

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/10>

* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/10physics>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/10physics1>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade10>

* لتحميل جميع ملفات المدرس ثانوية مرشد سعد البذل اضغط هنا

[bot_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف العاشر على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

قسم الفيزياء و الكيمياء**دفتر المتابعة****فيزياء الصف العاشر (10)****الفصل الدراسي الأول****العام الدراسي 2018 / 2019 م**

أسم الطالب /

الصف /

دفتر المتابعة لا يغني عن كتاب الطالب

التاريخ : / /

الوحدة الأولى : الحركة**الفصل الأول : الحركة في خط مستقيم****الدرس (1-1) : مفاهيم الحركة والكميات الفيزيائية اللازمة لوصفها**تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة إلى موضع جسم آخر ساكنالجسم الذي يحتفظ بمسافة ثابتة بالنسبة للنقطة المرجعيةالجسم الذي تتغير مسافته بالنسبة للنقطة المرجعية

وجه المقارنة	الحركة الانتقالية	الحركة الدورية
التعريف
أمثلة

علل لما يأتي :

1- علماء اليونان قديما فشلوا في وصف الحركة .

2- حصان سباق يعتبر جسم متحرك بالنسبة لمراقب يجلس في مضمار السباق .

3- حركة المقذوفات حركة انتقالية بينما حركة البندول البسيط حركة دورية .

الكميات الفيزيائية	الكميات الأساسية	الكميات المشتقة
التعريف
أمثلة

علل لما يأتي :

1- الطول من الكميات الأساسية .

2- السرعة من الكميات المشتقة .

الكميات الأساسية

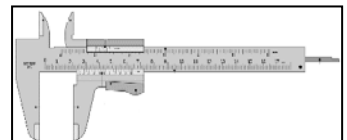
التاريخ : / /

مقارنة مقدار معين بمقدار آخر من نوعه أو كمية بكمية أخرى من نوعها

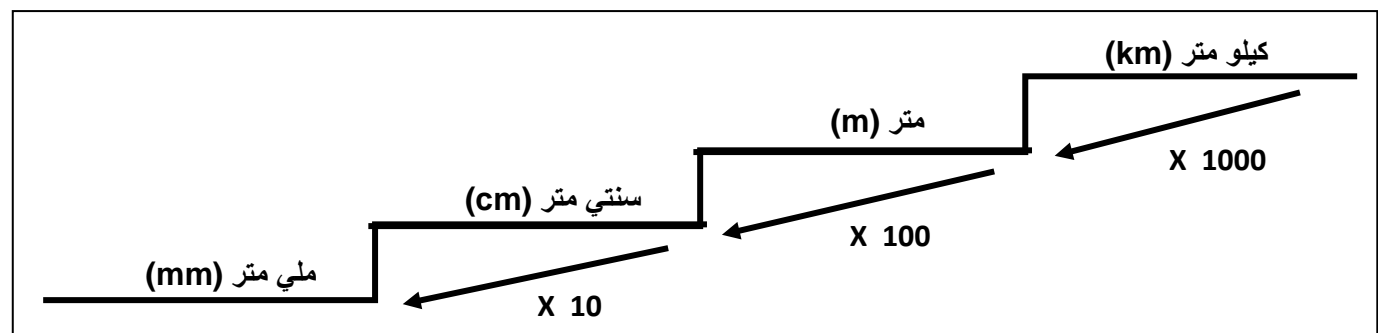
** نظام القياس في معظم أنحاء العالم هو ويطلق عليه اسم

1- قياس الطولالمسافة التي يقطعها الضوء في الفراغ خلال زمن $\frac{1}{3 \times 10^8}$ من الثانية

أدوات قياس الطول	الاستخدام
1- المسطرة المترية	
2- الميكرومتر	
3- القدم ذات الورنية	



** لقياس الأطوال الكبيرة والمتوسطة نستخدم والأطوال الصغيرة جدا نستخدم



15 km = cm

120 mm = m

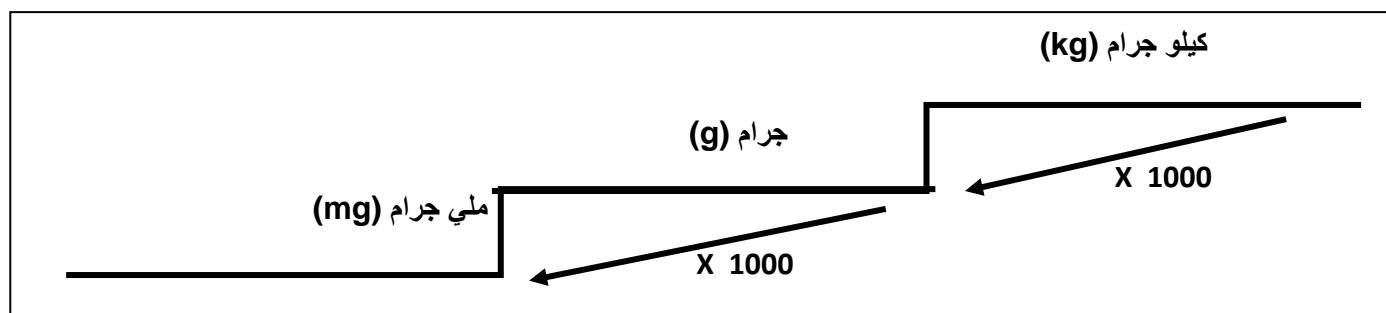
2 m = km

أستنتج :

2- قياس الكتلة

كتلة اسطوانة من سبيكة البلاتين والايريديوم قطرها (39 mm) ارتفاعها (39 mm)

أدوات قياس الكتلة	الاستخدام
1- الميزان ذو الكفتين	
2- الميزان الكهربائي	



400 g = kg

5 kg = g

2000 mg = kg

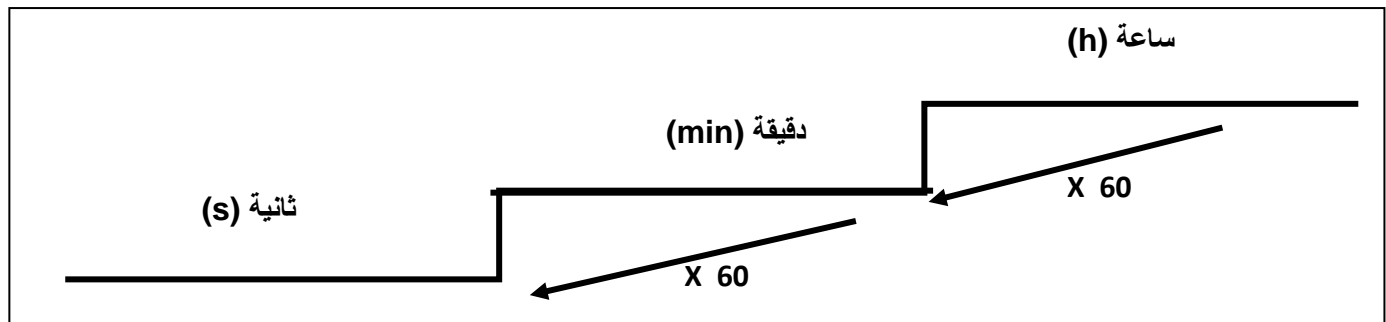
أستنتج :

تابع الكميات الأساسية

التاريخ : / /

3- قياس الزمنالزمن اللازم للموجات الكهرومغناطيسية (الضوء) لتقطع $m (3 \times 10^8)$ في الفراغأو زمن (9×10^9) نذبذة من ذرة السيزيوم

أدوات قياس الكتلة	الاستخدام
1- ساعة الإيقاف اليدوية	
2- ساعة الإيقاف الكهربائية	
3- الومض الضوئي	



1 h = min

1 h = s

7200 s = h

أستنتج :

علل لما يأتي :

1- ساعة الإيقاف الكهربائية أكثر دقة من ساعة الإيقاف اليدوية .

الكميات الفيزيائية	معادلة الأبعاد (الأبعاد الثلاثة للكميات الفيزيائية)	الوحدة الدولية
1- الطول (Length)		
2- الكتلة (mass)		
3- الزمن (time)		
4- المساحة = (الطول x الطول)		
5- الحجم = (الطول x الطول x الطول)		
6- السرعة = (المسافة \ الزمن)		
7- العجلة = (السرعة \ الزمن)		

علل لما يأتي :

1- لا نستطيع إضافة أو طرح القوة مع السرعة .

الكميات العددية والكميات المتجهة

التاريخ : / /

وجه المقارنة	الكميات العددية (القياسية)	الكميات المتجهة
التعريف
أمثلة

علل لما يأتي :

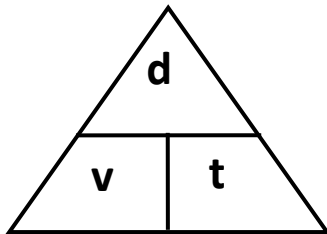
1- المسافة كمية عددية بينما الإزاحة كمية متجهة .

.....

الكميات العددية

طول المسار المقطوع أثناء الحركة من موضع إلى آخر

المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن



$$V = \frac{d}{t} \quad \leftarrow \quad \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة}$$

** العوامل التي تتوقف عليها السرعة : 1- 2-

** الوحدة الدولية لقياس السرعة :

** وحدة (km / h) = بالوحدة الدولية للسرعة

السرعة العددية المنتظمة (الثابتة)	السرعة العددية المتغيرة
.....

ما المقصود بأن :

1- سرعة سيارة تساوي (15 m/s) .

2- سرعة سيارة تساوي (80km/h) .



مثال 1 : دخل قطار طوله (150 m) نفق طوله (L) فاستغرق زمن (15 S) وكانت سرعته تساوي (90 km/h). أحسب

أ- المسافة التي قطعها القطار :

ب- طول النفق :

تابع الكميات العددية

التاريخ : / /

القانون	السرعة المتوسطة	السرعة اللحظية
	$\bar{V} = \frac{d_{total}}{t_{total}} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$	$V = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{\text{التغير في المسافة}}{\text{التغير في الزمن}}$
التعريف
الرسم البياني	 <p>ميل منحنى (المسافة - الزمن) يمثل :</p> <p>.....</p>	 <p>ميل مماس منحنى (المسافة - الزمن) يمثل :</p> <p>.....</p>

علل لما يأتي :

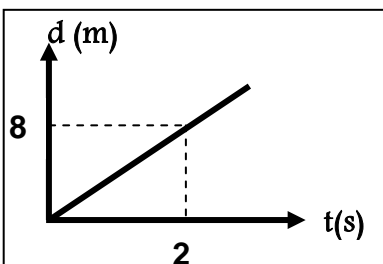
1- قد تتساوي السرعة المتوسطة أحياناً مع السرعة اللحظية وقد لا تتساوي .

مثال 1 : متسابق قطع مسافة (900 m) خلال (30 min) . احسب :

(أ) السرعة المتوسطة للمتسابق :

(ب) المسافة التي يقطعها المتسابق خلال (1h) من بدأ التسابق إذا حافظ على نفس السرعة المتوسطة :

مثال 2 : احسب السرعة لسيارة إذا كانت قراءة عداد المسافات عند بدأ الحركة صفر وبعد نصف ساعة كانت 36 km



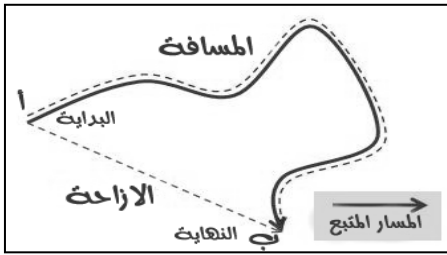
مثال 3 : المنحنى البياني المجاور يمثل منحنى (المسافة - الزمن) . أجب :

(أ) ميل المنحنى يمثل :

(ب) ميل المنحنى يساوي :

الكميات المتجهة

التاريخ : / /



المسافة في خط مستقيم في اتجاه معين

أو أقصر خط مستقيم من نقطة بداية الحركة إلى نقطة النهاية

** تتساوي المسافة و الإزاحة عندما يتحرك الجسم في

** إذا تحرك الجسم على محيط الدائرة دورة كاملة فإن الإزاحة تساوي

السرعة العددية في اتجاه محدد

السرعة المتجهة المنتظمة	السرعة المتجهة المتغيرة
.....

** سيارة تسير في مسار منحنى بسرعة عددية ثابتة فتكون سرعتها المتجهة بسبب

علل لما يأتي :

1- تعتبر السرعة المتجهة كمية متجهة .

كمية فيزيائية تعبر عن تغير متجه السرعة خلال وحدة الزمن

$$a = \frac{V - V_0}{t} \quad \leftarrow \quad \frac{\text{السرعة النهائية} - \text{السرعة الابتدائية}}{\text{التغير في الزمن}} = \text{العجلة}$$

عجلة موجبة (تسارع)	عجلة سالبة (تباطؤ)
تكون <u>تزايدية</u> بسبب	تكون <u>تناقصية</u> بسبب

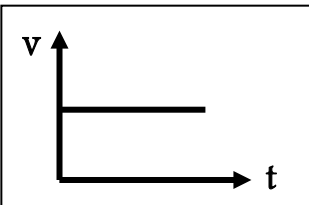
** وحدة قياس العجلة هي

** العوامل التي تتوقف عليها العجلة : 1- 2-

** الجسم بدأ الحركة من السكون فإن $v_0 =$ و a)** الجسم توقف فإن $v =$ و a)

** في الشكل : العجلة تساوي بسبب

ما المقصود بأن :

1- العجلة التي تتحرك بها السيارة تساوي (5 m/s^2) .2- العجلة التي تتحرك بها السيارة تساوي (-4 m/s^2) .

تابع الكميات المتجهة

التاريخ : / /

علل لما يأتي :

1- العجلة كمية متجهة .

2- العجلة كمية مشتقة .

3- خطورة الحركة بعجلة موجبة .

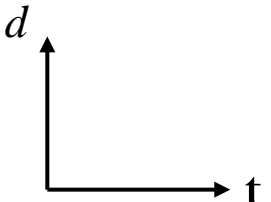
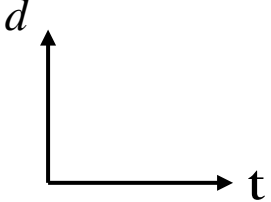
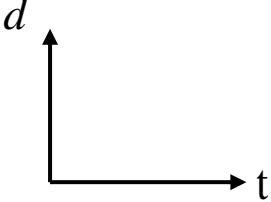
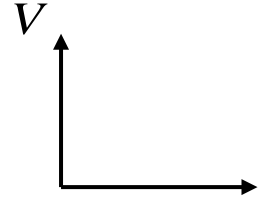
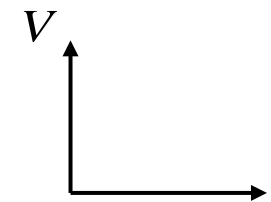
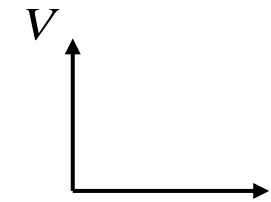
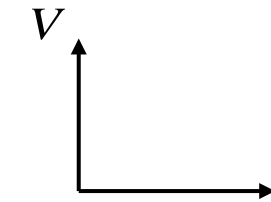
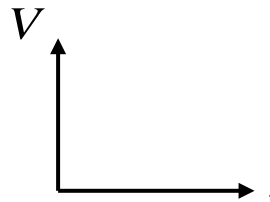
4- ارتداء ملابس خاصة لمن يقود مركبة تتحرك بعجلة موجبة .

5- يفقد قاندي الطائرات النفاثة وكذلك رواد الفضاء وعيهم لفترة زمنية معينة .

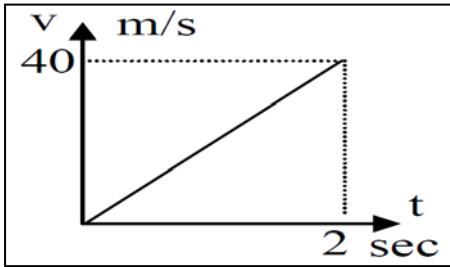
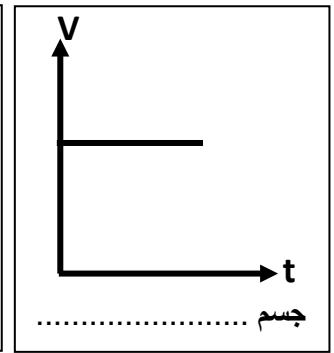
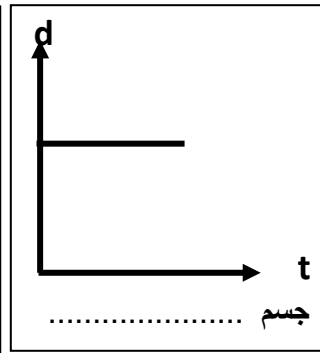
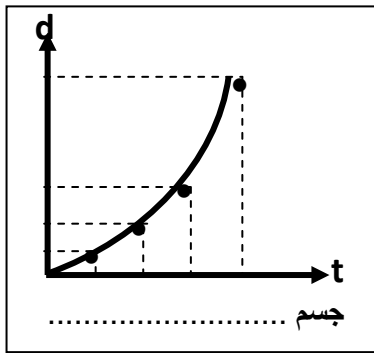
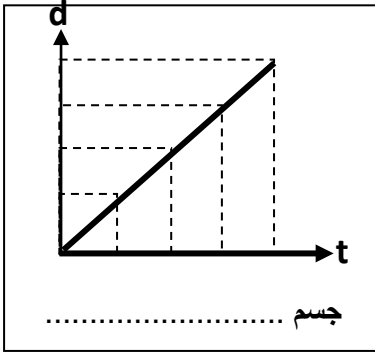
6- يتحرك جسمك في اتجاه معاكس لاتجاه انحناء الطريق عندما تكون داخل سيارة تسير بسرعة ثابتة .

7- يصبح تسارع الجسم صفر (العجلة = صفر) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة .

** أرسم المنحنيات أو الخطوط البيانية الدالة على المطلوب بين العلاقات التالية :

			
المسافة والزمن لجسم ساكن الميل	المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة الميل يمثل	المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة الميل يمثل	السرعة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة الميل يمثل
			
السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تسارع منتظمة الميل	السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تسارع موجبة غير منتظمة	السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تباطؤ منتظمة الميل	السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تباطؤ سالبة غير منتظمة

**** صف حركة الجسم من خلال الأشكال التالية :**



مثال 1 : المنحنى البياني المجاور يمثل منحنى (السرعة - الزمن) : أجب

أ (ميل المنحنى يمثل :

ب (ميل المنحنى يساوي :

مثال 2 : أحسب عجلة سيارة ونوعها بدأت حركتها من السكون وبعد مرور (15 s) أصبحت سرعتها (30 m/s) .

.....

مثال 3 : أحسب العجلة ونوعها لسيارة سرعتها (20 m/s) بعد مرور (5 s) توقفت .

.....

مثال 4 : تغيرت سرعة قطار من (54 Km/hr) إلى (90 Km/hr) بانتظام خلال ثانيتين . احسب العجلة :


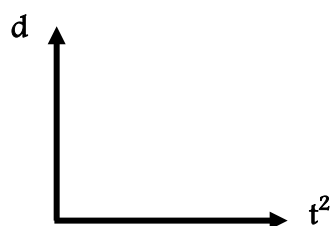
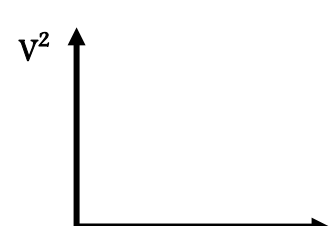

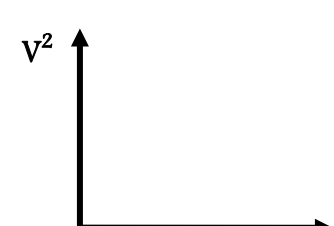
.....

.....

.....

التاريخ : / / الدرس (1-2) : معادلات الحركة المعجلة في خط مستقيم

الحركة المعجلة	الحركة المعجلة في خط مستقيم
.....

السرعة النهائية بالزمن والعجلة $V = V_0 + at$	الإزاحة بالزمن والعجلة $d = V_0t + \frac{1}{2}at^2$	السرعة النهائية بالإزاحة والعجلة $V^2 = V_0^2 + 2ad$
 <p>** السرعة النهائية و الزمن لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل</p>	 <p>** الإزاحة و مربع الزمن لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل</p>	 <p>** مربع السرعة و الإزاحة لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل</p>
 <p>** السرعة النهائية والزمن لجسم سرعته الابتدائية (V_0)</p>		 <p>** مربع السرعة والإزاحة لجسم سرعته الابتدائية (V_0)</p>
حساب العجلة من المعادلة السابقة :		حساب العجلة من المعادلة السابقة :
حساب الزمن من المعادلة السابقة :		حساب المسافة من المعادلة السابقة :
الجسم تحرك من السكون ($V_0 = 0$) $V =$	الجسم تحرك من السكون ($V_0 = 0$) $d =$	الجسم تحرك من السكون ($V_0 = 0$) $V^2 =$
الجسم سرعته ثابتة ($a = 0$) : $V =$	الجسم سرعته ثابتة ($a = 0$) : $d =$	الجسم سرعته ثابتة ($a = 0$) : $V^2 =$

** السرعة التي يتحرك بها جسم بدأ حركته من السكون بعجلة منتظمة تتناسب طردياً مع

** الإزاحة التي يقطعها جسم بدأ حركته من السكون بعجلة منتظمة تتناسب طردياً مع

الزمن اللازم لكي تقل السرعة النهائية حتى تصل إلى الصفر

** العوامل التي يتوقف عليها زمن التوقف : 1- 2-

التاريخ : / / تابع معادلات الحركة المعجلة في خط مستقيم

مثال 1 : قطار يتحرك بسرعة (80 m/s) بعجلة منتظمة سالبة (4 m/s^2). أحسب :

أ (الزمن اللازم لتوقف القطار :

.....

ب) إزاحة القطار حتى يتوقف :

.....

مثال 2 : سيارة تتحرك بسرعة (30 m/s) وقرر السائق تخفيف السرعة إلى النصف مستخدماً عجلة سالبة (3 m/s)

أ (أحسب الزمن اللازم لتخفيف السرعة إلى السرعة المطلوبة :

.....

ب) أحسب المسافة التي تقطعها السيارة حتى تصل إلى هذه السرعة :

.....

مثال 3 : يبدأ راكب دراجة حركته من السكون بعجلة منتظمة (3 m/s^2) فلنكن تصل سرعته إلى (30 m/s). أحسب :

أ (المسافة المقطوعة :

.....

ب) الزمن اللازم للوصول لهذه السرعة :

.....

مثال 4 : قناص أطلق رصاصة تتحرك في خط مستقيم بسرعة (30) m/s فأصاب الهدف وغاصت مسافة (45 m)

داخل الهدف حتى سكنت . أحسب :

أ (العجلة التي تتحرك بها الرصاصة أثناء تحركها داخل الهدف :

.....

ب) الزمن الذي تستغرقه الرصاصة حتى تتوقف :

.....

مثال 5 : يتحرك جسم في خط مستقيم طبقا للعلاقة $d = 12t + 8t^2$. أحسب :

أ (السرعة الابتدائية للجسم :

ب) العجلة التي يتحرك بها الجسم وما نوعها :

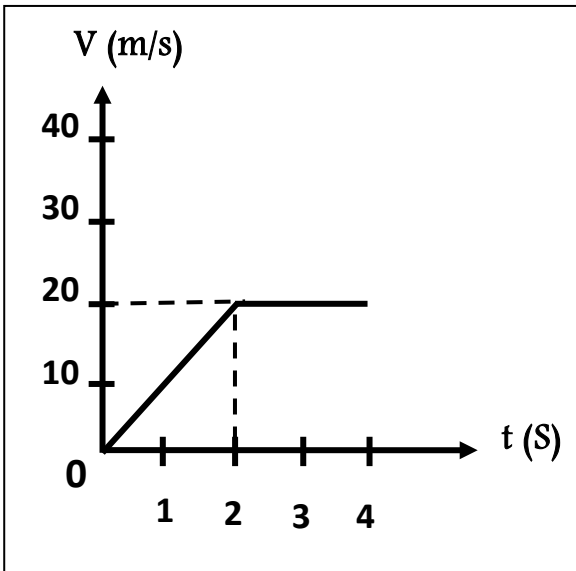
ج) المسافة التي يقطعها الجسم خلال (4) ثواني :

مثال 6 : يمثل الرسم البياني المقابل العلاقة بين (السرعة – الزمن) لسيارة متحركة والمطلوب حساب :

أ) المسافة التي تقطعها السيارة بين (0 – 2 S) :

ب) المسافة التي تقطعها السيارة بين (2 – 4 S) :

ج) السرعة المتوسطة للسيارة :

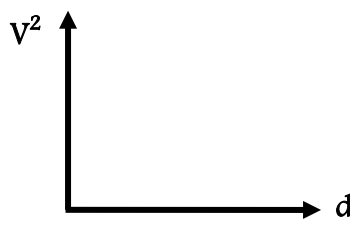
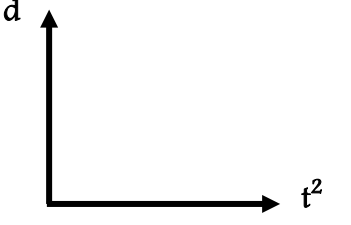



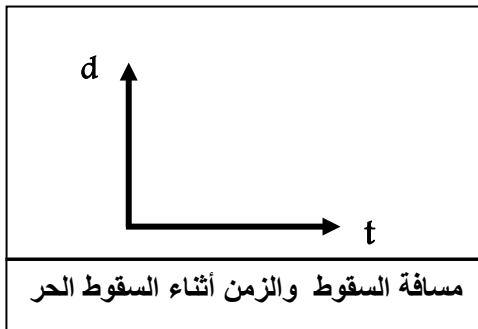
الدرس (1-3) : السقوط الحر

التاريخ : / /

حركة جسم بدون سرعة ابتدائية بتأثير ثقله مع إهمال مقاومة الهواء

العجلة التي تسقط بها الأجسام سقوطاً حراً مع إهمال مقاومة الهواء وتساوي 10 m/s^2

سرعة السقوط بمسافة السقوط $V^2 = V_0^2 + 2gd$	مسافة السقوط بزمان السقوط $d = V_0 t + \frac{1}{2}gt^2$	سرعة السقوط بزمان السقوط $V = V_0 + gt$
 <p>** مربع سرعة السقوط ومسافة السقوط الميل يمثل حساب مسافة السقوط</p>	 <p>** مسافة السقوط ومربع زمن السقوط والميل يمثل حساب زمن السقوط</p>	 <p>** سرعة السقوط وزمن السقوط الميل يمثل حساب زمن السقوط</p>
الجسم سقط من السكون ($V_0 = 0$) $V^2 =$	الجسم سقط من السكون ($V_0 = 0$) $d =$	الجسم سقط من السكون ($V_0 = 0$) $V =$

** الجسم يسقط سقوطاً حراً لأسفل فإن $v_0 =$ $g =$ ** الجسم يقذف رأسياً لأعلى فإن $v =$ $g =$

** عند سقوط جسم من السكون بتأثير ثقله فقط وبإهمال مقاومة الهواء فإن سرعته اللحظية تزداد بمعدل

** عند قذف جسم إلى أعلى بسرعة ابتدائية فإن سرعته وعجلته

نشاط الشكل المقابل يمثل قطعة معدنية وريشة في أنبوب زجاجي :

1- ماذا يحدث عند إسقاطهما معاً من نفس الارتفاع في وجود الهواء .

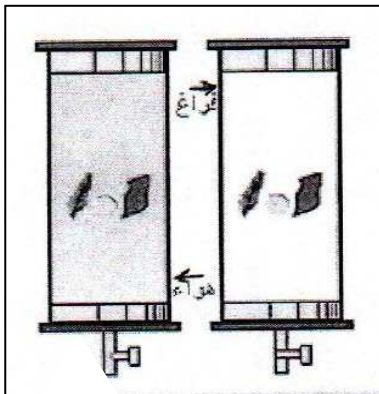
** الملاحظة :

** الاستنتاج :

2- عند تكرار النشاط مرة أخرى مع تفريغ الهواء داخل الأنبوب .

** الملاحظة :

** الاستنتاج :



علل لما يأتي :

1- عند سقوط الجسم سقوطاً حراً فإن سرعته تزداد .

2- عند قذف الجسم لأعلى فإنه يتحرك بسرعة متناقصة .

3- تصل جميع الأجسام إلى سطح الأرض في وقت واحد مهما اختلفت كتلتها وذلك من الارتفاع نفسه عند إهمال الهواء

الزمن اللازم للوصول الجسم إلى أقصى ارتفاع

مجموع زمن السقوط وزمن الصعود

** زمن التحليق = +

** يمكن حساب زمن التحليق من خلال حساب زمن السقوط فقط لأن

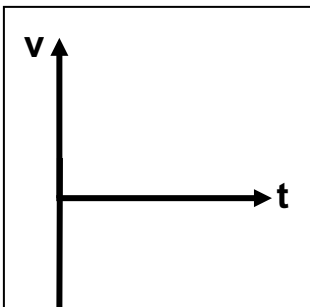
** قذف حجر إلى أعلى بسرعة ابتدائية (30 m/s) وعند عودته إلى نقطة القذف تصبح سرعته

** يطلق جسم رأسياً لأعلى فإذا كان زمن الصعود (3 s) فإن زمن السقوط يساوي وزمن التحليق

** جسمان كتلة الأول (m) وكتلة الثاني (3m) سقطا من نفس الارتفاع نحو سطح الأرض سقوطاً حراً

فإذا كانت سرعة الأول لحظة اصطدامه بالأرض (v) فإن سرعة الجسم الثاني لحظة اصطدامه بالأرض

** أرسم خط بياني لجسم مقذوف رأسياً لأعلى حتى يعود إلى سطح الأرض بدلالة (v , t)



تابع السقوط الحر

التاريخ : / /

مثال 1 : في إحدى مباريات كرة السلة كانت أقصى قفزة إلى أعلى قد سجلها أحد اللاعبين $m (1.8)$. أحسب :

أ (زمن الصعود :

.....

ب) زمن التحليق :

.....

مثال 2 : يسقط حجر من أعلى مبني وعند ارتفاع (100 m) أستطاع شخص أن يقيس سرعة السقوط عند هذا الارتفاع وكانت (40 m/s) . أحسب :

أ (أحسب السرعة عند ارتطام الحجر بالأرض :

.....

ب) أحسب زمن السقوط من هذا الارتفاع حتى الوصول إلى الأرض :

.....

مثال 3 : يقوم صبي بإفلات حجر من أعلى منزله وقام بقياس الزمن اللازم لوصوله للأرض فوجد أنه (2 s) . أحسب :

أ (سرعة وصول الحجر للأرض :

.....

ب) الارتفاع الذي سقط منه الحجر :

.....

ج) زمن السقوط إذا تم إجراء التجربة علي سطح القمر من الارتفاع نفسه (جاذبية القمر تساوي $\frac{1}{6}$ جاذبية الأرض) :

.....

د) زمن السقوط إذا تم إجراء التجربة علي سطح كوكب آخر من نفس الارتفاع (جاذبية الكوكب مثلي جاذبية الأرض) :

.....

مثال 4 : قذف شخص كرة لأعلى بسرعة ابتدائية (40 m/s) . أحسب :

(أ) أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة :

(ب) زمن صعود الكرة إلى أقصى ارتفاع :

(ج) زمن التحليق :

مثال 5 : في الشكل أطلق جسم من سطح مبنى باتجاه رأسي إلى أعلى وبسرعة ابتدائية ($v_0 = 20 \text{ m/s}$) . أحسب :

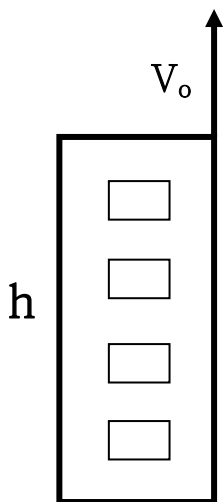
(أ) بعد الجسم بعد زمن (1 s) بالنسبة إلى سطح المبنى :

(ب) أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم فوق سطح المبنى :

(ج) سرعة الجسم على ارتفاع (15 m) فوق سطح المبنى :

(د) زمن الوصول لأقصى ارتفاع فوق سطح المبنى :

(هـ) ارتفاع المبنى إذا كان زمن السقوط (5 s) . (من لحظة الإطلاق إلى لحظة الوصول إلى الأرض) :



الفصل الثاني : القوة والحركة

التاريخ : / /

الدرس (2- 1) : القانون الأول لنيوتن**مؤثر خارجي يؤثر على الأجسام مسبباً تغييراً في شكل الجسم أو حجمه أو حالته الحركية****كمية فيزيائية متجهة تتحدد بمقدار واتجاه ونقطة تأثير**

- ** يكون الجسم متزناً في غياب القوى المؤثرة على الجسم في الحالات الآتية : أو**
- ** قام أرسطو بتقسيم الحركة إلى نوعين :**

وجه المقارنة	الحركة الطبيعية	الحركة غير الطبيعية
تعريف
مثال

قوة معيقة لحركة الجسم وتقلل من سرعته وتكون دائماً في اتجاه معاكس للقوة الأصلية

- ** عوامل تتوقف عليها قوة الاحتكاك : 1- 2- 3-**

**** يستمر الجسم في الحركة قبل أن يتوقف لمسافة معينة تتوقف هذه المسافة على العوامل الآتية :**

- 1- 2- 3-**

الجسم الساكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك يبقى متحركاً في خط مستقيم ما لم تؤثر عليه**قوة خارجية تغير من حالته****خاصية ميل الجسم لأن يبقى على حالته و يقاوم التغير في حالته الحركية**

- ** يزداد القصور الذاتي كلما زادت**

علل لما يأتي :

- 1- القوة كمية متجهة .**

- 2- القصور الذاتي للسيارة أكبر من القصور الذاتي للدراجة إذا كانا يتحركان بنفس السرعة .**

- 3- يسمى قانون نيوتن الأول بقانون القصور الذاتي .**

- 4- اندفاع التلاميذ إلى الأمام عند توقف باص المدرسة فجأة .**

5- تأكيد شرطة المرور علي ضرورة ربط حزام الأمان أثناء قيادة السيارة .

6- سقوطك على الأرض عند اصطدام رجلك بالرصيف أثناء السير .

7- تتناقص سرعة الأجسام المتحركة علي سطح الأرض .

8- قد لا يتحرك الجسم برغم تأثره بأكثر من قوة (الجسم الموضوع علي مستوي أفقي أملس يكون متزنًا) .

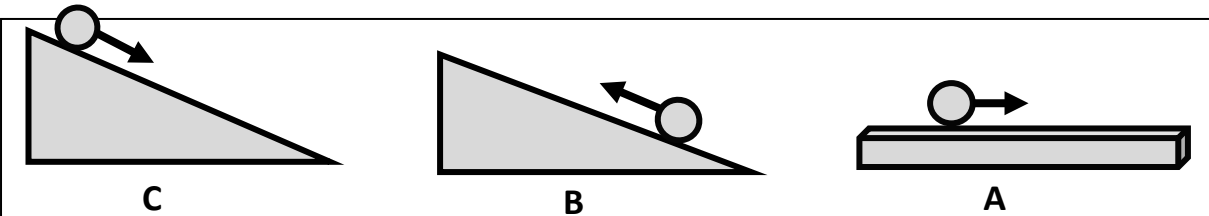
9- يستخدم الشحوم والزيوت أو محمل الكريات (Ball bearing) في الأجزاء الداخلية للآلات الميكانيكية .

10- يصعب إيقاف السيارة في الأيام الممطرة أو يجد المتزحلق على الجليد صعوبة عند التوقف .

ماذا يحدث :

1- إذا اختفت قوة التجاذب بين الشمس والكواكب وما شكل المسار الذي تتحرك فيه الكواكب .

2- إذا تحركت كرة ناعمة علي سطح أفقي ومصقول .



نشاط 1

الحدث

السبب

نشاط 2

الحدث

السبب

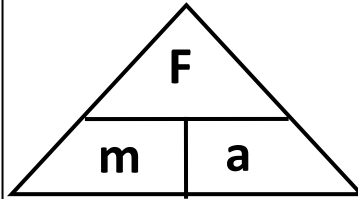
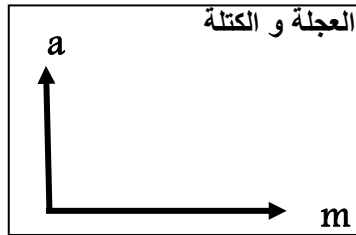
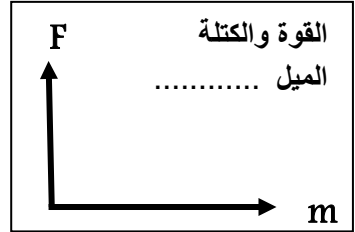
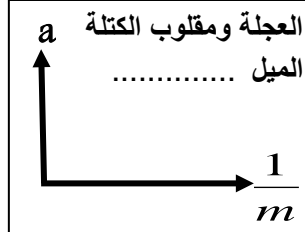
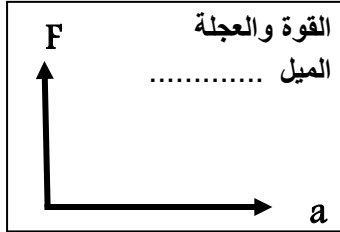
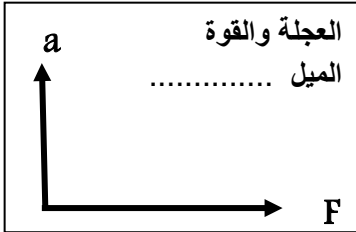
تتحرك بسرعة متزايدة	تتحرك بسرعة متناقصة	تتحرك بسرعة منتظمة
(3)	(2)	(1)
سقوط العملة داخل الكأس	لم تتحرك العملة أفقياً مع الورقة	العملة المعدنية في سكون

الدرس (2-2) : القانون الثاني لنيوتن

التاريخ : / /

** العلاقة بين العجلة (a) و القوة (F) علاقة

** العلاقة بين العجلة (a) و الكتلة (m) علاقة

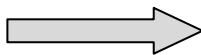


$$a = \frac{F}{m} = \frac{\text{القوة}}{\text{الكتلة}} = \text{العجلة}$$

** العوامل التي تتوقف عليها العجلة : -1 -2

العجلة التي يتحرك بها جسم تتناسب طردياً مع القوة المؤثرة على الجسم وعكسياً مع كتلته

$$F = m \cdot a$$



$$N = \text{kg} \cdot \text{m/S}^2$$

القوة التي إذا أثرت على جسم كتلته 1 kg تجعله يتحرك بعجلة 1 m/s² (1)

علل لما يأتي :

1- يصعب إيقاف جسم متحرك ذي كتلة كبيرة .

2- تحتاج الشاحنة المحملة إلى مسافة أكبر حتى تتوقف عن المسافة التي تحتاجها الشاحنة الفارغة عند الضغط

عليهما بنفس قوة الفرامل علماً بأن السيارتين كانتا تتحركان بنفس السرعة .

3- تستمر الأجسام المتحركة بسرعة ثابتة في خط مستقيم في حركتها عندما لا تؤثر عليها قوة (F = 0) .

ماذا يحدث :

1- لمقدار العجلة التي يتحرك بها جسم تحت تأثير قوة ثابتة عند مضاعفة الكتلة إلى مثلي ما كانت عليها .

2- لمقدار العجلة التي يتحرك بها جسم عند مضاعفة القوة إلى مثلي ما كانت عليها .

3- لمقدار القوة إذا زادت كتلة الجسم للمثلين وتقل عجلته للنصف .

تابع القانون الثاني لنيوتن

التاريخ : / /

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف		
نوع الكمية		
وحدة القياس		
جهاز القياس		
تأثير تغير المكان		
العلاقة بينهما	$w = mg$	

علل لما يأتي :

1- يتغير الوزن بتغير المكان علي سطح الأرض ولا تتغير الكتلة .

2- يفضل شراء البضائع بالكتلة وليس بالوزن .

مثال 1 : طائرة تحلق في الهواء بسرعة ثابتة عندما كانت قوة دفع محركها تساوي (80000 N) . أحسب :

أ (العجلة التي تتحرك بها الطائرة :

ب) قوة مقاومة الهواء للطائرة :

مثال 2 : سيارة بدأت من السكون ثم زادت سرعتها إلي (20 m/s) خلال (5) ثواني . أحسب :

أ (العجلة التي تتحرك بها السيارة :

ب) القوة المؤثرة علي السيارة حيث كتلة السيارة (1000 kg) :

مثال 3 : أثرت قوة ثابتة (40 N) على جسم ساكن وزنه (200N) فتحرك في خط مستقيم . أحسب :

أ) كتلة الجسم :

ب) العجلة التي يتحرك بها الجسم :

ج) السرعة النهائية للجسم عندما يقطع مسافة (400 m) :

مثال 4 : في إحدى التجارب التي أجريت لاستنتاج العلاقة بين السرعة الزمن لجسم متحرك كتلته (100 Kg)

كانت النتائج كالتالي :

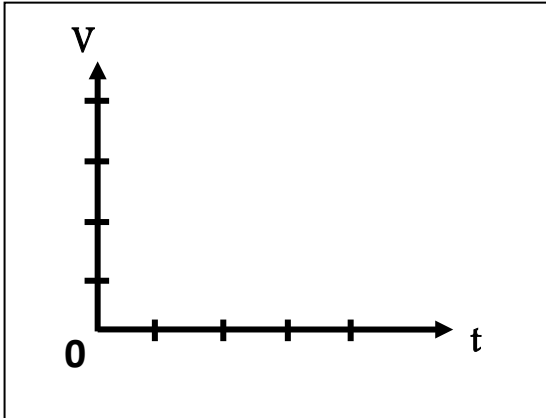
من الجدول أجب عما يلي :

(أ) أرسم العلاقة بين (v , t)

(ب) أحسب ميل الخط المستقيم و ماذا يمثل ؟

(ج) أحسب المسافة التي يقطعها الجسم خلال تلك الفترة الزمنية ؟

(د) أحسب مقدار القوة المؤثرة علي الجسم ؟



مثال 5 : جسم كتلته (4 kg) يتحرك تحت تأثير قوة ثابتة بعجلة مقدارها (9 m/s^2) تحت تأثير نفس القوة على جسم

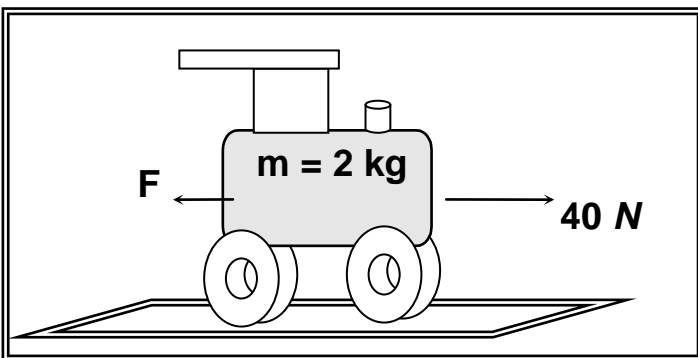
آخر كتلته (12 kg) أحسب العجلة التي يتحرك بها الجسم الثاني .

مثال 6 : تتحرك العربة الموضحة بالشكل المجاور بسرعة منتظمة مقدارها (5 m/s) . أحسب :

(أ) مقدار القوة (F) :

(ب) محصلة القوي المؤثرة علي العربة :

(ج) العجلة التي تتحرك بها العربة :



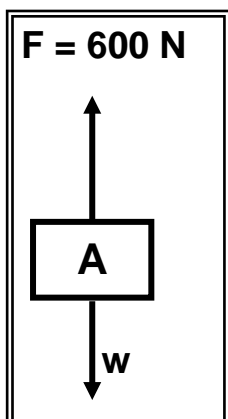
مثال 7 : في الشكل المجاور جسم (A) كتلته (50 Kg) تؤثر عليه قوة (600 N) كما موضح بالشكل . أجب :

(أ) أحسب مقدار وزن الجسم :

(ب) أحسب محصلة القوي المؤثرة علي الجسم :

(ج) أحسب العجلة التي تتحرك بها الجسم :

(د) حدد اتجاه حركة الجسم في الهواء :



السقوط الحر ومقاومة الهواء

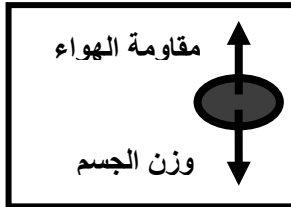
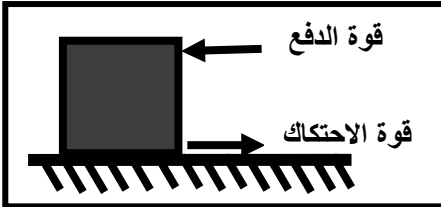
التاريخ : / /

** لا يمكن ملاحظة احتكاك (مقاومة) الهواء سوي للأجسام المتحركة بـ

** يكون اتجاه قوة الاحتكاك دائماً اتجاه القوة الأصلية .

** القوة المؤثرة علي الجسم في الهواء هي ولذلك فالعجلة التي يتحرك بها هي

نشاط ** في الشكل : الصندوق والكرة تؤثر عليهما قوتين متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه :

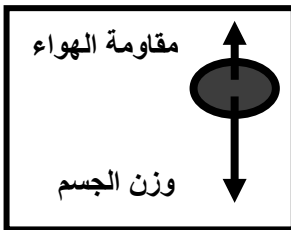
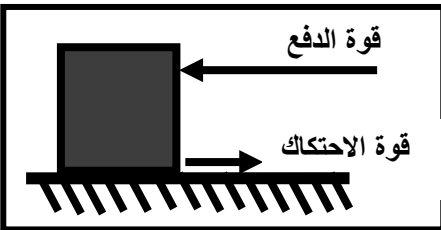


أ (محصلة القوي المؤثرة علي الجسم تساوي)

ب (العجلة التي يتحرك بها الجسم تساوي)

ج (يتحرك الصندوق أو الكرة بسرعة)

** في الشكل : الصندوق والكرة تؤثر عليهما قوتين غير متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه :



أ (محصلة القوي المؤثرة علي الجسم)

ب (العجلة التي يتحرك بها الجسم)

ج (ماذا يحدث لسرعة الصندوق أو الكرة)

سؤال :

** لديك جسم كتلته (M) يسقط سقوطاً حراً في مكان ما بسرعة (V) فكم تكون سرعة جسم كتلته ($2M$). لماذا ؟

الملاحظة :

التفسير :

** لو كنت على سطح القمر وفي لحظة معينة ومن ارتفاع محدد حاولت أن تسقط جسمين وهما قطعة من الحديد

وريشة طائر ، فهل يرتطمان بسطح القمر في اللحظة نفسها ؟

الملاحظة :

التفسير :

السرعة الثابتة التي تسقط بها الأجسام نحو الأرض وتكون محصلة القوي المؤثرة عليه صفر

** القوة المحصلة الكلية المؤثرة علي الجسم الساقط = -

** العلاقة بين مساحة سطح الجسم المعرض للهواء ومقدار قوة مقاومة الهواء له علاقة

نشاط

في الشكل المقابل : قطعة نقود و ريشة طائر تسقط في أنبوبة بها هواء . ماذا يحدث :

1- إذا كان وزن الجسم أكبر من مقاومة الهواء مثل قطعة النقود :

2- إذا كان وزن الجسم صغير مثل ريشة الطائر :

3- إذا كان وزن الجسم يساوي قوة مقاومة الهواء :



سؤال :

**** قام جنديان من سلاح المظلات بفتح الباراشوت الخاص بكل منهما من الارتفاع نفسه وفي الوقت نفسه .
إذا كان الجندي (A) أثقل وزناً . بينما الجندي (B) أخف وزناً .**

- أ) فأيهما يصل إلى سرعته الحدية أولاً :
- ب) فأيهما يصل إلى سطح الأرض أولاً :
- ج) التفسير :

**** إذا أخذنا كرتين إحداهما كرة التنس (أثقل وزناً) والأخرى كرة تنس الطاولة (أخف وزناً) وأسقطنا كلتا الكرتين
من ارتفاع منخفض . فماذا يحدث ؟ ثم أسقطنا كلتا الكرتين من ارتفاع عال . فماذا يحدث ؟**

- أ) من ارتفاع منخفض :
- السبب :
- ب) من ارتفاع عال :
- السبب :

علل لما يأتي :

1- يتم استبدال الفواصل الصلبة من الحديد للطرق بأخرى من الخرسانة الأسمنتية العريضة من أسفل .

2- يتحرك الجسم الساقط بسرعة ثابتة عندما يتزن وزن الجسم مع قوة مقاومة الهواء .

3- السنجاب الطائر يزيد من مساحة جسمه عند سقوطه أو جندي المظلات يزيد من مساحة المظلة عند سقوطه .

4- تكون الطيور المحلقة في السماء أثناء هجرتها سرباً في شكل حرف V أو رأس سهم .

5- يستطيع الطائر التحليق لمسافة كبيرة دون تحريك جناحيه .

6- عندما يقفز مظليان يحملان نفس النوع من الباراشوت من نفس الارتفاع فإن المظلي الأثقل يصل لسطح الأرض أولاً .

7- يرتفع البالون المملوء بالهواء لأعلى عند قلبه رأس على عقب وتركه .

8- يلجأ قائد مركبة الفضاء إلى إطفاء محركها عند الخروج من جاذبية الأرض .

التاريخ : / / **الدرس (2 - 3) : القانون الثالث لنيوتن**

**** التأثير المتبادل للقوي المؤثرة في الشكل المقابل :**



لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه

**** إذا فرضنا جسم (A) وجسم (B) يؤثران كلا منهما في الآخر فإن :**

القوة التي يؤثر بها الجسم الأول علي الجسم الثاني

قوة مساوية للقوة الأولى في المقدار ومضادة لها في الاتجاه

1- الفعل ورد الفعل قوتان متساويتان في المقدار

متعاكستان في الاتجاه ولا يلغي كل منهما الآخر .

2- يتزامن الفعل مع رد الفعل ولا يحصل الفعل قبل رد الفعل .

ملاحظة :

علل لما يأتي :

1- لا تستطيع أن تضرب ورقة في الجو بقوة (2000 N) .

2- عند سقوط كرة من اعلي نري الكرة تتحرك ناحية الأرض ولكن لا نري الأرض تتحرك ناحية الكرة .

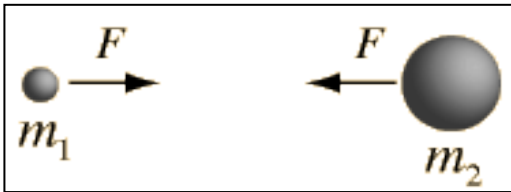
3- يدفع السباح لوحة الغطس لأسفل بقدميه .

وجه المقارنة	قوى متزنة	قوى غير متزنة
محصلة القوة		
مقدار العجلة		
مقدار السرعة		

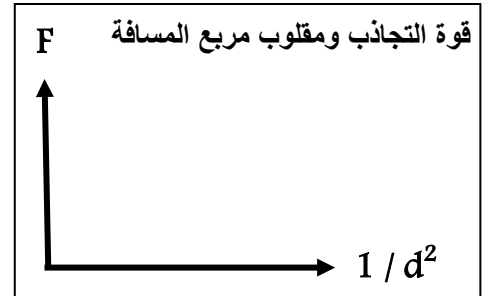
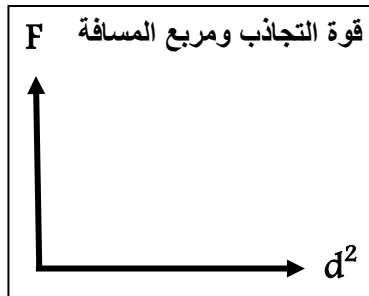
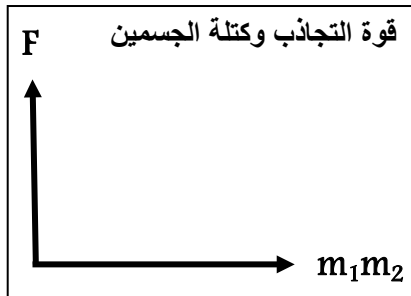
قانون الجذب العام لنيوتن

التاريخ : / /

تتناسب قوة التجاذب بين جسمين طردياً مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسياً مع مربع البعد بينهما



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

(G) يسمى ثابت الجذب العام : $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$ 

** العوامل التي تتوقف عليها قوة الجذب بين جسمين : 1- 2-

ماذا يحدث :

1- لقوة التجاذب (F) بين كتلتين عندما تزداد المسافة (d) بينهما إلى ثلاثة أمثال (3d) ؟

2- لقوة التجاذب (F) بين كتلتين عندما تزيد كل منهما إلى المثلثي وتقل المسافة بينهما إلى النصف (1/2 d) ؟

مثال 1 : سيارة كتلتها (1500Kg) وشاحنة كتلتها (5000Kg) إذا كانت المسافة الفاصلة بين مركز كتلتيهما (5m)

أ) احسب قوة الجذب بينهما :

ب) ما مقدار القوة بينهما إذا بلغت المسافة بين السيارة والشاحنة (10) أمتار :

مثال 2 : وضعت كرة من الرصاص مجهولة الكتلة على بعد (0.4 m) من كرة أخرى من النوع نفسه كتلتها (10 kg)فكانت قوة التجاذب بينهما تساوي ($8 \times 10^{-8} \text{ N}$) . احسب الكتلة المجهولة .

الوحدة الثانية : المادة وخواصها الميكانيكية

التاريخ : / /

الدرس (1 - 1) : مقدمة عن حالات المادة

وجه المقارنة	1- الحالة الصلبة	2- الحالة السائلة	3- الحالة الغازية
1- الشكل			
2- الحجم			
3- قوة التماسك بين الجزيئات			
4- المسافات بين الجزيئات			
5- حركة الجزيئات			

شكل هندسي منتظم تترايط فيه جزيئات المادة الصلبة بروابط قوية تسمح لها بالحركة الاهتزازية

أنواع التركيبات البلورية

2- تركيبات بلورية معقدة مثل

1- تركيبات بلورية بسيطة مثل

مادة قابلة للانسياب ولا تتخذ شكلاً محدداً

علل لما يأتي :

1- تختلف خواص المواد عن بعضها .

2- تتمتع المادة الصلبة بشكل وحجم ثابتين .

3- تتواجد المادة الصلبة في شكل بلوري .

4- السوائل لها شكل متغير .

5- سرعة انسياب الماء أكبر من سرعة انسياب الزيت .

6- تسمى الغازات والسوائل موائع .

7- نشم الروائح العطرة وروائح الطعام أثناء الطهي في أي مكان توجد فيه بغض النظر عن موقعنا .

خليط من الأيونات السالبة (الالكترونات) والأيونات الموجبة

خواص البلازما

-1

-2

ملاحظة :

الغاز المتوهج الموجود في لمبات الفلورسنت هو البلازما

علل لما يأتي :

1- تختلف خواص البلازما عن خواص الغازات .

2- توجد البلازما في الشمس ومعظم النجوم ولا توجد علي سطح الأرض .

3- البلازما موصلة للكهرباء .



** العوامل التي تتوقف عليها حجم الغازات : 1- 2-

علل لما يأتي :

1- عند تسخين الثلج يتحول إلى ماء وعند تسخين الماء يتحول إلى بخار .

ماذا يحدث :

1- عند إمداد الثلج بالطاقة .

2- عند إمداد الماء السائل بطاقة كبيرة .

3- عند خفض درجة حرارة المادة السائلة .

4- عند تسخين المادة إلي درجات حرارة أعلي من 2000°C .

الدرس (1 - 2) : التغير في الحالة

التاريخ : / /

خاصية للأجسام تتغير بها أشكالها عندما تؤثر عليها قوة ثم تعود إلى أشكالها الأصلية

عندما تزول القوة

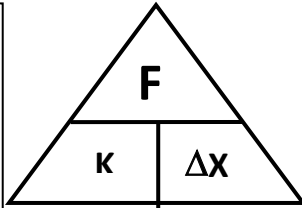
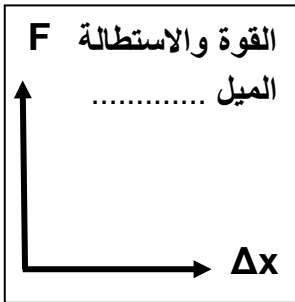
الأجسام غير المرنة	الأجسام المرنة	وجه المقارنة
.....	التعريف
.....	أمثلة

علل لما يأتي :

1- يعتبر الرصاص من الأجسام الغير مرنة بينما الحديد من الأجسام المرنة .

2- عند تصميم الآلات والجسور والمنشآت الهندسية يؤخذ بعين الاعتبار خواص المواد الصلبة المستخدمة في صناعتها

يتناسب مقدار الاستطالة أو الانضغاط الحادث لناقض تناسباً طردياً مع قيمة القوة المؤثرة



$$F = k \Delta x$$

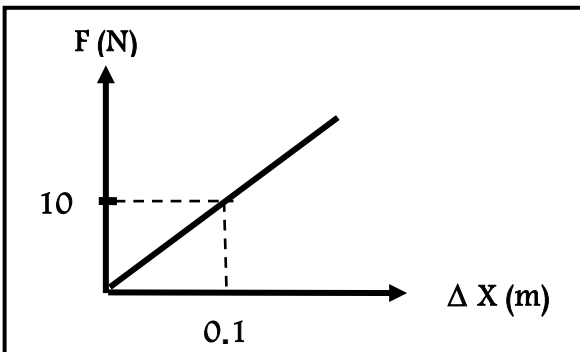
** العوامل التي يتوقف عليها الاستطالة في النابض هي :

النسبة بين القوة المؤثرة على النابض والاستطالة الحادثة

** يمكن حساب ثابت هوك من العلاقة و وحدة قياسه هي

** لحساب مقدار قوة الشد على نابض (F) بدلالة كتلة الجسم المعلق به (m) نستخدم العلاقة :

** في الشكل المقابل : منحنى (القوة - الاستطالة) :

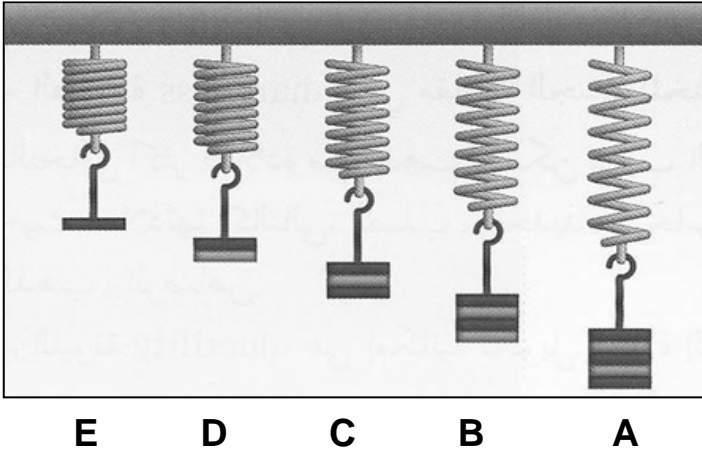


1- ميل المنحنى يمثل :

2- ميل المنحنى يساوي :

علل لما يأتي :

1- ثابت هوك لا يميز نوع المادة .



نشاط من الرسم الموضح بالشكل :

أ (أيهما أكثر استطالة :

ب (السبب :

ج (ماذا تستنتج :

.....

مثال 1 : عند تأثير قوة مقدارها (10 N) علي نابض استطال الأخير بمقدار (4 cm) . أحسب :

أ (مقدار ثابت هوك :

.....

ب (الاستطالة التي تحدث بتأثير قوة مقدارها (15 N) علي النابض نفسه :

.....

مثال 2 : إذا علمت أن فرع شجرة يتبع قانون هوك عند تعليق كتلة مقدارها (20 kg) من طرف فرع الشجرة تدلي

الأخير مسافة (10 cm) . أحسب :

أ (مقدار ثابت هوك :

.....

ب (كم يتدلي الفرع عند تعليق كتلة مقدارها (40 kg) من النقطة نفسها :

.....

مثال 3 : نابض مرن طوله (10 cm) علقت كتلة مقدارها (400 g) فأصبح طوله (12 cm) . احسب :

أ (مقدار الاستطالة الحادثة بوحدة المتر :

.....

ب (ثابت المرونة للنابض :

.....

تابع التغير في المادة

التاريخ : / /

الحد الأعلى الذي يتحمله جسم مرن من إجهاد دون تغير دائم في شكله

ماذا يحدث :

1- ل نابض مرن علقنا به قوة مقدارها (50 N) وثابت المرونة له (100 N/m) إذا علمت أن أكبر قيمة لاستطالة النابض قبل أن ينقطع هي (0.4 m) .

الحدث :

السبب :

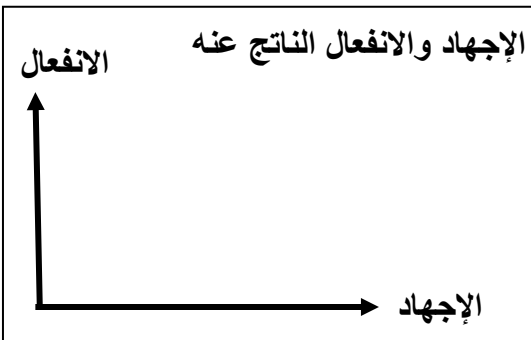
وجه المقارنة	الإجهاد	الانفعال
التعريف
أمثلة

** الضغط علي كرة من المطاط يمثل فيتغير شكلها الكروي (انضغاط) يمثل

** الشد علي نابض من الصلب يمثل فيزداد مقدار الاستطالة (استطالة) يمثل

** زيادة مقدار الاستطالة لنابض من الصلب تسمى المرونة

خواص المادة المتصلة بالمرونة :

1- الصلابة :2- الصلادة :3- الليونة :4- الطرق :

ملاحظة

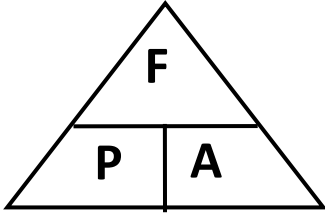
ترتب المعادن حسب الصلادة كالتالي : الصلب - الحديد - النحاس - الألمنيوم - الفضة - الذهب - الرصاص

علل لما يأتي :

1- تصنع الحلبي من الذهب والنحاس وليس من الذهب الخالص .

التاريخ : / / **الدرس (1 - 3) : خواص السوائل الساكنة**

القوة العمودية المؤثرة على وحدة المساحات

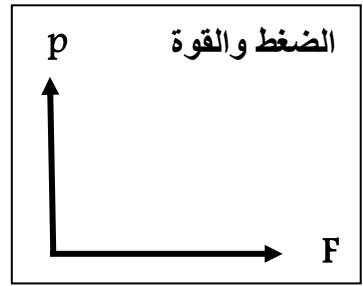
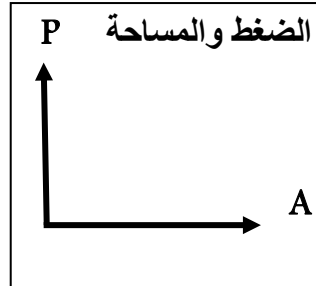
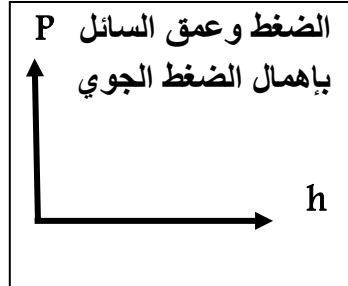
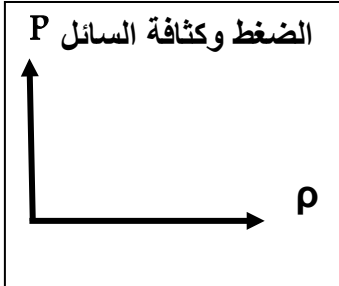


$$P = \frac{F}{A} \quad \leftarrow \quad \frac{\text{القوة العمودية}}{\text{المساحة}} = \text{الضغط}$$

** الوحدة الدولية لقياس الضغط هي ويكافئ

** العوامل التي يتوقف عليها الضغط : 1- 2-

** حساب الضغط بدلالة الكثافة والعمق :



الضغط في باطن السائل :

$$P = \rho h g$$

** العوامل التي يتوقف عليها ضغط السائل عند نقطة هي :

1- 2- 3-

** في الشكل المقابل أواني مستطرفة مختلفة الحجم :

1- قارن بين الضغط عند النقطة (A) والضغط عند النقطة (B) :

2- ماذا تستنتج :

الضغط الكلي عند نقطة في باطن السائل :

$$P_T = P_a + \rho h g$$

الضغط الكلي عند نقطة في باطن إناء يحتوي على عدة سوائل :

$$P_T = P_a + \rho_1 h_1 g + \rho_2 h_2 g + \rho_3 h_3 g$$

**** أستنتج قانون لحساب ضغط السائل عند نقطة بدلالة كثافة السائل والعمق :**

$$P_a = 101300 = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$$

الضغط الجوي المعتاد

ملاحظة

تابع خواص السوائل الساكنة

التاريخ : / /

علل لما يأتي :

1- الضغط في البحيرة الصغيرة العميقة أكبر من الضغط في البحيرة الكبيرة غير العميقة .

2- عندما تسبح في الماء ستشعر بالضغط نفسه علي أذنك مهما اختلف اتجاه انحناء رأسك .

3- يراعي العمق عند بناء السدود المائية .

4- إبرة الخياطة ذات طرف مدبب .

مثال 1 : أسطوانة من النحاس نصف قطرها (10 cm) وكتلتها (6.28 kg) . أحسب الضغط الذي تسببه الاسطوانة .مثال 2 : أسطوانة من الحديد ارتفاعها (10 cm) . فإذا علمت أن كثافة الحديد (7600 kg / m^3) .

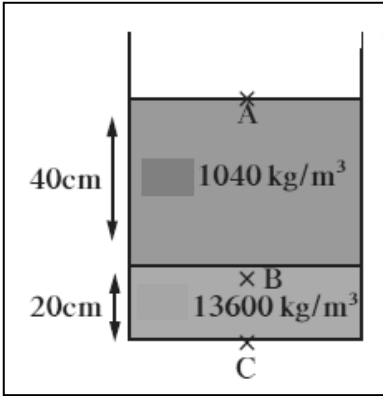
أحسب الضغط الذي تسببه .

مثال 3 : حوض يحوي ماء مالح كثافته (1030 kg/m^3) إذا افترضنا أن ارتفاع الماء (1 m) وأن مساحة قاعدةالحوض تساوي (500 cm^2) . أحسب :

أ (الضغط الكلي علي القاعدة :

ب) القوة المؤثرة علي القاعدة :

ج) الضغط علي أحد الجوانب الرأسية للحوض :



مثال 4 : يحتوي الوعاء الموجود في الشكل المقابل علي (20 cm) من الزئبق الذي كثافته تساوي (13600 kg/m^3) وعلى (40 cm) من الماء المالح الذي كثافته تساوي (1040 kg/m^3) . أعتبر أن الضغط الجوي يساوي (10^5 Pa) .

أ) أحسب الضغط المؤثر على نقطة A على السطح العلوي للماء :

ب) أحسب الضغط المؤثر على نقطة B على عمق (40 cm) من السطح العلوي للماء :

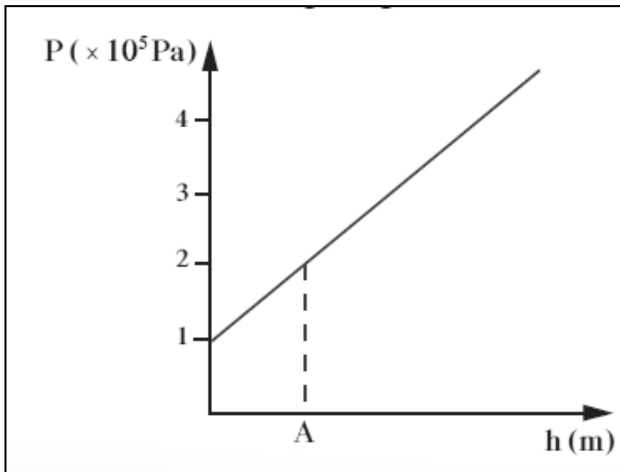
ج) أحسب الضغط المؤثر على نقطة C في قاع الوعاء المستخدم :

مثال 5 : الرسم يمثل العلاقة بين الضغط عند نقطة والعمق داخل سائل كثافته (1000 kg/m^3) .

أ) الضغط الجوي عند سطح السائل :

ب) الضغط عند النقطة (A) :

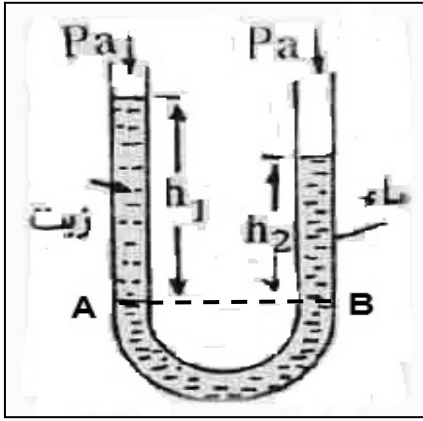
ج) عمق النقطة (A) تحت سطح السائل :



مثال 6 : احسب ارتفاع عمود الماء الذي يعادل ضغطا جويا يساوي $(1.015 \times 10^5 \text{ Pa})$ عند سطح البحر .

الأنابيب ذات الشعبتين

التاريخ : / /

**** من الشكل المقابل : الضغط عند النقطة A = الضغط عند النقطة B**

$$P_a + \rho_1 h_1 g = P_a + \rho_2 h_2 g$$

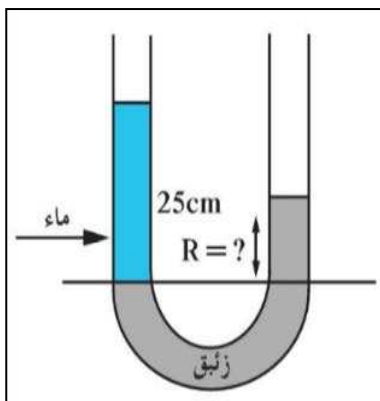
$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

**** (h1) ارتفاع سطح الزيت عن السطح الفاصل و (h2) ارتفاع سطح الماء عن السطح الفاصل .**النسبة بين كثافة السائل إلى كثافة الماء

مثال 1 : وضع سائل في وعاء ذي شعبتين حتى أصبح السطحان الفاصلان بين السائل والماء في الشعبتين علي مستوي واحد . ثم أضيف ماء بمقدار (16 cm) . إذا علمت أن كثافة السائل تساوي (800 kg/m³) وكثافة الماء تساوي (1000 kg/m³) . أحسب :

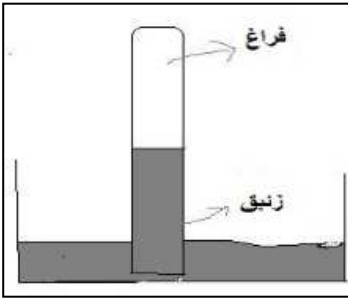
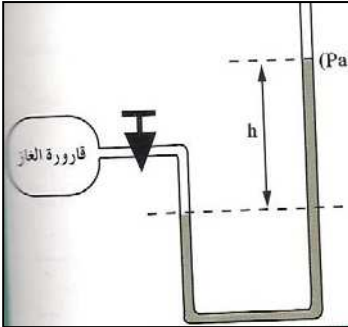
أ (ارتفاع السائل عن السطح الفاصل في الشعبة الأخرى :

ب) الكثافة النسبية للسائل :

مثال 2 : وضعنا في وعاء ذي شعبتين كمية من الزئبق بحيث أصبح السطحان الفاصلان بين الزئبق والهواء في كل من الشعبتين على مستوى أفقي واحد . تم إضافة (34 cm) من الماء على الشعبة الأولى كثافته تساوي (1000 kg/m³) . أحسب كثافة الزئبق حيث ارتفاع الزئبق في الشعبة الثانية بالنسبة إلى المستوى الأفقي للسطح الفاصل بين الزئبق والماء يساوي (2.5 cm) .

تاريخ الانابيب ذات الشبطين

التاريخ : / /

جهاز يستخدم لقياس الضغط الجوي**** أنواع البارومترات : 1- 2-****جهاز يستعمل في قياس ضغط الغاز المحبوس أو البخار****** فكرة عمل المانومتر :****** يستخدم الزئبق في المانومتر في الحالات التي يكون فيها فرق الضغط****** يستخدم الماء في المانومتر في الحالات التي يكون فيها فرق الضغط****** حساب ضغط الغاز في المستودع = +**

$$P_g = P_a + \rho gh$$

وحدات قياس الضغط**باسكال (Pa) - بار (bar) - سم زئبق (cm Hg) - مم زئبق (mm Hg) - تور (torr)**

$$1 \text{ torr} = 1 \text{ mm Hg}$$

$$1 \text{ cm Hg} = 10 \text{ mm Hg}$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{الضغط الجوي} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa} = 1.013 \text{ bar} = 76 \text{ cm Hg} = 760 \text{ mm Hg}$$

مثال 1 : مانومتر يحوي سائل كثافته (800 kg/m³) وارتفاعه (25 cm) والضغط الجوي (1.013 x 10⁵ Pa)**أ) أحسب ضغط الغاز المحبوس في قارورة الغاز الموجودة في المانومتر بوحدة (Pa) :**

.....

.....

ب) أحسب ضغط الغاز المحبوس في قارورة الغاز الموجودة في المانومتر بوحدة (cm Hg) :

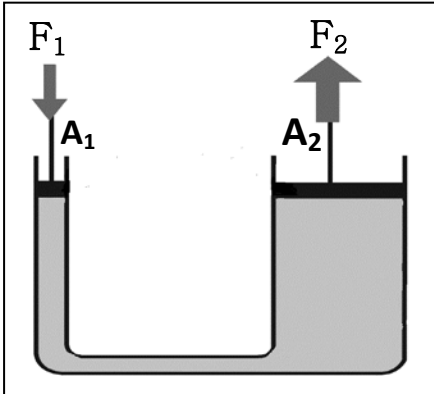
.....

.....

قاعدة باسكال

التاريخ : / /

ينقل كل سائل محبوس أي تغير في الضغط إلى باقي نقاط السائل وفي جميع الاتجاهات

**** استخدامات قاعدة باسكال :** 1- 2- 3-**** في الشكل المقابل : يفترض وجود مكبس مثالي .**1- الضغط عند المكبس الصغير (P_1) الضغط عند المكبس الكبير (P_2)

2- القوة المؤثرة علي إحدى المكبسين بدلالة مساحتهما تساوي

3- القوة المؤثرة علي إحدى المكبسين بدلالة نصف قطريهما تساوي

4- الشغل المبذول علي المكبس الصغير (W_1) الشغل المبذول علي المكبس الكبير (W_2)

5- القوة المؤثرة علي إحدى المكبسين بدلالة المسافة التي يتحركها كل منهما تساوي

مكبس لا يفقد أي طاقة و كفاءته 100 %

علل لما يأتي :

1- لا تطبق قاعدة باسكال علي الغازات .

2- لا يمكن استخدام الماء بدلاً من الزيت في الروافع الهيدروليكية في محطات البنزين .

3- لا يوجد عملياً مكبس مثالي (مكبس كفاءته 100 %) .

4- يستطيع المكبس الهيدروليكي رفع أثقال كبيرة عند وضع أثقال صغيرة علي المكبس الصغير .

$$\varepsilon = \frac{F_2}{F_1} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{d_1}{d_2}$$

النسبة بين مساحة المكبس الكبير إلى مساحة المكبس الصغير

أو النسبة بين القوة الكبيرة المؤثرة على المكبس الكبير إلى القوة الصغيرة المؤثرة على المكبس الصغير

أو النسبة بين المسافة التي يتحركها المكبس الصغير إلى المسافة التي يتحركها المكبس الكبير

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{F_2 d_2}{F_1 d_1} = \text{كفاءة المكبس}$$

النسبة بين الشغل المبذول من المكبس الكبير إلى الشغل المبذول من المكبس الصغير

تابع قاعدة باسكال

التاريخ : / /

مثال 1 : مكبس هيدروليكي قطرا مكبسيه (4 cm) و (40 cm) . أحسب :

أ (مقدار القوة المؤثرة علي المكبس الصغير عند رفع كتلة مقدارها (200 kg) :

ب) المسافة التي يتحركها المكبس الكبير إذا تحرك المكبس الصغير مسافة (2 m) مع عدم فقدان أي طاقة مع الاحتكاك

ج) المسافة التي يتحركها المكبس الكبير إذا تحرك المكبس الصغير مسافة (2 m) عند فقدان (20 %) من الطاقة مع الاحتكاك

مثال 2 : مكبس هيدروليكي مساحة مكبسيه (400 cm²) و (4 m²) بفرض عدم فقد أي طاقة . أحسب :

أ (مقدار الشغل المبذول علي المكبس الصغير إذا كانت القوة المؤثرة عليه (50 N) وتحرك المكبس مسافة (3 m) :

ب) أكبر وزن يمكن رفعها علي المكبس الكبير :

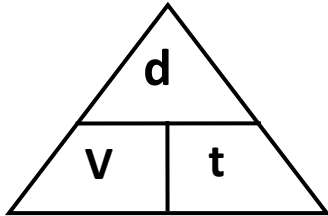
ج) المسافة التي يتحركها المكبس الكبير :

د) الفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكي :

مثال 3 : أثرت قوة مقدارها (20 N) علي المكبس الصغير الذي تبلغ مساحة مكبسيه (0.2 m²) و (2 m²) . أحسب :

أ (الضغط الذي انتقل عبر السائل :

ب) الفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكي :

العلاقات الرياضية المستخدمة في المنهج

$$v = \frac{d}{t}$$

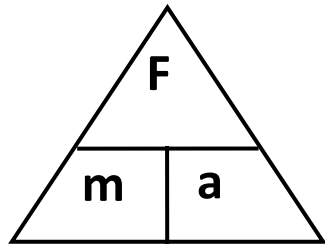
$$\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة}$$

$$\bar{v} = \frac{d_t}{t_t}$$

$$\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \text{السرعة المتوسطة}$$

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$\frac{\text{السرعة النهائية} - \text{السرعة الابتدائية}}{\text{الزمن}} = \text{العجلة}$$



$$a = \frac{F}{m}$$

$$\frac{\text{القوة}}{\text{الكتلة}} = \text{العجلة}$$

$$w = mg$$

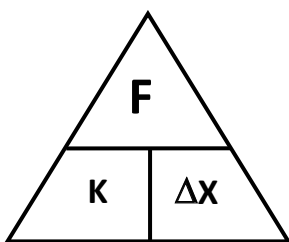
$$\text{وزن الجسم}$$

معادلات الحركة المعجلة في خط مستقيم

$v^2 = v_0^2 + 2ad$	$d = v_0t + \frac{1}{2}at^2$	$v = v_0 + at$
$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2d}$		$a = \frac{v - v_0}{t}$
$d = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$		$t = \frac{v - v_0}{a}$

معادلات السقوط الحر

$v^2 = v_0^2 + 2gd$	$d = v_0t + \frac{1}{2}gt^2$	$v = v_0 + gt$
$d = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$	$t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$ عند $(v_0 = 0)$	$t = \frac{v - v_0}{g}$

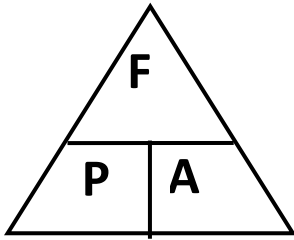


$$F = k \Delta x$$

$$\text{قانون هوك (قوة الشد في النابض)}$$

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

$$\text{قانون الجذب العام (قوة التجاذب المتبادلة بين جسيمين)}$$



$$P = \frac{F}{A}$$

القوة العمودية

المساحة

= الضغط

$$P = \rho h g$$

الضغط في باطن السائل

$$P_T = P_a + \rho h g$$

الضغط الكلي في باطن السائل

$$P_T = P_a + \rho_1 h_1 g + \rho_2 h_2 g + \rho_3 h_3 g$$

الضغط الكلي لعدة سوائل

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

الأنابيب ذات الشعبتين

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

الكثافة النسبية للسائل

$$\varepsilon = \frac{F_2}{F_1} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{d_1}{d_2}$$

قاعدة باسكال (الفائدة الآلية للمكبس)

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{F_2 d_2}{F_1 d_1}$$

كفاءة المكبس

التحويلات المستخدمة في المنهج

$gm \times 10^{-3} \rightarrow Kg$ $mg \times 10^{-6} \rightarrow Kg$	الكتلة	$cm \times 10^{-2} \rightarrow m$ $mm \times 10^{-3} \rightarrow m$	الطول
$min \div 60 \rightarrow S$ $hr \div 3600 \rightarrow S$	الزمن	$cm^2 \times 10^{-4} \rightarrow m^2$ $mm^2 \times 10^{-6} \rightarrow m^2$	المساحة
$Km/h \times \frac{1000}{3600} \rightarrow m/s$	السرعة	$cm^3 \times 10^{-6} \rightarrow m^3$ $mm^3 \times 10^{-9} \rightarrow m^3$	الحجم