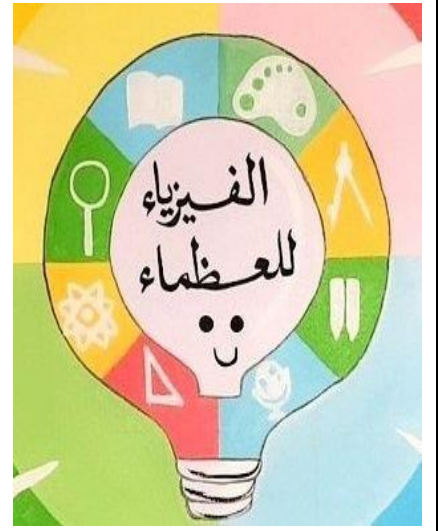


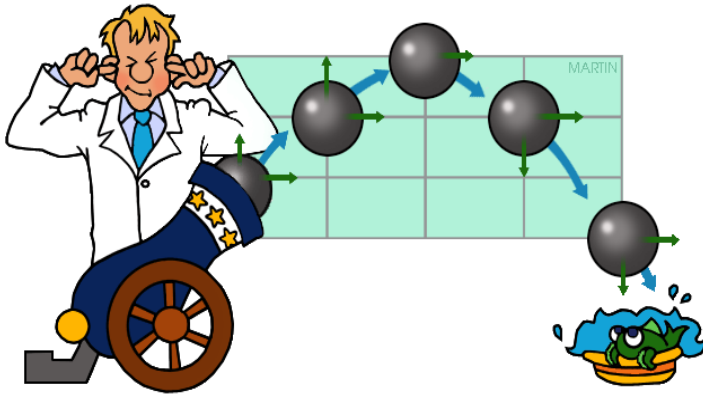
دوسية فيزياء للصف التاسع

الفصل الدراسي الأول

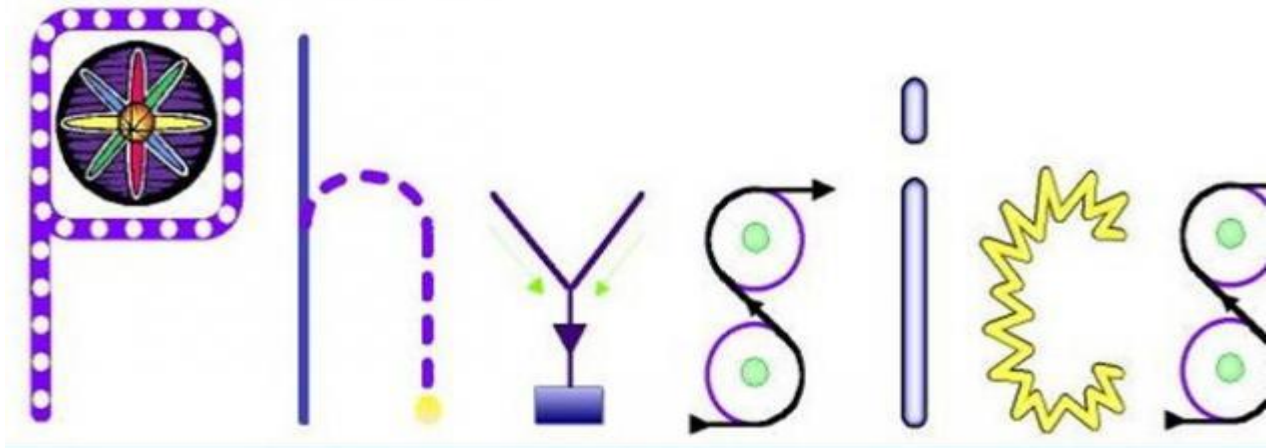


2021

2020



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؟

- 1- حقيقة علمية
- 2- مفهوم علمي
- 3- مبدأ علمي
- 4- قاعدة علمية
- 5- قانون علمي
- 6- نظرية علمية.

– عدد مهارات التعلم؟

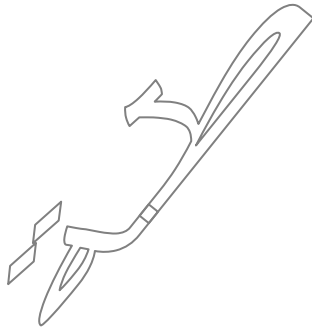
- 1- ملاحظة
- 2- قياس
- 3- تصنيف
- 3- تفسير
- 4- تنبؤ
- 5- تواصل

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

أنماط المعرفة :

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

مهارات التعلم :



- 1- ملاحظة : مشاهدة خسوف القمر.
- 2- قياس : قياس كتلة صندوق من التمر باستخدام الميزان.
- 3- تصنيف : تصنيف صفائح الألمنيوم عن العبوات البلاستيكية.
- 3- تفسير : تدور الالكترونات حول النواة بسبب قوة جذب النواة لها.
- 4- تنبؤ : توقع إنتاج الأردن للنفط بناءً على النتائج والدراسات.
- 5- 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 ؟

1- وحدة القياس
2- 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 ؟

1- خطأ شخصي.
2- 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 ؟

1- تستخدم في العد والترقيم وهو رقم محدد لا يقبل الشك.

2- 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 Kg
الطول	متر	م m
الزمن	ثانية	ث S
درجة الحرارة	كلفن	ك K
التيار الكهربائي	أمبير	أ A
السطوع	قنديلة	قند Cd
مقدار المادة	مول	مول mol

**** 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 ³ /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 :

$$\begin{aligned} \text{التسارع} &= \frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{التغير في الزمن}} \end{aligned}$$

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

* وحدة الطاقة الحركية :

$$\begin{aligned} \text{الطاقة الحركية} &= \frac{1}{2} (\text{الكتلة} \times \text{السرعة}^2) \end{aligned}$$

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

* وحدة الوزن :

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

* وحدة طاقة الوضع :

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

* 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 :

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



* وحدة الكثافة :

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

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

- أهم بادئات النظام العالمي للوحدات :

البادئة	الرمز	العامل الأسّي	القيمة
غيجا (giga)	G	10^9	ألف مليون ضعف للوحدة الأصلية
ميغا (mega)	M	10^6	مليون ضعف للوحدة الأصلية
كيلو (kilo)	k	10^3	ألف ضعف للوحدة الأصلية
ديسي (deci)	d	10^{-1}	جزء من عشرة من الوحدة الأصلية
سنتي (centi)	c	10^{-2}	جزء من مئة من الوحدة الأصلية
ملي (milli)	m	10^{-3}	جزء من ألف من الوحدة الأصلية
ميكرو (micro)	μ	10^{-6}	جزء من مليون من الوحدة الأصلية
نانو (nano)	n	10^{-9}	جزء من ألف مليون من الوحدة الأصلية

😊 عند التعامل مع البادئات يجب مراعاة أمرين هما :

- 1- استخدام الصورة العلمية للتعبير عن القياسات مثل (أ 10×10^9)
- 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)

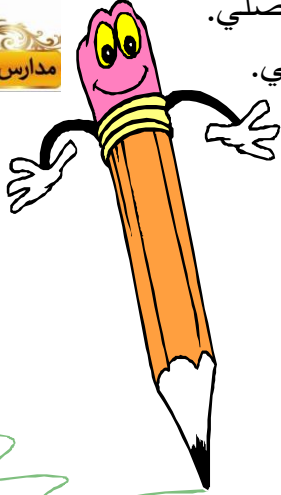
** للتحويل من دقيقة إلى ثانية نضرب بـ (60)

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



- خطوات كتابة الأرقام بصورة علمية :

الصورة العلمية : هي كتابة الرقم على الصورة (أ $\times 10^{\text{ن}}$) حيث (ن) عدد صحيح موجب أو سالب.



- 1- نضع الرقم الأول عدداً صحيحاً وباقي الأرقام بعد الفاصلة العشرية.
- 2- نصرّب 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 :

$$10 \times 7,65000 = 765000 \quad **$$

$$10 \times 7,5 = 0,00057 \quad **$$

$$10 \times 4,96 = 4960000 \quad **$$

$$10 \times 8 = 0,000000008 \quad **$$

أسئلة درس النظام العالمي للوحدات

خامساً : تطبيقات على استخدام أدوات القياس

- بماذا تستخدم المسطرة ؟ تستخدم المسطرة لقياس الأطوال الصغيرة فهي مدرجة بالمليمترات.

بماذا تستخدم ساعة الإيقاف ؟ تستخدم لقياس الفترات الزمنية القصيرة.

- عدد أشكال ساعة الإيقاف ؟

1- الساعة الميكانيكية ذات العقرب

2- الساعة الإلكترونية الرقمية.

- اذكر أدوات قياس الكتلة ؟

1- موازين كبيرة : تقيس عشرات آلاف الكيلوغرامات.

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

3- الميزان الميكانيكي ذو المؤشر.

4- 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.

- ما هو الميزان الثلاثي الأذرع ؟ 1- 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

السنتيمترات المكعبة وهو يستخدم لقياس حجم السوائل.

مهم : للتحويل من لتر إلى متر³ نقسم على (1000)





- 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 (الكثافة = الكتلة / الحجم).

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

- كيف يمكن إيجاد كثافة كمية من زيت الزيتون ؟

- 1- نضع المخبر المدرج فارغاً فوق الميزان وندون كتلته.
- 2- نضع كمية الزيت في المخبر المدرج ونقرأ قياس حجم الزيت بطريقة صحيحة.
- 3- نضع المخبر وفيه الزيت فوق الميزان ونقرأ قياس كتلة المخبر والزيت معاً.
- 4- نحسب كتلة الزيت بأخذ الفرق بين كتلة المخبر المدرج وفيه الزيت من كتلة المخبر المدرج وهو فارغ.
- 5- 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 ؟

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



10



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

- (12) ميكرو أمبير إلى أمبير:
- (70) نانو متر إلى متر :
- (5) ساعة إلى دقيقة :
- (99) ميغا هرتز إلى هرتز :

السؤال الثاني : أكمل الجمل الآتية ؟

- 1- تنتج أخطاء القياس عن مصدرين هما :1- 2-
- 2- يشار للنظام العالمي للوحدات بالرمز
- 3- وحدة الكثافة هي

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

- 1- () تقاس درجة الحرارة بوحدة الكلفن.
- 2- () دلالة وحدة نيوتن في النظام العالمي هي (كغ.م/ث²).
- 3- () يهتم قسم الميكانيكا باختبار تحمل السبيكة لدرجات الحرارة العالية.
- 4- () لا يهتم علماء الفيزياء بدراسة الرياضيات.
- 5- () يعد الطب النووي من قسم الفيزياء الطبية

السؤال الرابع : عبر عن الأرقام الآتية بصورة علمية ؟

- ** 9685178 :
- ** 2865300 :
- ** 0,0007 :
- ** 0,0025 :



الوحدة الثانية : الميكانيكا

الفصل الثاني : الحركة

- عرف الحركة ؟ هو التغير في موقع الجسم خلال فترة من الزمن.
- عرف الإزاحة ؟ هو التغير الذي يحدث في موقع الجسم ويرمز لها بـ (Δs).
- عرف السرعة المتجهة المتوسطة ؟ هي الإزاحة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن.
- عرف السرعة القياسية المتوسطة ؟ هي المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن.

مهم

السرعة المتجهة والإزاحة لهما مقدار واتجاه.
السرعة القياسية ليس لها اتجاه
وحدة قياس السرعة هي (م/ث).

- تحسب السرعة المتجهة المتوسطة من القانون التالي :

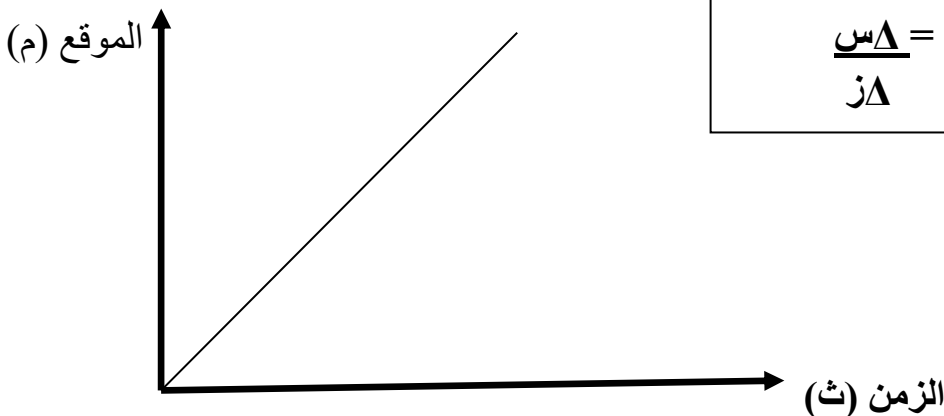
$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$$

- تحسب السرعة القياسية المتوسطة من القانون التالي :

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

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

* 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 :



$$\text{الميل} = \text{السرعة المتوسطة} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

- عرف مخطط الموقع للجسم المتحرك ؟ هو رسم يعرض مجموعة صور متتالية للجسم تظهر فيها مواقعها في فترات زمنية متتالية نسبة إلى نقطة إسناد محددة.

- 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.

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

يمثل ميل منحنى (الموقع - الزمن) السرعة المتوسطة للجسم فإذا كان الميل موجب فهذا يعني أن الجسم يتحرك نحو اليمين أما إذا كان الميل سالب فهذا يعني أن الجسم يتحرك نحو اليسار.

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

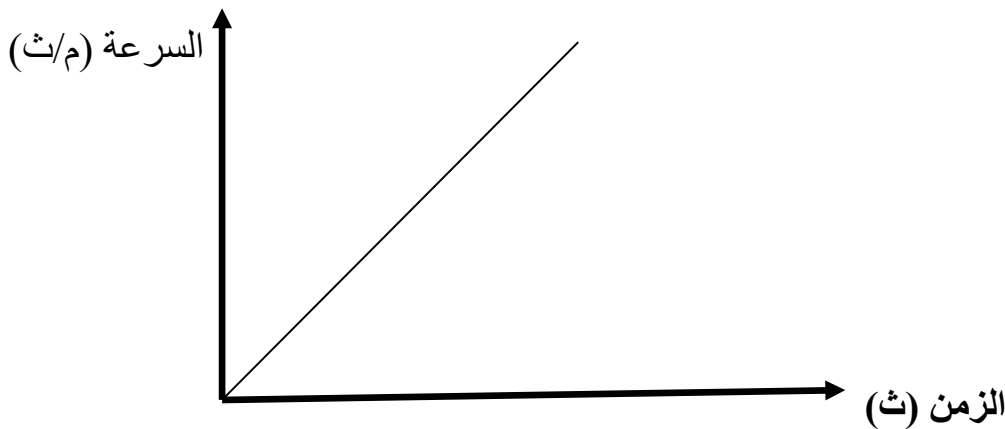
* يحسب التسارع بتطبيق العلاقة الرياضية الآتية :

$$ت = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{ع_2 - ع_1}{ز_2 - ز_1}$$

* يمكن تمثيل التسارع بيانياً برسم العلاقة بين الزمن والثانية :

ستجد أن منحنى العلاقة هو خط مستقيم ويتم حساب الميل من العلاقة الرياضية الآتية :

$$\text{الميل} = \text{التسارع} = \frac{\Delta ع}{\Delta ز}$$



رأسمالك علمك وعدوك جهلك



- عرف السرعة اللحظية ؟ هي السرعة عند لحظة محددة.

- عرف السرعة المتغيرة بانتظام ؟

هو تغير السرعة بمقادير متساوية خلال فترات زمنية متساوية.

- 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.

- 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).

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



- اكتب معادلات الحركة الثلاث ؟

$$** \text{ع}^2 = \text{ع} + \text{ت ز}$$

$$** \text{ع}^2 = \text{ع}^2 + 2 \text{ت س}$$

$$** \text{س} = \text{ع} + \frac{1}{2} \text{ت ز}^2$$

- 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 ؟

$$** \text{ع}^2 = \text{ت ز}$$

$$** \text{ع}^2 = 2 \text{ت س}$$

$$** \text{س} = \frac{1}{2} \text{ت ز}^2$$

- 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.



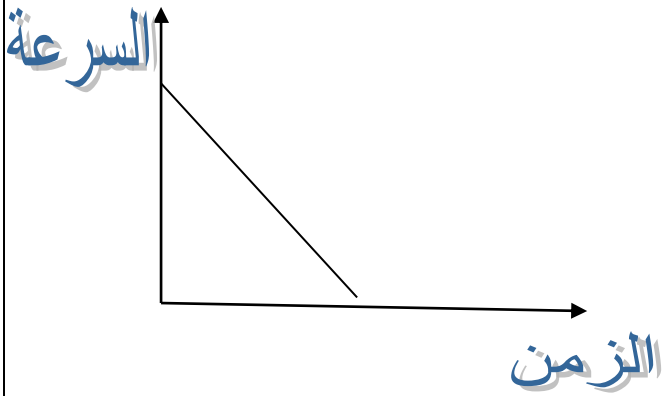
- عدد شروط حركة الأجسام بتسارع السقوط الحر ؟
يجب أن لا يؤثر في الجسم سوى قوة الجاذبية الأرضية.

أسئلة الوحدة الثانية الميكانيكا / الحركة

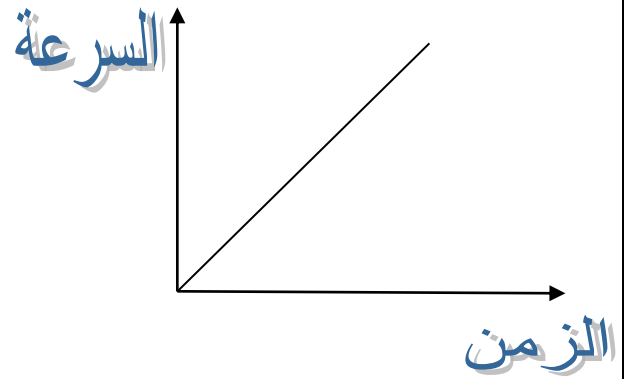
السؤال الأول : أكمل الجمل الآتية ؟

- 1- يرمز للإزاحة بالرمز
- 2- عندما يقطع الجسم إزاحات متساوية في فترات زمنية متساوية فإن سرعته تكون
- 3- 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:

1-) السرعة المتجهة لها مقدار فقط.

2-) لتطبيق معادلات الحركة يجب أن يكون التسارع متغير.

3-) الموقع والإزاحة للجسم المتحرك ثابتان مع تغير الزمن.

4-) تبلغ قيمة تسارع الجاذبية الأرضية (9,8) م/ث².

5-) عند تحديد موقع جسم يجب تحديد نقطة إسناد مرجعية.

6-) يرمز للمسافة بالرمز (ف).



السؤال الرابع :

تحرك جسم نقطي على خط الأعداد منطلقاً من الصفر باتجاه اليمين فوصل الموقع (6) م ثم عاد إلى اليسار فوصل الموقع (-9) م إذا كان زمن الحركة الكلي (10) ث :

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

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



السؤال الخامس :

تتسارع سيارة بمعدل (4) م/ث² احسب الإزاحة التي تقطعها السيارة من اللحظة التي كانت فيها سرعتها (10) م/ث حتى تبلغ السرعة النهائية (70) م/ث ؟

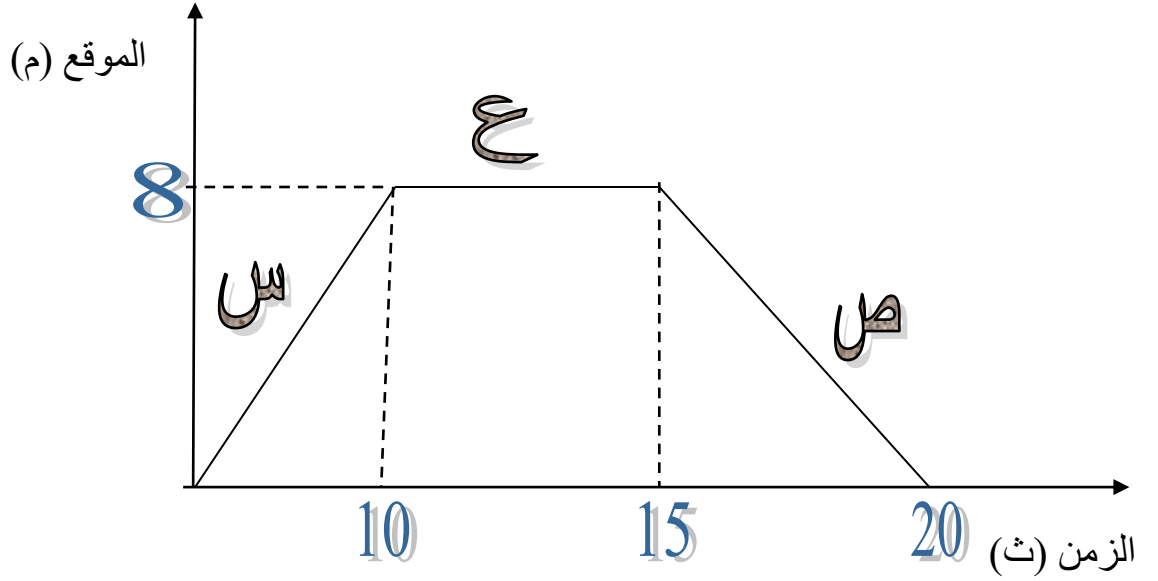
السؤال السادس :

قطعت سيارة مسافة (360 م) خلال زمن مقداره (6 ث) احسب سرعة السيارة القياسية المتوسطة ؟

السؤال السابع : تحرك جسم منطلقاً من الصفر فوصل إلى الموقع (150م) إذا كان الزمن الحركة الكلي (15 ث) احسب السرعة المتجهة المتوسطة ؟

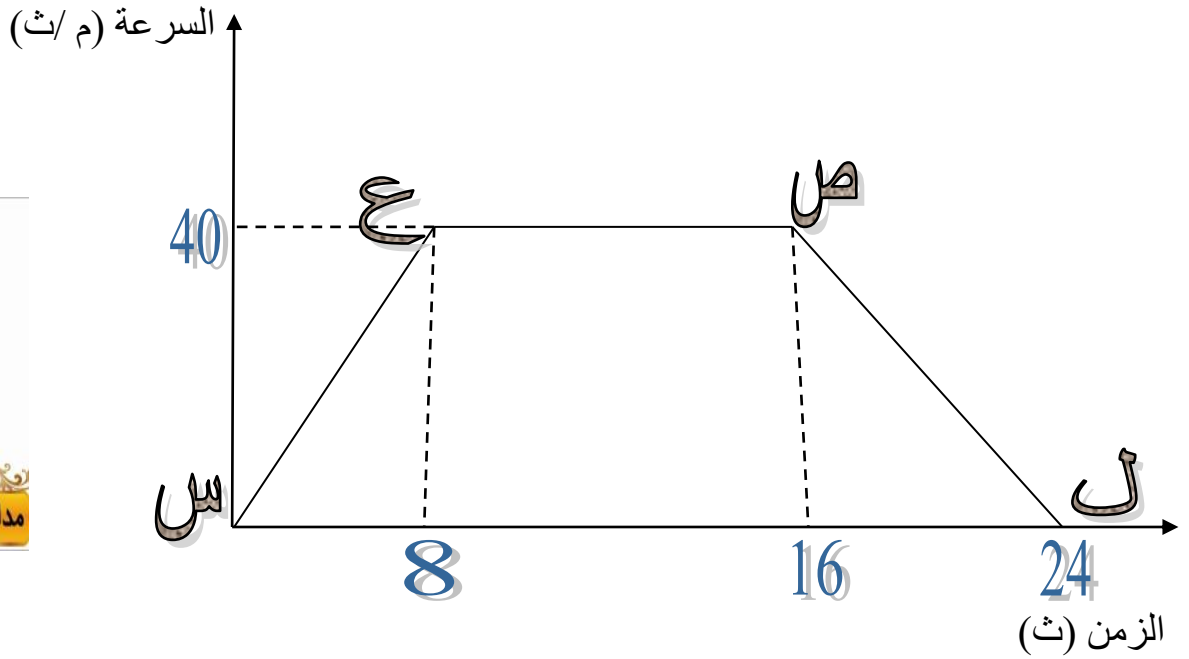
السؤال الثامن : حرك صندوق على أرض أفقية فتغيرت سرعته من (4م/ث) إلى (12 م/ث) خلال زمن مقداره (16 ث) احسب تسارع الصندوق ؟

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) ؟



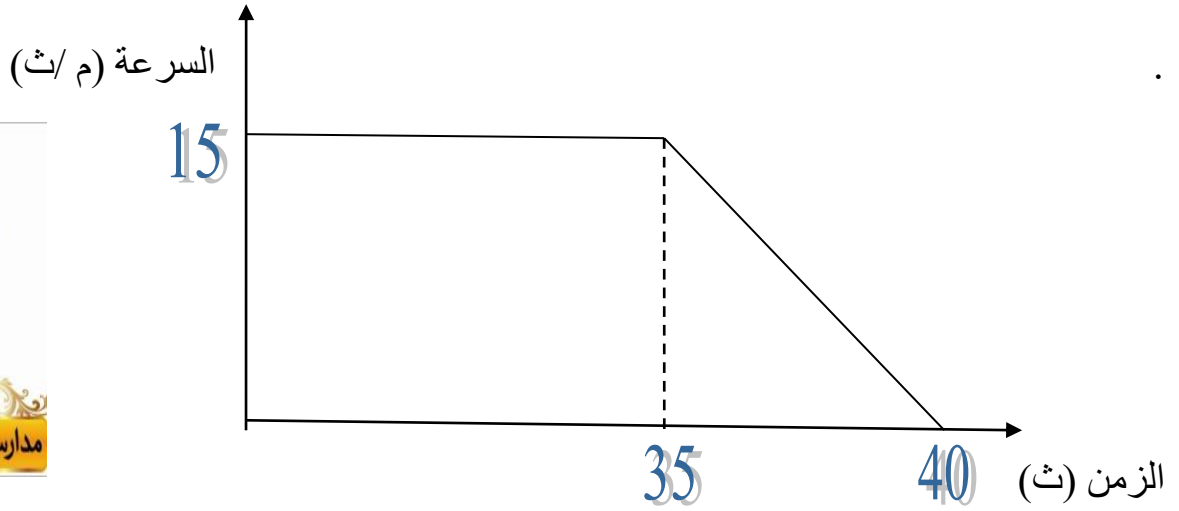
السؤال العاشر:

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 ؟



- 1- ما أقصى سرعة اكتسبها المصعد ؟
- 2- ما الزمن الذي استغرقه المصعد لبلوغها ؟
- 3- ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (س - ع) ؟
- 4- ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (ع - ص) ؟
- 5- ما مقدار التسارع الذي اكتسبه المصعد خلال حركته من (ص - ل) ؟

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



السؤال الحادي عشر (ب) : انطلق متزلج من السكون في خط مستقيم أفقي فوصلت سرعته إلى (10) م/ث خلال (5) ث ، ثم أكمل حركته بهذه السرعة مدة (8) ث أخرى ،
ما الإزاحة الكلية التي قطعها المتزلج على مسار التزلج المستقيم ؟



السؤال الثاني عشر : سيارة تسير بسرعة (16) م/ث على شارع أفقي مستقيم ، اضطر سائقها إلى التوقف التام ، فاستخدم الكوابح مدة (4) ث ، حتى توقفت السيارة
1- احسب التسارع الثابت الذي تحركت به السيارة ؟
2- احسب مقدار الإزاحة التي قطعها السيارة من بداية استخدام الكوابح حتى التوقف ؟

السؤال الثالث عشر : تتسارع طائرة صغيرة على مدرج بمعدل (5) م/ث² احسب الإزاحة التي تقطعها الطائرة من اللحظة التي كانت فيها سرعتها (36) كم/س حتى تبلغ سرعة الإقلاع (288) كم/س



السؤال الرابع عشر : بينما كان وسيم يطل من نافذة منزله الذي يقع في الطابق الخامس ، سقطت كرة من يده إذا علمت أنها بدأت الحركة من ارتفاع (20) م عن سطح الأرض ، بإهمال مقاومة الهواء لحركة الكرة ، ولتكن $g = 10$ م/ث²

- 1- احسب سرعة الكرة لحظة وصولها الأرض ؟
- 2- احسب الزمن الذي استغرقته الكرة حتى وصلت الأرض ؟

السؤال الخامس عشر : قذفت كرة من سطح الأرض رأسياً إلى الأعلى بسرعة (16) م/ث بإهمال مقاومة الهواء (ج = 10 م/ث²).

- 1- احسب أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة ؟
- 2- احسب الزمن المستغرق من لحظة قذف الكرة إلى أن تصل إلى أقصى ارتفاع لها ؟

القوة وقوانين الحركة

- عرف القوة ؟

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

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

**** مهم :** تعد القوة كمية فيزيائية متجهة يتم وصفها بتحديد مقدارها واتجاهها ونقطة تأثيرها.

- تعد قوة الجاذبية وقوة شد الحبل قوى سحب.

- عدد أنواع القوى ؟

1- الوزن (قوة الجاذبية)

2- قوة الاحتكاك

3- قوة الشد

- عرف وزن الجسم ؟ هو قوة جذب الأرض للجسم.

- 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.

- 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.

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

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

$$ق \text{ محصلة} = ق1 + ق2$$

$$ق \text{ محصلة} = ق1 - ق2$$

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

ويكون اتجاه المحصلة في اتجاه القوة الكبرى.

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

$$ق \text{ محصلة} = ق - ق = \text{صفر}$$

**** وحدة قياس القوة هي نيوتن.**



ما مقدار واتجاه القوة المحصلة لكل من أزواج القوى الآتية :

* ق₁ = 7 نيوتن لليمين ق₂ = 9 نيوتن لليساار

قمحصوله $2 - 9 = 7 - 2 = 2$ ق₁ - ق₂ = 2 نيوتن اليسار.

*** ق₁ = 15 نيوتن للأعلى ق₂ = 9 نيوتن للأسفل**

ق = 1 ق - 2 ق = 15 - 9 = 6 نيوتن للأعلى.

* ق₁ = 10 نيوتن للغرب ق₂ = 13 نيوتن للغرب

ق محصلة = ق₁ + ق₂ = 10 + 13 = 23 نيوتن للغرب.

أسئلة درس القوة و أنواعها

[illegible]

- 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.

- 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 :**

$$F = m \times a$$

- 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).

**** بصورة رياضية :** $F_{ab} = - F_{ba}$

- تسمى إحدى هاتين القوتين فعلاً وتسمى الثانية رد فعل.

**** نستنتج ما يلي من القانون الثالث لنيوتن :**

- الفعل ورد الفعل قوتان تنشأان معاً وتختفيان 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.

- اذكر نص قانون الجذب العام ؟

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



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

r^2

- اذكر بعض التطبيقات على قوانين الحركة ؟

- 1- حمالة الأمثلة فوق المركبات
- 2- إقلاع الطائرة
- 3- إطلاق الصاروخ.
- 4- الهبوط بالمظلة.



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

• 7 نيوتن لليمين & 5 نيوتن لليسار :

• 12 نيوتن للأعلى & 15 نيوتن للأسفل :

• 30 نيوتن للشرق & 10 نيوتن للشرق :

• 35 نيوتن للشمال & 55 نيوتن للجنوب :

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

✚ شد الحبل للصندوق :

✚ وزن الجسم :

✚ كتاب موضوع فوق سطح طاولة :

✚ سطوح تنزلق بعضها فوق بعض :

✚ الضغط على كوابح السيارة :



- السؤال الثالث : يؤثر وسيم بقوة أفقية مقدارها (90) نيوتن في صندوق خشبي كتلته (50) كغ وهو ساكن فوق سطح أفقي أملس فيحركه :
- 1- احسب تسارع الصندوق ؟
 - 2- احسب سرعة الصندوق بعد مرور (4) ثوان من استمرار تأثير القوة فيه



- السؤال الرابع : يدفع ممرض سريراً كتلته والمريض فوقه (120) كغ بسرعة ثابتة مقدارها (2) م/ث على أرض أفقية ، إذا علمت أن قوة احتكاك السرير مع الأرض (100) نيوتن
- 1- احسب قوة دفع الممرض للسرير ؟
 - 2- احسب قوة الدفع اللازمة لزيادة السرعة من (2) م/ث إلى (2,5) م/ث خلال خمس ثوان ؟

This image shows a single page of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- 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 × الإزاحة المقطوعة باتجاه القوة

وبالرموز : ش = ق × Δ س

- ما هي وحدة قياس الشغل ؟ جول

- عرف القدرة ؟ هي الشغل المنجز خلال وحدة الزمن.

- تعطى القدرة بالعلاقة الآتية : القدرة = ش / 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.

- عدد العوامل التي تعتمد عليها قدرة إنسان أو قدرة آلة ؟

1- الشغل الذي ينجزه إنسان أو آلة.

2- الزمن المستغرق لإنجاز ذلك الشغل.

- 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 ؟

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

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

- تعطى الطاقة الحركية بالعلاقة الآتية :

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

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



- 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 ؟

- 1- كتلة الجسم : تزداد طاقة الوضع بزيادة الكتلة (علاقة طردية)
- 2- ارتفاع موضعه : تزداد طاقة الوضع بزيادة الارتفاع (علاقة طردية)
- 3- تسارع السقوط الحر : تزداد طاقة الوضع بزيادة تسارع السقوط الحر (علاقة طردية).

- تعطى طاقة الوضع بالعلاقة الآتية :

طاقة الوضع = الكتلة $\times$ تسارع السقوط الحر $\times$ الارتفاع

بالرموز : $ط = ك \times ج \times ص$

- عرف الطاقة الميكانيكية ؟

هي مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم في أي موقع أثناء حركته.

- تعطى الطاقة الميكانيكية بالعلاقة الآتية :

طم = طو + 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.



السؤال الأول : احسب الشغل الذي تبذله قوة دفع أفقية مقدارها (40) نيوتن لتحريك جسم على سطح أفقي إزاحة مقدارها (1,25) م باتجاه تأثير القوة ؟

السؤال الثاني : ينجز لؤي شغلاً مقدار ه (540) جول خلال دقيقة احسب قدرته؟

السؤال الثالث :
كرة كتلتها (50) غ تتحرك بسرعة أفقية مقدارها (6) م / ث احسب ما يأتي :
1- احسب الطاقة الحركية للكرة ؟
2- 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 (4) كغ وارتفاع المستوى (3) م احسب الطاقة الميكانيكية للصندوق من بداية الحركة؟
مع العلم أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي (10) م/ث²

السؤال الخامس : يؤثر عامل في ثلجة بقوة دفع أفقية مقدارها (150) نيوتن ، فيحركها على سطح أفقي إزاحة مقدارها (2) م باتجاه القوة نحو اليمين .

1- احسب الشغل الذي أنجزته قوة الدفع ؟

2- احسب الشغل الذي أنجزته قوة الجاذبية (الوزن) ؟

السؤال السادس : يرفع أحمد صندوقاً خشبياً وزنه (60) نيوتن نحو الأعلى إلى ارتفاع (0,5) م بسرعة ثابتة احسب الشغل الذي أنجزته قوة الدفع ؟

السؤال السابع : كرة كتلتها (0,5) كغ ، تتحرك بسرعة أفقية مقدارها (4) م/ث

1- احسب الطاقة الحركية للكرة ؟

2- احسب الطاقة الحركية عندما تتحرك بسرعة تبلغ ضعفي سرعتها الأولى ؟

أسئلة الفصل الرابع الشغل و الطاقة

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

