

الولاء في الفيزياء

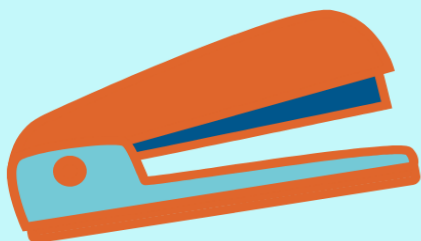
الصف : التاسع

الفصل الدراسي الأول
العام الدراسي
(2021/2022)



إعداد المعلمة :

ولاء شعواطة



الوحدة الأولى : طبيعة العلم

أولاً : العلم معرفة وطريقة

– عرف المفهوم العلمي؟ هو تصور ذهني لكلمات أو مصطلحات تشترك جميعها في صفات محددة.

- المفهوم أحد أنماط المعرفة العلمية وضح أهمية المفهوم بالنسبة لأنماط المعرفة الأخرى ؟
المفهوم هو نمط أساسي في بناء المعرفة العلمية فهو يشكل جزءاً من أنماط المعرفة الأخرى فلا بد من استخدام مفاهيم علمية عدة لتوضيح القانون أو غيره من أنماط المعرفة.

– عدد أنماط المعرفة؟

- | | | |
|----------------|---------------|-----------------|
| ١- حقيقة علمية | ٢- مفهوم علمي | ٣- مبدأ علمي |
| ٤- قاعدة علمية | ٥- قانون علمي | ٦- نظرية علمية. |

– عدد مهارات التعلم؟

- | | | |
|-----------|---------|----------|
| ١- ملاحظة | ٢- قياس | ٣- تصنيف |
| ٣- تفسير | ٤- تنبؤ | ٥- تواصل |

– اذكر أمثلة على كل نمط معرفة وكل مهارة من مهارات التعلم ؟

أنماط المعرفة :

- ١- حقيقة علمية : يتمدد النحاس بالحرارة.
- ٢- مفهوم علمي : العنصر هو مادة نقية تتكون من نوع واحد من الذرات.
- ٣- مبدأ علمي : الطاقة لا تفنى ولا تستحدث بل تتحول من صورة إلى أخرى.
- ٤- قاعدة علمية : الجسم المغمور في سائل يفقد من وزنه بمقدار السائل المزاح.
- ٥- قانون علمي : عندما تؤثر قوة في جسم ما وتحركه فإنها تكسبه تسارعاً يتناسب طردياً معها.
- ٦- نظرية علمية : جزيئات الغاز المحصورة تكون في حركة مستمرة و تتصادم مع بعضها.

مهارات التعلم :

- ١- ملاحظة : مشاهدة خسوف القمر.
- ٢- قياس : قياس كتلة صندوق من التمر باستخدام الميزان.
- ٣- تصنيف : تصنيف صفائح الألمنيوم عن العبوات البلاستيكية.
- ٣- تفسير : تدور الالكترونات حول النواة بسبب قوة جذب النواة لها.
- ٤- تنبؤ : توقع إنتاج الأردن للنفط بناءً على النتائج والدراسات.
- ٥- تواصل : تبادل العلماء نتائج بحوثهم وتجاربهم عن طريق نشرها في المجالات العلمية.

–تستخدم مهارات الملاحظة العلمية لجمع البيانات حول ظاهرة ما ، وضح الفائدة من إعادة الملاحظة

عدة مرات ؟

تعتمد الملاحظة العلمية على استخدام الحواس بطريقة مباشرة أو غير مباشرة وهي عرضة للخطأ لذا يتم إعادة التجربة عدة مرات للتخلص من الأخطاء المحتملة.



– أي من أنماط المعرفة تمتلك العبارة الآتية (يقل ضغط المائع عندما تزداد سرعته) ؟
مبدأ علمي.

– قارن بين التنبؤ العلمي والتخمين مستخدماً أمثلة من الحياة اليومية؟
التنبؤ العلمي واحد من مهارات التعلم يعتمد على معرفة علمية سابقة أو بيانات تم جمعها.
أما التخمين هو تقدير يعتمد على الحدس والظن.

– كيف تفيد مهارة التواصل في توفير الوقت والجهد لدى طلبة العلم والباحثين ؟
التواصل هو تعميم نتائج التجارب والأبحاث العلمية وعند حصول الباحث على تلك النتائج فلا داعي لتكرارها وبالتالي فإنه يوفر وقته وجهده لإجراء تجارب جديدة.

– عرف الأسلوب العلمي ؟ هو خطوات شائعة يتبعها الباحثون في الاستقصاء العلمي.

– عدد خطوات الأسلوب العلمي ؟

- 1- رصد الملاحظات
- 2- جمع البيانات
- 3- وضع الفرضيات وإجراء التجارب لاختبارها
- 4- تفسير نتائج التجربة
- 5- صياغة النتائج وتعميمها على الآخرين.

ثانياً : علم الفيزياء

– عرف علم الفيزياء ؟

هو العلم الذي يهتم بدراسة المادة والطاقة وكيفية حدوث التفاعل بينها.

– عدد المحاور الرئيسية لعلم الفيزياء ؟

- 1- الميكانيكا
- 2- الضوء
- 3- الحرارة
- 4- الكهرباء
- 5- المغناطيسية
- 6- التذبذبات والموجات
- 7- الفيزياء الحديثة.

– كيف تساعد الرياضيات في تسهيل فهمنا لقضايا فيزيائية كثيرة ؟

- 1- تعد الرياضيات لغة الفيزياء.
- 2- تستخدم الرياضيات في تحليل البيانات وتلخيص الملاحظات العلمية.
- 3- يتم استخدام العلاقات الرياضية لوصف الكميات المختلفة والعلاقات بينها.
- 4- يتم استخدام الجداول والرسوم البيانية والمعادلات الرياضية لتلخيص النتائج وعرضها بشكل أفضل.

– بين أهمية دراسة الفيزياء بالنسبة لمهنة الطب ؟

تتطلب دراسة الكثير من موضوعات الطب معرفة بالفيزياء مثل خواص الضوء والكهرباء والإشعاع.

– عدد أقسام الفيزياء الطبية ؟

- 1- فيزياء العلاج الإشعاعي
- 2- فيزياء الطب النووي
- 3- فيزياء الأشعة التشخيصية
- 4- فيزياء الوقاية من الإشعاع.



- حدد في أي مجالات علم الفيزياء تجرى كل من الاختبارات الآتية لسببها فلزية سوف تستخدم في صناعة هيكل طائرة تدريب صغيرة ؟
- أ- اختبار أثر اصطدام جسم صلب بالسبيكة : مجال الميكانيكا .
- ب- اختبار تحمل السبيكة لدرجات الحرارة العالية : مجال الحرارة .
- ج- اختبار أثر السبيكة على بوصلة موجودة بالقرب منها : مجال المغناطيسية .

ثالثاً : القياس العلمي

- عرف القياس العلمي ؟
- هو عملية تحديد عدد مرات احتواء كمية فيزيائية غير معروفة المقدار على كمية أخرى محددة من النوع ذاته باستخدام أداة مناسبة .
- عدد عناصر القياس العلمي ؟
- ١- وحدة القياس
٢- أداة القياس
- عرف وحدة القياس ؟ هي كمية فيزيائية محددة المقدار من نوع الكمية المقاسة .
- عرف أداة القياس ؟ هي أداة عملية كالمسطرة وميزان الحرارة وغيرها .
- عدد أخطاء القياس ؟
- ١- خطأ شخصي .
٢- خطأ يرتبط بأداة القياس .

– بعض الكميات الفيزيائية ووحداتها وأدوات قياسها :

الكمية الفيزيائية	الوحدة	الأداة
الكتلة	كيلو غرام	ميزان ذو كفتين
القوة	نيوتن	ميزان نابضي
الضغط	باسكال	بارومتر

– عدد استخدامات الأرقام في الحياة ؟

- ١- تستخدم في العد والترقيم وهو رقم محدد لا يقبل الشك .
- ٢- تستخدم لرصد نتائج القياسات وهي أرقام غير مؤكدة وتمثل بأرقام معنوية .

رابعاً : النظام العالمي للوحدات

– عرف نظام (mks) ؟

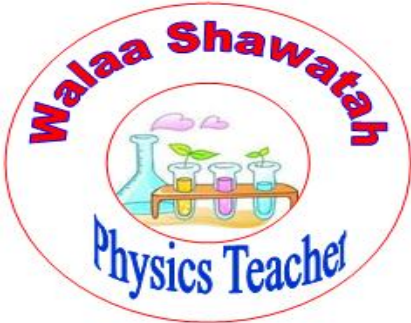
هو مجموعة من الوحدات تعتمد على النظام المتري وهي (كيلو غرام ، متر ، ثانية)

– عرف نظام (cgs) ؟

هو مجموعة من الوحدات تعتمد على النظام المتري وهي (غرام ، سنتيمتر ، ثانية)

– عرف الوحدة المعيارية ؟

هي وحدة قياس متفق عليها تستخدم من قبل شخصين لقياس نفس الكمية المحددة ومقارنتها .



– عرف الوحدات الأساسية ؟

هي وحدات لسبع كميات فيزيائية أساسية تضمنها النظام العالمي للوحدات .

– عرف الوحدات المشتقة ؟

هي وحدات لكميات فيزيائية غير أساسية اشتقت من وحدات الكميات الأساسية .

– علل يفضل استخدام وحدة متفق عليها هي الوحدة المعيارية في نتائج التجارب ؟
لتسهيل مقارنة نتائج القياس .

**** الكميات الفيزيائية الأساسية ووحدة قياس كل كمية في النظام العالمي للوحدات ورمزها :**

الكمية الفيزيائية	الوحدة	رمز الوحدة
الكتلة	كيلو غرام	كغ
الطول	متر	م
الزمن	ثانية	ث
درجة الحرارة	كلفن	ك
التيار الكهربائي	أمبير	أ
السطوع	قنديلة	قند
مقدار المادة	مول	مول

**** بعض الكميات الفيزيائية المشتقة ووحدة قياسها الاصطلاحية ورمز كل وحدة في النظام العالمي :**

الكمية الفيزيائية	الوحدة الاصطلاحية / الاختصار	دلالة الوحدة في النظام العالمي للوحدات
التسارع	م/ث ²	م/ث ²
الشحنة	كولوم	أمبير . ثانية
التردد	هيرتز	ث ⁻¹
القوة	نيوتن	كغ . م/ث ²
الطاقة	جول	كغ . م ² /ث ²
القدرة	واط	كغ . م ² /ث ³
الضغط	باسكال	كغ / م . ث ²



مهم :

**** في الأرقام المعنوية يكون الرقم الأبعد إلى اليمين في نتيجة القياس مشكوكاً فيه ولا يمكن تأكيده إلا باستخدام أداة قياس أكثر دقة**

**** يشار للنظام العالمي للوحدات بالرمز (SI).**

- اشتق وحدات الكميات الآتية بدلالة وحدات أساسية من النظام العالمي للوحدات معتمداً على العلاقات الرياضية لتلك الكميات ؟

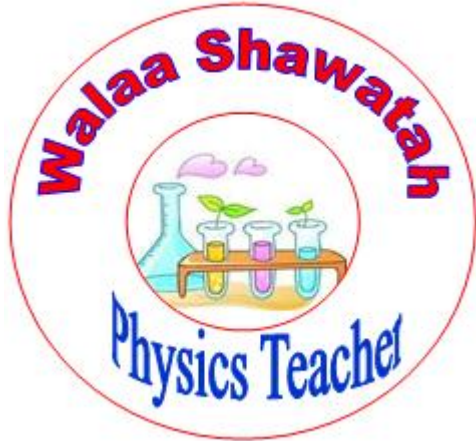


* وحدة الحجم :

$$\begin{aligned} \text{الحجم} &= \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع} \\ \text{وحدة الحجم} &= \text{وحدة الطول} \times \text{وحدة العرض} \times \text{وحدة الارتفاع} \\ \text{وحدة الحجم} &= \text{م} \times \text{م} \times \text{م} = \text{م}^3 \end{aligned}$$

* وحدة التسارع :

$$\begin{aligned} \text{التسارع} &= \frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{التغير في الزمن}} \\ \text{وحدة التسارع} &= \frac{\text{وحدة السرعة}}{\text{وحدة الزمن}} = \frac{\text{م/ث}}{\text{ث}} = \text{م/ث}^2 \end{aligned}$$



* وحدة الطاقة الحركية :

$$\begin{aligned} \text{الطاقة الحركية} &= \frac{1}{2} (\text{الكتلة} \times \text{السرعة}^2) \\ \text{وحدة الطاقة الحركية} &= \text{وحدة الكتلة} \times (\text{وحدة السرعة})^2 \\ &= \text{كغ} \cdot (\text{م/ث})^2 = \text{كغ} \cdot \text{م}^2 / \text{ث}^2 = \text{جول} \end{aligned}$$

* وحدة الوزن :

$$\begin{aligned} \text{الوزن} &= \text{الكتلة} \times \text{تسارع الجاذبية الأرضية} \\ \text{وحدة الوزن} &= \text{وحدة الكتلة} \times \text{وحدة تسارع الجاذبية الأرضية} \\ \text{وحدة الوزن} &= \text{كغ} \times \text{م/ث}^2 = \text{نيوتن} \end{aligned}$$

* وحدة طاقة الوضع :

$$\begin{aligned} \text{طاقة الوضع} &= \text{الكتلة} \times \text{تسارع الجاذبية الأرضية} \times \text{الارتفاع} \\ \text{وحدة طاقة الوضع} &= \text{وحدة الكتلة} \times \text{وحدة تسارع الجاذبية الأرضية} \times \text{وحدة الارتفاع} \\ \text{وحدة طاقة الوضع} &= \text{كغ} \times \text{م/ث}^2 \times \text{م} = \text{كغ} \cdot \text{م}^2 / \text{ث}^2 = \text{جول} \end{aligned}$$

* وحدة الحرارة النوعية :

$$\begin{aligned} \text{الحرارة النوعية} &= \text{كمية الحرارة} \div (\text{كتلة الجسم} \times \text{تغير درجات الحرارة}) \\ \text{وحدة الحرارة النوعية} &= \text{جول} / \text{كغ} \cdot \text{س} \end{aligned}$$

* وحدة الدفع :

$$\begin{aligned} \text{الدفع} &= \text{القوة} \times \text{الزمن} \\ \text{وحدة الدفع} &= \text{وحدة القوة} \times \text{وحدة الزمن} \\ \text{وحدة الدفع} &= \text{نيوتن} \times \text{ث} = \text{كغ} \cdot \text{م/ث} \end{aligned}$$





* وحدة الكثافة :

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

$$\text{وحدة الكثافة} = \frac{\text{وحدة الكتلة}}{\text{وحدة الحجم}} = \frac{\text{كغ}}{\text{م}^3}$$

- أهم بادئات النظام العالمي للوحدات :

البادئة	الرمز	العامل الأسّي	القيمة
المضاعفات	غيغا (giga)	G	ألف مليون ضعف للوحدة الأصلية
	ميغا (mega)	M	مليون ضعف للوحدة الأصلية
	كيلو (kilo)	k	ألف ضعف للوحدة الأصلية
الأجزاء	ديسي (deci)	d	جزء من عشرة من الوحدة الأصلية
	سنتي (centi)	c	جزء من مئة من الوحدة الأصلية
	ملي (milli)	m	جزء من ألف من الوحدة الأصلية
	ميكرو (micro)	μ	جزء من مليون من الوحدة الأصلية
	نانو (nano)	n	جزء من ألف مليون من الوحدة الأصلية

☺ عند التعامل مع البادئات يجب مراعاة أمرين هما :

- 1- استخدام الصورة العلمية للتعبير عن القياسات مثل (أ 10×10^5)
- 2- عند التحويل من أية بادئة إلى الوحدة الأصلية نضرب القيمة في العامل الأسّي للبادئة وعند التحويل من الوحدة الأصلية إلى البادئة نقسم القيمة على العامل الأسّي للبادئة

مهم :

** للتحويل من ساعة إلى دقيقة نضرب بـ (60)

** للتحويل من دقيقة إلى ثانية نضرب بـ (60)

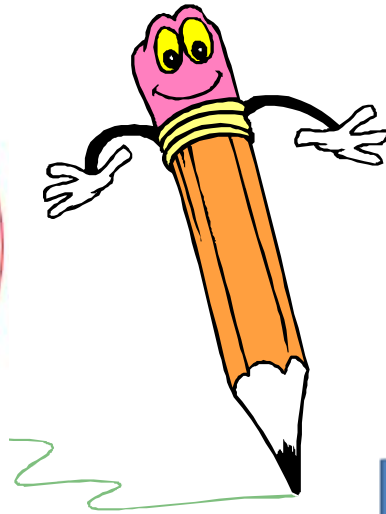
** للتحويل من ساعة إلى ثانية نضرب بـ (3600)



- خطوات كتابة الأرقام بصورة علمية :

الصورة العلمية : هي كتابة الرقم على الصورة (أ × ١٠^ن) حيث (ن) عدد صحيح موجب أو سالب.

- ١- نضع الرقم الأول عدداً صحيحاً وباقي الأرقام بعد الفاصلة العشرية.
 - ٢- نضرب الرقم الناتج بعشرة وتكون هذه العشرة مرفوعة إلى أس موجب أو سالب.
- ** يكون الأس موجب إذا لم تكن الفاصلة العشرية موجودة بالرقم الأصلي.
- ** يكون الأس سالب إذا كانت الفاصلة العشرية موجودة بالرقم الأصلي.
- ** نجد الأس من عدد الأرقام الموجودة بعد الفاصلة العشرية.



😊 مثال :

$$٥ \quad ١٠ \times ٧,٦٥٠٠٠ = ٧٦٥٠٠٠ \quad **$$

$$٤- \quad ١٠ \times ٧,٥ = ٠,٠٠٠٥٧ \quad **$$

$$٦ \quad ١٠ \times ٤,٩٦ = ٤٩٦٠٠٠ \quad **$$

$$٨- \quad ١٠ \times ٨ = ٠,٠٠٠٠٠٠٠٨ \quad **$$

تذكر

ثانية

٦٠ X



دقيقة

دقيقة

٦٠ X



ساعة

ثانية

٣٦٠٠ X



ساعة

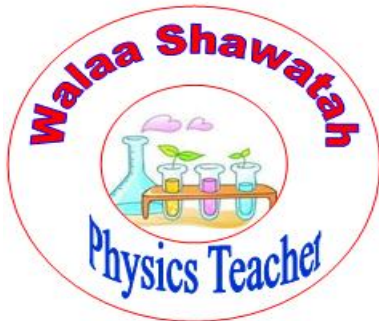
حول الكميات الآتية من الوحدات المقيسة إلى الوحدة المقابلة لكل منها ؟

(٤٢) ميلي أمبير إلى أمبير

$$42 \times 10^{-3} =$$

$$4.2 \times 10^{-2} =$$

$$4.2 \times 10^{-2} \text{ أمبير} =$$



(٥.٦) أمبير إلى ميكرو أمبير

$$5.6 \div 10^{-6} =$$

$$\frac{5.6}{10^{-6}} =$$

$$5.6 \times 10^6 \text{ ميكرو أمبير} =$$

(١١٧) كم/ساعة إلى م/ث

$$117 \frac{\text{كم}}{\text{ساعة}} \times \frac{3600 \text{ م}}{3600 \text{ ث}} =$$

$$117 \times 0.325 =$$

$$38.175 \times 10^{-2} =$$

$$381.75 \text{ م/ث} =$$

خامساً : تطبيقات على استخدام أدوات القياس

- بماذا تستخدم المسطرة ؟

تستخدم المسطرة لقياس الأطوال الصغيرة فهي مدرجة بالملمترات.



- بماذا تستخدم ساعة الإيقاف ؟ تستخدم لقياس الفترات الزمنية القصيرة.

أشكال ساعة الإيقاف

الساعة الإلكترونية
الرقمية



الساعة الميكانيكية
ذات العقرب



أدوات قياس الكتلة

الميزان
الميكانيكي
ذو المؤشر

موازين
كبيرة

الميزان
الإلكتروني الرقمي

الميزان
الحساس

Walaah Shawatah



Physics Teacher

أذكر أدوات قياس الكتلة ؟

١- موازين كبيرة : تقيس عشرات آلاف الكيلوغرامات.



٢- الميزان الحساس : يقيس كتلاً صغيرة لا تزيد على بضعة كيلو غرامات.

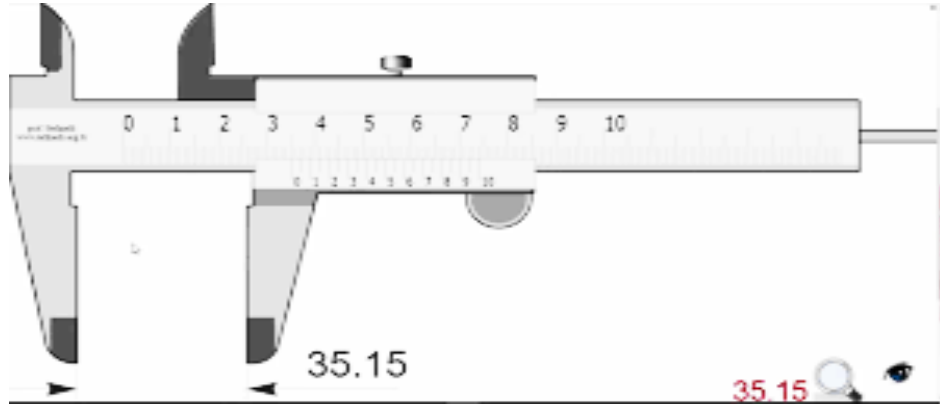


٣- الميزان الميكانيكي ذو المؤشر.

٤- الميزان الإلكتروني الرقمي : تبلغ دقته في القياس سنتي غرام أي جزءاً من مئة من الغرام.



- عرف القدم ذات الورنية؟ هي أداة لقياس الأطوال الصغيرة وهي أكثر دقة من المسطرة.



- عرف أداة الميكرومتر؟ هي أداة لقياس الأطوال الصغيرة وهي تقيس بدقة (0,01) ملي متر.



- عرف جرس التوقيت؟

هو أداة لقياس زمن الحركة بدقة (0,02 ث) ويعمل على رسم نقاط على شريط ورقي خاص.

- بماذا يمتاز العداد الإلكتروني؟ يمتاز بدقة قياسه التي تصل إلى (0,001 ث).

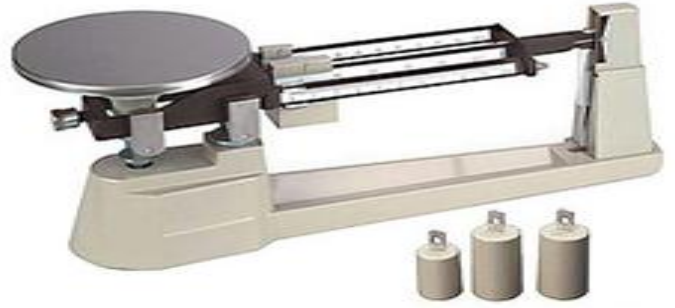


- ما وظيفة البوابتين الضوئيتين في العداد الإلكتروني؟ وما أهمية ذلك في قياس الزمن؟

وظيفة البوابتين الضوئيتين لرصد زمن بداية حركة الجسم وزمن نهايتها.

أهمية ذلك الحصول على دقة كبيرة والتخلص من زمن رد الفعل عند القياس باستخدام الساعة.

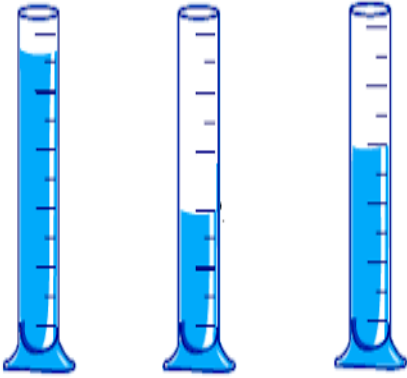
الميزان الثلاثي الأذرع



- 1- ما هو الميزان الثلاثي الأذرع؟ ١- هو أداة لقياس الكتل الصغيرة.
- 2- له ثلاثة أذرع.
- 3- تتحرك على كل ذراع كتلة قياس محددة.
- 4- تؤخذ قراءة الميزان بجمع القراءات الثلاث على الأذرع.
- 5- يستخدم هذا الميزان في المختبر.

عرف المخبر المدرج؟

هو وعاء مصنوع من الزجاج أو البلاستيك الشفاف المدرج بالمليترات أو السنتمترات المكعبة وهو يستخدم لقياس حجم السوائل.



مهم: للتحويل من لتر إلى متر³ نقسم على (١٠٠٠)

كيف يمكن إيجاد كثافة قطعة من الحديد؟

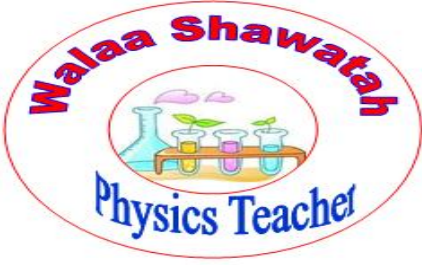
- 1- نضع قطعة الحديد على الميزان وندون كتلته.
- 2- نضع كمية من الماء في المخبر المدرج وندون النتيجة.
- 3- ندخل قطعة الحديد في المخبر المدرج وفيه الماء وندون النتيجة.
- 4- نحسب حجم قطعة الحديد بأخذ الفرق بين قراءتي المخبر المدرج.
- 5- نحسب كثافة قطعة الحديد باستخدام العلاقة الرياضية:

$$(\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}})$$

مصادر الخطأ المتوقعة: خطأ شخصي عند قراءة المخبر والميزان.
خطأ أداة في معايرة الميزان.

- كيف يمكن إيجاد كثافة كمية من زيت الزيتون ؟

- ١- نضع المخبر المدرج فارغاً فوق الميزان وندون كتلته.
- ٢- نضع كمية الزيت في المخبر المدرج ونقرأ قياس حجم الزيت بطريقة صحيحة.
- ٣- نضع المخبر وفيه الزيت فوق الميزان ونقرأ قياس كتلة المخبر والزيت معاً.
- ٤- نحسب كتلة الزيت بأخذ الفرق بين كتلة المخبر المدرج وفيه الزيت من كتلة المخبر المدرج وهو فارغ.
- ٥- نحسب كثافة الزيت باستخدام العلاقة الرياضية (الكثافة = الكتلة / الحجم).



مصادر الخطأ المتوقعة : خطأ شخصي عند قراءة المخبر والميزان.
خطأ أداة في معايرة الميزان.

- أكمل الجدول الآتي بما يناسبه ؟

وحدة القياس المناسبة	أداة القياس المناسبة	الكمية المقاسة
ثانية أو ملي ثانية	عداد إلكتروني	زمن سقوط جسم من حافة الطاولة إلى الأرض
ملم أو ميكرو متر	أداة الميكرومتر	قطر سلك نحاسي رفيع
متر	موجات فوق الصوتية	أعماق البحار والمحيطات
م/ث أو كم/سا	رادار أو موجات كهرومغناطيسية	سرعة سيارة رصدتها دورية مرور
كغ أو طن	ميزان خاص	كتلة شاحنة محملة

س ؟ ج ؟

أسئلة الوحدة الأولى طبيعة العلم



السؤال الأول : حول الكميات الآتية من الوحدات المقيسة إلى الوحدة المقابلة لكل منها ؟

- (١٢) ميكرو أمبير إلى أمبير :

- (٧٠) نانو متر إلى متر :

- (٥) ساعة إلى دقيقة :

- (٩٩) ميغا هرتز إلى هرتز :

السؤال الثاني : أكمل الجمل الآتية ؟

١- تنتج أخطاء القياس عن مصدرين هما : ١- ٢-

٢- يشار للنظام العالمي للوحدات بالرمز

٣- وحدة الكثافة هي

السؤال الثالث : ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (x) أمام العبارة الخاطئة:

١- () تقاس درجة الحرارة بوحدة الكلفن.

٢- () دلالة وحدة نيوتن في النظام العالمي هي (كغ.م/ث^٢).

٣- () يهتم قسم الميكانيكا باختبار تحمل السبيكة لدرجات الحرارة العالية.

٤- () لا يهتم علماء الفيزياء بدراسة الرياضيات.

٥- () يعد الطب النووي من قسم الفيزياء الطبية

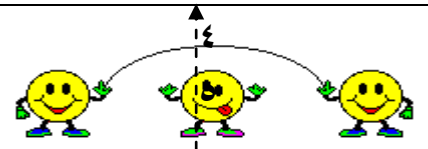
السؤال الرابع : عبر عن الأرقام الآتية بصورة علمية ؟

** ٩٦٨٥١٧٨ :

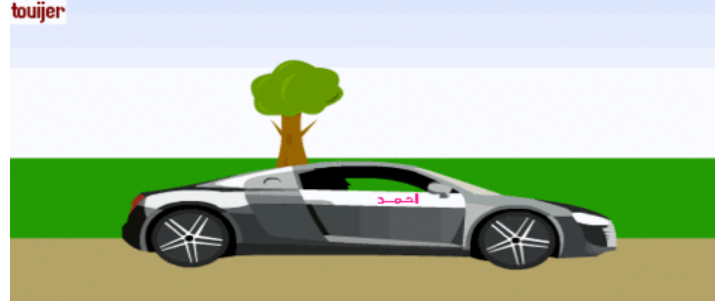
** ٢٨٦٥٣٠٠ :

** ٠,٠٠٠٧ :

** ٠,٠٠٢٥ :



- عرف الحركة ؟ هو التغير في موقع الجسم خلال فترة من الزمن.



الموقع

هو تحديد مكان الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية.

ماذا نحتاج لتحديد موقع جسم ما ؟

نحتاج إلى تحديد بعده واتجاهه.

المسافة

هي طول المسار الكلي الذي يسلكه الجسم عندما يتحرك بين نقطتين.

الإزاحة

هو التغير الذي يحدث في موقع الجسم ويرمز لها بـ (Δs).

مخطط الموقع للجسم المتحرك

هو رسم يعرض مجموعة صور متتالية للجسم تظهر فيها مواقعها في فترات زمنية متتالية نسبة إلى نقطة إسناد محددة.



$$\Delta s = s_2 - s_1$$

$$\Delta s = 25 - 5 = 20 \text{ م لليمين}$$

أنواع السرعة



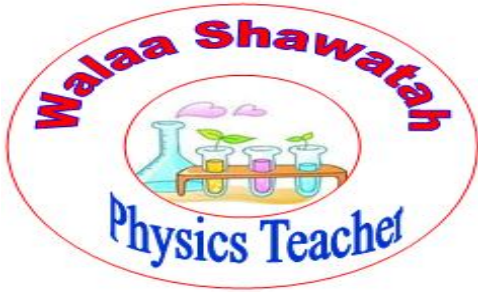
السرعة
القياسية المتوسطة

السرعة
المتجهة المتوسطة



- عرف السّرعَة المتجهة المتوسطة؟ هي الإزاحة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن.

- عرف السّرعَة القياسية المتوسطة؟ هي المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن.



مهم

السّرعَة المتجهة والإزاحة لهم مقدار واتجاه.

السّرعَة القياسية ليس لها اتجاه

وحدة قياس السّرعَة هي (م/ث).

- تحسب السّرعَة المتجهة المتوسطة من القانون التالي:

$$\vec{c} = \frac{\Delta s}{\Delta z} = \frac{s_1 - s_2}{z_1 - z_2}$$

- تحسب السّرعَة القياسية المتوسطة من القانون التالي:

$$c = \frac{f}{z}$$

- ما المقصود بالسّرعَة الثابتة؟ إن الجسم يقطع إزاحات متساوية في فترات زمنية متساوية.

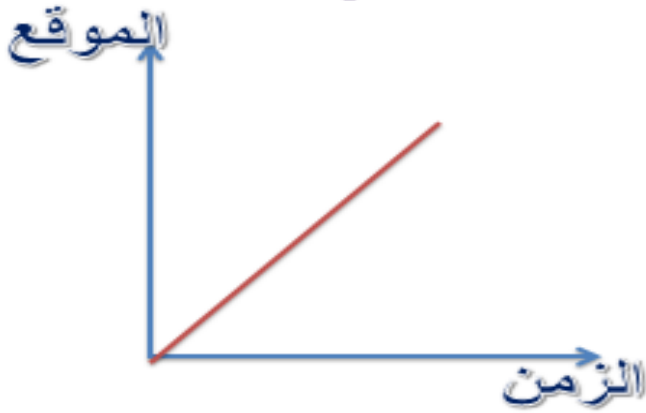
- ميز بين موقع الجسم المتحرك وإزاحته وما علاقة كل منهما مع الزمن؟
موقع الجسم : هو بعد الجسم عن نقطة الإسناد عند لحظة زمنية محددة يميناً أو يساراً.

أما الإزاحة : هو التغير في موقع الجسم خلال فترة زمنية محددة.

الموقع والإزاحة للجسم المتحرك يتغيران مع الزمن

* يمكن تمثيل السرعة المتجهة بيانياً برسم العلاقة بين الموقع وزمن الحركة :
ستجد أن منحنى العلاقة هو خط مستقيم ويتم حساب الميل من العلاقة الرياضية الآتية :

ميل منحنى (الموقع - الزمن)



$$\text{الميل} = \frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$$

$$\text{الميل} = \frac{\text{الموقع}}{\text{الزمن}}$$

الميل = السرعة المتجهة



- وضح كيف يستدل على اتجاه السرعة من ميل منحنى (الموقع - الزمن) ؟

يمثل ميل منحنى (الموقع - الزمن) السرعة المتوسطة للجسم

فإذا كان الميل موجباً فهذا يعني أن الجسم يتحرك نحو اليمين

أما إذا كان الميل سالباً فهذا يعني أن الجسم يتحرك نحو اليسار

ميل منحنى (الموقع - الزمن)



الجسم يتحرك
نحو اليسار



الجسم يتحرك
نحو اليمين

السّرعَة المتغيرة بانتظام

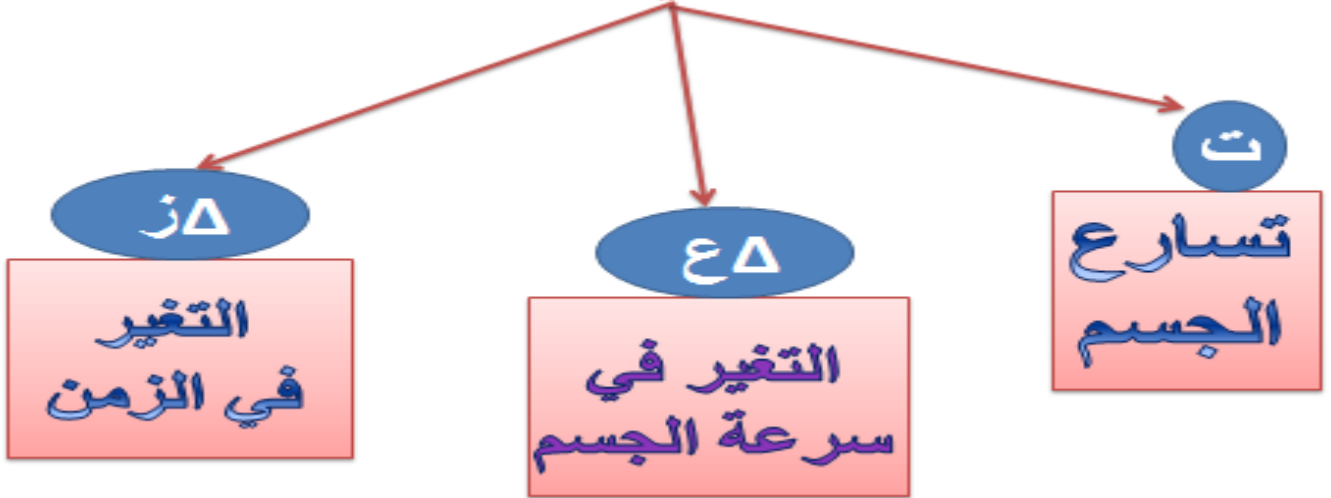
هي تغير السّرعَة بمقادير متساوية خلال فترات زمنية متساوية.

- عرف التسارع؟ هو التغير في السرعة خلال وحدة الزمن.

*يحسب التسارع بتطبيق العلاقة الرياضية الآتية :

$$ت = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$$

دلالات الرموز في قانون التسارع

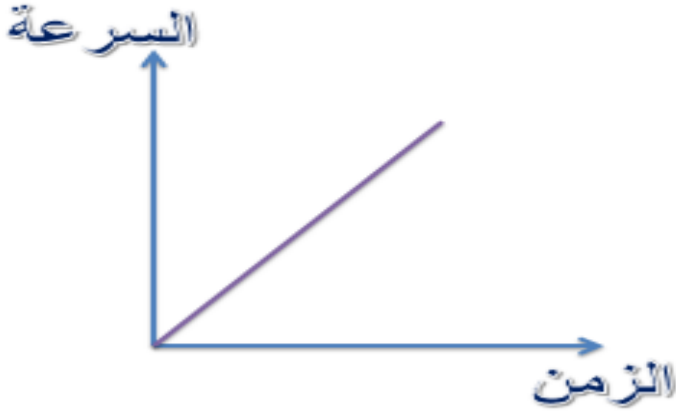


v_2 ← السرعة النهائية للجسم
تقاس بوحدة (م/ث)

v_1 ← السرعة البدائية للجسم
تقاس بوحدة (م/ث)

* يمكن تمثيل التسارع بيانياً برسم العلاقة بين الزمن والثانية :
ستجد أن منحنى العلاقة هو خط مستقيم ويتم حساب الميل من العلاقة الرياضية الآتية :

ميل منحنى (السرعة - الزمن)



$$\text{الميل} = \frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}}$$

$$\text{الميل} = \frac{\text{السرعة}}{\text{الزمن}}$$

$$\text{الميل} = \text{التسارع}$$

- عرف السرعة اللحظية ؟ هي السرعة عند لحظة محددة.

- كيف يكون التغير في سرعة جسم ما عندما تكون سرعته سالبة وتسارعه موجباً ؟

السرعة السالبة تعني أن اتجاه حركة الجسم إلى اليسار

وبما أن التسارع موجب فإن اتجاه التسارع يكون معاكساً لاتجاه الحركة

وهذا يعني أن سرعة الجسم تتناقص.



مهم :

عند تزايد السرعة يكون التسارع باتجاهها.

عند تناقص السرعة يكون التسارع بعكس اتجاهها

وحدة قياس التسارع هي م/ث²

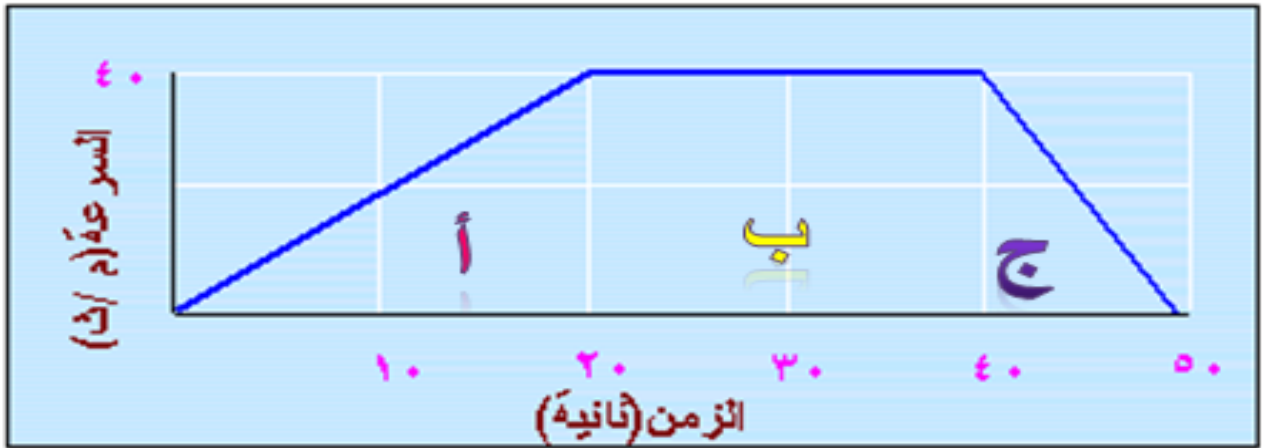
مهم :

إذا كانت إشارة السرعة وإشارة التسارع موجبتين طوال وقت الحركة فهذا يعني أن السرعة والتسارع لهما الإشارة نفسها والسرعة في ازدياد

- عندما تطلع على منحنى (السرعة - الزمن) الذي يصف حركة جسم ما وضح كيف يستدل على الإزاحة التي قطعها هذا الجسم باستخدام المنحنى ؟
يستدل على الإزاحة من المساحة تحت المنحنى (المحصورة بين المنحنى ومحور الزمن).

الإزاحة = المساحة تحت المنحنى

الإزاحة = مساحة (أ) + مساحة (ب) + مساحة (ج)



تعطى معادلات الحركة بالعلاقات الرياضية الآتية :

١

$$٢٤ = ١٤ + ت ز$$

٢

$$٢٤ = ١٤ + ٢ ت س$$

٣

$$س = ١٤ ز + ١ ت ز$$

٢

حيث أن

٢٤ ← السرعة النهائية للجسم

١٤ ← السرعة البدائية للجسم

ت ← تسارع الجسم

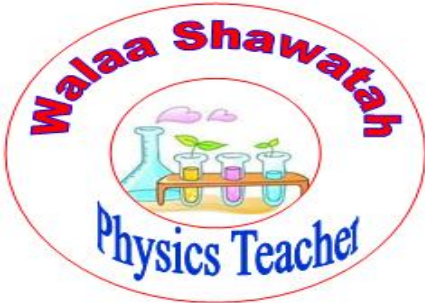
ز ← الزمن المستغرق

س ← الإزاحة المقطوعة

اشتقاق معادلة الحركة الأولى رياضياً :

$$٢٤ = ١٤ + ت ز$$

يحسب التسارع بالعلاقة الرياضية الآتية



$$ت = \frac{٢٤ - ١٤}{ز - ز} = \frac{٤ \Delta}{ز \Delta}$$

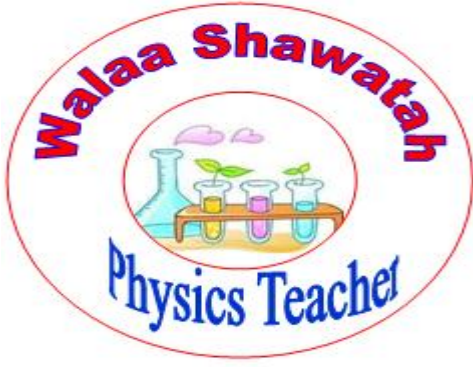


$$ت = \frac{٢٤ - ١٤}{ز - ز}$$

نفرض أن

$$ز = ز$$

$$ز = ز$$



$$t = \frac{14 - 24}{z}$$

$$14 - 24 = t z$$

و هو المطلوب

$$14 = 24 + t z$$

اكتب معادلات الحركة الثلاث؟

$$** 14 = 24 + t z$$

$$** 14 = 24 + 2 t s$$

$$** s = \frac{1}{2} t z + 14 z$$

- ما الشرط الواجب توافره حتى يمكن تطبيق معادلات الحركة؟ أن يكون التسارع ثابتاً.

- أعد كتابة معادلات الحركة في حال كانت السرعة الابتدائية للجسم تساوي صفراً؟

$$** 14 = t z$$

$$** 14 = 2 t s$$

$$** s = \frac{1}{2} t z$$

السقوط الحر

حركة الأجسام عمودياً نحو الأرض
تحت تأثير الجاذبية الأرضية



اكتب التعميم الذي توصل له العالم غاليليو غاليلي في حركة الأجسام الساقطة في مجال الجاذبية الأرضية؟

إذا تركت الأجسام للتحرك حركة حرة بتأثير الجاذبية الأرضية فإنها جميعاً تكتسب تسارعاً ثابتاً يسمى تسارع السقوط الحر.

- عرف تسارع السقوط الحر؟

هو تسارع جسم يتحرك حركة حرة بتأثير الجاذبية الأرضية فقط ومقداره $(9,8)$ م/ث² نحو الأسفل.



- عدد شروط حركة الأجسام بتسارع السقوط الحر؟
يجب أن لا يؤثر في الجسم سوى قوة الجاذبية الأرضية.

تسارع السقوط الحر

يرمز له بـ
ج

في المسائل
١٠ م/ث²

يساوي
٩,٨ م/ث²

هي الأجسام المقذوفة عمودياً إلى أعلى
في مجال الجاذبية الأرضية

المقذوفات الرأسية

مهم جداً

في حالة المقذوفات الرأسية

• المسافة في الصعود = المسافة في الهبوط

• زمن الصعود = زمن الهبوط

• الزمن الكلي = زمن الصعود + زمن الهبوط

• تسارع السقوط الحر دائماً يكون سالب لأن اتجاهه
للأسفل باتجاه محور الصادات السالب

• سرعة الجسم في أي موضع ثابتة أثناء الصعود والهبوط

• سقط الجسم من السكون أي أن $v_1 = 0$ م/ث

• السرعة النهائية عند أقصى ارتفاع
 $v_2 = 0$ م/ث

• إذا كانت حركة الجسم إلى الأسفل تكون إشارة السرعة سالبة لأن الاتجاه إلى الأسفل

رموز مسائل السقوط الحر

ج



ت

ك



س



معادلات السقوط الحر

$$v_2 = v_1 + at$$



$$v_2 = v_1 + at$$



$${}^2_1E = {}^2_1E + {}^2_1T \text{ س}$$

٢



$${}^2_1E = {}^2_1E + {}^2_1J \text{ ص}$$



$$\text{س} = {}^2_1E + {}^2_1T \text{ ز}$$

٢



$$\text{ص} = {}^2_1E + {}^2_1J \text{ ز}$$



٣

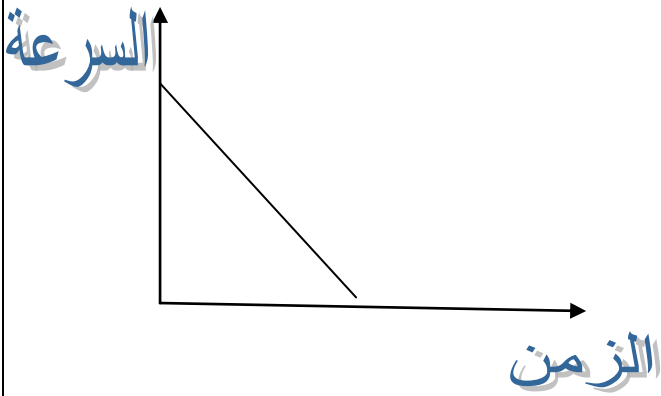


أسئلة الوحدة الثانية
الميكانيكا / الحركة

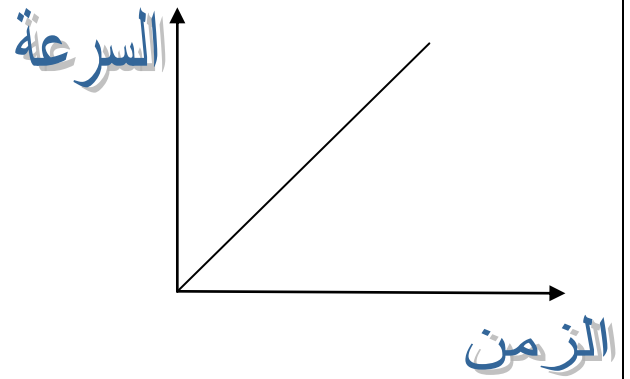
السؤال الأول : أكمل الجمل الآتية ؟

- ١- يرمز للإزاحة بالرمز
- ٢- عندما يقطع الجسم إزاحات متساوية في فترات زمنية متساوية فإن سرعته تكون
- ٣- وحدة قياس السرعة هي

السؤال الثاني: تأمل الرسوم البيانية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها ؟



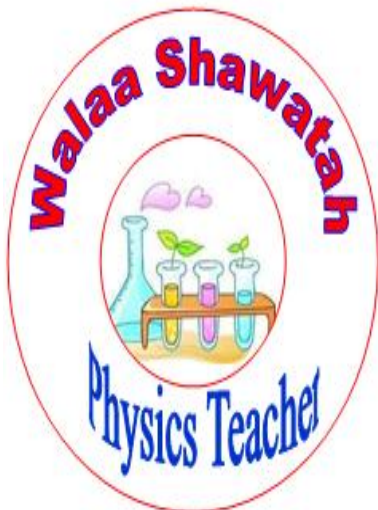
- السرعة :
- التسارع :
- اتجاه التسارع :
- الميل :



- السرعة :
- التسارع :
- اتجاه التسارع :
- الميل :

السؤال الثالث : ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (×) أمام العبارة الخاطئة:

- ١- () السرعة المتجهة لها مقدار فقط.
- ٢- () لتطبيق معادلات الحركة يجب أن يكون التسارع متغير.
- ٣- () الموقع والإزاحة للجسم المتحرك ثابتان مع تغير الزمن.
- ٤- () تبلغ قيمة تسارع الجاذبية الأرضية (٩,٨) م/ث^٢.
- ٥- () عند تحديد موقع جسم يجب تحديد نقطة إسناد مرجعية.
- ٦- () يرمز للمسافة بالرمز (ف).



السؤال الرابع :

تحرك جسم نقطي على خط الأعداد منطلقاً من الصفر باتجاه اليمين فوصل الموقع (٦) م ثم عاد إلى اليسار فوصل الموقع (-٩) م إذا كان زمن الحركة الكلي (١٠) ث :

١- احسب المسافة التي قطعها الجسم ، والسرعة القياسية المتوسطة ؟

٢- احسب الإزاحة التي قطعها الجسم ، والسرعة المتجهة المتوسطة ؟



السؤال الخامس :

تتسارع سيارة بمعدل (٤) م/ث^٢ احسب الإزاحة التي تقطعها السيارة من اللحظة التي كانت فيها سرعتها (١٠) م/ث حتى تبلغ السرعة النهائية (٧٠) م/ث ؟

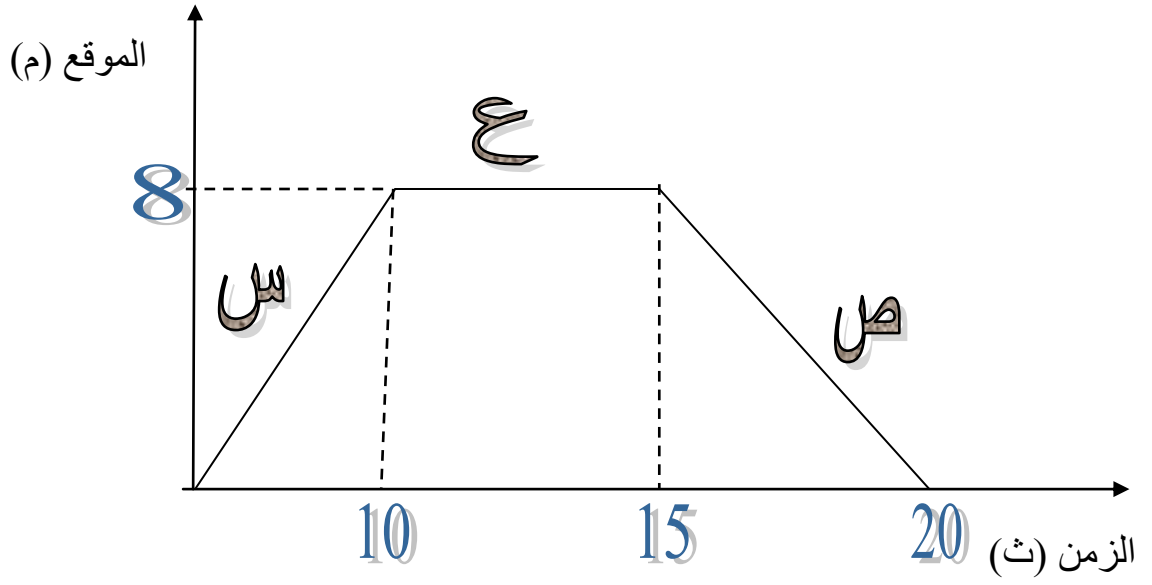
السؤال السادس :

قطعت سيارة مسافة (٣٦٠) م خلال زمن مقداره (٦) ث احسب سرعة السيارة القياسية المتوسطة ؟

السؤال السابع : تحرك جسم منطلقاً من الصفر فوصل إلى الموقع (١٥٠) م إذا كان الزمن الكلي (١٥) ث احسب السرعة المتجهة المتوسطة ؟

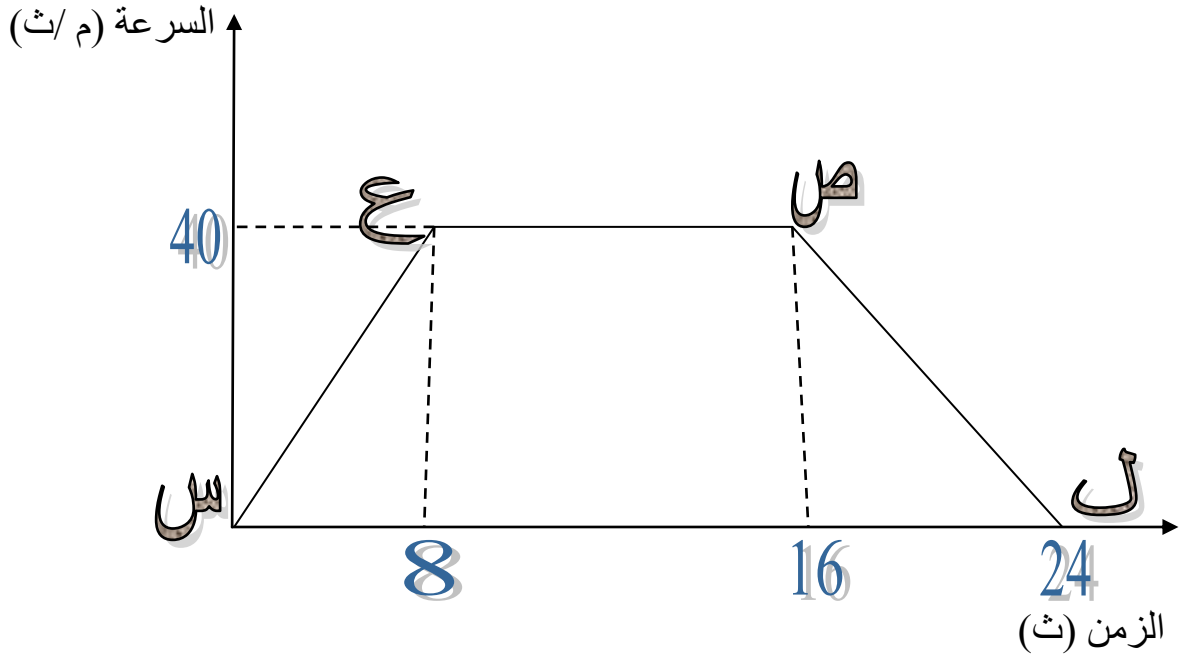
السؤال الثامن : حرك صندوق على أرض أفقية فتغيرت سرعته من (٤م/ث) إلى (١٢ م/ث) خلال زمن مقداره (١٦) ث احسب تسارع الصندوق ؟

السؤال التاسع : يمثل الشكل التالي منحنى (الموقع – الزمن) للطالب وسيم الذي انطلق من منزله بخط مستقيم نحو المدرسة وتذكر في أثناء سيره أنه نسي دوسية العلوم ، فتوقف فترة من الزمن ليبحث عنها في حقيبته ، فلم يجدها فعاد مسرعاً إلى المنزل مستعيناً بالرسم البياني الظاهر في الشكل احسب السرعة المتوسطة لوسيم خلال المراحل الزمنية المشار إليها بالرموز (س ، ع ، ص) ؟



السؤال العاشر:

يمثل الشكل التالي العلاقة بين السرعة والزمن لحركة مصعد بيانياً من الطابق الأرضي لمبنى ما وحتى يصل المصعد إلى قمة المبنى باستخدام البيانات في الرسم أجب عن الأسئلة الآتية ؟



١- ما أقصى سرعة اكتسبها المصعد ؟

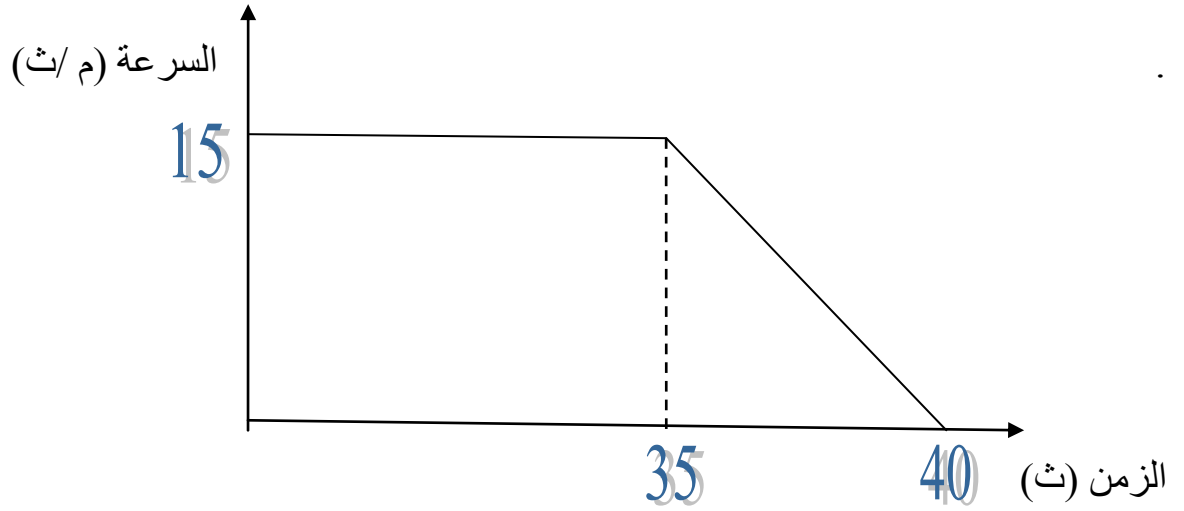
٢- ما الزمن الذي استغرقه المصعد لبلوغها ؟

٣- ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (س - ع) ؟

٤- ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (ع - ص) ؟

٥- ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (ص - ل) ؟

السؤال الحادي عشر (أ) :
يبين الشكل منحنى (السرعة – الزمن) لجسم متحرك معتمداً على الشكل أجب عما يأتي :
١- صف حركة الجسم ؟
٢- جد الإزاحة الكلية التي قطعها الجسم ؟



السؤال الحادي عشر (ب) : انطلق متزلج من السكون في خط مستقيم أفقي فوصلت سرعته إلى (١٠) م/ث خلال (٥) ث ، ثم أكمل حركته بهذه السرعة مدة (٨) ث أخرى ، ما الإزاحة الكلية التي قطعها المتزلج على مسار التزلج المستقيم ؟



السؤال الثاني عشر : سيارة تسير بسرعة (١٦) م/ث على شارع أفقي مستقيم ، اضطر سائقها إلى التوقف التام ، فاستخدم الكوابح مدة (٤) ث ، حتى توقفت السيارة

- ١- احسب التسارع الثابت الذي تحركت به السيارة ؟
- ٢- احسب مقدار الإزاحة التي قطعتها السيارة من بداية استخدام الكوابح حتى التوقف ؟

السؤال الثالث عشر : تتسارع طائرة صغيرة على مدرج بمعدل (٥) م/ث^٢ احسب الإزاحة التي تقطعها الطائرة من اللحظة التي كانت فيها سرعتها (٣٦) كم/س حتى تبلغ سرعة الإقلاع (٢٨٨) كم/س



السؤال الرابع عشر : بينما كان وسيم يظل من نافذة منزله الذي يقع في الطابق الخامس ، سقطت كرة من يده إذا علمت أنها بدأت الحركة من ارتفاع (٢٠) م عن سطح الأرض ، بإهمال مقاومة الهواء لحركة الكرة ، ولتكن $g = 10$ م/ث^٢

١- احسب سرعة الكرة لحظة وصولها الأرض ؟

٢- احسب الزمن الذي استغرقته الكرة حتى وصلت الأرض ؟

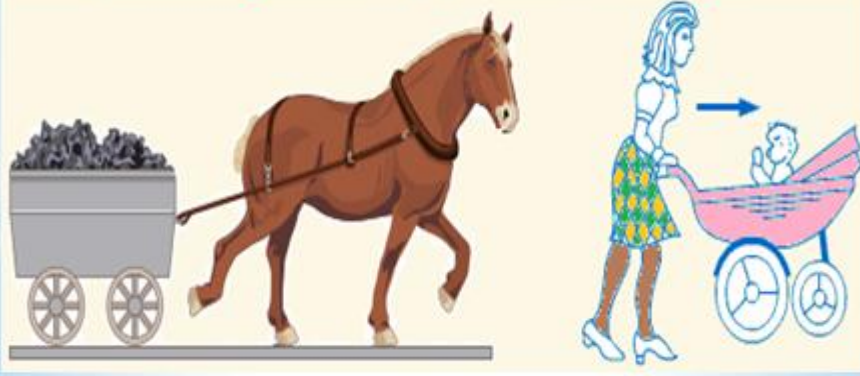
السؤال الخامس عشر : قذفت كرة من سطح الأرض رأسياً إلى الأعلى بسرعة (١٦) م/ث بإهمال مقاومة الهواء ($g = 10$ م/ث^٢).

١- احسب أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة ؟

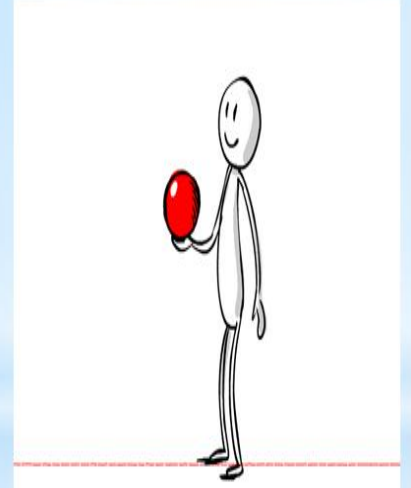
٢- احسب الزمن المستغرق من لحظة قذف الكرة إلى أن تصل إلى أقصى ارتفاع لها ؟

القوى تحرك الاجسام ومنها

دفع أو سحب



ما الذي يغير الحركة؟



عرف القوة؟

هي مؤثر خارجي يغير من حالة الجسم من حيث الحركة أو السكون أو يغير من شكل الجسم.

تتعواطة

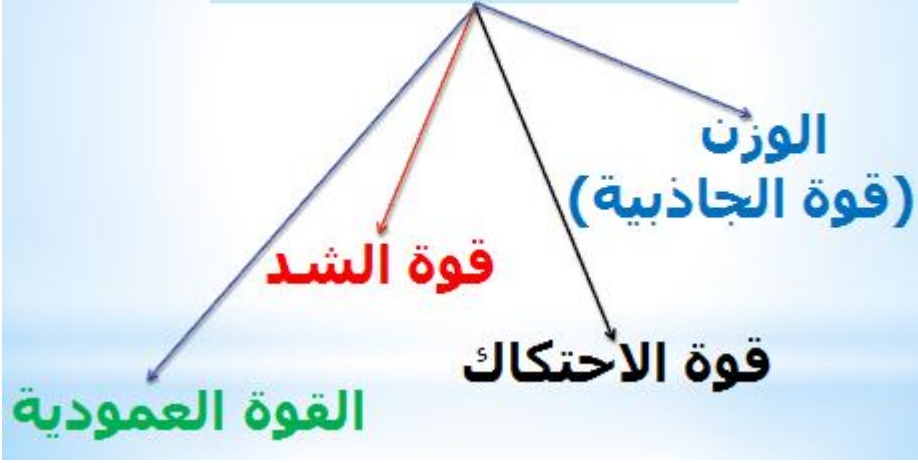
- عرف الحالة الحركية؟ هي حالة الجسم من حيث سكونه أو حركته.

القوة كمية فيزيائية متجهة *



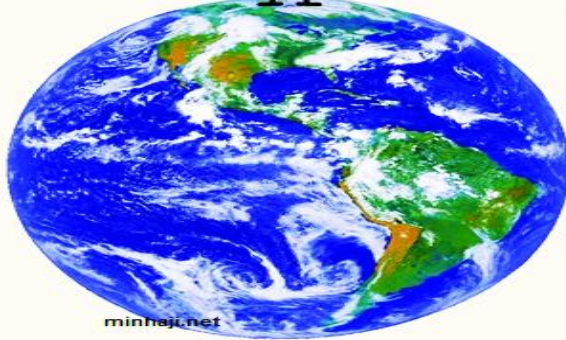
**** مهم:** تعد قوة الجاذبية وقوة شد الحبل قوى سحب.

أنواع القوى*



- عرف وزن الجسم؟ هو قوة جذب الأرض للجسم.

كتلتي ٦٠ كيلو جرام
وزني ٦٠٠ نيوتن



minhaji.net

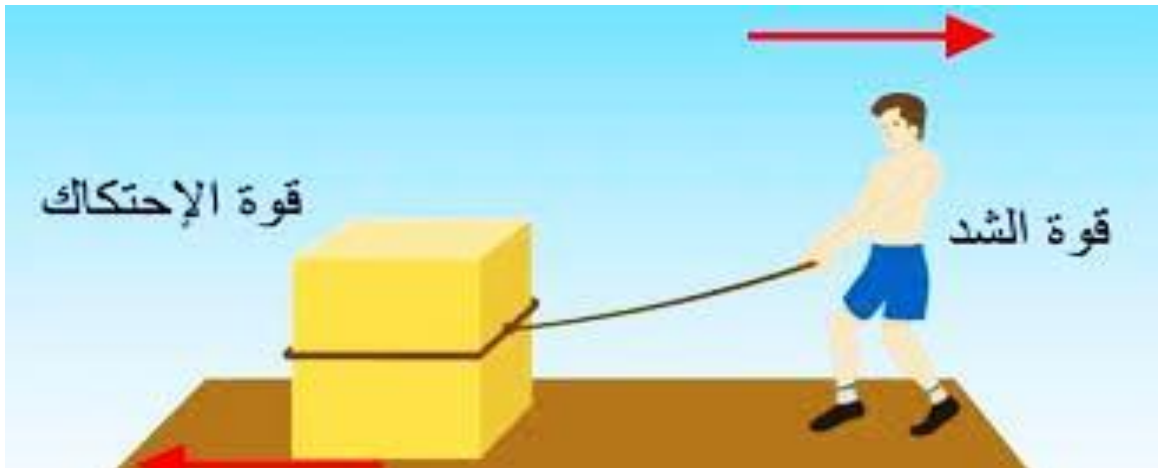
كتلتي ٦٠ كيلو جرام
وزني ١٠٠ نيوتن



- عرف قوة الاحتكاك؟

هي القوة التي تنشأ بين السطوح التي ينزلق بعضها فوق بعض وتكون معاكسة لاتجاه الحركة.

- عرف قوة الشد؟ هي القوة التي تؤثر في الأجسام من خلال سحبها بواسطة حبل أو غيره.



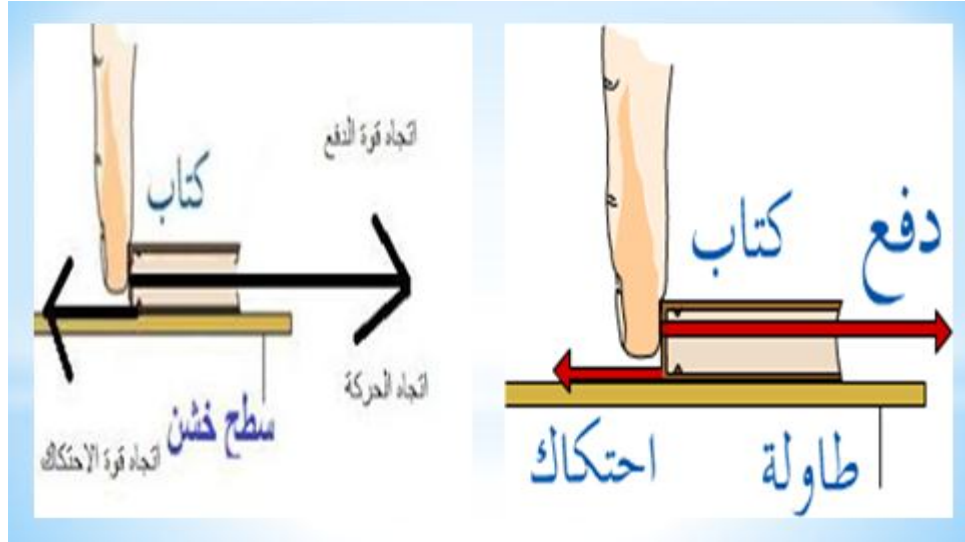
الاحتكاك : قوة تبطئ الأجسام المتحركة.

ويحدث الاحتكاك عندما يحتك جسمان ببعضهما.
ونجد الاحتكاك أكثر على الأسطح الخشنة من الأسطح الناعمة.

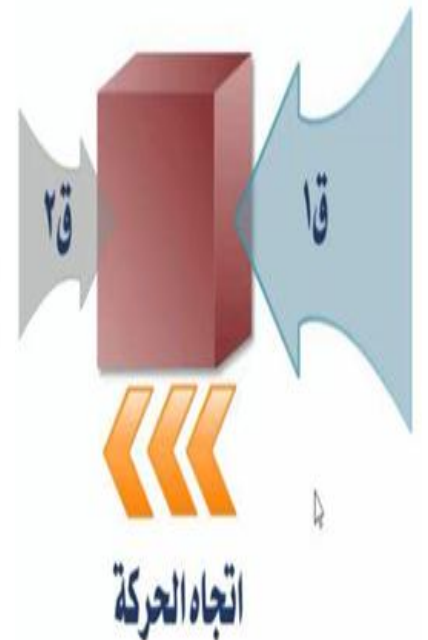
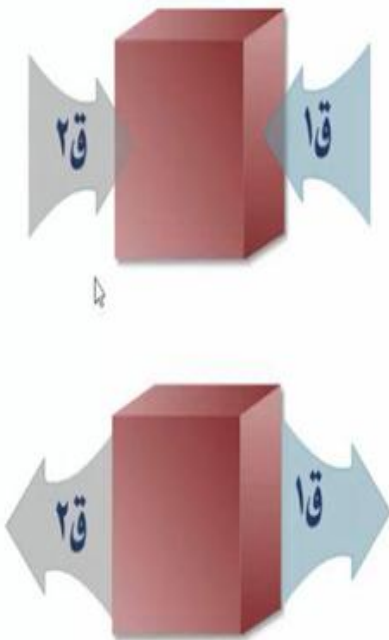
- عرف القوة العمودية ؟

هي القوة التي يؤثر السطح بها على جسم يلامسه وتكون دائماً عمودية على السطح.

- اذكر مثال على القوة العمودية ؟ القوة التي تحمل بها الطاولة كتاباً موضوعاً فوق سطحها.



$$ق_1 = ق_2$$



- عرف القوة المحصلة؟ هي قوة مفردة تعادل في تأثيرها مجموعة القوة المؤثرة في الجسم.

- إذا كانت القوتان المؤثرتان في الجسم متفقتين في الاتجاه يكون:

$$ق\ محصلة = ق_1 + ق_2$$

- إذا كانت القوتان المؤثرتان في الجسم متعاكستين في الاتجاه يكون:

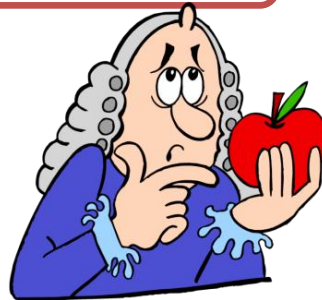
$$ق\ محصلة = ق_1 - ق_2$$

ويكون اتجاه القوة المحصلة في اتجاه القوة الكبرى.

**** مهم :** إذا كانت القوتان متساويتان في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه فإن محصلتهما تكون صفراً

$$ق\ محصلة = ق - ق = صفر$$

** وحدة قياس القوة هي **نيوتن**.



- ما مقدار واتجاه القوة المحصلة لكل من أزواج القوى الآتية:

* $ق_1 = 7$ نيوتن لليمين $ق_2 = 9$ نيوتن لليسار

ق محصلة = $ق_1 - ق_2 = 7 - 9 = -2$ نيوتن لليسار.

* $ق_1 = 15$ نيوتن للأعلى $ق_2 = 9$ نيوتن للأسفل

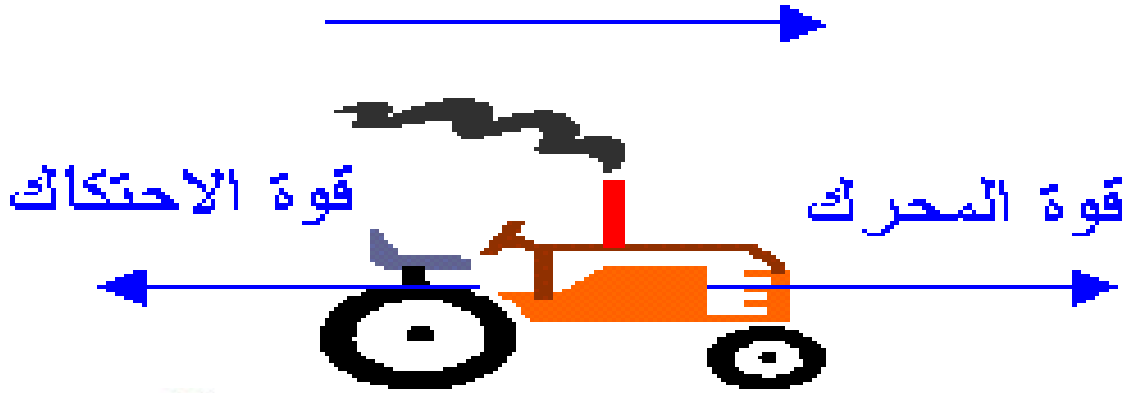
ق محصلة = $ق_1 - ق_2 = 15 - 9 = 6$ نيوتن للأعلى.

* $ق_1 = 10$ نيوتن للغرب $ق_2 = 13$ نيوتن للغرب

ق محصلة = $ق_1 + ق_2 = 10 + 13 = 23$ نيوتن للغرب.

هل تعد قوة الاحتكاك قوة سحب أم قوة دفع ؟ لماذا ؟

قوة سحب لأنها تؤثر في الجسم بعكس اتجاهه



- هل يستجيب الجسم دائماً للقوة المؤثرة فيه ويغير من حالته الحركية ؟

قد لا يستجيب الجسم لتأثير القوة ولا يتحرك مثل التأثير في الجدار بقوة

أسئلة درس القوة و أنواعها



ماذا يقصد بقوانين
نيوتن للحركة؟

قوانين نيوتن للحركة

هي مجموعة من المبادئ لتفسير
أثر القوى في تغيير حالة حركة
الأجسام



- اذكر التعميم الذي توصل إليه العالم غاليليو غاليلي؟
لا يلزم استمرار تأثير قوة في الأجسام لاستمرار حركتها بسرعة ثابتة في خط مستقيم إذا أهمل الاحتكاك

- اذكر نص القانون الأول في الحركة لنيوتن؟

الجسم الساكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك في خط مستقيم بسرعة ثابتة يبقى كذلك ما لم تؤثر فيه قوة محصلة.



- عرف القصور الذاتي؟ هي ممانعة الأجسام لتغيير حالتها الحركية.

**** مهم: يعرف القانون الأول في الحركة بقانون القصور.**



© Can Stock Photo - csp5299077

نلاحظ أن الرجل
يعاني عند محاولته
دفع الحصان إلى
الأمام
بينما الرجل الثاني
يدفع العربة بسهولة



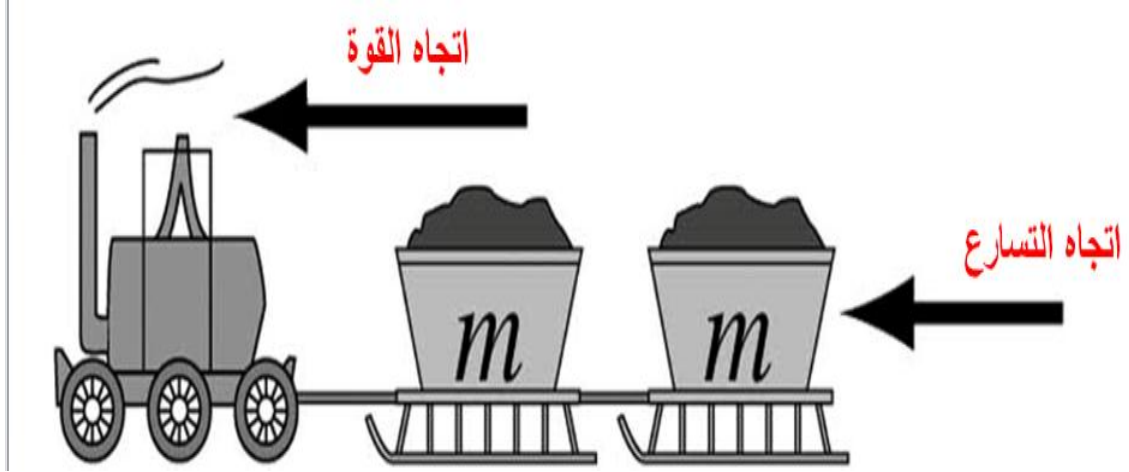


- ما علاقة القصور الذاتي بالكتلة ؟

علاقة طردية ، أي انه كلما زادت كتلة الجسم زاد قصوره الذاتي

سعو لاطة

- اذكر نص القانون الثاني في الحركة لنيوتن ؟
إذا أثرت قوة في جسم أكسبته تسارعاً باتجاهها يتناسب طردياً معها.



يتم التعبير عن القانون الثاني رياضياً بالصيغة الآتية :

$$F = m \times a$$

ق محصلة ← القوة المحصلة

ك ← كتلة الجسم

ت ← تسارع الجسم

النيوتن :

مقدار قوة تؤثر في جسم كتلته (1) كغ وتكسبه

تسارعاً 1 م/ث^2 باتجاهها

قانون نيوتن الثالث

عندما يؤثر جسم ما بقوة في جسم آخر فإن الجسم الآخر يؤثر في الجسم الأول بقوة مساوية في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه.



- اذكر نص القانون الثالث في الحركة لنيوتن ؟

إذا تفاعل جسمان (أ ، ب) فإن القوة التي يؤثر بها الجسم (ب) في الجسم (أ) تساوي في المقدار وتعاكس في الاتجاه القوة التي يؤثر بها الجسم (أ) في الجسم (ب).

بصيغة أخرى :

لكل قوة فعل ، قوة رد فعل مساوية له في المقدار ومعاكسة في الاتجاه ...

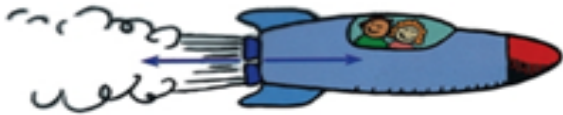


رد الفعل : الطريق يدفع الإطارات

الفعل : الإطارات تدفع الطريق

أمثلة على قانون

نيوتن الثالث



رد الفعل : الغاز يدفع الصاروخ

الفعل : الصاروخ يدفع الغاز

**بصورة رياضية : $قأ = - قبأ$

- تسمى إحدى هاتين القوتين فعلاً وتسمى الثانية رد فعل.

نستنتج ما يلي من القانون الثالث لنيوتن :

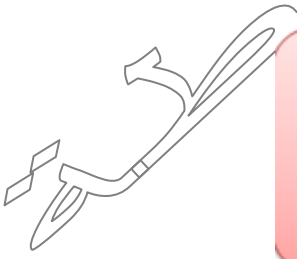
- الفعل ورد الفعل قوتان تنشأان معاً وتختفیان معاً.
- الفعل ورد الفعل قوتان لا تؤثران في الجسم نفسه إنما في جسمين مختلفين وبالتالي لا يمكن القول أن محصلة الفعل ورد الفعل تساوي الصفر.

- لماذا لا تلغي قوة الفعل ورد الفعل بعضهما بعضاً ؟

الفعل ورد الفعل قوتان لا تؤثران في الجسم نفسه إنما في جسمين مختلفين وبالتالي لا يمكن القول أن محصلة الفعل ورد الفعل تساوي الصفر

- اذكر نص قانون الجذب العام ؟

توجد قوة تجاذب بين أي جسمين في الكون تتناسب طردياً مع كتلتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما.



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



بعض التطبيقات على قوانين الحركة

الهبوط بالمظلة



حمالة الأمتعة
فوق المركبات

إطلاق الصاروخ

إقلاع الطائرة

حسب قانون نيوتن الأول تستجيب السيارة لقوة الاحتكاك وتتوقف في حين تستمر الحمولة في التحرك إلى الأمام حتى تسقط أمام السيارة



حسب قانون نيوتن الثاني مقدار القوة اللازمة لإقلاع الطائرة يعتمد على كتلة الطائرة والسرعة النهائية المطلوبة للإقلاع



من التطبيقات المهمة على قانون نيوتن الثالث .. انطلاق الصاروخ ، حيث تندفع كتلة ضخمة من الغازات المشتعلة اسفل الصاروخ فتكون ردة فعل الصاروخ الاندفاع الى الاعلى .





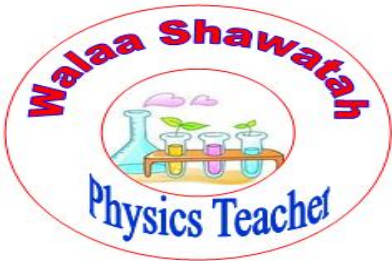
السؤال الأول: ما مقدار واتجاه القوة المحصلة لكل من أزواج القوى الآتية؟

• ٧ نيوتن لليمين & ٥ نيوتن لليساار :

• ١٢ نيوتن للأعلى & ١٥ نيوتن للأسفل :

• ٣٠ نيوتن للشرق & ١٠ نيوتن للشرق :

• ٣٥ نيوتن للشمال & ٥٥ نيوتن للجنوب :



السؤال الثاني: اذكر نوع القوة المؤثرة في كل مما يلي :

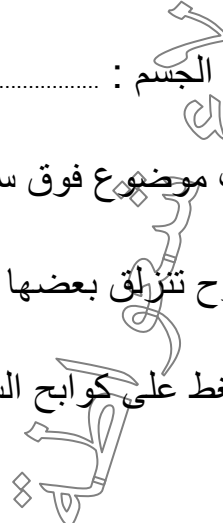
..... شد الحبل للصندوق :

..... وزن الجسم :

..... كتاب موضوع فوق سطح طاولة :

..... سطوح تتزلق بعضها فوق بعض :

..... الضغط على كوابح السيارة :



السؤال الثالث : يؤثر وسيم بقوة أفقية مقدارها (٩٠) نيوتن في صندوق خشبي كتلته (٥٠) كغ وهو ساكن فوق سطح أفقي أملس فيحركه :

- ١- احسب تسارع الصندوق ؟
- ٢- احسب سرعة الصندوق بعد مرور (٤) ثوان من استمرار تأثير القوة فيه ؟



السؤال الرابع : يدفع ممرض سريراً كتلته والمريض فوقه (١٢٠) كغ بسرعة ثابتة مقدارها (٢) م/ث على أرض أفقية ، إذا علمت أن قوة احتكاك السرير مع الأرض (١٠٠) نيوتن

- ١- احسب قوة دفع الممرض للسرير ؟
- ٢- احسب قوة الدفع اللازمة لزيادة السرعة من (٢) م/ث إلى (٢,٥) م/ث خلال خمس ثوان ؟

الفصل الرابع : الشغل والطاقة

هل يبذل هذا الشخص شغلا ؟

لا ... لأنه يبذل قوة ويتعب ولكنه لا يحرك السيارة مسافة ما
ولكن اذا بذلت قوة وتحركت السيارة باتجاه القوة تكون قد بذلت شغلا



هل تبذل الطالبة شغلا على الحقيبة ؟



لا ...

لان اتجاه القوة لا
يتناسب مع اتجاه الحركة
ولكن هي تتعب لان
عضلاتها تبذل شغلا
فتتقلص لكي تتغلب
على قوة ووزن الحقيبة

متى يبذل الشغل ؟



عندما يتحرك الجسم
اذا طبقت عليه قوة
عندما يكون اتجاه حركة
الجسم هو اتجاه القوة
نفسه

- ماذا يقصد بالمفهوم الفيزيائي للشغل؟ هو ما تنجزه قوة أثرت في جسم فحركته باتجاهها.

- ما معنى الشغل باللغة؟ إنجاز الأعمال البدنية والذهنية

- اذكر العلاقة الرياضية للشغل؟

الشغل = القوة \times الإزاحة المقطوعة باتجاه القوة

وبالرموز: ش = ق \times س

- ما هي وحدة قياس الشغل؟ جول

حيث أن

ش ← الشغل ← جول

ق ← القوة ← نيوتن

س Δ ← الإزاحة المقطوعة ← م

أيهما يبذل شغل اكبر؟

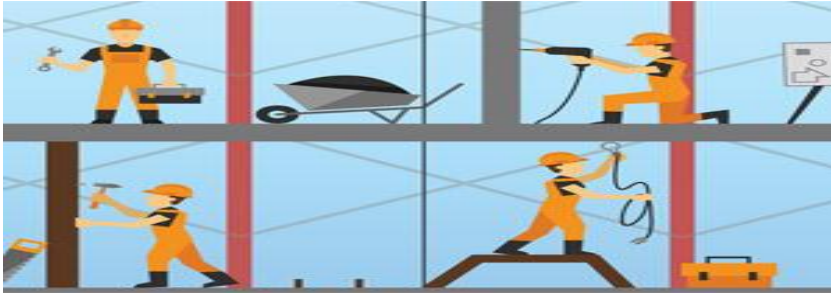
كلاهما يبذل نفس الشغل لان الشغل يعتمد على المسافة والقوة معا

مسافة اطول ولكن
قوة اقل



مسافة اقصر ولكن
قوة اكبر





عرف القدرة؟

هي الشغل المنجز خلال وحدة الزمن.

- تعطى القدرة بالعلاقة الآتية :

$$\text{القدرة} = \frac{\text{ش}}{\text{ز}}$$



- ما هي وحدة قياس القدرة؟ الواط.

- مهم : تزداد القدرة بزيادة الشغل المنجز خلال زمن معين.

- تزداد القدرة عند إنجاز الشغل نفسه في زمن أقل.

العوامل التي تعتمد عليها قدرة إنسان أو قدرة آلة

الزمن المستغرق
لإنجاز ذلك الشغل

الشغل الذي
ينجزه إنسان أو
آلة.

- عرف الطاقة؟ هي القدرة على إنجاز الشغل.

- ما هي وحدة قياس الطاقة؟ الجول.

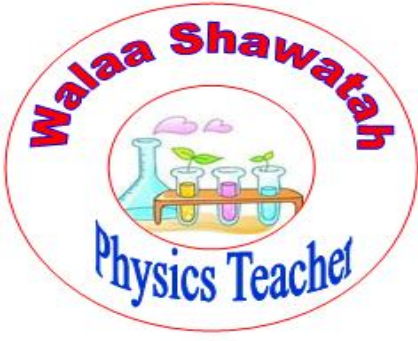
- عرف الطاقة الحركية؟ هي الطاقة التي يمتلكها جسم متحرك.

- عدد العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية؟

١- الكتلة : تزداد الطاقة الحركية بزيادة الكتلة (علاقة طردية).

٢- مربع السرعة : تزداد الطاقة الحركية بزيادة مربع السرعة (علاقة طردية).





- تعطى الطاقة الحركية بالعلاقة الآتية :

$$\text{الطاقة الحركية} = \frac{1}{2} \times \text{الكتلة} \times \text{مربع السرعة}$$

$$\text{بالرموز: } \text{طح} = \frac{1}{2} \times \text{ك} \times \text{ع}^2$$

- عرف طاقة الوضع في مجال الجاذبية ؟

هي طاقة يمتلكها الجسم بسبب وضعه وتساوي الشغل الذي يبذل على الجسم ضد الجاذبية.

- عدد العوامل التي تعتمد عليها طاقة الوضع ؟

- ١- كتلة الجسم : تزداد طاقة الوضع بزيادة الكتلة (علاقة طردية)
- ٢- ارتفاع موضعه : تزداد طاقة الوضع بزيادة الارتفاع (علاقة طردية)
- ٣- تسارع السقوط الحر : تزداد طاقة الوضع بزيادة تسارع السقوط الحر (علاقة طردية).

- تعطى طاقة الوضع بالعلاقة الآتية :

$$\text{طاقة الوضع} = \text{الكتلة} \times \text{تسارع السقوط الحر} \times \text{الارتفاع}$$

$$\text{بالرموز: } \text{طو} = \text{ك} \times \text{ج} \times \text{ص}$$

- عرف الطاقة الميكانيكية ؟ هي مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم في أي موقع أثناء حركته.

$$\text{تعطى الطاقة الميكانيكية بالعلاقة الآتية: } \text{طم} = \text{طو} + \text{طح}$$

- ماذا نعني بقولنا أن الطاقة الميكانيكية لجسم محفوظة ؟

عندما يتحرك جسم داخل نظام تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة عندما تساوي مقداراً ثابتاً عند نقاط مسار الحركة جميعها.

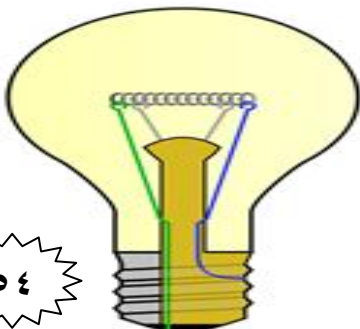
لا يوجد تحول للطاقة من دون طاقة حرارية ضائعة ؟

الطاقة الكهربائية في المصباح

تتحول الى طاقة ضوئية وجزء منها الى طاقة حرارية

الطاقة الكيميائية في الوقود

تتحول الى طاقة حركية وجزء منها الى طاقة حرارية





السؤال الأول : احسب الشغل الذي تبذله قوة دفع أفقية مقدارها (٤٠) نيوتن لتحريك جسم على سطح أفقي إزاحة مقدارها (١,٢٥) م باتجاه تأثير القوة ؟

السؤال الثاني : ينجز لؤي شغلاً مقدار ه (٥٤٠) جول خلال دقيقة احسب قدرته؟

السؤال الثالث :
كرة كتلتها (٥٠) غ تتحرك بسرعة أفقية مقدارها (٦) م / ث احسب ما يأتي :
١ - احسب الطاقة الحركية للكرة ؟
٢ - احسب الطاقة الحركية للكرة عندما تتحرك بسرعة تبلغ ضعفي سرعتها الأولى ؟



السؤال الرابع : صندوق بدأ حركته من السكون من أعلى مستوى أملس إلى أسفله تحت تأثير الجاذبية الأرضية إذا كانت كتلة الصندوق (٤) كغ وارتفاع المستوى (٣) م احسب الطاقة الميكانيكية للصندوق من بداية الحركة؟
مع العلم أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي (١٠) م/ث^٢



السؤال الخامس : يؤثر عامل في ثلجة بقوة دفع أفقية مقدارها (١٥٠) نيوتن ، فيحركها على سطح أفقي إزاحة مقدارها (٢) م باتجاه القوة نحو اليمين .
١- احسب الشغل الذي أنجزته قوة الدفع ؟
٢- احسب الشغل الذي أنجزته قوة الجاذبية (الوزن) ؟



السؤال السادس : يرفع أحمد صندوقاً خشبياً وزنه (٦٠) نيوتن نحو الأعلى إلى ارتفاع (٥,٥) م بسرعة ثابتة احسب الشغل الذي أنجزته قوة الدفع ؟

السؤال السابع : كرة كتلتها (٥,٥) كغ ، تتحرك بسرعة أفقية مقدارها (٤) م/ث
١- احسب الطاقة الحركية للكرة ؟
٢- احسب الطاقة الحركية عندما تتحرك بسرعة تبلغ ضعفي سرعتها الأولى ؟

