الفيزياء

الصف التاسع

الفصل الرابع (الطاقة)

بوسيه شرح مع تمارين

إيمان ابو الحاج

للمعلمة :إيمان أبو الحاج

الطاقة الميكانيكية

وحدة الشغل (الجول)

الطاقة :القابلية أو المقدرة على إنجاز الشغل وتقاس بوحدة(الجول)

الطاقة الميكانيكية

الطاقة الحركية

1-هي الطاقة التي يمتلكها الجسم المتحرك

2-العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية:

*مربع السرعة للجسم ($ع^2$)والعلاقة طردية

*كتلة الجسم (ك)والعلاقة طردية

طح =1/2×ك×ع2

الطاقة الكامنة (الوضع)

طاقة الوضع المرونية

أمثلة :وتر القوس

الغاز المضغوط

النابض المشدود

طاقة الوضع في مجال الجاذبية الأرضية

طاقة الوضع في هذه الحالة تعطى بالعلاقة :

طو= ك×ج×ص

طاقة الوضع في مجال الجاذبية الأرضية:

*وهي الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب وضعه ,وتساوي الشغل الذي يبذل على الجسم ضد الجاذبية .

*تزداد طاقة الوضع بازدياد وزن الجسم أو كتلته وازدياد ارتفاعه أي أن العلاقة طردية بين طاقة الوضع وكتلة الجسم وارتفاعه .

*تعد طاقة الوضع للجسم عند المستوى المرجعي صفر ، لان ارتفاعه صفر .

*تحديد المستوى المرجعي اختياري وغالبا ما يكون سطح الأرض .

حفظ الطاقة الميكانيكية

*عند سقوط الجسم سقوطاً حراً في مجال الجاذبية الأرضية فإنه عندما يكون في أقصى ارتفاع يكون له أعلى قيمة لطاقة الوضع أما الطاقة الحركية فتساوي صفر ،وعندما يبدأ الجسم بالحركة إلى الأسفل فان طاقة الوضع تتناقص وتزداد الطاقة الحركية .

* أي أن الطاقة الميكانيكية تتحول من طاقة وضع إلى طاقة حركة أثناء الهبوط .

*الطاقة الميكانيكية(طم):مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم في أي موقع أثناء حركته .

طم =طر +طح

*الطاقة الميكانيكية للجسم محفوظة وتساوي مقدارا ثابتا عند نقاط مسار الحركة جميعها .

طم عند (أ)= طم عند (ب)

طر(أ) +طح(أ) = طر(ب) +طح(ب)

*ومن الأمثلة على تحولات الطاقة الميكانيكية حركة البندول البسيط .

عند(أ)إلى(م) تقل طاقة الوضع وتزداد الطاقة الحركية – مجموعهما ثابت

عند (م) الطاقة الحركية اكبر ما يمكن

من (م)إلى (ب) تتناقص الطاقة الحركية وتزداد طاقة الوضع حيث تكون طر اكبر ما يمكن,وتبقى الكرة مستمرة بالحركة .

أسئلة

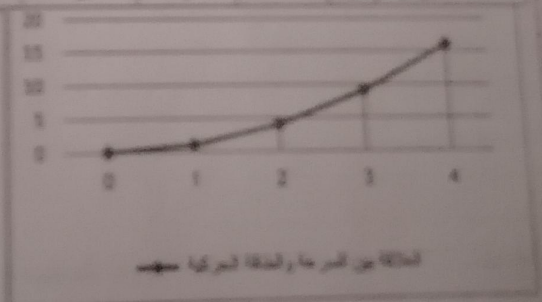
1-كرة كتلتها 0.4 كغم تتحرك بسرعة أفقية ثابتة مقدارها 5م/ث. احسب ما يأتي:

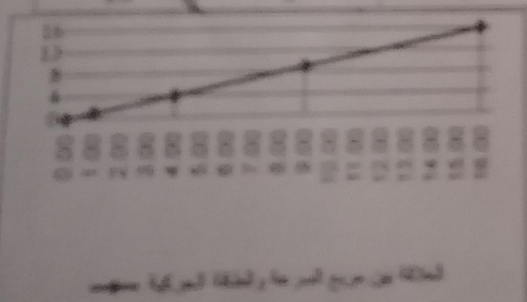
أ-الطاقة الحركية للكرة .

ب-الطاقة الحركية للكرة عندما تتحرك بسرعة تبلغ ضعفي سرعتها الأولى .ماذا تلاحظ؟

2- جسم كتلته 2كغم كما في الجدول .أكمل الجدول ثم مثل بيانيا العلاقة بين السرعة والطاقة الحركية ،ثم العلاقة بين مربع السرعة والطاقة الحركية .

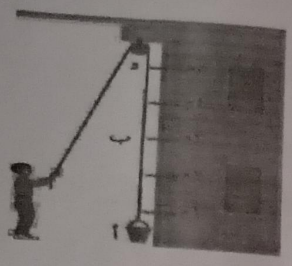
السرعة (م/ث)	0	1	2	3	4
مربع السرعة (م/ث)²	0	1	4	9	16
الطاقة الحركية (جول)	0	1	4	9	16





إعداد المعلمة :إيمان أبو الحاج

3-يبين الشكل جسما كتلته (20كغم),وهو مربوط بحبل يمر حول بكرة ,معتمدا على البيانات المثبتة على الشكل ,احسب :



ا)طاقة الوضع المخزنة في الجسم عند كل من النقاط (أ,ب,د).

ب)التغير في طاقة وضع الجسم عندما ينتقل من النقطة (ب)إلى النقطة (د).

إيمان أبو الحاج

4-ما نوع الطاقة المخزنة في بالون مملوء بالماء ؟وما الذي يمكن أن ينتج عن تحررها ؟

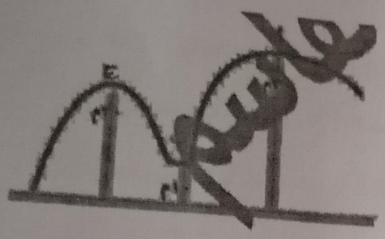
طاقة كامنة ينتج عن تحرر هذه المياه طاقة حركية .

إعداد المعلمة :إيمان أبو الحاج

سؤال خارجية

يوضح الشكل سيارة كتلتها (500كغم)فبدأت الحركة من السكون على سطح أملس من النقطة أ.احسب :

1-الطاقة الميكانيكية للسيارة عند النقطة أ.



إيمان أبو الحاج

2-الطاقة الحركية عند النقطة ب.

3-سرعة السيارة عند النقطة ج.

إعداد المعلمة :إيمان أبو الحاج

القانون الأول في الحركة لنيوتن

*القوة :هي كل ما يؤثر في الأجسام فيغير من أشكالها أو حالاتها الحركية وتقاس بوحدة نيوتن ويرمز لها بالرمز (F).

*القوة هي كمية فيزيائية متجهة أي أنها تحدد بمقدار واتجاه حيث تمثل القوة على شكل سهم يتناسب طوله مع مقدار القوة التي يمثلها وفق مقياس رسم مناسب .

$F_1 = 20N$ →

$F_2 = 25N$ →

$F_3 = 30N$ →

*مخطط الجسم الحر:هو رسم تخطيطي يبين جميع القوى الخارجية المؤثرة في جسم ما (النقطة تمثل الجسم والقوى المؤثرة على الجسم نعبر عنها بسهم يتناسب طوله مع مقدار القوة) *النظام :الجسم الذي ندرس تأثير القوى فيه).

**** القانون الأول في الحركة لنيوتن :**

العام أرسطو ⟸ اعتقد أن الحالة الطبيعية للأجسام هي السكون وانه يجب أن تؤثر قوة على جسم ما حتى يبقى متحركاً وزوال هذه القوة يوقف الجسم عن الحركة.

العالم غاليليو ⟸ اقترح أن الحركة بسرعة متجهة ثابتة هي حالة طبيعية للأجسام مثل حالة السكون وان كرة صلبة ملساء تتحرك بسرعة متجهة ثابتة على مستوى أفقي أملس سوف تستمر بحركتها بسرعة متجهة ثابتة في حال انعدم الاحتكاك ومقاومة الهواء .

العالم نيوتن (القانون الأول) ⟸ ينص القانون على أن الجسم يظل في حالته من حيث السكون أو الحركة بسرعة ثابتة مقداراً أو اتجاهاً ما لم تؤثر فيه قوة خارجية محصلة تغير حالته الحركية.

ما يمكن استنتاجه من القانون الأول لنيوتن :

1-القوة المحصلة المؤثرة في كل من الجسم الساكن والمتحرك بسرعة ثابتة مقداراً واتجاهاً تساوي صفر (يكون الجسم متزن)

$$\sum F_Y=0 \qquad \sum F_X=0 \qquad \sum F=0$$

2- أن الجسم قاصر عن تغيير حالته الحركية من تلقاء نفسه,وأن تغيير هذه الحالة يتطلب التأثير بقوة محصلة في الجسم وهذا ما يسمى بالقصور الذاتي .

قانون نيوتن الأول يسمى قانون القصور الذاتي

*القصور الذاتي:هي ممانعة الجسم لأي تغيير في حالته الحركية فإذا كان الجسم ساكناً أو متحركاً بسرعة متجهة ثابتة فإنه يظل في حالته ما لم تؤثر فيه قوة محصلة.

- كلما زادت كتلة الجسم زاد قصوره ولزم قوة أكبر لتغيير حالته الحركية .(علاقة طردية بين كتلة الجسم وقصوره).
- أمثلة على أجسام لها قصور ذاتي:

1-اندفاع السائق والطلبة إلى الأمام عند توقف حافلة المدرسة فجأة.

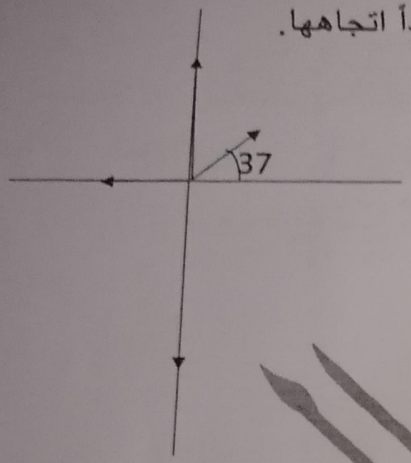
2-اندفاع الصناديق المحملة على شاحنة إلى الخلف(أو الأمام)عند انطلاقها بتسارع إلى الأمام (أو توقفها فجأة).

أسئلة

1-يتزن صندوق كتلته (20كغم)على سطح أفقي ,تحت تأثير أربع قوى مستوية متلاقية ,كما في الشكل الذي يبين مخطط الجسم الحر للصندوق .أجد:

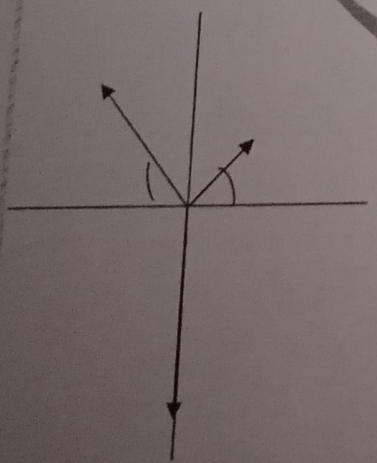
a-مقدار القوة المحصلة المؤثرة في الصندوق ,محدداً اتجاهها.

b-مقدار القوة (F_3).



ايمان ابو الحاج

2-يمثل الشكل مخطط الجسم الحر لدمية متزنة ,يؤثر فيها ثلاث قوى في الاتجاهات المبينة في الشكل .أجد مقدار القوة(F_2).



3-لماذا يشترط قانون السير ربط حزام الأمان عند ركوب السيارة ؟

4- تتحرك سيارة بسرعة ثابتة مقداراً واتجاهاً على طريق أفقي مستقيم . إذا كانت قوة دفع محركها (6000N) فما مقدار القوة المعيقة المؤثرة في السيارة ؟وما اتجاهها؟

5- الأجسام المبينة في الشكل جميعها ساكنة ,وهي في حالة اتزان . أجد مقدار القوة الإضافية واتجاهها اللازم التأثير بها في كل جسم حتى يتحقق شرط الاتزان .