}$$ ← المعادله رقم (٤)

حيث يمثل هذه العلاقه المسافه التي يقطعها الجسم المتحرك بتسارع ثابت بدلالة الزمن

المعادله رقم ١ $ع_{ك} = ع_{ا} + ن ز$ ← لو بدأ الجسم الحركه من السكون اي $ع_{ا} = صفر$

$ف = ع_{ا} ز + \frac{1}{2} ن ز^{2}$

كيف يصبح شكل المعادله ؟

للتوصل الى المعادله رقم (٣) نستخدم المعادله رقم (١)

$ع_{ك} = ع_{ا} + ن ز$ لكن $ز = \frac{ع_{ك} - ع_{ا}}{ن}$ هذه المقدار لتعويضها في المعادله رقم (٢)

$Δ ر = ع_{ا} ز + \frac{1}{2} ن ز^{2}$ وكان كل ز نعوضها $\frac{ع_{ك} - ع_{ا}}{ن}$

$Δ ر = ع_{ا} (\frac{ع_{ك} - ع_{ا}}{ن}) + \frac{1}{2} ن (\frac{ع_{ك} - ع_{ا}}{ن})^{2}$

$Δ ر = \frac{ع_{ا} ع_{ك} - ع_{ا}^{2}}{ن} + \frac{1}{2} ن \frac{[ع_{ك}^{2} + ع_{ا}^{2} - ٢ ع_{ا} ع_{ك}]}{ن^{2}}$

$Δ ر = \frac{ع_{ا} ع_{ك} - ع_{ا}^{2}}{ن} + \frac{ع_{ك}^{2} + ع_{ا}^{2} - ٢ ع_{ا} ع_{ك}}{٢ ن}$ توحيد مقامات

Ahmad almomani : 780295220

$$\Delta s = \frac{-\frac{1}{2}ع_1 ن^2 + ع_2 ن + ع_3 - \frac{1}{2}ع_1 ن^2 - ع_2 ن - ع_3}{ن^2 ت}$$

$$\Delta s = \frac{-ع_1 ن^2 + ع_3}{ن^2 ت}$$ بالقرب التبادلي

$$ن^2 \times \Delta s = -ع_1 ن^2 + ع_3$$ بترتيب حدود المعادلة

$$ع_3 = ع_1 ن^2 + ن^2 \Delta s$$ المعادلة رقم (٤)

إذا كانت معادلات الحركة بتسارع ثابت

١) $ع_2 = ع_1 + ن ز$

٢) $\Delta s = ع_1 ز + \frac{1}{2} ن ز^2$

٣) $ع_2^2 = ع_1^2 + 2 ن \Delta s$

هذه المعادلات الثلاث توصف حركة أي جسم يتحرك بتسارع ثابت

ملاحظات الحل :-

١) بدأ الجسم الحركة من السكون أي أن $ع_1 =$ صفر

٢) توقف الجسم عند الحركة أي أن $ع_2 =$ صفر

٣) الجسم يتباطئ أي أن التسارع سالب

٤) عند حركة جسمين بالنسبة لبعضهما فإن لكل جسم معادلة مختلفة عن الآخر. ويعامل كل جسم لوحده.

Ahmad almomani : 780295220

سؤال تحركت سياره عندما كانت سرعتها ٢٠ م/ث خلال الثانيه الثالثه اوجد سرعة السياره بعد مرور ١٠ ث

سؤال لجسم قطار وزاحه مقدارها الكم في اول ٥ ث من حركته
في برهن ان تسارع القطار ثابت اوجد

١) تسارع القطار
٢) سرعته في نهاية الحركه

Ahmad almomani : 780295220

اسئلة

س١: سيارة تسير بسرعة ١٥ م/ث شاهد السائق شاحنة تقف في منتصف الطريق على بعد ٥٠ م فضغط على الفرامل فكان التباطؤ ٥ م/ث٢

١) احسب المسافة التي قطعتها السيارة منذ بدء استعمال الفرامل

٢) هل اصطدمت السيارة بالشاحنة؟

٣) كم يجب ان يكون الشارع حتى لا تصطدم السيارة بالشاحنة

Ahmad almomani : 780295220

سؤال يمر تمزال منطلقاً بسرعة ٢٥م/ث من امام أسد جالس
وبعد ان قطع مسافه ٤٠٠م فيبعداً عن الاسد انطلقت
الاسد بسرعه خلف الغزال يتاره ٢٠م/ث، احسب

١) الزمن اللازم للأسد لكي يلحق بالغزال

٢) المسافه التي يقطعها كل منهما.

Ahmad almomani : 780295220

[الحركه الرأسيه] الحركه في مجال الجاذبيه]

تسمى حركة الاجسام في مجال الجاذبيه الارضيه وباهمال مقاومة الهواء بـ [السقوط الحر]
درس العالم غاليلو غاليي حركة الاجسام في مجال الجاذبيه وقد تبين من الدراسات والقياسات ان تسارع الجاذبيه (ج) مقدار ثابت يكتسب الجسم تسارعاً ثابتاً مقداره ٩٫٨ م/ث٢

وبما ان الاجسام المتحركه في مجال الجاذبيه تكتسب تسارعاً ثابتاً فاننا نستطيع تطبيق معادلات الحركه بتسارع ثابت لوصف حركة الاجسام, لكنه يفوض مكان التسارع (أ)

ت = أ = -ج = - ٩٫٨ م/ث٢ وهو دائماً سالب
السقوط الحر

معادلات الحركه بدلالة تسارع الجاذبيه

الافقي	ازاحه افقيه	الرأسي	ازاحه رأسيه
ف = ع + ت ز	←	ف = ع - ج ز	↑
ف٢ = ع٢ + ٢ ت ∆س	←	ف٢ = ع٢ - ٢ ج ∆ص	
∆س = ع ز + ½ ت ز٢	←	∆ص = ع ز + ½ ج ز٢	

صفائح الحل

فقد السكون ← ع = ٠
توقف ← ف = ٠
تباطؤ ← ت سالب

صفائح الحل

اقصى ارتفاع ← ف = ٠
∆ص { حركه لأعلى ← موجبه
حركه لأسفل ← سالبه

زمن التحليق = ٢ × زمن الصعود.

Ahmad almomani : 780295220

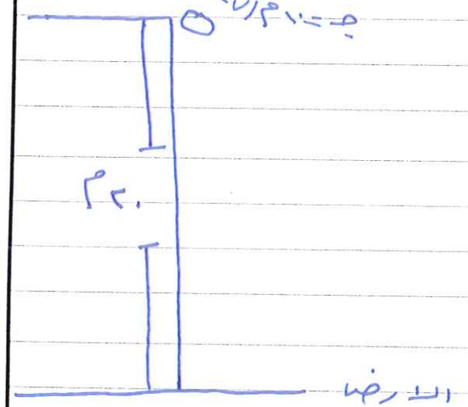
سؤال سقط جسم من سطح بناية رأسياً الى الاسفل
إذا كان إرتفاع البناية ٢٠م احسب مايلي

١- الزمن الذي قضاه الجسم في الجو

٢) سرعة الجسم بعد مرور ١ ث

٣- المسافه الرأسيه التي قطعها الجسم بعد مرور ٥ و ١ ث

٤) سرعة الجسم لحظه وصوله الى الارض علماً فرضاً انه ع = ١٠ م/ث²



الحل ١) عند بداية الحركه فإنه ع١ = ٠
الحركه للأسفل

← ف = ع١ ز + ½ ج ز²

- ف = ع١ ز + ½ ج ز²
- ٢٠ = صفر + ½ × ١٠ × ز²
٢٠ = ٥ ز²
ز² = ٤ ∴ ز = √٤ = ٢ ث

٢) ع٢ = ع١ + ج ز
ع٢ = ٠ + ١٠ × ٢ = ٢٠ م/ث

٣) - ف = ع١ ز + ½ ج ز²
- ف = ٠ + ½ × ١٠ × ١
- ف = ٥ م
∴ ف = ٥ م

توجد المسافه التي يقطعها الجسم بعد ١ ث ثم توجد السرعه

٤) ع٢² = ع١² + ٢ ج ف
ع٢² = ٠ + ٢ × ١٠ × ٢٠ = ٤٠٠
∴ ع٢ = √٤٠٠ = ٢٠ م/ث

Ahmad almomani : 780295220

③ $-\Delta ص = ع ز - \frac{1}{2} ه ز^2$

$+\Delta ص = 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times (1.5)^2$

$\Delta ص = 5 \times 2.25$

$\Delta ص = 11.25$ م

② $ع_ن^2 = ع_ز^2 - 2 ه \Delta ص$

$ع_ن^2 = -10 \times -10$

$ع_ن^2 = 400$

$ع_ن = -20$ م/ث ← باتجاه السرعة الى الاسفل

تدريب

$ع_ز = 0$

قذف حجر رأسياً للأعلى فوصل (اقصى ارتفاع) جهد مرور (3 ث ، 5 م) باعتبار انه جـ = 10 م/ث^2 اوجد

1) السرعة الابتدائية
2) اقصى ارتفاع يصل اليه
3) الزمن الذي يحتاجه للعوده الى مستوى الإطلاقة
4) سرعته لحظة وصوله الى مستوى الإطلاقة

Ahmad almomani : 780295220

سؤال / أطلقت طالب كرة من مستوى سطح الأرض رأسياً الى الأعلى بسرعة إبتدائية ١٠ م/ث ثم التقطها إعتبار أنه $g = 10\ م/ث^2$ احسب

١) زمن التحليق الكلي

٢) سرعة الكرة حين التقاطها .

سؤال قذف جسم رأسياً الى الأعلى بسرعة $100\ م/ث$ احسب

١) اقصى ارتفاع يصل اليه

٢) زمن الوصول الى اقصى ارتفاع

٣) زمن التحليق

Ahmad almomani : 780295220

سؤال عابر للقارات

سقط حجر في بئر وبعد 11 ثانية سمع صوت ارتطامه بالماء
فإذا كانت سرعة الصوت في الهواء 350 م/ث او جد عمق البئر.

Ahmad almomani : 780295220

* [الحركه في بُعدين [حركة المقذوفات]]

في هذا الدرس سوف ندرس حركة الجسم المقذوف اي الجسم الذي يتحرك في بعدين بحيث نقوم بتمثيل حركه بشكل متقرد عند الاثر

تخضع حركة المقذوفات في مجال الجاذبيه ع حركتين مستقلتين في آن واحد ع نحو منفصل

أ) حركه افقيه بسرعه ثابته ← اي انه التسارع = 0
ب) حركه رأسيه بتسارع السقوط الحر اي انه التسارع = -ق

فرضيات مهمه
١) الحركه من السكون ← ع١ = 0
٢) توقف الجسم عند الحركه ← ع٢ = 0
٣) يتحرك الجسم بسرعه ثابته ← ت = ؟
٤) وصل الجسم الى اقصى ارتفاع ← ع٢ = 0

* اهم خطوه من خطوات الحل *
عندما يقذف الجسم بسرعه ابتدائيه بزاويه

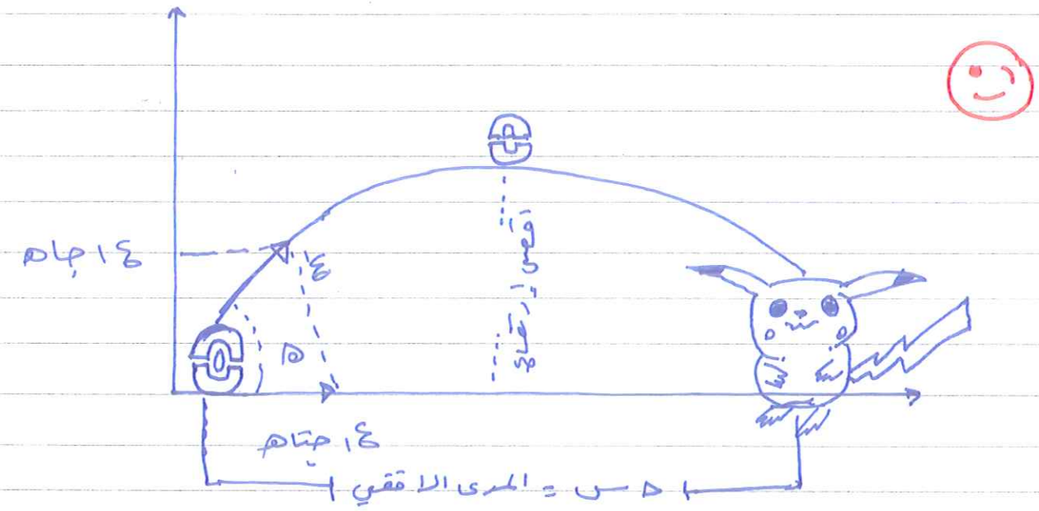
يجب تحليل مركبه السرعه واعتبارها متجهه كما تعلمنا

اول خطوه من خطوات الحل

ع س = ع١ جتا هـ

ع ص = ع١ جا هـ

Ahmad almomani : 780295220



* ع س = ع ١ جتاه مركبة السرعه الافقيه هي محور السينات وهي دائماً ثابته

إذا طلب السؤال [م س = ع س × ز التعليقة المثالي]

خطوات حل أي سؤال في الحقوفات

١) نفرض ان نقطة القذف هي س = ٠ ، ص = ٠

٢) نحلل مركبة السرعه
[ع س = ع ١ جتاه
ع ص = ع ١ جاه]

٣) عند اقصى ارتفاع فإنه ع ص = ٠
[ع ص = ع ١ ص - ٢ ، ٥ ص]

٤) المدى الافقي [م س = ع س ز] ز: هو زمن التحليقة

٥) لإيجاد اقصى ارتفاع [ع ص = ع ١ ص - ٢ ، ٥ ص] ع ص = صفر

Ahmad almomani : 780295220

عند إنتهاء التحليقة يكون الجسم قد عاد الى الارض
أي . ان الإحداثي الصادي = صفر بعد النهاية الحركة

Δص = ن : يجب انه نقوم بـ Δص = ن :

$$\Delta ص = ع_{1} ص ز - \frac{1}{2} ج ز^{2}$$

لحساب موقع الجسم عند اي زمن

1) نحسب الإحداثي السيني عند هذا الزمن
$\Delta س = ع_{1} س \times ز$ ← الزمن المطلوب

2) نحسب الإحداثي الصادي عند هذا الزمن

$\Delta ص = ع_{1} ص ز + \frac{1}{2} (-ج) ز^{2}$ ← الزمن المطلوب

3) بما انت حصلنا على إحداثي سيني وإحداثي صادي

فإن الموقع = $\sqrt{(\Delta س)^{2} + (\Delta ص)^{2}}$

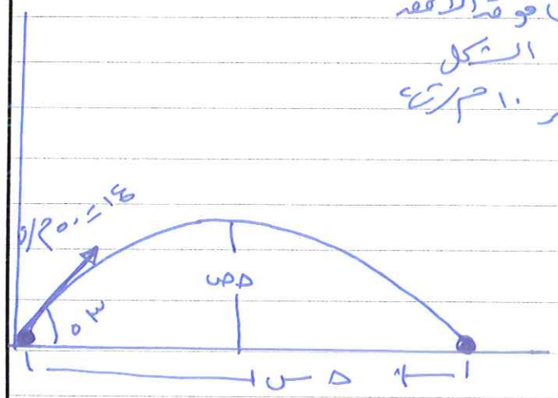
4) ثم نوجد الإتجاه باستخدام ظاθ = ظا$^{-1} \frac{\Delta ص}{\Delta س}$

الزاوية هي محور السينات الموجب عكس عقارب الساعة

Ahmad almomani : 780295220
Ahmad almomani : 780295220

سؤال شامل مهم جداً

قذف جسم من سطح الأرض بسرعة
ابتدائية ٥٠ م/ث تميل بزاوية (٥٣°) فوق الأفق
ثم عاد الى سطح الأرض كما في الشكل
علماً أن ت ع = ١٠ م/ث²
أوجد



١) أقصى ارتفاع يصل اليه الجسم
٢) زمنه للوصول الى أقصى ارتفاع
٣) زمنه التحليقه
٤) المدى الأفقي
٥) موقع الجسم بعد مرور (٥ ث)

الحل

١) نحلل السرعه
مركبة (س) ع١س = ع ١ جتا ٥٣ = ٣٠ م/ث
مركبة (ص) ع١ص = ع ١ جا ٥٣ = ٤٠ م/ث

الآن نوجد أقصى ارتفاع

(ع ص)² = (ع١ ص)² - ٢ ت Δ ص ⇐ (صفر)² = (٤٠)² - ٢ × ١٠ Δ ص

- (٤٠)² = - ٢٠ Δ ص

Δ ص = ١٦٠٠ / ٢٠ = ٨٠ م

٢) زمنه التحليقه

Δ ص = ع١ ص ز - ½ ت ز²

٠ = ٤٠ ز - ٥ ز²

ز / ٤٠ - ٥ ز = ٠ ⇐ ز / ٥ ز = ٤٠ / ٥ ⇐ ز = ٨ ث

زمن التحليقه

Ahmad almomani : 780295220

(٣) * زمن الوصول الى اقصى ارتفاع

ع ص ب = ع ا ص ب - ﺟ ز

∴ ٠ = ٣٠ - ١٠ ز

٣٠ = ١٠ ز ⇐ ز = ٣٠/١٠ = (٣ ث)

(٤) المدى الافقي

د س = ع ا س × ز التحليقة

= ٤٠ × ٨ = (٣٢٠ م)

(٥) مهمل مقاومة الهواء.

(أ) الإزاحة التي عندها (ت)

د ص = ع ا ص × د ز = ٣٠ × ٥ = (١٥٠ م)

(ب) الإزاحة الصادرة

د ص = ع ا ص ز - ½ ﺟ ز² = ٣٠ × ٥ - ½ × ١٠ × ٢٥

= ٣٠٠ - ١٢٥ = (١٧٥ م)

الموقع = √(د س)² + (د ص)² = √(٣٢٠)² + (١٧٥)² = (٣٦٤٫٧ م)

الإزاحة ⊥ ع ⇐ ظا θ = ٣٢٠/١٧٥ = ظا⁻¹ ١/٢ = (٦٢٫٦°)

استراحة مع فنجان قهوة

أحمد المومني
0775306903
0780295220
atuma

Ahmad almomani : 780295220

سؤال يركل لاعب كرة قدم للكره بسرعه ابتدائيه ١٩,٦ م/ث بزاويه ٤٥° فهاذا تفقه
بأي سرعه يجب ان يركض حارس المرمى في تلك اللحظه
لكي يلتقط الكره اذا كانت تبعد عنه (٥٠ م)

سؤال :- اطلقت قذيفه بسرعه ابتدائيه ٣٥ م/ث بزاويه (٣٠°)
عندما كانت شاحنه تتحرك على طول المحور السيني بسرعه
ثابته مقدارها ١٥ م/ث فاذا علمت ان المسافه بين
نقطة اطلاق القذيفه والشاحنه ٤٦ م
اوجد الزمن اللازم حتى تصيب القذيفه مؤخرة الشاحنه

Ahmad almomani : 780295220

سؤال قذفت كره بسرعه ابتدائيه ٥٠م/ث وبزاويه (٤٥°) عند الافق
احسب
١) المدى الافقي
٢) اقصى ارتفاع تصل اليه الكره
٣) زمن الوصول الى اقصى ارتفاع
٤) زمن التحليق
٥) موقع الجسم بعد مرور ٤ ث

سؤال إذا علمت ان المدى الافقي لكره قذفت من سطح الارض بسرعه ابتدائيه تميل بزاويه ٣٠° فوق الافق هو ١٥٠م
جد موقع الكره وسرعة الكره لحظة عودتها الى الارض

Ahmad almomani : 780295220

قوانين نيوتن في الحركة

القوة: هي مؤثر خارجي تعمل على تغير حالة الجسم الحركية ولها عدة أشكال

- قوى تلامس
  - قوى مجال
    - ق = ك . ع

لمثل لا قوى التلامس

ق = ك . ن . ع

أ) قوة الشد: قوة تنشأ عند ربط الأجسام بحبل وشدها

ب) قوة الوزن: قوة جذب الأرض للأجسام وإتجاهها لأسفل

ج) القوة العمودية (ق⊥): وهي قوة رد الفعل الذي يؤثر بها السطح على الجسم ودائماً تشكل زاوية 90°

د) قوة الإحتكاك: تنشأ منه تلامس الأجسام واترك فيها قوة بعضها البعض

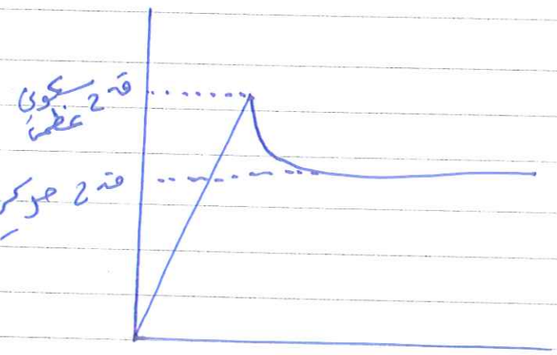
ولها نوعان

- إحتكاك سكوني
  - عندما تكون الجسم في حالة سكون
- احتكاك حركي
  - عندما تكون الجسم في حالة حركة

ق ح سكوني = ق⊥ × (ك س) ← معامل الإحتكاك السكوني

ق ح حركي = ق⊥ × (ك ك) ← معامل احتكاك حركي

ك س > ك ك دائماً



Ahmad almomani : 780295220

علل قح سكون < قح حركي
وس < ٣٣
لأنه عندما يكون الجسم في حالة سكون تتداخل فراغات الجسم الساكنة مع فراغات الوسط لذلك يلزم قوه اكبر لتحريك الجسم
لكنه عندما يكون الجسم في حالة حركه فإنه يكون بين الجسم والوسط انزلاق فيلزم قوه اقل لتحريك الجسم .

قوانين نيوتن في الحركه

(أ) قانون القصور الذاتي [الاول]
الجسم الساكن يبقى ساكنه
والجسم المتحرك بسرعه ثابته في خط مستقيم يبقى كذلك
مالم تؤثر فيه قوه تغير من حالته الحركيه .

اي انه الجسم قاصر وعاجز عن تغيير نفسه بنفسه
وقد وجد انه الكتله هي من يعمل على ممانعة حركة الجسم .

(ب) القانون الثاني :- إذا اثرت قوه محصلة في جسم فإنها تكسبه تسارعاً . هذا التسارع يكون باتجاه القوه

ق = ك × د

حيث انه
ق :- القوه المؤثره
ك :- كتلة الجسم
ت :- تسارع الجسم

Ahmad almomani : 780295220

سؤال متى يكون الجسم في حالة إتزان

إتزان
إتزان سكوني
هنا
ق = ك × ع = صفر
ق = ٠

إتزان عكس الحركة بسرعة ثابتة
حيث أن ع = ٠
ق = ك × ع
ق = ٠

لكن إذا أثرت قوه
فإن ع ≠ ٠
ق = ك × ع

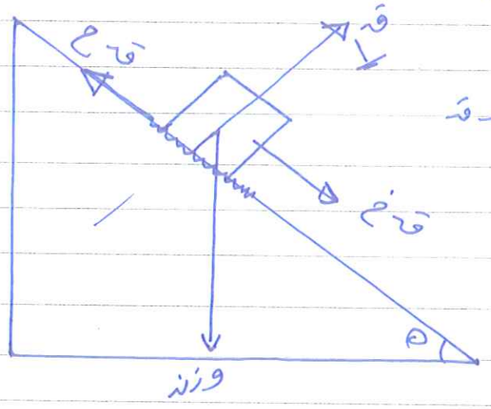
النتيجة الثالثة: إذا تقاطل جسمان A, B فإن القوه التي يؤثر بها الجسم A على الجسم B تساوي في المقدار وتعاكس في الإتجاه القوه التي يؤثر بها الجسم B على الجسم A

{ لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الإتجاه }

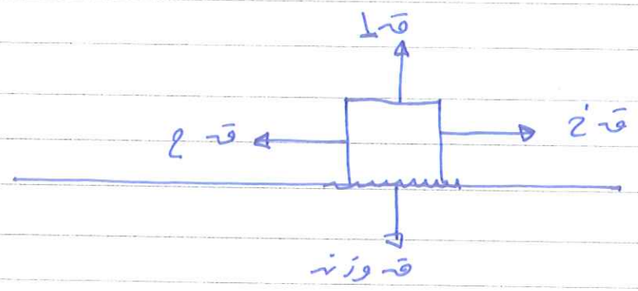
(أ) ← (ب)
ق أ/ب = - ق ب/أ

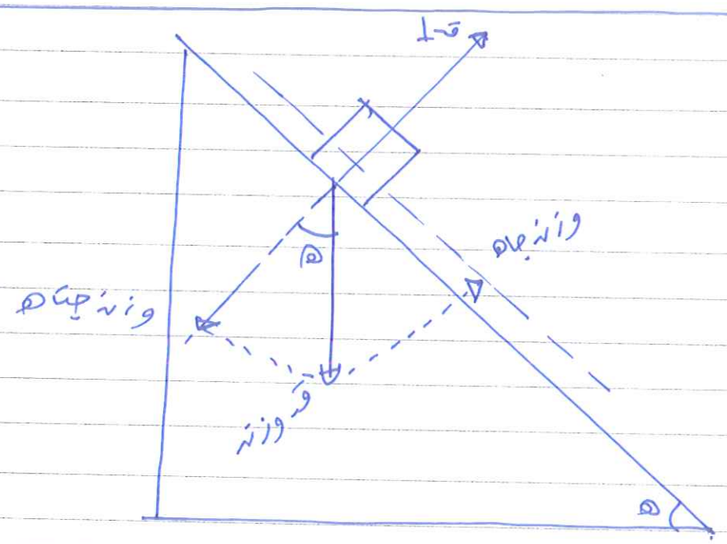
Ahmad almomani : 780295220

مخطط الجسم الحر :- هو مخطط يهدف الى دراسة القوى المؤثرة على الجسم



* قـ وزنه للأسفل
* قـ ح تميل إتجاه الإتزان
* قـ ١ :- قوة رد الفعل يسبب السطح وتضع زاوية ٩٠ مع السطح حسب الميلان
* قـ ١ الإحتكاك عكس إتجاه الحركة





هذا الجسم يتزلق على سطح يجب تحديد القوى المؤثرة عليه ثم رسم محورس وص ثم تحديد الزاوية لكي نحلل مركبة الوزنة المحور القريب منه الزاوية يأخذ دالة الجتا والبعيد يأخذ دالة الجيب

Ahmad almomani : 780295220

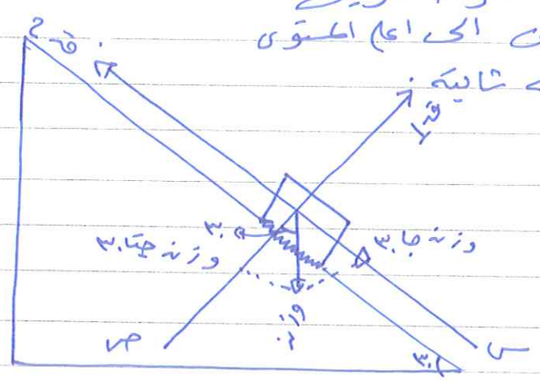
نظام متكون من جسم واحد

سؤال وضع جسم وزنه كتلته ٥٠٠ كغم على مستوى مائل خشن معامل احتكاكه السكوني (٠,٤) ثم بدأ اثقيلان يزداد حتى وصل (٣٠°) وبدأ الصندوق بالإنزلاق احسبه

١) قوة الإحتكاك

٢) تسارع الصندوق

٣) اقل قوة تلزم لتحريك الصندوق الى اعلى المستوى بسرعة ثابتة



١) ق ح = ق ١ × د س

ق ح = ٤٣٠٠ × ٢/١٧

ق ح = ٨٦٠ نيوتن

لكنه ق ١ مجهول نوجد مقدار ق ١

ح ق = ك × ك ⊥ ص = صفر

ق ص : ⊥ لأنه لا يوجد حركة في محور ص

ق ١ - وزنه جتاه = ٠

ق ١ = وزنه جتام

= ٨٦ / ١٧٢ × ٥٠٠

ق ١ = ٤٣٠٠ نيوتن

Ahmad almomani : 780295220

ج) النسبة بما ان الجسم تترك على محور السينات فإنه

ق ح س = ك × ت ← لانه يوجد حركة على محور الينات

وزنه جا٣٠ - ق ح = ك × ت

$\frac{1}{2} \times 100 - 86.6 = 50 ت$ ← تقسم على ١٠

$50 - 86 = 50 ت$

$ت = \frac{36}{50} = 0.72$ ← $\frac{50}{100} = \frac{164}{328}$

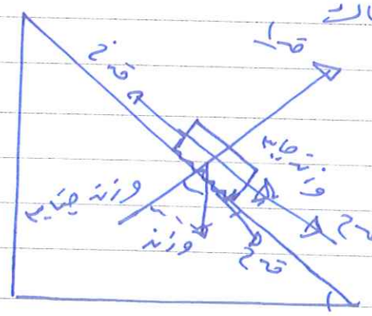
$ت = 28.3 \frac{م}{ث^2}$

(٣) اقل قوه خارجيه تلزم لتحريك الجسم الى الأعلى

هنا سوف ينعكس اتجاه قوة الإحتكاك

وبما انه بسرعه ثابته

فإنه ك = ٠



∑ ق ى س = ك × ت ∴

∑ ق ى س = ٠ ∴

ق خ - [ق ح + وزنه جا٣٠] = ٠ ∴

ق خ - [٨٦.٦ + ٥٠٠] = ٠ ∴

ق خ - ٣١٨٠ = ٠ ∴

ق خ = ٣١٨٠ نيوتن

سؤال : جسم كتلته ٥كغ يتحرك على سطح مائل خشن تحت تأثير قوه مقدارها ٣٠ نـ بزاويه ٣٠° إذا علمت أن :

$\mu_k = 0.2$

احسب

١) قوة رد الفعل (قبل)

٢) قوه الإحتكاك

٣) تسارع الصندوق

سؤال جسم وزنه ٥ نيوتن وضع على سطح مائل خشن بحيث يصنع زاويه مقدارها (θ) مع الافقه واذا اثرنا بقوه مقدارها ٣ نيوتن فنه الاصل يوشك الجسم على الحركه للأعلى واذا اثرنا بقوه مقدارها ٤ نيوتن فنه الاصل يوشك الجسم على الإنزلاق

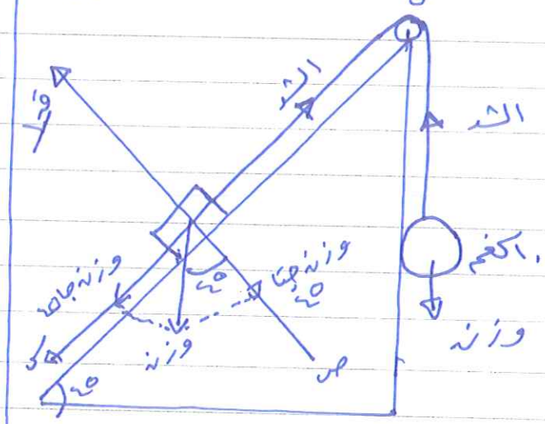
احسب مقدار (θ)

نظام مكون من جسمين

في هذا النظام يتم التعامل مع كل جسم بشكل منفصل عن الآخر
كل جسم نحتاج الى معادله

سؤال
كرة كتلتها ١٠ كغم مربوطه بواسطه حبل مع جسم آخر كتلته ٥ كغم عبر بكره إذا اتحرك النظام عبر مستوى أملس مائل بزاوية (٣٥)° اوجد

١) تسارع النظام
٢) الشد في الحبل



بما انه المستوى املس
إذن لا يوجد قوة احتكاك

(الحل)

* الجسم الاول هو الكره وتتحرك على محور الصادات حيث يؤثر قوة الشد للأعلى وقوة الجاذبة الى الاسفل

[ق = ك × ت]

وزنة الكره - الشد = ك × ت

١٠٠ - الشد = ١٠ ت ... ①

هذه المعادله الاولى بمجهولين (الشد والتسارع)

* الجسم الثاني يتحرك على محور السينات فقط

[ق = ك × ت]

الشد - وزنة جا ٣٥ = ك × ت

الشد - ٥٠ × ٠٫٥٧٣ = ٥ ت

الشد - ٣٥ = ٥ ت ... ②

هذه المعادله الثانيه

بجمع ① مع ②

١٠٠ - الشد = ١٠ ت
الشد - ٣٥ = ٥ ت +

٦٥ = ١٥ ت

ت = ٦٥ / ١٥ = ١٣/٣ م/ث²

وهو المطلوب

Ahmad almomani : 780295220

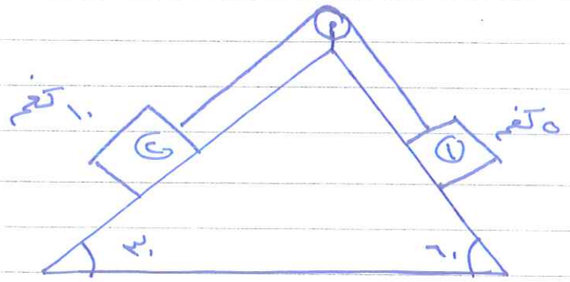
سؤال بالإعتماد على البيانات الواردة في الشكل

اجب

١) تسارع النظام

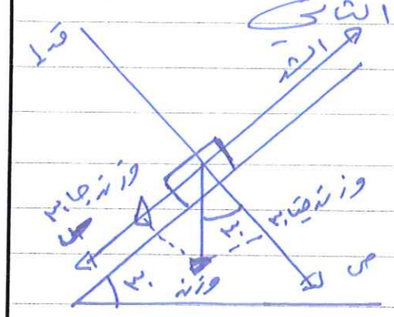
٢) قوة الشد

٣) قصل لكل جسم



نفاعل كل جسم لوحده (طبعاً الحركة باتجاه القوة الأكبر لا تخبصو)

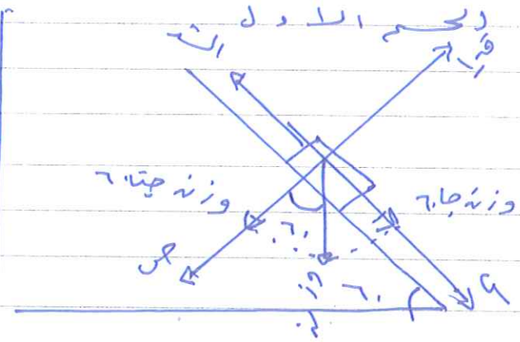
الجسم الثاني



ق = ك ت

الشد - وزنه جا٣٠ = ك ت

الجسم الأول



ق = ك × ت

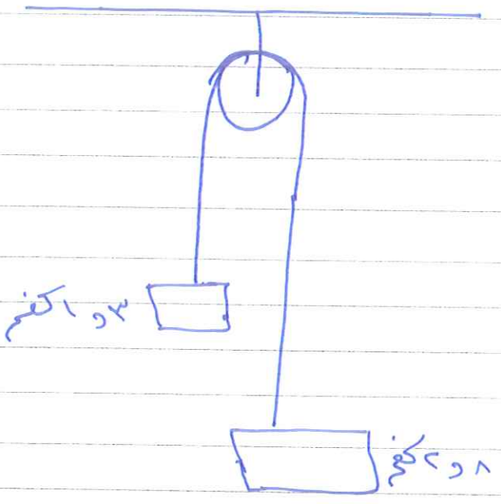
وزنه جا٦٠ - الشد = ك ت

(تكمل الحل)

Ahmad almomani : 780295220

سؤال

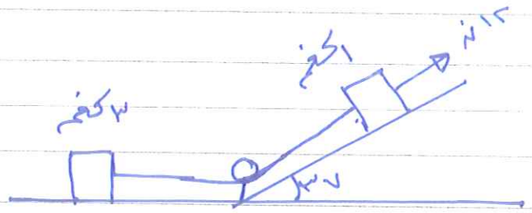
اصبت تارع النظام



سؤال

١) اصبت تارع النظام

٢) قة الشد



Ahmad almomani : 780295220

الحركة الدائرية المنتظمة

قانون الجذب العام

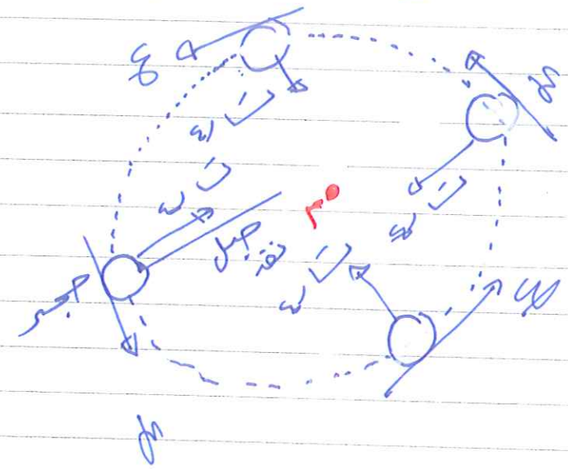
من المعلوم لدينا انه عندما يتغير سرعة جسم فإنه يكتسب تسارع وذلك عندما تكون الحركة ثابتة في الإتجاه ومتغيرة في المقدار.

لكن ماذا يحدث عندما تكون السرعة ثابتة لكنه الإتجاه متغير.

يكتسب الجسم تسارعاً

حتى يكتسب الجسم تسارعاً
1- عندما تتغير السرعة
2- عندما يتغير الإتجاه

* تسمى حركة الاجسام في مسار دائري بالحركة الدائرية


ع
ع
م
ع
ع
ع

Ahmad almomani : 780295220

عندما تكون السرعه ثابتة ومماسي لغير عن اتجاه السرعه في محيط الدوران فإنه الجسم المقترن يكتسب تسارعاً مركزياً (باتجاه المركز وعمودي على اتجاه السرعه) للداخل.

[ثقة هو نفسه طول الحبل]

[زمن اتمام الدوره الواحده = طول المسار / السرعه = ٢ π نق / ع]
(الزمن الدوري)

ع = ٢ π نق / ز = م / ك (X)

ت المركزية = ع^٢ / نق = م / ك^٢

القوه المركزية = ك X ت م
= ك X ع^٢ / نق

سؤال يدور حجر مثبت بطرف خيط في مسار دائري بسرعة ١١ م/ث، إذا علمت انه يتم ٥ دورات خلال ثانيه واحده احسب
١) طول الخيط (نق)
٢) التسارع المركزي
٣) القوه المركزية ج فرضاً انه كتلة الحجر ٢ كغم

Ahmad almomani : 780295220

قانون الجذب العام

نص القانون [اي جسمين في الكون يتجاذبان بقوه تتناسب طرديآ مع مقدار كل منهما وعكسيا مع مربع المسافه بينهما]

يسمى قانون التربيع العكسي

$$\text{ق الجذب} = \frac{\text{مقدار ثابت الجذب} \times \text{ك}_1 \times \text{ك}_2}{\text{ف}^2}$$

المقدار الثابت هو ثابت الجذب العام

$$\text{ث ج} = 6.67 \times 10^{-11} \text{ نيوتن م}^2 / (\text{كغم})^2$$

وحدة قياس ثابت الجذب $\frac{\text{نيوتن . م}^2}{(\text{كغم})^2}$ صحيح.

لحساب جاذبية اي كوكب او اي قمر

$$\text{ج الكوكب} = \frac{\text{ث ج} \times \text{ك الكوكب}}{\text{نق الكوكب}}$$

سؤال احسب تسارع الجاذبيه على سطح القمر علمآ بأن

ك القمر $= 7.36 \times 10^{22}$ كغم

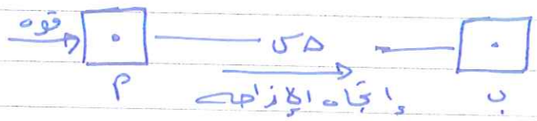
نق القمر $= 1.74 \times 10^{6}$ م

{ انضم بجل س٩ و س١٠ منه اسئلة الفصل }

Ahmad almomani : 780295220

الفصل الرابع [الشغل والطاقة]

عندما تؤثر قوه ثابته في جسم وتحركه مسافه فإنها تبذل شغلاً عليه



تبذل الشغل عندما تكون القوه والإزاحه بنفس الإتجاه

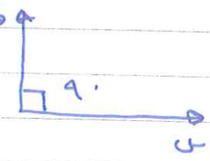
يعطى الشغل بالعلاقه

الشغل = القوه × الإزاحه بالرموز ش = ق × ف

يقاس الشغل بوحدة [نيوتن × م] التي تكافئ [الجول]

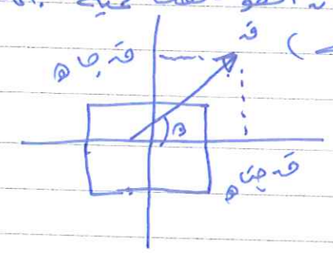
لكنه عندما تكون القوه عموديه على الإزاحه فإنه الشغل = صفر
لأنه الشغل يعتمد على المركبه الافقيه للحركه وهو ناتج ضرب

قياس



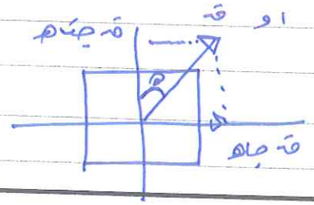
ق × ف جتا ٩٠ = صفر

عندما تؤثر قوه في جسم بزاويه θ فإنه القوه هنا كميه متجهه ويجب تحليلها الى مركبات (سينيه وجاديه)



في هذه الحاله

المحور الذي يأخذ دالة الجتا هو عند يبذل الشغل



اذن المحور الذي يأخذ دالة الجتا هو الذي يبذل الشغل

Ahmad almomani : 780295220

يمكن تعريف الشغل بأنه حاصل الضرب القياسي لمتجهي القوه والازاحه

ويمكن تعريف الجول: هو الشغل المبذول على جسم تؤثر فيه قوه مقدارها (١ نيوتن) فيتحرك ازاحه مقدارها ١ م

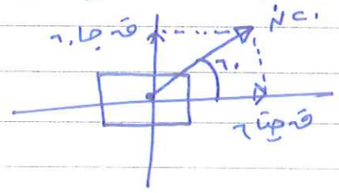
الشغل كمية قياسية

موجبه — سالبه — صفر

(في التوجيهين لنفس القوه / اعمودية)

سؤال: اثر قوه مقدارها ٥٠ نيوتن في جسم باتجاه يصنع زاويه (٦٠°) فازاحته افقياً مسافه ٤ م عن اموقع الاصلي

اولاً: نرسم هون الازاحه افقيه — ش عموديه يعني على محور السينات اذن محور السينات هو الي رح يوخذ والله الجنا بينه الزاويه وبين



ونحسب

١- الشغل المبذول من

م- القوه الافقيه

ب- القوه العموديه.

Ahmad almomani : 780295220

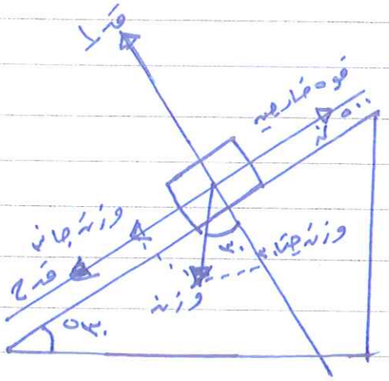
سؤال فحم يتحرك حتدوقه كتلته ٥٠ تقع هذا السكون على سطح مائل
طوله ٨م يميل بزاويه ٣٠° ويتأثر بقوة سحب قد = ٥٠ نيوتن
مدة (٤ ث) على فرضه انه ك = ١٠

(ص)

١) شغل كل قوه حوثره على الصندوقه

٢) شغل قه الاحتكاك

٣) الشغل الكلي

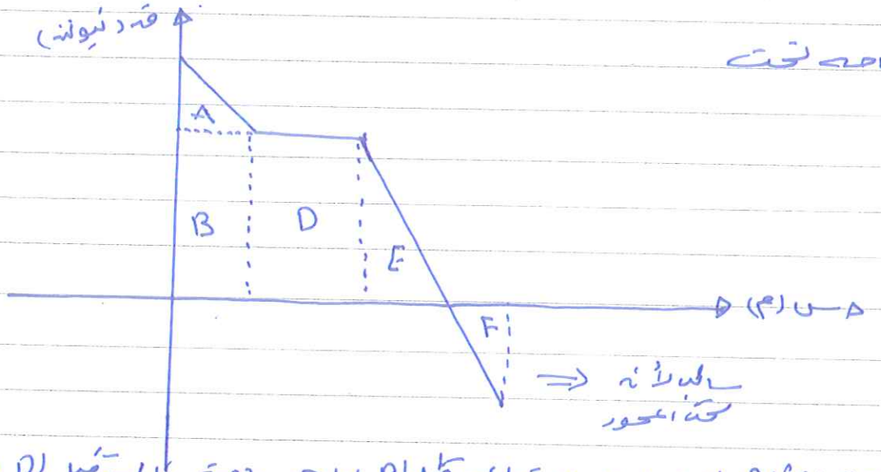


انتبه لا تخلص ولا تخلط
بين ميلان المستوى ٣٠°
وبين الزوايا المركبه
(لان ١٨٠ - ٩٠ = ٩٠)
ميلان المستوى للقوه عاد خلها
بالشغل .

Ahmad almomani : 780295220

شغل القوه المتغيره

لحساب الشغل الناتج عند قوه متغيره انظر الى الرسم



الشغل = المساحه تحت المنحنى

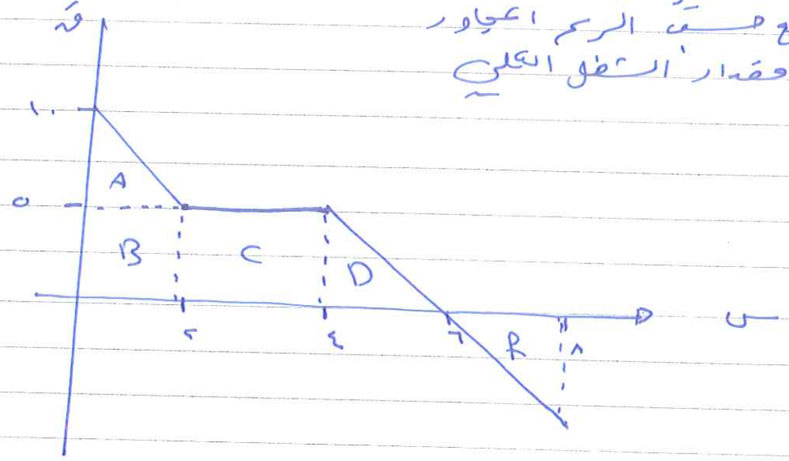
الشغل = مساحة المثلث (A) + مساحة المستطيل (B) + مساحة المستطيل (D) + مساحة المثلث (E) + مساحة المثلث (F)

مهم

سؤال اذكر قوه متغيره في المقدار والإتجاه ثم احسب كمية شغلها

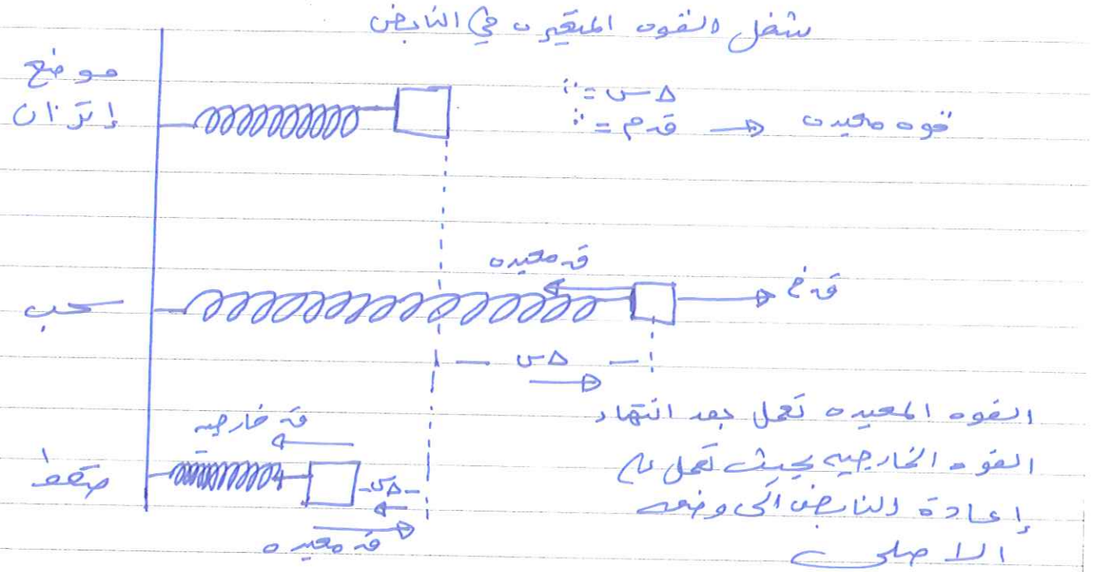
لتغير الموقع حسب الرسم المجاور

اكتب مقدار الشغل الكلي



Ahmad almomani : 780295220

شغل القوه المتغيره في النابض



عند التأثير على النابض بقوه خارجيه

سحب ⟸ سوف يحدث تغير في الطول ⟹ تصاغط

الاصل للنابض

عند التأثير عليه بقوه يختزن النابض طاقه لترد عند إنتهاء تأثير القوه

هذه الطاقه المختزنه تعبر عن القوه المعيده وهي تساوي في المقدار وتعاكس في الإتجاه القوه الخارجيه المؤثره

ق معيده للنابض = - أ Δس

حيث انه أ : ثابت المرونه

Δس : الإزاحه

هذه الصيغه الرياضيه هي قانون (هوك)

الذي ينص على انه [قوة المرونه في النابض (القوه المعيده) تتناسب طرديا مع مقدار الإستطاله .

ثابت المرونه (أ) يقاس بوحدة نيوتن/م

Ahmad almomani : 780295220

شغل قوة النابض = $-\frac{1}{2} \times$ أ^2 × ثابت النابض × مربع Δل

شغل قوة خارجية = $+\frac{1}{2} \times$ أ^2 × ثابت النابض × مربع Δل

سؤال نابض ثابت مرونته ٤٠٠ $\frac{\text{ن}}{\text{م}}$ احسب شغل قوة النابض (المحيده) واذا ازيح عند موضع الإتزان

١) ٥ و ٠ م

٢- فنه ٥ و ٠ م الى ٣ و ٠ م.

٤) ٣ و ٠ م.

سؤال نابض ثابت مرونته ١٠٠٠ $\frac{\text{ن}}{\text{م}}$ حقق ازاحه مقدارها ٠ و ٠ م

احسب

١) قوة النابض

٢) شغل القوه المحيده.

Ahmad almomani : 780295220

سؤال تؤثر قوه خارجيه مقدارها ٤٠٠ نيوتن على نابض شابت
مرونته ١٠٠ $\frac{N}{m}$ متضغط مسافة ٥ سم احسب

١) قد النابض
٢) شغل قد الخارجيه
٣) شغل قد النابض

Ahmad almomani : 780295220

الطاقه الميكانيكيه والقدره

الطاقه الميكانيكيه : هي مجموع طاقتي الحركه والوضع

طاقة الحركه

هي الطاقه التي تكتسبها الاجسام المتحركة

$$ط_ح = \frac{1}{2} ك ع^2$$

جول

طاقة الوضع (الطاقة الكامنة)

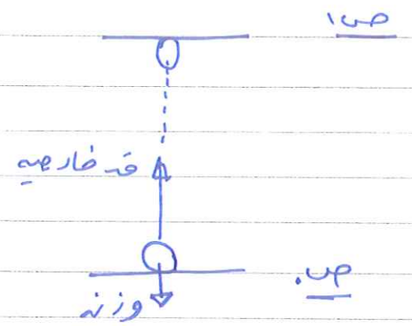
هي الطاقه التي تكتسبها الاجسام الساكنه عندما ترتفع عن سطح الارض

$$ط_و = ك \cdot جـ \cdot ف$$

جول

$$ط_م = ط_ح + ط_و$$
$$= \frac{1}{2} ك ع^2 + ك \cdot جـ \cdot ف$$

* عندما يرتفع جسم كتلته (ك) من الموقع ($ص_0$) الى ($ص_1$)



[لكي يرتفع الجسم ببطء شديد الى الموقع ($ص_1$) يجب التأثير عليه بقوه تساوي وزنة الجسم وبما اننا اثرنا بقوه ذلك يعني اننا بذلنا شغل]

شغل = قـ خ × ف ص

لكنه قـ = ك . جـ ← لأنه في مجال الجاذبيه

$$ش = ك \cdot جـ \cdot ف ص$$
$$= ط_و \text{ تخزن داخل الجسم}$$

الجاذبيه تجاهها الى الاسفل وايضاً ص تمثل شغل

$$ش الجاذبيه = - ط_و$$

Ahmad almomani : 780295220

* الطاقه الكامنه المرونيه *

هي الطاقه التي تختزن في اي جسم بسبب مرونته
مثل الطاقه المختزنه عند سحب القوس

طـ و المرونيه = $\frac{1}{2}$ ك × س^2

ك ثابت المرونه ، س^2 مربع الإزاحه

* الطاقه الحركيه ومبرهنة الشغل والطاقه * مهم.

ك
ع١ ○ → ○ ع٢
ع٢

جسم كتلته (ك) اثرت فيه قوه محصله فغيرت سرعته من ع١ الى ع٢
وإزاحه (د س)
فنه معادلات الحركه

ع٢^2 = ع١^2 + ٢ ت د س

ت = $\frac{ع٢^2 - ع١^2}{٢ د س}$

ق = ك ت = ك × $\frac{ع٢^2 - ع١^2}{٢ د س}$

ق × د س = ك × $\frac{ع٢^2 - ع١^2}{٢}$ × د س

ق د س = $\frac{1}{2}$ ك ع٢^2 − $\frac{1}{2}$ ك ع١^2

ط٢ نهائيه ، ط٢ ابتدائيه

الشغل = د ط٢ ∓ وهو المطلوب

اشتقاق ومطلوب كمان

نقسم على د س ونرتب المعادله

وحسب قانون نيوتن الثاني
القوه = ك × ت تضرب بجميع الاطراف بالـ (ك)

ك × ن = ك × $\frac{ع٢^2 - ع١^2}{٢ د س}$

ق × ن = ك × $\frac{ع٢^2 - ع١^2}{٢ د س}$ × د س ويضرب الاطراف بـ د س

لكنه ق د س = الشغل
و $\frac{1}{2}$ ك ع٢^2 − $\frac{1}{2}$ ك ع١^2 = د ط٢

Ahmad almomani : 780295220

* الشغل هو نقل الطاقة من جسم الى اخر
* الجسم الذي يمتلك طاقة قادر على انجاز شغل

نص جوهة الشغل والطاقة الحركية [شغل القوة المحصلة لجسم يتحرك بين نقطتين يساوي التغير في الطاقة الحركية]

القدرة :- هي الشغل المبذول في وحدة الزمن

$$\text{القدرة} = \frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}} = \frac{\text{جول}}{\text{ث}} = \text{واط}$$

الواط :- هي قدرة جسم ينجز شغلاً مقداره 1 جول خلال زمن مقداره (1 ث)
هنالك وحدة اقوى لقياس القدرة وهي الحصان

* الحصان = ٧٤٦ واط ≠ ٧٤٦ واط
١ حصان = ٧٤٦ واط تقريباً

حفظ ط م

$$\Delta ط_م = \Delta ط_ح + \Delta ط_و$$

$$ط_{م_2} - ط_{م_1} = [ط_{ح_2} - ط_{ح_1}] + [ط_{و_2} - ط_{و_1}]$$

انواع الانظمة

- نظام محافظ
- نظام غير محافظ

Ahmad almomani : 780295220

* النظام المحافظ :- هو النظام الذي يحافظ على المجموع الكلي للطاقه دون ضياع فيها وتكون القوى فيه قوى محافظه

* النظام الغير محافظ :- هو النظام الذي يحتوي قوى خارجيه يعني تعمل هذه القوى على تحويل جزء من الطاقه الى شكل اخر [حرارة/ضوء/صوت] وبالتالي يفقد جزء من طاقته .

سؤال يرتفع مصعد محمل بالركاب بسرعة ٥٫٠ م/ث واذا كانت قدرة الكبل الكهربائية ٢٥٠٠ واط احسب قوة الشد في الكبل

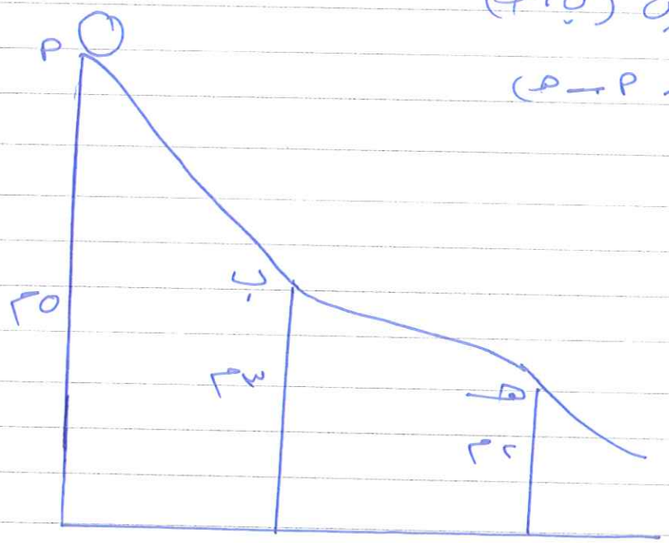
Ahmad almomani : 780295220

سؤال اتزلقت كره من (السعونه) عبر المسار المبين في الشكل في فرض ان المسار املس (عديم الإحتكاك) وكتلة الكره ٥ كغم وج = ١٠ م/ث²

المطلوب

١) سرعة الكره في الموقعين (ب، هـ)

٢) شغل الوزن عند الإنزلاق من P ← هـ



Ahmad almomani : 780295220

سؤال ضغط سائق السياره على الكوابح عندما كانت
سرعتها ١٨ م/ث فتوقفت بعد (٣٠) م اعتبارا انه
كتلة السياره ١٠٠٠ كغم احسب

١) ΔK.E

٢) شغل قوة

٣) قوة الاحتكاك

مع امنياتي
بالنجاح
والتفوق

ahmad