تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا com.kwedufiles.www//:https

* 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 يوسف بدر عزمي اضغط هنا

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا bot_kwlinks/me.t//:https

الروابط التالية هي روابط الصف العاشر على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

وزارة التربية
منطقة حولي التعليمية
ثانوية فهد الدويري بنين

قسم الفيزياء و الكيمياء

أوراق عمل

فيزياء الصف العاشر (10)

الفصل الدراسي الأول

العام الدراسي 2017 / 2018 م

2.3

أسم الطالب / .....

الصف / .....

إعداد

أ/ يوسف بدر عزمي

اعداد

رئيس القسم	الموجه الفني	مدير المدرسة
أ/نبيل الدالي	أ/ محمود الحمادي	د/عبد العزيز الجاسم

أوراق العمل لا تغني عن كتاب الطالب

التاريخ : ...../...../.....

الوحدة الأولي : الحركة

الفصل الأول : الحركة في خط مستقيم

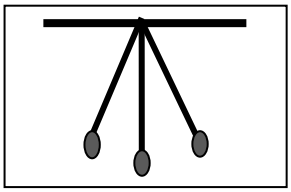
الدرس (1- 1) : **مفهوم الحركة والكميات الفيزيائية اللازمة لوصفها**

تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة إلى موضع جسم آخر ساكن

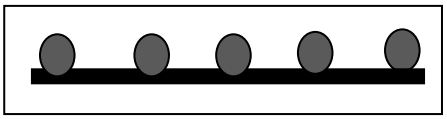
الجسم الذي يحتفظ بمسافة ثابتة بالنسبة للنقطة المرجعية

الجسم الذي تتغير مسافته بالنسبة للنقطة المرجعية

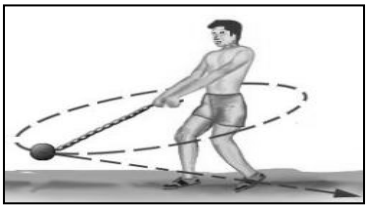
وجه المقارنة	الحركة الانتقالية	الحركة الدورية
التعريف	....	....
أمثلة	....	....



الحركة الاهتزازية



الحركة فى خط مستقيم



الحركة الدائرية المنتظمة

الكميات الفيزيائية :

وجه المقارنة	الكميات الأساسية	الكميات المشتقة
التعريف	.....	.....
أمثلة	.....	.....

علل لما يأتي :

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

.....

2- الطول من الكميات الاساسية بينما السرعة من الكميات المشتقة .

.....

3- حصان سباق يعتبر جسم متحرك بالنسبه لمراقب يجلس فى مضمار السباق.

.....

الكميات الأساسية	رمز الكمية	وحدة القياس	رمز الوحدة
الطول (Length)	.....	المتر (Meter)	.....
الكتلة (mass)	.....	الكيلو جرام (Kilo gram)	.....
الزمن (time)	.....	الثانية (Second)	.....

التاريخ : ...../...../.....

الكميات الأساسية والكميات المشتقة

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

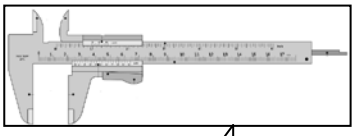
** نظام القياس في معظم أنحاء العالم هو ..... و يطلق عليه أسم .....

1- قياس الطول :

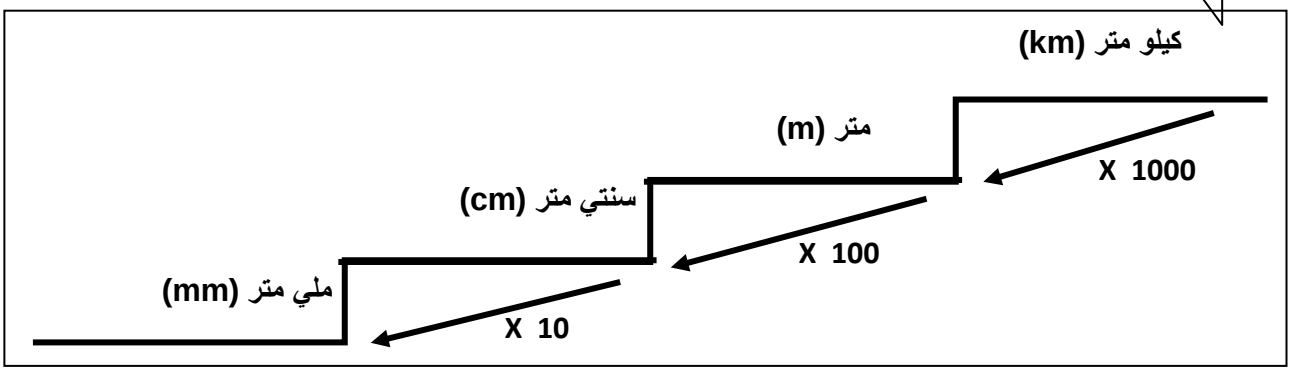
المسافة التي يقطعها الضوء في الفراغ خلال زمن $\frac{1}{3\times10^8}$ من الثانية

*** أدوات قياس الطول :**

الأداة	الاستخدام
1- المسطرة المترية	.....
2- الميكرو متر	.....
3- القدمة ذات الورنية	.....



أستنتج : لقياس الأطوال الكبيرة و المتوسطة نستخدم ..... و الأطوال الصغيرة نستخدم .....



أستنتج :

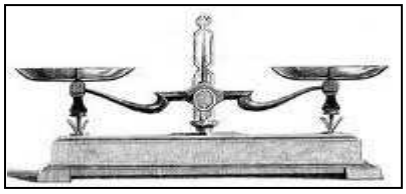
50 cm = ... m	15 km = ... cm
2 m = ... km	120 mm = ... m

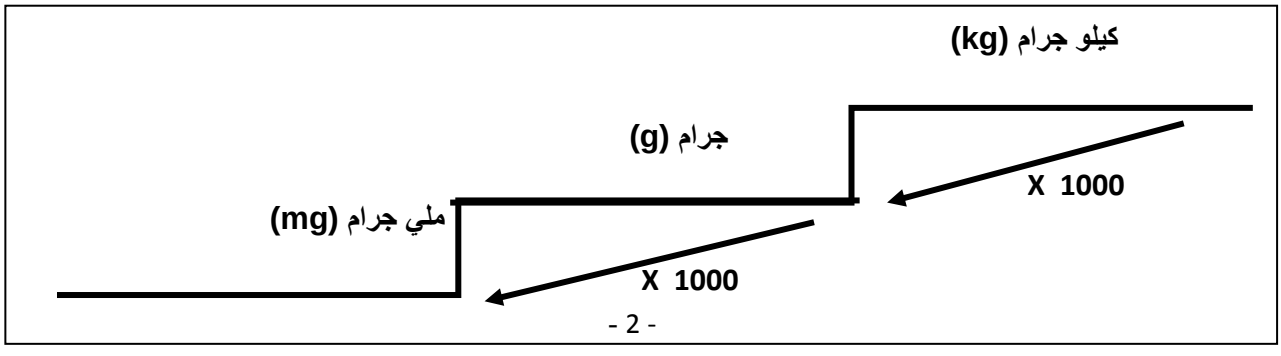
2- قياس الكتلة :

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

*** أدوات قياس الكتلة :**

الأداة	الاستخدام
1- الميزان ذو الكفتين	.....
2- الميزان الكهربائي	.....





أستنتج :

5 kg = ... g	400 g = ... kg
2000 mg = ... kg	300 g = ... mg

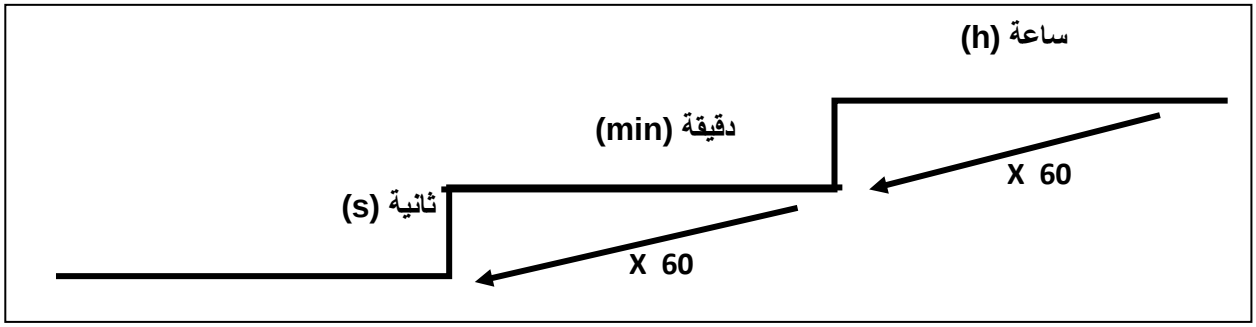
3- قياس الزمن :

الزمن اللازم للموجات الكهرومغناطيسية (الضوء) لتقطع m (3 × 10^{8}) في الفراغ

أو زمن (9 × 10^{9}) ذبذبة من ذرة السيزيوم

*** أدوات قياس الزمن :**

الأداة	الاستخدام
1- ساعة الإيقاف اليدوية	.....
2- ساعة الإيقاف الكهربية	.....
3- الوماض الضوئي	.....



أستنتج :

1 h = ... s	1 h = ... min
7200 s = ... h	1 min = ... s

علل : ساعة الإيقاف الكهربية أكثر دقة من ساعة الإيقاف اليدوية .

.....

الكميات الفيزيائية المشتقة	معادلة الأبعاد (الأبعاد الثلاثة للكميات الفيزيائية)	الوحدة الدولية
1- المساحة = (الطول x الطول)	.....	.....
2- الحجم = (الطول x الطول x الطول)	.....	.....
3- السرعة = (المسافة \ الزمن)	.....	.....
4- العجلة = (السرعة \ الزمن)	.....	.....

أستنتج : لكي نضيف أو نطرح كميتين فيزيائيتين يجب أن يكون لهما .....

علل : لا نستطيع إضافة أو طرح القوة مع السرعة .

.....

**** إجراء الدرس العملي (1) في الكتاب العملي : استخدام أدوات القياس الدقيقة**

التاريخ : ...../...../.....

الكميات العددية والكميات المتجهة

وجه المقارنة	الكميات العددية (القياسية)	الكميات المتجهة
التعريف	.....	.....
أمثلة	.....	.....

علل : المسافة كمية عددية بينما الإزاحة كمية متجهة .

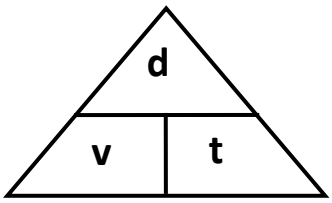
.....

الكميات العددية

طول المسار المقطوع أثناء الحركة من موضع إلى آخر

عوامل الوصف الكمي للحركة : 1- ..... 2- .....

المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن



السرعة = المسافة / الزمن ⟵ $V = \frac{d}{t}$

أستنتج :

1- وحدات قياس السرعة : .....

2- وحدة (km / h) = ... (m / s)

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

ما المقصود بأن :

1- سرعة سيارة تساوي (15 m/s) .

.....

2- سرعة سيارة تساوي (80 km/h) .

.....

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

أ- المسافة التي قطعها القطار .

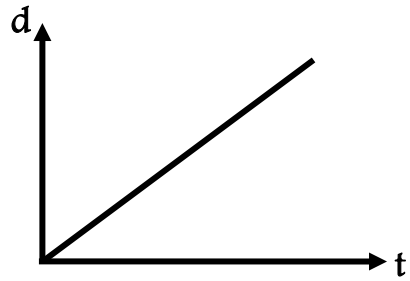
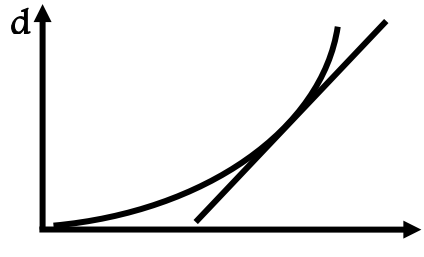
.....

ب- طول النفق .

.....

التاريخ : ...../...../.....

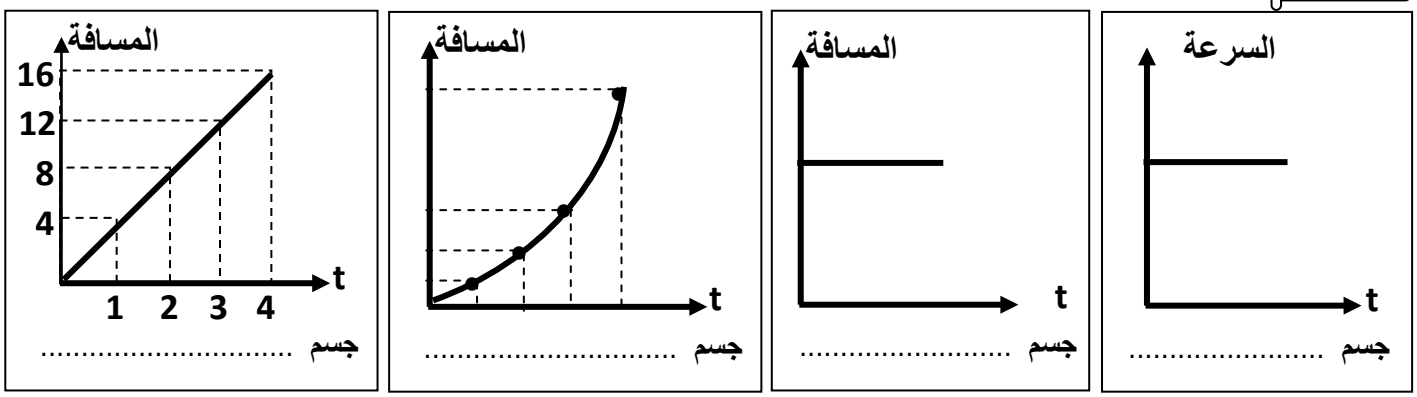
تابع الكميات العددية

	3- السرعة المتوسطة :	4- السرعة اللحظية :
القانون	$\overline{V} = \frac{d_{total}}{t_{total}} =$ المسافة الكلية / الزمن الكلي	$V = \frac{\Delta d}{\Delta t} =$ التغير في المسافة / التغير في الزمن
التعريف	....	....
الرسم البياني	 ميل منحنى (المسافة – الزمن) يمثل :	 ميل مماس منحنى (المسافة – الزمن) يمثل : .....

علل : قد تتساوي السرعة المتوسطة أحياناً مع السرعة اللحظية و قد لا تتساوي

.....

سؤال : صف حركة الجسم من خلال الأشكال التالية :



مثال 2 : قطع لاعب علي دراجته مسافة (72 km) في زمن قدره ساعتان . أحسب السرعة المتوسطة للدراجة ؟

.....

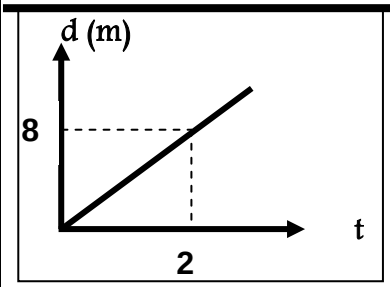
مثال 3 : احسب السرعة المتوسطة لسيارة إذا كانت قراءة عداد المسافات عند بدأ الحركة صفر و بعد نصف ساعة كانت 36 km .

.....

مثال 4 : المنحنى البياني المجاور يمثل منحنى (المسافة – الزمن) لسيارة متحركة . أجب :

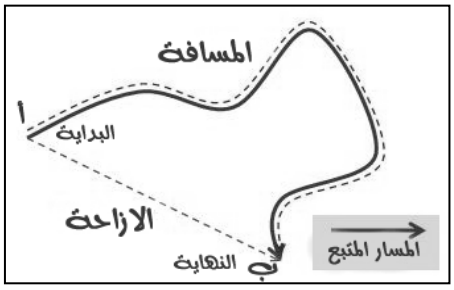
أ) ميل المنحني يمثل : .....

ب) ميل المنحني يساوي : .....



التاريخ : ...../...../.....

الكميات المتجهة



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 .....

** اذا تحرك الجسم على محيط الدائرة دورة كامله فان الإزاحة تساوى .....

السرعة العددية في اتجاه محدد

السرعة المتجهة المنتظمة	السرعة المتجهة المتغيرة
.....	.....

أستنتج : سيارة تسير في مسار منحني بسرعة عددية ثابتة فتكون سرعتها المتجهة ..... بسبب .....

علل : تعتبر السرعة المتجهة كمية متجهة .

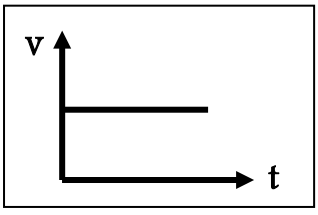
.....

كمية فيزيائية تعبر عن تغير متجه السرعة خلال وحدة الزمن

العجلة = السرعة النهائية – السرعة الابتدائية / التغير في الزمن ⟸ $a = \frac{V - V_0}{t}$

أستنتج : وحدة قياس العجلة هي .....

عجلة موجبة (تسارع)	عجلة سالبة (تباطؤ)
تكون **تزايدية** بسبب	تكون **تناقصية** بسبب .....



أستنتج

1- الجسم بدأ الحركة من **السكون** فأن ..... = v_0 و..... = a

2- الجسم **توقف** فأن ..... = v و..... = a

3- في الشكل : العجلة تساوي ..... بسبب .....

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 قائدي 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 صفرا عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة .

.....

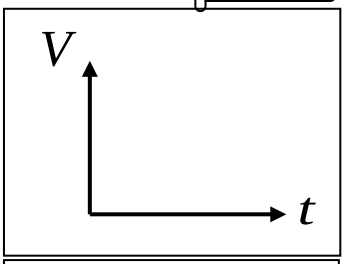
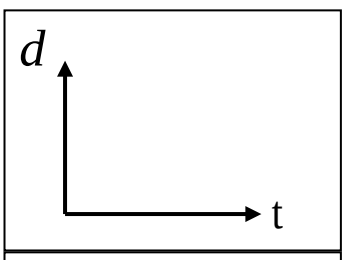
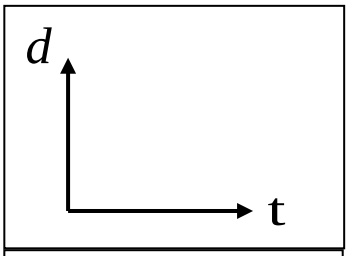
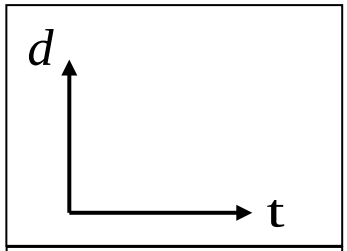
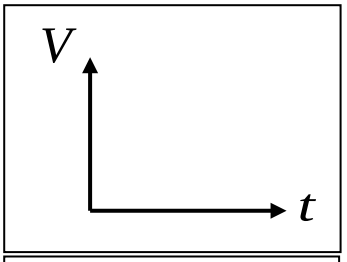
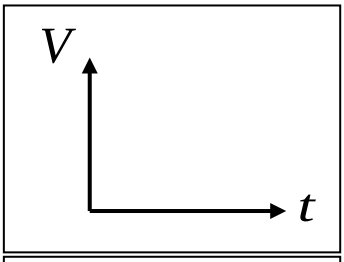
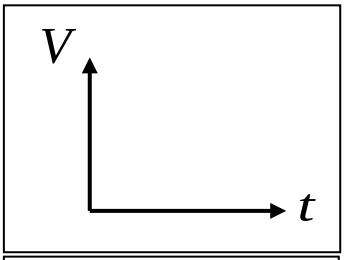
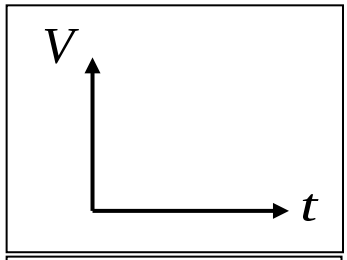
ما المقصود بأن : **1- العجلة التي تتحرك بها السيارة تساوي ($5\ m/s^2$) .**

.....

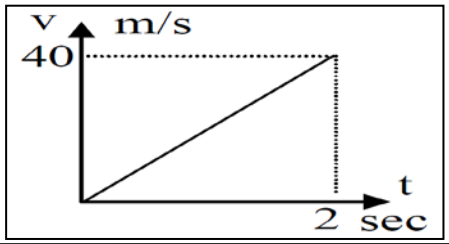
2- العجلة التي تتحرك بها السيارة تساوي ($-4\ m/s^2$) .

.....

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

			
السرعة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة الميل	المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة الميل	المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة الميل	المسافة والزمن لجسم ساكن الميل .....
			
السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تباطؤ غير منتظمة	السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تباطؤ منتظمة الميل	السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تسارع غير منتظمة	السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تسارع منتظمة الميل .....

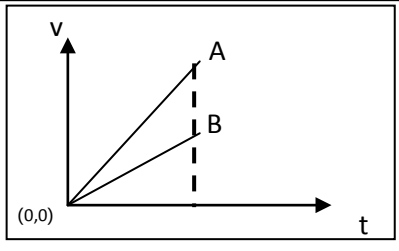
مثال 1 : المنحنى البياني المجاور يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لسيارة متحركة : أجب



أ) ميل المنحني يمثل : .....

ب) ميل المنحني يساوي : .....

مثال 2 : في الشكل : الخطان البيانيان (A , B) يمثلان علاقة (السرعة – الزمن) لسيارتين :

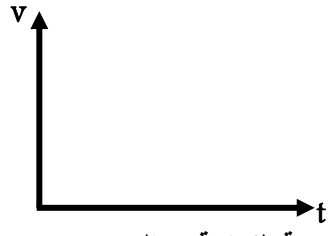
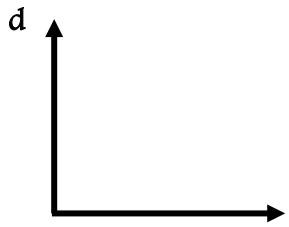
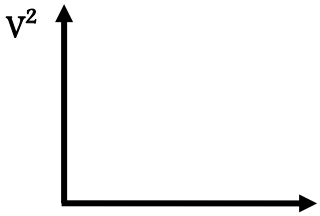
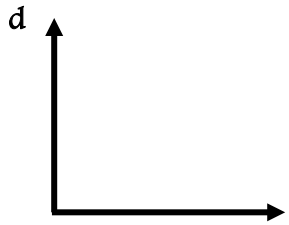
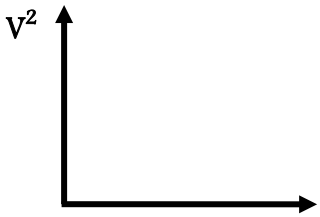


أي في السيارتين لها عجلة أكبر . و لماذا ؟ السيارة : .....

السبب : .....

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

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

علاقة السرعة النهائية بالزمن والعجلة $V = V_0 + at$	علاقة الإزاحة بالزمن والعجلة $d = V_0t + \frac{1}{2} at^2$	علاقة السرعة النهائية بالازاحة والعجلة $V^2 = V_0^2 + 2 ad$
 ** السرعة النهائية و الزمن لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل	 ** الإزاحة و مربع الزمن لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل	 ** مربع السرعة و الإزاحة لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل .....
 ** السرعة النهائية و الزمن لجسم سرعته الابتدائية (V_0) الميل يمثل	 ** الإزاحة و مربع الزمن لجسم سرعته الابتدائية (V_0) الميل يمثل	 ** مربع السرعة و الإزاحة لجسم سرعته الابتدائية (V_0) الميل يمثل .....
* 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

أستنتج :

1- يمكن حساب زمن التوقف من العلاقة : .....

2- العوامل التي يتوقف عليها زمن التوقف .....

1- حساب السرعة النهائية بدلالة الزمن	$V = V_O + at$
2- حساب السرعة النهائية بدلالة المسافة	$V^2 = V_0^2 + 2ad$
3- حساب المسافة بدلالة الزمن	$d = V_o t + \frac{1}{2} a t^2$
4- حساب المسافة بدلالة السرعة النهائية	$d = \frac{V^2 - V_o^2}{2a}$
5- حساب العجلة بدلالة الزمن	$a = \frac{V - V_o}{t}$
6- حساب العجلة بدلالة السرعة النهائية	$a = \frac{V^2 - V_o^2}{2d}$
7- حساب الزمن بدلالة السرعة النهائية	$t = \frac{V - V_o}{a}$

مثال 1 : أحسب سرعة متزلج بعد (3 s) من انطلاقه من السكون بعجلة ($5\ m/s^2$) .

.....

مثال 2 : سيارة بدأت حركتها من السكون و بعد (5 S) أصبحت سرعتها (90 km/h) أحسب عجلة السيارة و حدد نوعها .

.....

مثال 3 : سيارة تسير بسرعة (72 km/h) ثم توقفت السيارة بعد مرور (10 S) . أحسب عجلة السيارة و حدد نوعها .

.....

مثال 4 : قطار يتحرك بسرعة (50 m/s) بعجلة منتظمة سالبة (4 m/s) . أحسب : أ) الزمن اللازم لتوقف القطار .

.....

ب) إزاحة القطار حتى يتوقف .

.....

مثال 5 : سيارة تتحرك بسرعة (30 m/s) وقد قرر السائق تخفيف السرعة إلي النصف مستخدماً عجلة منتظمة سالبة (3 m/s)

أ) أحسب الزمن اللازم لتخفيف السرعة إلي السرعة المطلوبة .

.....

ب) أحسب المسافة التي تقطعها السيارة حتى تصل إلي هذه السرعة .

.....

التاريخ : ...../...../.....

تابع معادلات الحركة المعجلة في خط مستقيم

مثال 6 : يتحرك جسم في خط مستقيم طبقا للعلاقة $d = 12t + 8t^2$ أحسب : أ) السرعة الابتدائية للجسم .

.....

ب) العجلة التي يتحرك بها الجسم و ما نوعها .

.....

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

.....

مثال 7 : قناص أطلق رصاصة تتحرك في خط مستقيم بسرعة m/s (30) فأصابت الهدف وغاصت مسافة مقدارها (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 8 : يبدأ راكب دراجة حركته من السكون بعجلة منتظمة قدرها m/s^2 (3) فلكي تصل سرعته إلى m/s (30) . أحسب :

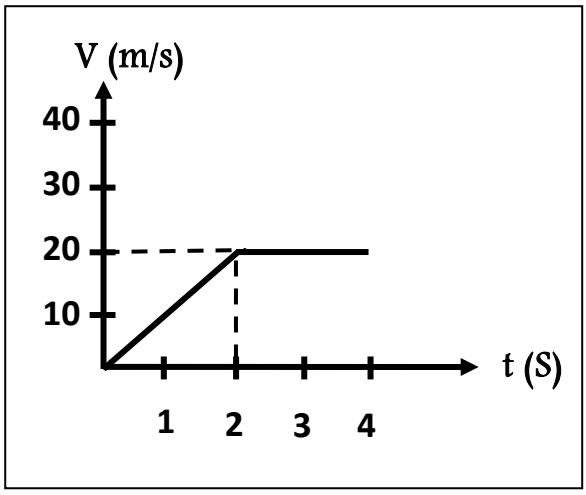
أ) المسافة المقطوعة .

.....

ب) الزمن اللازم للوصول لهذه السرعة .

.....

مثال 9 : يمثل الرسم البياني المقابل العلاقة بين (السرعة – الزمن) لسيارة متحركة و المطلوب حساب :



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

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

جـ) السرعة المتوسطة للسيارة .

.....

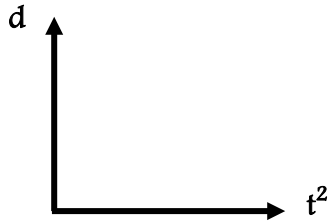
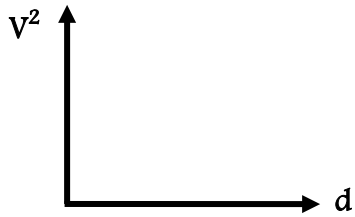
**** إجراء الدرس العملي (2) في الكتاب العملي : تعيين العجلة التي يتحرك بها جسم ما**

التاريخ : ...../...../..... الدرس (1- 3) : **السقوط الحر**

حركة جسم بدون سرعة ابتدائية بتأثير ثقله مع إهمال مقاومة الهواء

العجلة التي تسقط بها الأجسام سقوطاً حراً مع إهمال مقاومة الهواء

ملاحظة : يرمز لعجلة الجاذبية الأرضية بالرمز (g) وتساوي تقريباً ($10\ m/s^2$)

علاقة سرعة السقوط بزمن السقوط	علاقة مسافة السقوط بزمن السقوط	علاقة سرعة السقوط بمسافة السقوط
$V = V_0 + gt$	$d = V_0 t + \frac{1}{2} gt^2$	$V^2 = V_0^2 + 2gd$
		
** سرعة السقوط وزمن السقوط الميل يمثل	** مسافة السقوط ومربع زمن السقوط الميل يمثل	** مربع سرعة السقوط ومسافة السقوط الميل يمثل .....

** الجسم يسقط سقوطاً حراً **لأسفل** فأن ..... = g ..... = v_0

** الجسم يقذف راسياً **لأعلى** فأن ..... = g ..... = v

مسافة السقوط والزمن أثناء السقوط الحر

الزمن اللازم لوصول الجسم من أقصى ارتفاع إلى الأرض

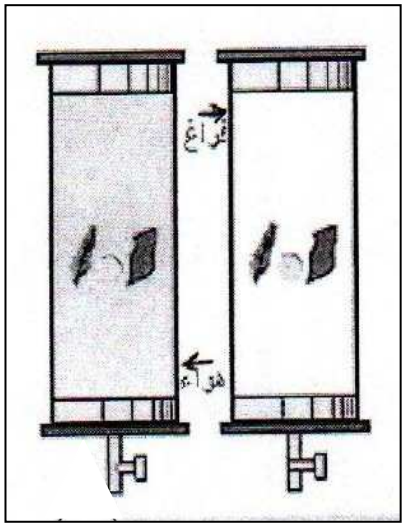
أستنتج : يحسب **زمن السقوط** من العلاقة : .....

مجموع زمن السقوط و زمن الصعود

** زمن التحليق = ... + ...

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

نشاط الشكل المقابل يمثل قطعة معدنية و ريشة في أنبوب زجاجي :



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

الملاحظة : .....

الاستنتاج : .....

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

الملاحظة : .....

الاستنتاج : .....

التاريخ : ...../...../.....

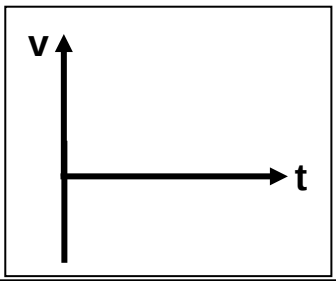
تابع السقوط الحر

1- حساب سرعة السقوط بدلالة زمن السقوط	$V = V_0 + gt$
2- حساب السرعة النهائية بدلالة مسافة السقوط	$V^2 = V_0^2 + 2gd$
3- حساب مسافة السقوط بدلالة زمن السقوط	$d = V_o t + \frac{1}{2} g t^2$
4- حساب مسافة السقوط بدلالة سرعة السقوط	$d = \frac{V^2 - V_o^2}{2g}$
5- حساب زمن السقوط بدلالة سرعة السقوط	$t = \frac{V - V_o}{g}$
6- حساب زمن السقوط بدلالة مسافة السقوط (حيث $V_o = 0$) و بالتالي $d = \frac{1}{2} g t^2$	$t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$

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

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

** 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)

مثال 1 : في إحدى مباريات كرة السلة كانت أقصى قفزة إلى أعلى قد سجلها احد اللاعبين m (1.8) أحسب : أ) زمن الصعود .

.....

ب) زمن التحليق .

.....

مثال 2 : يسقط حجر من ارتفاع (100 m) و أستطاع شخص أن يقيس سرعة السقوط عند هذا الارتفاع و كانت (40 m / s) .

أ) أحسب السرعة عند ارتطام الحجر بالأرض .

.....

ب) أحسب زمن السقوط .

.....

مثال 3 : سقطت كرة من برج و بعد (4) ثواني ارتطمت بالأرض . أحسب :

أ) سرعة الكرة لحظة اصطدامها بالأرض .

.....

ب) متوسط سرعة الكرة .

.....

ج) ارتفاع البرج .

.....

مثال 4 : يقوم صبي بإفلات حجر من أعلي منزله وقام بقياس الزمن اللازم لوصوله للأرض فوجد أنه (2 s) . أحسب ما يلي :

أ) سرعة وصول الحجر للأرض .

.....

ب) الارتفاع الذي سقط منه الحجر .

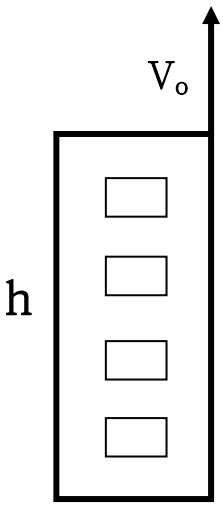
.....

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

.....

.....

مثال 5 : أطلق جسم من سطح مبنى باتجاه رأسي إلى أعلى و بسرعة ابتدائية ($v_0 = 20\ m/s$) . أحسب :



أ) بعد الجسم بعد زمن (1 s) بالنسبة إلي سطح المبني .

.....

ب) أقصي ارتفاع يصل إليه الجسم فوق سطح المبني .

.....

ج) سرعة الجسم علي ارتفاع (15 m) فوق سطح المبني .

.....

د) زمن الوصول لأقصى ارتفاع فوق سطح المبني .

.....

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

.....

.....

.....

**** إجراء الدرس العملي (3) في الكتاب العملي : تعيين مقدار عجلة الجاذبية الأرضية**

التاريخ : ...../...../.....

الفصل الثاني : القوة و الحركة

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 و اتجاه و نقطة تأثير

** يكون الجسم متزناً في الحالات الآتية ..... أو .....

** قام أرسطو بتقسيم الحركة إلي نوعين :

وجه المقارنة	الحركة الطبيعية	الحركة غير الطبيعية
مثال	....	....

قوة معيقة لحركة الجسم و تقلل من سرعته و تنشأ من تلامس الأجسام

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

أستنتج : يستمر الجسم في الحركة قبل أن يتوقف لمسافة معينة تتوقف هذه المسافة علي 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 لمقاومة التغير و الحفاظ على حالته الحركية

** يزداد القصور الذاتي كلما زادت .....

علل لما يأتي :

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

.....

2- يسمي قانون نيوتن الأول بقانون القصور الذاتي .

.....

3- اندفاع التلاميذ إلي الأمام عند توقف باص المدرسة فجأة .

.....

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

.....

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

.....

6- تتناقص سرعة الأجسام المتحركة علي سطح الأرض .

.....

7- قد لا يتحرك الجسم برغم تأثره بأكثر من قوة (الجسم الموضوع علي مستوي أفقي أملس يكون متزنا ما لم يؤثر عليه مؤثر خارجي)

.....

8- يستخدم الشحوم والزيوت أو محمَل الكريات (Ball bearing) في الأجـزاء الداخـلية للآلات الميكانيكية .

.....

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

.....

ماذا يحدث : **إذا اختفت قوة التجاذب بين الشمس و الكواكب و ما شكل المسار الذي تتحرك فيه الكواكب .**

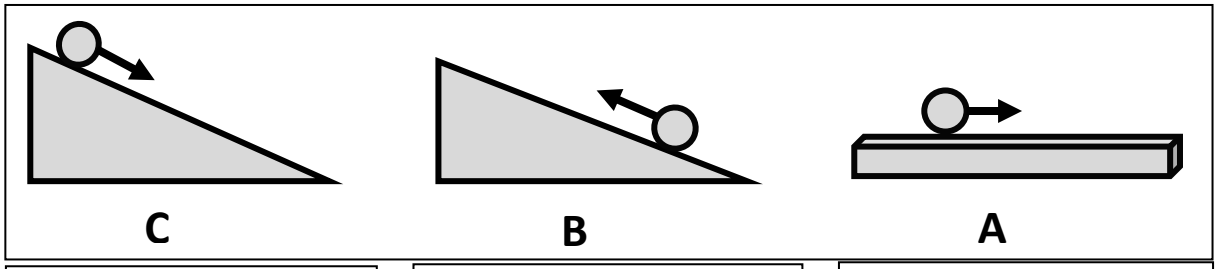
.....

ما يحدث : **إذا تحركت كرة ناعمة علي سطح أفقي و مصقول .** **الحدث :** .....

السبب : .....

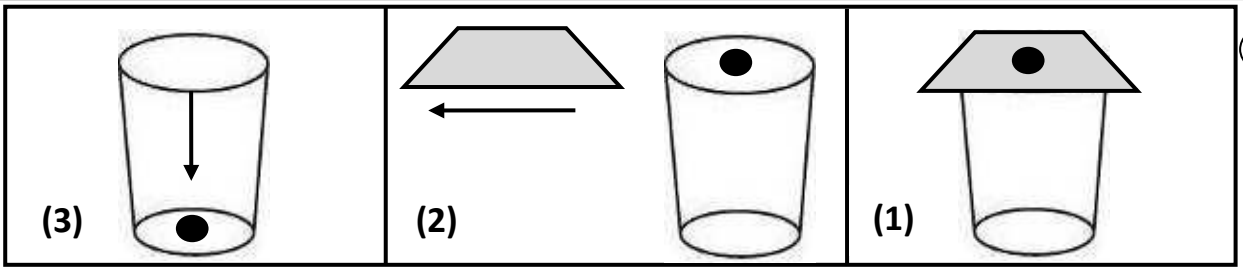
نشاط 1

في الشكل أسطح ناعمة ذات زوايا ميل مختلفة ماذا يحدث لسرعة الكرة في كل حالة :



	A	B	C
الحدث	....	....	....
السبب	....	....	....

نشاط 2



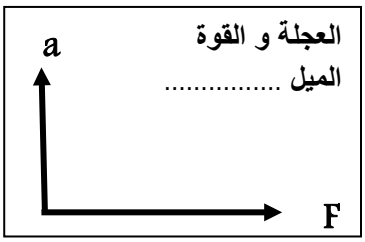
	(1)	(2)	(3)
الحدث	العملة المعدنية في حالة سكون	لم تتحرك العملة أفقياً عند سحب الورقة	سقوط العملة داخل الكأس
السبب	....	....	....

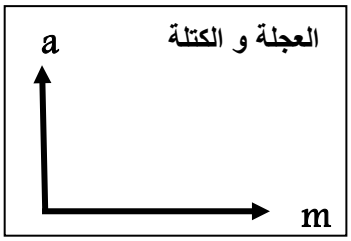
التاريخ : ...../...../..... الدرس (2 - 2) : **القانون الثاني لنيوتن**

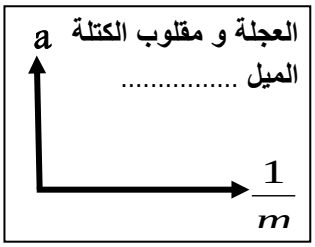
أستنتج :

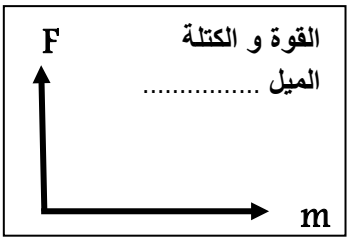
** العلاقة بين العجلة (a) و القوة (F) علاقة .....

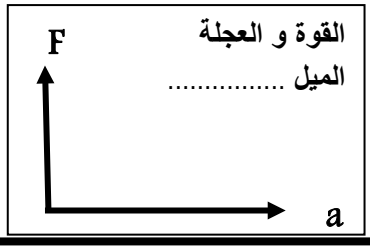
** العلاقة بين العجلة (a) و الكتلة (m) علاقة .....

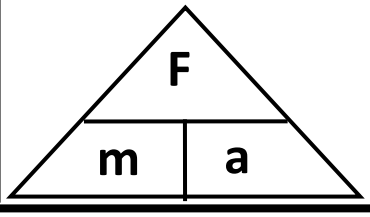










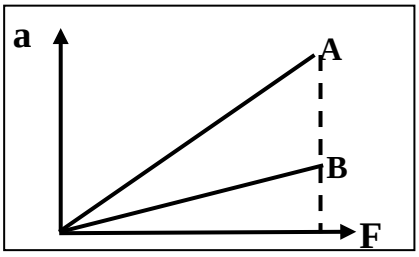


$$\text{العجلة} = \frac{\text{القوة}}{\text{الكتلة}} \qquad a = \frac{F}{m}$$

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

$$F = m \cdot a \Rightarrow N = kg \cdot m / S^2$$

القوة التي إذا أثرت على جسم كتلته kg (1) تجعله يتحرك بعجلة m/s^2 (1)



من الشكل المقابل أي من الجسيمين يتحرك بعجلة أكبر و لماذا ؟

الجسم : .....

السبب : .....

علل :

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 إلي مثلي ما كانت عليها .

.....

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

.....

مثال 1 : طائرة تحلق في الهواء بسرعة ثابتة عندما كانت قوة دفع محركها تساوي (80 000 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 N (40) على جسم ساكن وزنه N (200) فتحرك في خط مستقيم . أحسب :

أ) كتلة الجسم

.....

ب) العجلة التي يتحرك بها الجسم

.....

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

.....

مثال 4 : في إحدى التجارب التي أجريت لاستنتاج العلاقة بين السرعة ، الزمن لجسم متحرك كتلته K g (100) كانت النتائج :

t	0	5	10	15	20
v	0	10	20	30	40

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 ؟

.....

.....

التاريخ : ...../...../.....

تابع القانون الثاني لنيوتن

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

علل لما يأتي : **1- يتغير الوزن بتغير المكان علي سطح الأرض و لا تتغير الكتلة .**

.....

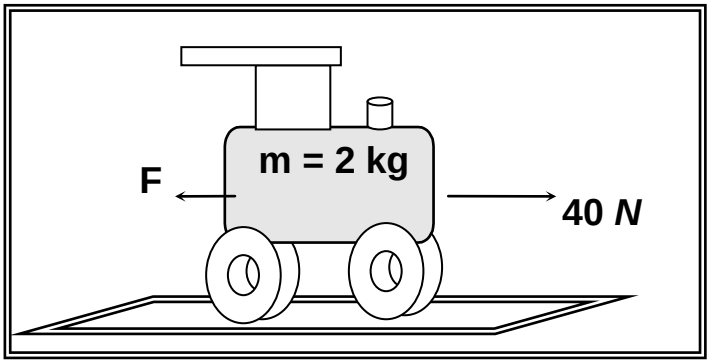
2- يفضل شراء البضائع بالكتلة و ليس بالوزن .

.....

مثال 5 : **جسم كتلته kg (0.4) يتحرك تحت تأثير قوة ثابتة بعجلة مقدارها m/s^2 (0.9) تحت تأثير نفس القوة على جسم آخر كتلته kg (1.2) أحسب العجلة التي يتحرك بها الجسم الثاني .**

.....

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



أ) مقدار القوة (F) .

.....

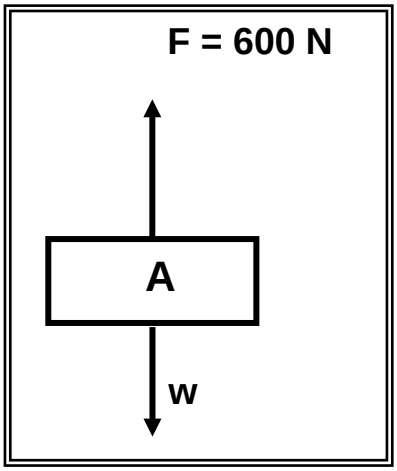
ب) محصلة القوي المؤثرة علي العربة .

.....

ج) العجلة التي تتحرك بها العربة .

.....

مثال 7 : **في الشكل المجاور جسم (A) كتلته K g (50) تؤثر عليه قوة N (600) 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 . .....

التاريخ : ...../...../.....

السقوط الحر و مقاومة الهواء

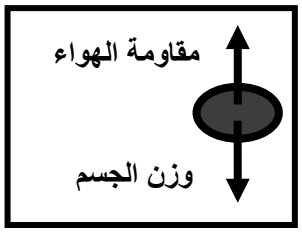
علل : يتم استبدال الفواصل الصلبة من الحديد للطرق بأخرى من الخرسانة الأسمنتية العريضة من أسفل .

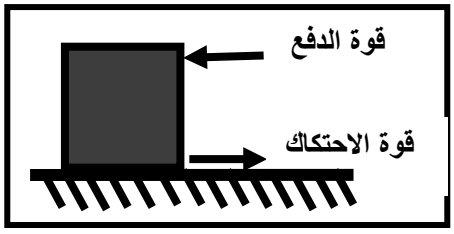
.....

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

** يكون اتجاه قوة الاحتكاك دائماً ..... اتجاه القوة الأصلية .

نشاط 1 في الشكل المقابل : الصندوق و الكرة تؤثر عليهما قوتين متساويتين في المقدار و متعاكستين في الاتجاه :



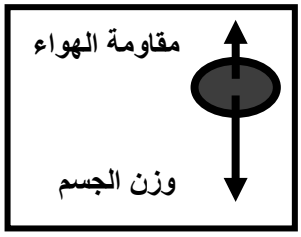


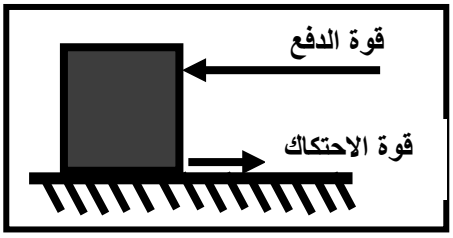
(أ) محصلة القوي المؤثرة علي الجسم تساوي .....

(ب) العجلة التي يتحرك بها الجسم تساوي .....

(جـ) يتحرك الصندوق أو الكرة بسرعة .....

نشاط 2 في الشكل المقابل :





(أ) محصلة القوي المؤثرة علي الجسم .....

(ب) العجلة التي يتحرك بها الجسم .....

(جـ) ماذا يحدث لسرعة الصندوق أو الكرة .....

علل : تصل جميع الأجسام إلي سطح الأرض في وقت واحد مهما اختلفت كتلتها وذلك من الارتفاع نفسه عند إهمال مقاومة الهواء .

.....

** القوة المؤثرة علي الجسم في الهواء هي ..... و لذلك فالعجلة التي يتحرك بها هي .....

سؤال : لديك جسم كتلته (M) يسقط سقوطاً حراً في مكان ما بسرعة (V) فكم تكون سرعة جسم كتلته (2 M) ؟ و لماذا ؟

الملاحظة : .....

التفسير : .....

سؤال : لو كنت على سطح القمر و في لحظة معينة و من ارتفاع محدد (على سطح القمر أيضا) حاولت أن تسقط جسمين و هما قطعة من الحديد و ريشة طائر ، فهل يرتطمان بسطح القمر في اللحظة نفسها ؟

الملاحظة : .....

التفسير : .....

علل : عند سقوط جسم سقوطا حر تزداد سرعته .

.....

* القوة المحصلة الكلية المؤثرة علي الجسم الساقط = ... _ .....

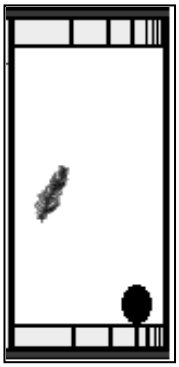
علل : يتحرك الجسم الساقط بسرعة ثابتة عندما يتزن وزن الجسم مع قوة مقاومة الهواء .

.....

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

** العلاقة بين مساحة سطح الجسم المعرض للهواء و مقدار 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 ؟

.....

علل لما يأتي :

1- السنجاب الطائر يزيد من مساحة جسمه عند سقوطه .

2- جندي المظلات (الباراشوت) يزيد من مساحة المظلة عند سقوطه .

.....

3- تكون الطيور المحلقة في السماء أثناء هجرتها سربا في شكل حرف V أو رأس سهم .

.....

4- يستطيع الطائر التحليق لمسافة كبيرة دون تحريك جناحيه .

.....

5- عندما يقفز مظليان يحملا نفس النوع من الباراشوت من نفس الارتفاع فإن المظلي الأثقل يصل لسطح الأرض أولا .

.....

6- يرتفع البالون المملوء بالهواء لأعلى عند قلبه رأس على عقب و تركه .

.....

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

.....

سؤال :

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

(أ) فأيهما يصل إلى سرعته الحدية أولا ؟ .....

(ب) فأيهما يصل إلى سطح الأرض أولا ؟ .....

(جـ) التفسير : .....

سؤال :

إذا أخذنا كرتين إحداهما كرة التنس (أثقل وزنا) و الأخرى كرة تنس الطاولة (أخف وزنا) و أسقطنا 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 : .....

**** إجراء الدرس العملي (4) في الكتاب العملي : تأثير قوة الاحتكاك على حركة الأجسام**

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

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

.....

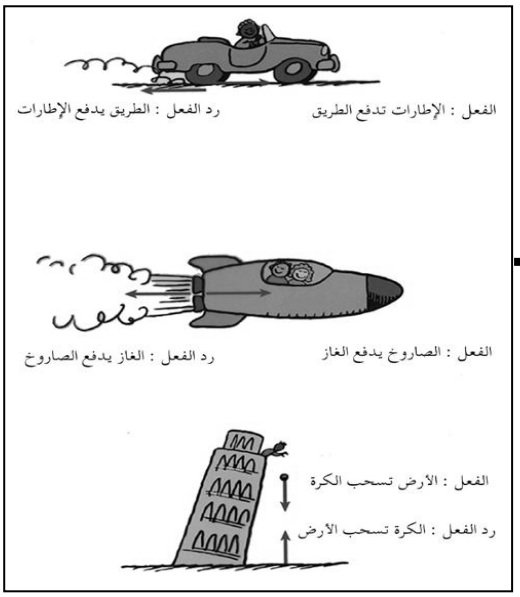
.....

لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار و معاكس له في الاتجاه

إذا فرضنا جسم (A) و جسم (B) يؤثران كلا منهما في الأخر فأن :

القوة التي يؤثر بها الجسم الاول علي الجسم الثاني

قوة مساوية للقوة الأولى في المقدار ومضادة لها في الاتجاه



ماذا يحدث : **إذا قام شخصان بركل كرة قدم في وقت واحد و بقوتين متساويتين في المقدار و متضادتين في الاتجاه .**

.....

ماذا يحدث : **إذا قام شخص بركل كرة قدم بمفرده .**

.....

ملاحظة : **الفعل و رد الفعل قوتان متساويتان في المقدار متعاكستان في الاتجاه و لا يلغي كل منهما الآخر .**

علل لما يأتى :

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

.....

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

.....

3- يدفع السباح لوحة الغطس لأسفل بقدميه .

.....

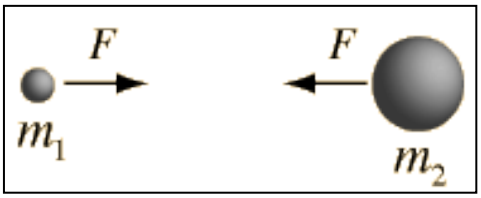
4- الفعل و رد الفعل قوتان متساويتان في المقدار متعاكستان في الاتجاه و لا يلغي كل منهما الآخر

5- الفعل و رد الفعل قوتان غير متزنتين و محصلتهما لا تساوي صفر .

.....

التاريخ : ...../...../.....

قانون الجذب العام لنيوتن

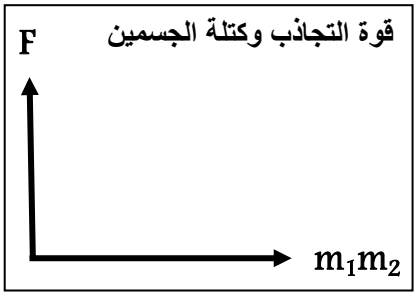


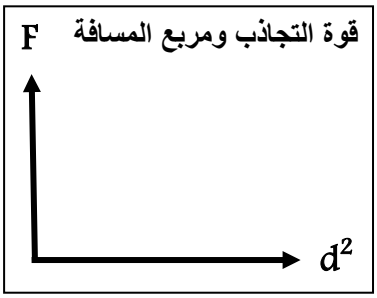
تتناسب قوة التجاذب بين جسمين طردياً مع حاصل ضرب الكتلتين

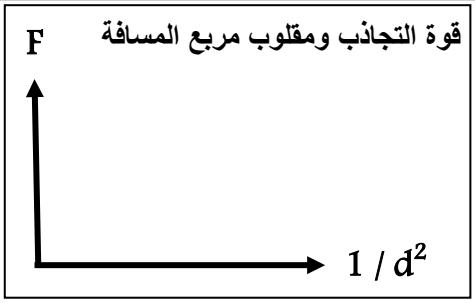
وعكسياً مع مربع البعد بينهما

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

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







ماذا يحدث : لقوة التجاذب (F) بين كتلتين عندما تزداد المسافة (d) بينهما إلى ثلاثة أمثال (3d) ؟

.....

ماذا يحدث : لقوة التجاذب (F) بين كتلتين عندما تزيد كل منهما إلي المثلي وتقل المسافة بينهما إلى النصف (½ d) ؟

.....

مثال 1 : كرتين كتلتاهما ($m_1 = 10\ kg$) و ($m_2 = 5\ kg$) و تساوي المسافة التي تفصل بين مركز كتلتيهما (0.5 m) .

أ- أحسب قوة التجاذب بين الكرتين .

.....

ب- أحسب قوة التجاذب بين الكرتين عند زيادة المسافة بينهما إلي المثلي .

.....

ج- أحسب قوة التجاذب بين الكرتين عند زيادة الكتلة الثانية إلي المثلي .

.....

د- هل النتيجة مقبولة ؟

.....

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 ($8 \times 10^{-8}\ N$) . احسب الكتلة المجهولة .

.....

التاريخ : ...../...../..... **الوحدة الثانية : المادة و خواصها الميكانيكية**

الفصل الأول : خواص المادة

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 الجزئيات	.....	.....	.....
4- المسافات بين الجزئيات	.....	.....	.....
5- حركة الجزئيات	.....	.....	.....

شكل هندسي منتظم تترابط فيه جزيئات المادة الصلبة بروابط قوية بحيث تسمح لها بالحركات الاهتزازية و لا تسمح لها بالحركة الانتقالية

أنواع التركيبات البلورية

1- تركيبات بلورية بسيطة مثل .....

2- تركيبات بلورية معقدة مثل .....

مادة قابلة للانسياب ولا تتخذ شكلاً محدداً

علل لما يأتي :

1- تختلف خواص المواد عن بعضها .

.....

2- تتمتع المادة الصلبة بشكل و حجم ثابتين .

.....

3- تتواجد المادة الصلبة في شكل بلوري .

.....

4- السوائل لها شكل متغير .

.....

5- انسياب الزيت بسرعة أقل من الماء .

.....

6- تسمى الغازات و السوائل موائع .

.....

7- نشم الروائح العطرة و روائح 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 الفليورسنت هو **البلازما**

علل لما يأتي :

1- تختلف خواص البلازما عن خواص الغازات .

.....

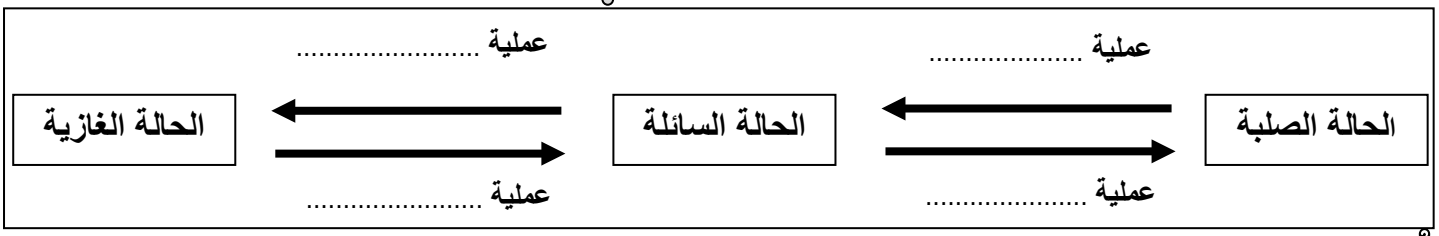
2- توجد البلازما في الشمس و معظم النجوم و لا توجد علي سطح الأرض .

.....

3- البلازما موصلة للكهرباء .

.....

تحول المادة :



علل لما يأتي : **1- عند تسخين الثلج يتحول إلى ماء و عند تسخين الماء يتحول إلى بخار .**

.....

ماذا يحدث فى كل مما يأتى : **1- عند إمداد الثلج بالطاقة .**

.....

2- عند إمداد الماء السائل بطاقة كبيرة .

.....

3- عند خفض درجة حرارة المادة السائلة .

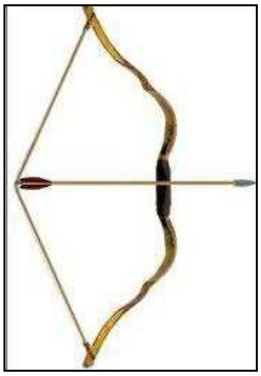
.....

4- عند تسخين المادة إلي درجات حرارة أعلي من $2000\ C^0$.

.....

التاريخ : ...../...../..... الدرس (1 - 2) : **التغير في المادة**

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



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

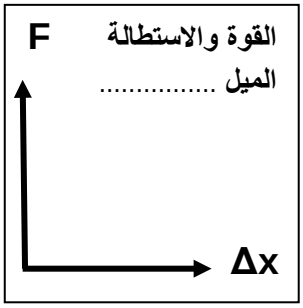
علل : يعتبر الرصاص من الأجسام الغير مرنة بينما الحديد من الأجسام المرنة .

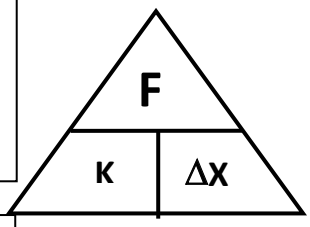
.....

علل : عند تصميم الآلات و الجسور و المنشآت الهندسية يؤخذ بعين الاعتبار خواص المواد الصلبة المستخدمة في صناعتها .

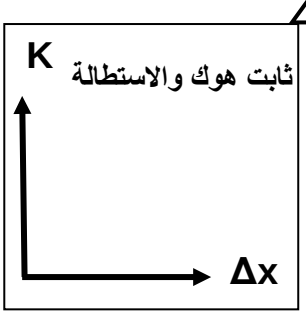
.....

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





$$F \alpha \Delta x \Rightarrow F = k\Delta x$$

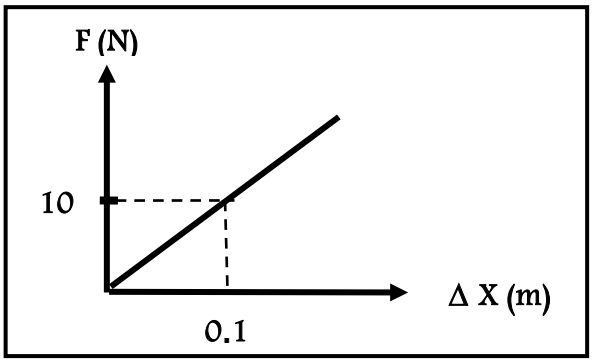


أستنتج العوامل التي يتوقف عليها مقدار الاستطالة الحادثة في النابض هي .....

النسبة بين القوة المؤثرة على النابض و الاستطالة الحادثة

أستنتج يمكن حساب ثابت هوك من العلاقة ..... و وحدة قياسه هي .....

أستنتج **في الشكل المقابل : منحني (القوة – الاستطالة) :**

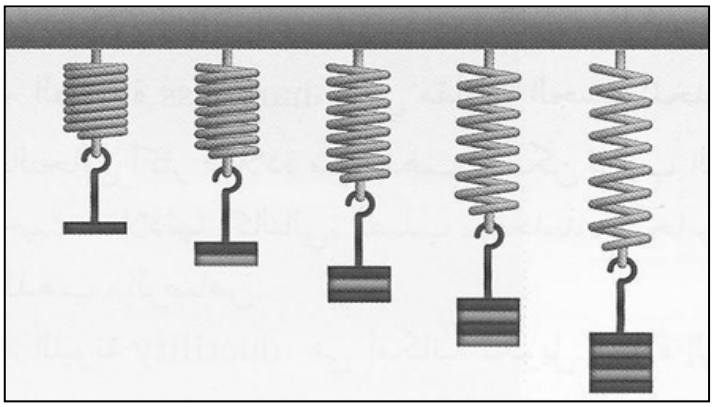


1- ميل المنحني يمثل .....

2- ميل المنحني يساوي .....

أستنتج لحساب مقدار قوة الشد علي نابض (F) بدلالة كتلة الجسم المعلق به نستخدم العلاقة .....

نشاط : **من الرسم الموضح بالشكل :**



E D C B A

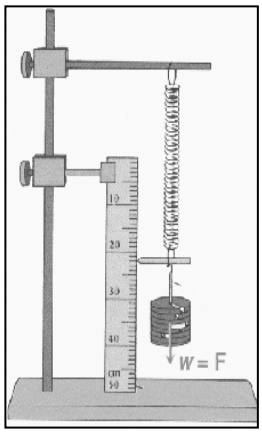
أ- أيهما أكثر إستطالة : .....

ب- السبب : .....

.....

ج- ماذا تستنتج : .....

.....



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

أ) أحسب 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) .**

أ) أحسب 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 (40 g) فأصبح طوله (12 cm) . احسب :**

أ) مقدار الاستطالة الحادثة بوحدة المتر .

.....

ب) ثابت المرونة للنابض .

.....

.....

التاريخ : ...../...../.....

تابع التغير في المادة

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

ماذا يحدث : لنابض مرن علقنا به قوة مقدارها (50 N) و ثابت 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	.....	.....

أستنتج

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 تسمي المرونة .....

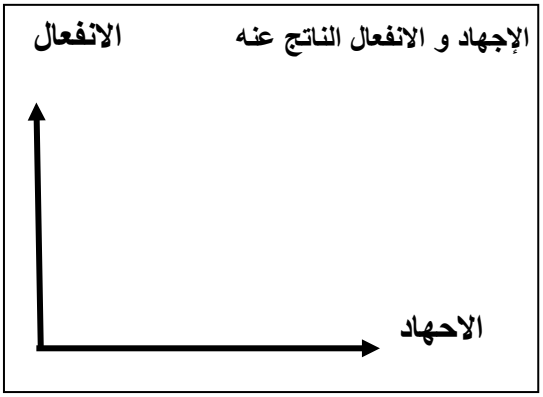
خواص المادة المتصلة بالمرونة :

1- **الصلابة :** .....

2- **الصلادة :** .....

3- **الليونة :** .....

4- **الطرق :** .....



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

علل : تصنع الحلي من الذهب و النحاس و ليس من الذهب الخالص .

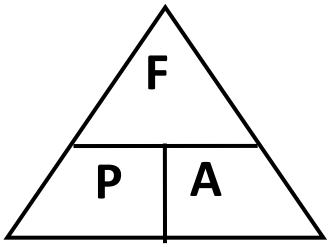
.....

تطبيقات حياتية

المهندسون المدنيون يستخدمون دراسة الإجهاد و الانفعال في بناء الجسور و الأنفاق و الطرق العامة لكي تكون أكثر متانة و مرونة

**** إجراء الدرس العملي (5) في الكتاب العملي : التحقق من قانون هوك**

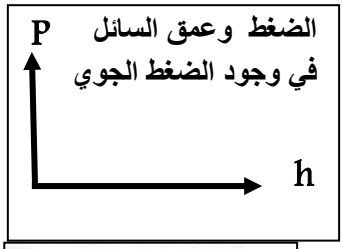
التاريخ : ...../...../..... الدرس (1 - 3) : **خواص السوائل الساكنة**

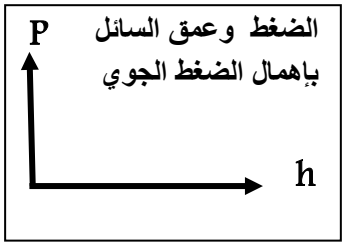


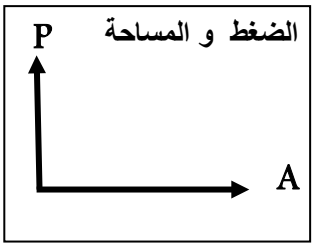
القوة العمودية المؤثرة على وحدة المساحات

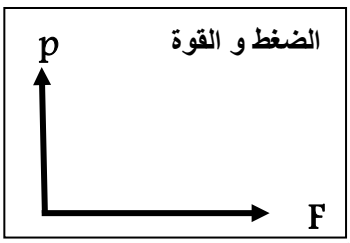
الضغط = القوة العمودية / المساحة ⟵ $P = \frac{F}{A}$

**** حساب الضغط بدلالة الكثافة (ρ) و العمق (h) :** $P = \rho g h$

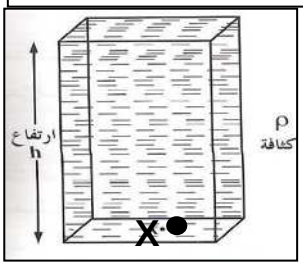








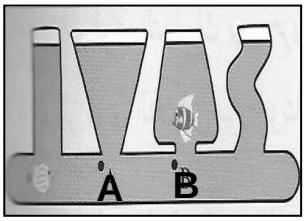
2- الضغط في باطن السائل :



**** في الشكل المقابل الضغط عند نقطة (X) في السائل يساوي** .....

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

**** الوحدة الدولية لقياس الضغط هي** ..... **و يكافئ** .....



**** في الشكل المقابل أواني مستطرقة مختلفة الحجم :**

1- قارن بين الضغط عند النقطة (A) و الضغط عند النقطة (B) ؟ .....

2- ماذا تستنتج ؟ .....

علل لما يأتى :

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

.....

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

.....

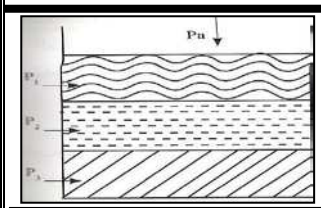
3- يراعي العمق عند بناء السدود المائية .

.....

3- الضغط الكلي عند نقطة في باطن السائل :

$P_T = P_a + \rho h g$

**** الضغط الكلي في باطن السائل =** ..... **+** .....



4- الضغط الكلي عند نقطة في باطن إناء يحتوي علي عدة سوائل غير قابلة للامتزاج :

P_T = ... + ... + ... + ...

سؤال : **أستنتج قانون لحساب ضغط السائل عند نقطة بدلالة كثافة السائل و العمق :** $P = \rho g h$

.....

التاريخ : ...../...../.....

تابع خواص السوائل الساكنة

الضغط الجوي المعتاد $P_a = 101300 = 1.013 \times 10^5$ Pa	$g = 10\ m/s^2$

مثال 1 : أسطوانة من النحاس نصف قطرها (10 cm) و كتلتها (6.28 kg) . أحسب الضغط الذي تسببه هذه 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) و أن مساحة قاعدة الحوض تساوي ($500\ cm^2$) . أحسب : (أ) الضغط الكلي علي القاعدة

.....

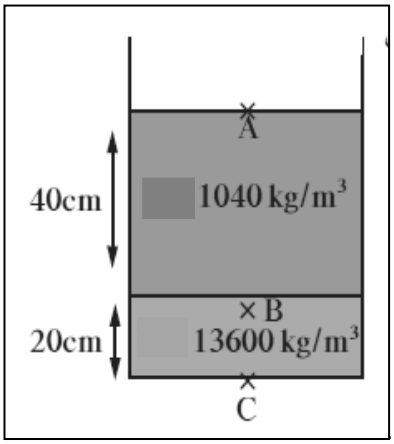
ب) القوة المؤثرة علي القاعدة .

.....

ج) الضغط علي أحد الجوانب الرأسية للحوض .

.....

مثال 4 : يحتوي الوعاء الموجود في الشكل المقابل علي (20 cm) من الزئبق الذي كثافته تساوي ($13600\ kg/m^3$) و على (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 السطح الفاصل بين الهواء و الماء .

.....

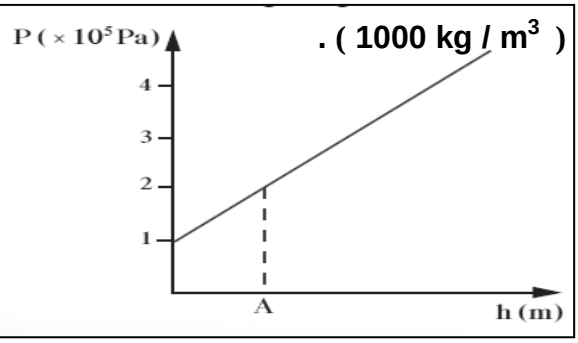
.....

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

.....

.....

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



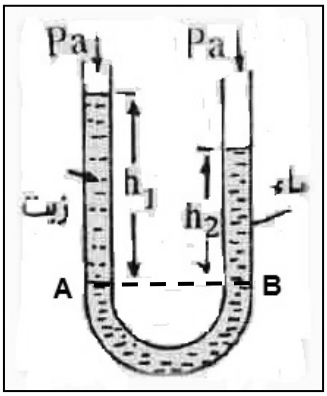
أ) الضغط الجوي عند سطح السائل . .....

ب) الضغط عند النقطة (A) . .....

ج) عمق النقطة (A) تحت سطح السائل . .....

التاريخ : ...../...../.....

الأنابيب ذات الشعبتين



أستنتج من الشكل المقابل يكون الضغط عند النقطة A ..... الضغط عند النقطة B

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

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

حيث (h_1) ارتفاع سطح الزيت عن السطح الفاصل و (h_2) ارتفاع سطح الماء عن السطح الفاصل

النسبة بين كثافة السائل إلى كثافة الماء

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

مثال 1 : وضع سائل في وعاء ذي شعبتين حتى أصبح السطحان الفاصلان بين السائل و الماء في الشعبتين علي مستوي واحد . ثم أضيف ماء بمقدار (16 cm) . إذا علمت أن كثافة السائل تساوي ($800\ kg/m^3$) و كثافة الماء تساوي ($1000\ kg/m^3$)

أ- أحسب ارتفاع السائل عن السطح الفاصل في الشعبة الاخري .

.....

ب- أحسب الكثافة النسبية للسائل .

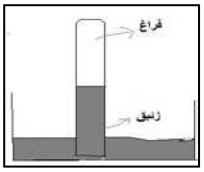
.....

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

1(Pa) = ... N/m^2	1(bar) = ... Pa	1 (cm Hg) = ... mm Hg	1 (torr) = ... mm Hg

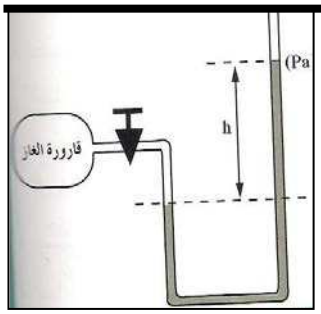
الضغط الجوي المعتاد : P_a = 1.013 x 10^5 N/m^2 (Pa) = 1.013 bar = 76 cm Hg = 760 mm Hg

جهاز يستخدم لقياس الضغط الجوي



**** أنواع البارومترات :** 1- ..... 2- .....

جهاز يستعمل في قياس ضغط الغاز المحبوس أو البخار



**** فكرة عمل المانومتر :** .....

لحساب ضغط الغاز في المستودع = ... + ...

P_g = ... + ...

أستنتج يستخدم الزئبق في المانومتر في الحالات التي يكون فيها فرق الضغط .....

يستخدم المـــاء في المانومتر في الحالات التي يكون فيها فرق الضغط .....

مثال 1 : مانومتر وصل بوعاء به غاز محبوس فارتفع السائل في الشعبة (25 cm) و كثافة السائل المستخدم في المانومتر تساوي ($800\ kg/m^3$) . أحسب ضغط الغاز المحبوس في المانومتر .

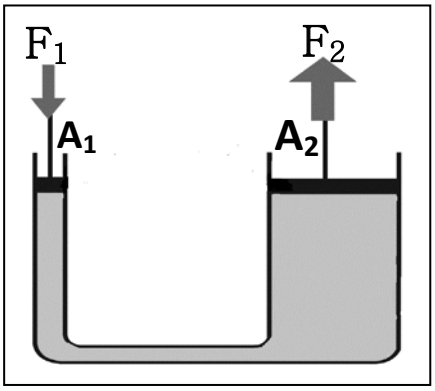
.....

التاريخ : ...../...../.....

قاعدة (مبدأ) باسكال

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

استخدامات قاعدة باسكال : .....



أستنتج في الشكل المقابل : يفترض وجود مكبس مثالي .

1- الضغط عند المكبس الصغير (P_1) ..... الضغط عند المكبس الكبير (P_2)

2- مساحة المكبس الدائري (A) تساوي .....

3- القوة المؤثرة علي إحدى المكبسين بدلالة مساحتهما تساوي .....

4- القوة المؤثرة علي إحدى المكبسين بدلالة نصف قطريهما تساوي .....

5- الشغل المبذول علي المكبس الكبير ($W_1 = F_1 . d_1$) ..... الشغل المبذول علي المكبس الصغير ($W_2 = F_2 . d_2$)

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

7- **المكبس المثالي :** .....

علل لما يأتى :

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- إبرة الخياطة ذات طرف مدبب .

.....

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

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

أو **النسبة بين مساحة المكبس الكبير إلى مساحة المكبس الصغير**

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

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

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

التاريخ : ...../...../.....

تابع قاعدة (مبدأ) باسكال

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) .

.....

.....

جـ) الفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكي .

.....

مثال 2 : أثرت قوة مقدارها (20 N) علي المكبس الصغير الذي تبلغ مساحة مقطعه ($0.2\ m^2$) و كانت مساحة المقطع الكبير تساوي ($2\ m^2$) أحسب :

أ) الضغط الذي انتقل عبر السائل .

.....

.....

ب) القوة الناتجة عن المكبس الكبير .

.....

.....

جـ) الفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكي .

.....

مثال 3 : مكبس هيدروليكي مساحة مكبسيه ($0.04\ m^2$) و ($4\ m^2$) بفرض عدم فقد أي طاقة أحسب :

أ) مقدار الشغل المبذول علي المكبس الصغير إذا كانت القوة المؤثرة عليه (50 N) و تحرك المكبس مسافة (3 m) .

.....

ب) أكبر كتلة يمكن رفعها علي المكبس الكبير .

.....

.....

جـ) المسافة التي يتحركها المكبس الكبير .

.....

.....

د) الفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكي .

.....