

أوراق عمل



الفيزياء

الصف العاشر

2022-2023 م

الفصل الدراسي الأول

مدرسة :

اسم الطالب :

الصف :



ملحوظة : أوراق العمل لا تُغني عن الكتاب المدرسي

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

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

الكميات المشتقة	الكميات الأساسية	الكميات الفيزيائية
كميات تشتق من الكميات الأساسية	كميات لا يمكن التعبير عنها بدلالة كميات أخرى	التعريف
.....	.....	أمثلة

علل لما يأتي :

1- الطول من الكميات الأساسية بينما السرعة من الكميات المشتقة .

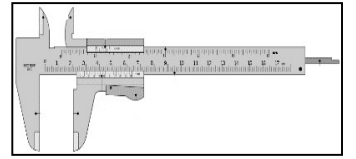
لأن الطول كمية لا يمكن التعبير عنها بدلالة كميات أخرى بينما السرعة يمكن التعبير عنها بدلالة كميات أساسية

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

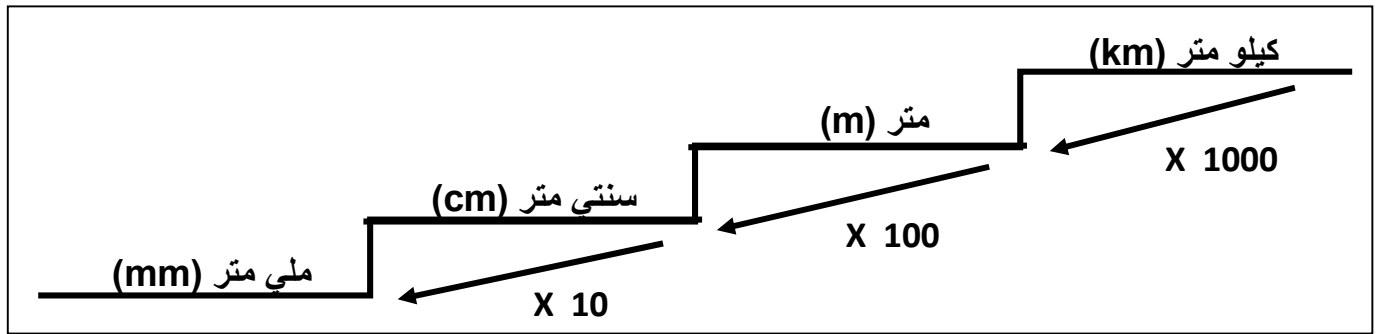
** نظام القياس في معظم أنحاء العالم هو النظام الدولي للوحدات ويطلق عليه اسم

1- قياس الطول

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



** لقياس الأطوال الكبيرة والمتوسطة نستخدم والأطوال الصغيرة جدا نستخدم



1- إذا كانت المسافة بين مدينتين (5000 m) فتكون المسافة بوحدة (km) تساوي

2- إذا كان طول الكتاب (30 cm) فيكون طوله بوحدة (m) تساوي

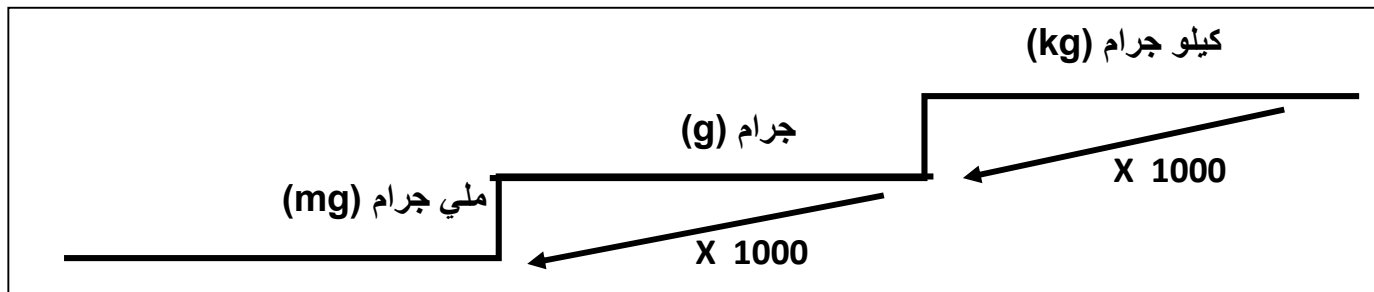
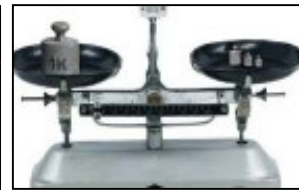
3- إذا كان طول الغرفة (6 m) فيكون طولها بوحدة (mm) تساوي

أجب :

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

2- قياس الكتلة

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

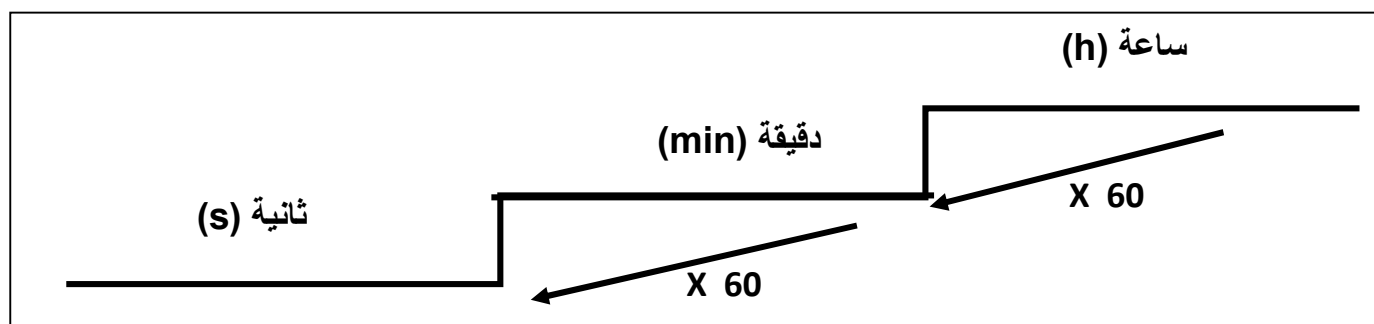


- 1- إذا كانت كتلة طالب (40000 g) فتكون الكتلة بوحدة (kg) تساوي
- 2- إذا كانت كتلة كتاب (2 kg) فتكون الكتلة بوحدة (mg) تساوي

أجب :

3- قياس الزمن

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



- 1- إذا كان زمن الحصة الدراسية (45 min) فيكون زمنها بوحدة الساعة (h) تساوي
- 2- سيارة قطعت الطريق في زمن (2 h) فيكون الزمن بوحدة الثانية (S) تساوي

أجب :

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

معادلة الأبعاد

الكميات الفيزيائية	معادلة الأبعاد (الأبعاد الثلاثة للكميات الفيزيائية)	الوحدة الدولية
1- الكتلة (mass)	m	kg
2- الطول (Length)	L	m
3- الزمن (time)	t	s
4- المساحة = الطول x الطول	L^2	m^2
5- الحجم = الطول x الطول x الطول	L^3	m^3
6- السرعة = المسافة \ الزمن	L/t أو $L.t^{-1}$	m/s
7- العجلة = السرعة \ الزمن	L/t^2 أو $L.t^{-2}$	m/s^2
8- الكثافة = الكتلة \ الحجم	m/L^3 أو $m.L^{-3}$	kg/m^3
9- القوة = الكتلة x العجلة	$m.L/t^2$ أو $m.L.t^{-2}$	$kg.m/s^2$
10- الضغط = القوة \ المساحة	$m/L.t^2$ أو $m.L^{-1}.t^{-2}$	$kg/m.s^2$

علل : لا نستطيع إضافة أو طرح القوة مع السرعة .

.....

1- إذا كانت مساحة حجرة ما (250000 cm^2) فتكون مساحتها بوحدة (m^2) تساوي

2- إذا كان حجم طاولة ما (3 m^3) فيكون حجمها بوحدة (cm^3) تساوي

أجب :

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

الحركة وأنواعها

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

مفهوم الحركة

الجسم الساكن

الجسم المتحرك

أنواع الحركة	الحركة الانتقالية	الحركة الدورية
التعريف	حركة الجسم بين نقطتين نقطة البداية ونهاية	حركة تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية
أمثلة	.....	.....

علل لما يأتي :

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

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

لأن المقذوفات تتحرك بين نقطتين نقطة بداية ونهاية بينما حركة البندول تكرر نفسها خلال فترات زمنية متساوية

الكميات العددية والكميات المتجهة

وجه المقارنة	الكميات العددية (القياسية)	الكميات المتجهة
التعريف	هي كميات يلزم لتحديد لها المقدار ووحدة القياس	هي كميات يلزم لتحديد لها المقدار ووحدة القياس والاتجاه
أمثلة	.....	.....

علل : المسافة كمية عددية بينما الإزاحة كمية متجهة .

لأن المسافة يلزم لتحديد لها المقدار ووحدة القياس بينما الإزاحة يلزم لتحديد لها المقدار والاتجاه ووحدة القياس

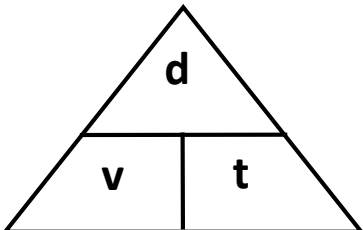
الكميات العددية

المسافة طول المسار المقطوع أثناء الحركة من موضع إلى آخر

السرعة العددية

المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن

السرعة العددية



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

** العوامل التي تتوقف عليها السرعة العددية :

** الوحدة الدولية لقياس السرعة :

** وحدة (km/h) = بالوحدة الدولية للسرعة (m/s) .

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

ما المقصود بأن :

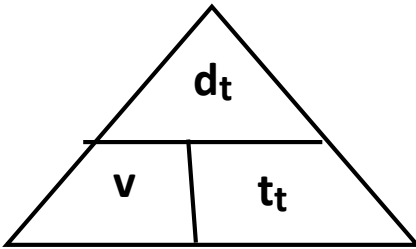
1- سرعة سيارة تساوي (15 m/s) .

2- سرعة سيارة تساوي (80 km/h) .

السرعة العددية المنتظمة	السرعة العددية المتغيرة
حركة جسم يقطع مسافات متساوية خلال أزمنة متساوية	حركة جسم يقطع مسافات متغيرة خلال أزمنة متساوية أو حركة جسم يقطع مسافات متساوية خلال أزمنة متغيرة

السرعة المتوسطة

مجموع المسافات الكلية المقطوعة خلال الزمن الكلي



$$\overline{V} = \frac{d_t}{t_t} \leftarrow \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \text{السرعة المتوسطة}$$

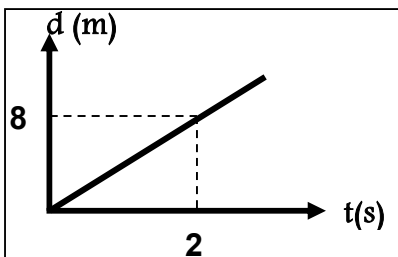
مثال 1 : قطار قطع مسافة (4 km) خلال (2 min) ثم قطع (8 km) خلال (6 min) . احسب :

أ (المسافة الكلية المقطوعة بالوحدة الدولية :

ب) الزمن الكلي بالوحدة الدولية :

ج) السرعة المتوسطة للقطار :

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



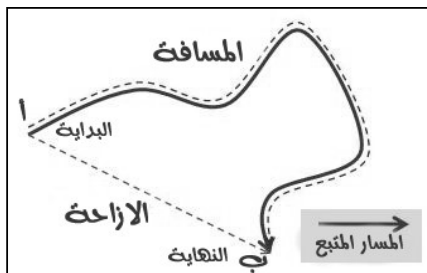
مثال 3 : المنحنى البياني المجاور يمثل منحنى (المسافة - الزمن) . أجب :

أ (ميل المنحنى يمثل :

ب) ميل المنحنى يساوي :

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

الكميات المتجهة



الإزاحة

المسافة في خط مستقيم في اتجاه معين

أو أقصر خط مستقيم من نقطة بداية الحركة إلى نقطة النهاية

** تتساوي المسافة والإزاحة عندما يتحرك الجسم في

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

السرعة المتجهة

السرعة العددية في اتجاه محدد

السرعة المتجهة المنتظمة	السرعة المتجهة المتغيرة
.....

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

** العوامل التي تتوقف عليها السرعة المتجهة :

علل : تعتبر السرعة المتجهة كمية متجهة

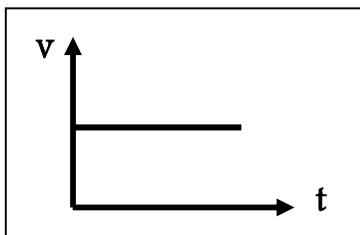
.....

العجلة

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)
عجلة تزايدية بسبب زيادة السرعة مع الزمن	عجلة تناقصية بسبب تناقص السرعة مع الزمن



** وحدة قياس العجلة هي m/s^2

** العوامل التي تتوقف عليها العجلة :

** في الشكل المقابل : العجلة تساوي بسبب

وجه المقارنة	الجسم بدأ الحركة من السكون	الجسم توقف
مقدار السرعة الابتدائية
مقدار السرعة النهائية
مقدار العجلة

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

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) .

علل لما يأتي :

1- العجلة كمية متجهة .

لأن العجلة هي معدل تغير السرعة المتجهة بالنسبة للزمن أو تحدد العجلة بالمقدار ووحدة القياس والاتجاه
2- العجلة كمية مشتقة .

3- يتحرك جسمك في اتجاه معاكس لاتجاه انحناء الطريق عندما تكون داخل سيارة تسير بسرعة ثابتة .
أو علي الرغم من ثبات مقدار السرعة لجسم يتحرك في مسار منحنى فإن الجسم يتحرك بعجلة .

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

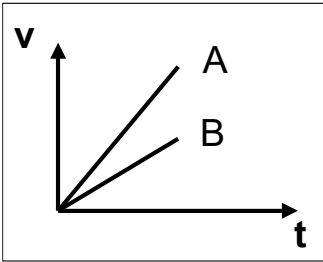
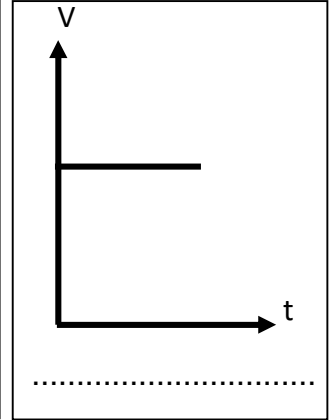
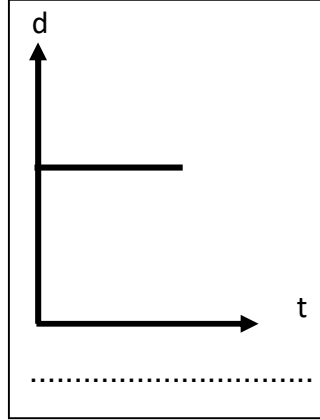
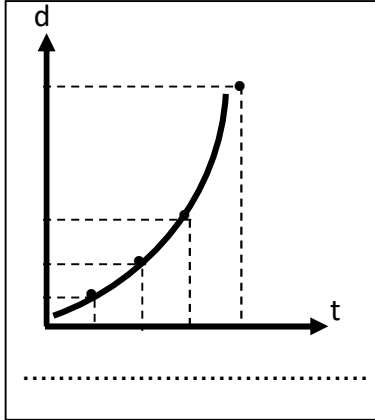
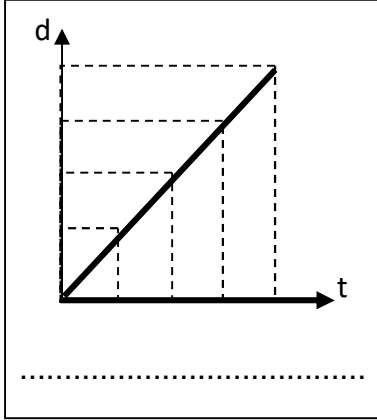
لأن العجلة هي التغير في متجه السرعة والسرعة المنتظمة يكون التغير فيها يساوي صفر
$$a = \frac{V - V_0}{t} = 0$$

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

المسافة والزمن لجسم ساكن الميل يمثل	المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة	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

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

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

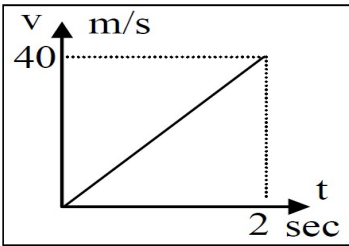


**** في الشكل المقابل : الخطان البيانيان يمثلان علاقة (السرعة - الزمن)**

لسيارتي سباق (A و B) :

(أ) السيارة لها عجلة أكبر هي :

(ب) التفسير : لأن التغير في السرعة للسيارة (A) أكبر من السيارة (B)



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 . أحسب العجلة :

.....


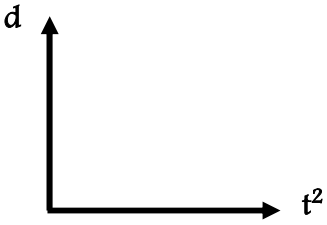
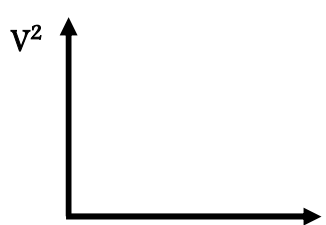

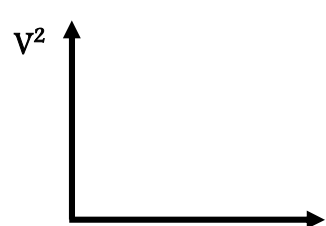
.....

.....

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

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

الحركة المعجلة	الحركة المعجلة في خط مستقيم
الحركة التي يتغير فيها مقدار السرعة واتجاهها	الحركة التي يتغير فيها مقدار السرعة دون اتجاهها

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 والزمن لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل</p>	 <p>** الإزاحة ومربع الزمن لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل</p>	 <p>** مربع السرعة والإزاحة 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 : $a = \frac{V - V_0}{t}$		حساب العجلة من المعادلة السابقة : $a = \frac{V^2 - V_0^2}{2d}$
حساب الزمن من المعادلة السابقة : $t = \frac{V - V_0}{a}$		حساب المسافة من المعادلة السابقة : $d = \frac{V^2 - V_0^2}{2a}$
الجسم تحرك من السكون ($V_0 = 0$)	الجسم تحرك من السكون ($V_0 = 0$)	الجسم تحرك من السكون ($V_0 = 0$)
الجسم سرعته ثابتة ($a = 0$) :	الجسم سرعته ثابتة ($a = 0$) :	الجسم سرعته ثابتة ($a = 0$) :

** 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

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

زمن التوقف

الزمن اللازم لكي تقل السرعة النهائية حتى تصل إلى الصفر

** العوامل التي يتوقف عليها زمن الايقاف :

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^2)

(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 فأصابته 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 :

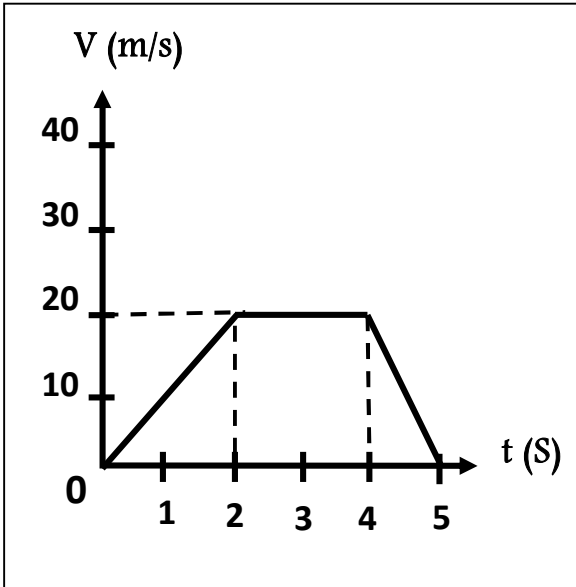
مثال 6 : يمثل الرسم البياني المقابل العلاقة بين (السرعة - الزمن) لسيارة متحركة والمطلوب حساب :

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

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

(ج) المسافة التي تقطعها السيارة بين (4 - 5 S) :

(د) السرعة المتوسطة للسيارة :



أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

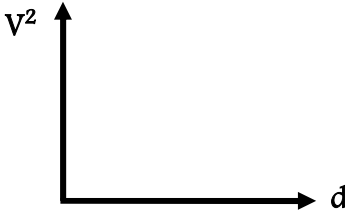
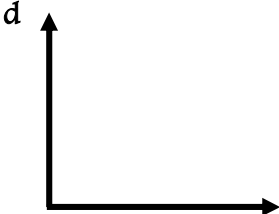

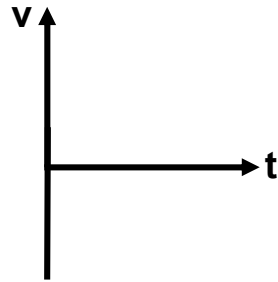
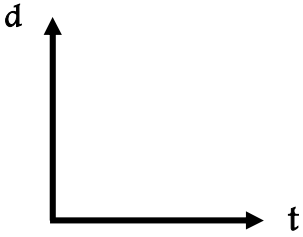
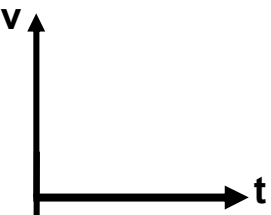
الدرس (1-3) : السقوط الحر

حركة جسم بدون سرعة ابتدائية بتأثير ثقله مع إهمال مقاومة الهواء

السقوط الحر

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

عجلة الجاذبية الأرضية

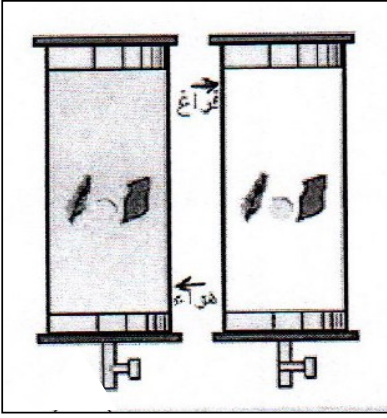
سرعة السقوط بـ $V^2 = V_0^2 + 2gd$	مسافة السقوط بـ $d = V_0 t + \frac{1}{2}gt^2$	سرعة السقوط بـ $V = V_0 + gt$
 <p>** مربع سرعة السقوط ومسافة السقوط الميل يمثل</p>	 <p>** مسافة السقوط ومربع زمن السقوط والميل يمثل</p>	 <p>** سرعة السقوط وزمن السقوط الميل يمثل</p>
حساب مسافة السقوط $d = \frac{V^2 - V_0^2}{2g}$	حساب زمن السقوط $t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$ عند $(V_0 = 0)$	حساب زمن السقوط $t = \frac{V - V_0}{g}$
الجسم سقط من السكون $(V_0 = 0)$	الجسم سقط من السكون $(V_0 = 0)$	الجسم سقط من السكون $(V_0 = 0)$
 <p>جسم مقذوف رأسياً لأعلى حتى يعود إلى نقطة القذف</p>	 <p>مسافة السقوط والزمن أثناء السقوط الحر</p>	 <p>جسم مقذوف رأسياً لأعلى</p>

وجه المقارنة	الجسم يسقط لأسفل	الجسم يقذف لأعلى
مقدار السرعة الابتدائية
مقدار السرعة النهائية
مقدار عجلة الجاذبية

** 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 تكون

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م



الشكل المقابل يمثل قطعة معدنية وريشة في أنبوب زجاجي :

نشاط

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

**** الملاحظة : تصل القطعة المعدنية أولاً**

**** الاستنتاج : بسبب وجود مقاومة الهواء فتختلف العجلة التي تكتسبها**

كلا من العملة والريشة ومساحة الريشة أكبر

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

**** الملاحظة : يصل الاثنان في نفس اللحظة**

**** الاستنتاج : لانعدام مقاومة الهواء فيتحركوا الاثنان بعجلة واحدة وهي عجلة الجاذبية الأرضية**

علل لما يأتي :

1- عند سقوط الجسم سقوطاً حراً فإن سرعته تزداد .

بسبب أن الجسم يتحرك باتجاه الجاذبية الأرضية بعجلة تسارع موجبة

2- عند قذف الجسم لأعلى فإنه يتحرك بسرعة متناقصة .

بسبب أن الجسم يتحرك عكس اتجاه الجاذبية الأرضية بعجلة تباطؤ سالبة

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

بسبب انعدام مقاومة الهواء فيتحركوا بعجلة واحدة وهي عجلة الجاذبية الأرضية

**** 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**

**** 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

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

(أ) زمن الصعود :

.....

.....

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

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 :

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

الدرس (2 - 1) : القانون الأول لنيوتن

القوة مؤثر خارجي يؤثر على الأجسام مسبباً تغييراً في شكل الجسم أو حجمه أو حالته الحركية

متجه القوة كمية متجهة تتحدد بمقدار واتجاه ونقطة تأثير

- ** يكون الجسم متزناً في غياب القوى المؤثرة على الجسم في الحالات الآتية :
- ** العوامل التي يتوقف عليها طول المسافة اللازمة لتوقف الدراجة أو السيارة المتحركة هي :

القانون الأول لنيوتن الجسم الساكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك يبقى متحركاً في خط مستقيم ما لم تؤثر عليه

قوة خارجية تغير من حالته

القصور الذاتي خاصية ميل الجسم أن يبقى على حالته ويقاوم التغير في حالته الحركية

- ** العوامل التي يتوقف عليها القصور الذاتي هي :

ماذا يحدث :

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

تتحرك الكواكب في مسار مستقيم وبسرعة منتظمة وليس مسار شبه دائري

2- إذا تحركت كرة ناعمة علي سطح أفقي ومصقول .

يستمر الجسم في حركته بسرعة ثابتة بسبب انعدام قوة الاحتكاك

علل لما يأتي :

1- القوة كمية متجهة .

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

لان القصور الذاتي يزيد بزيادة الكتلة وكتلة السيارة أكبر من كتلة الدراجة

3- يسمى قانون نيوتن الأول بقانون القصور الذاتي .

لأن الجسم عاجز من تلقاء نفسه عن تغيير حالته الحركية ويميل للمحافظة علي حالته الحركية حسب القانون الأول لنيوتن

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

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

بسبب القصور الذاتي فنتفادى الاندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ

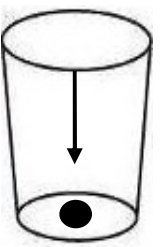
6- سقوطك على الأرض عند اصطدام رجلك بالرصيف أثناء السير .

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

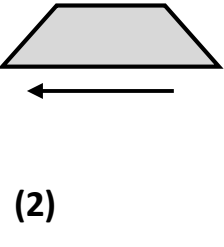
7- تتناقص سرعة الأجسام المتحركة علي سطح الأرض .

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

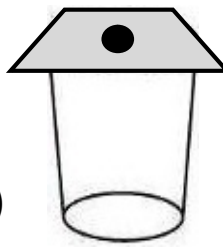
9- يصعب إيقاف السيارة في الأيام الممطرة أو يجد المتزحلق على الجليد صعوبة عند التوقف .



(3)



(2)



(1)

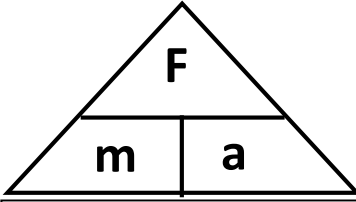
نشاط 2

سقوط العملة داخل الكأس	لم تتحرك العملة أفقياً مع الورقة	العملة المعدنية في سكون	<div style="text-align: right;">الحدث</div> <div style="text-align: right;">السبب</div>
بسبب القصور الذاتي فتأثر العملة بقوة جذب الأرض	لأن قوة الاحتكاك بينها وبين الورقة صغيرة	لأن محصلة القوي تساوي صفر	

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

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

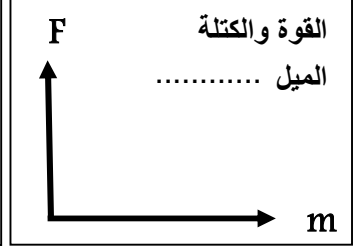
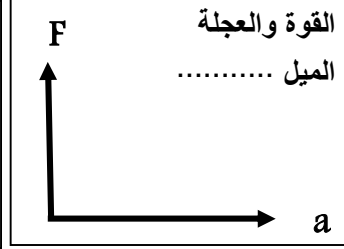
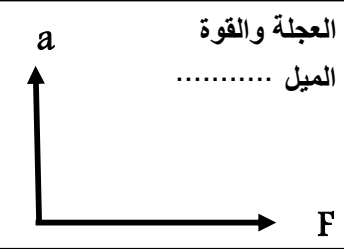
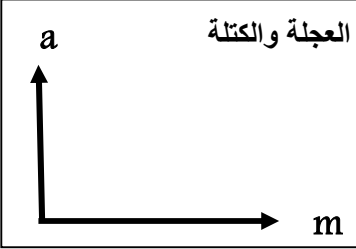
الدرس (2-2) : القانون الثاني لنيوتن



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

** العلاقة بين العجلة (a) والقوة (F) علاقة

** العلاقة بين العجلة (a) والكتلة (m) علاقة



** العوامل التي تتوقف عليها العجلة :

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

$$F = m \cdot a$$

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

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

النيتون

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) .

لأن القوة تساوي صفر وبالتالي العجلة تساوي صفر ويكون التغير في السرعة يساوي صفر

ماذا يحدث :

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

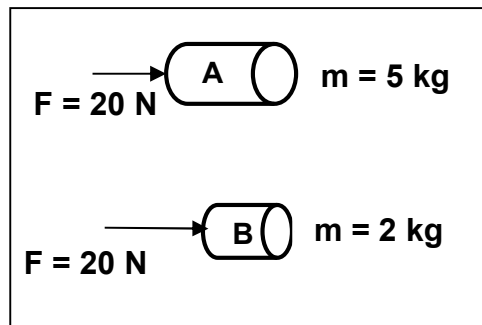
2- لمقدار العجلة التي يتحرك بها جسم عند مضاعفة القوة إلى مثلي ما كانت عليها .

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

** من الشكل المقابل : كتلتان مختلفتان تؤثر عليهما قوتان متساويتان .

نلاحظ أن : الجسم الذي يتحرك بعجلة أكبر هو B

نستنتج أن : العجلة تتناسب عكسياً مع الكتلة عند ثبات القوة المؤثرة



أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

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 .
لان الوزن يعتمد على عجلة الجاذبية التي تتغير من مكان لآخر ولكن الكتلة ثابتة لا تعتمد على عجلة الجاذبية
- 2- يفضل شراء البضائع بالكتلة وليس بالوزن .
لان الكتلة ثابتة المقدار لكن الوزن يتغير بتغير المكان علي سطح الأرض

مثال 1 : طائرة (20000 kg) تحلق في الهواء بسرعة ثابتة عندما كانت قوة دفع محركها تساوي (80000 N)

(أ) أحسب العجلة التي تتحرك بها الطائرة :

.....

(ب) أحسب 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 (200) N فتحرك في خط مستقيم . أحسب :

(أ) كتلة الجسم :

.....

(ب) العجلة التي يتحرك بها الجسم :

.....

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

.....

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

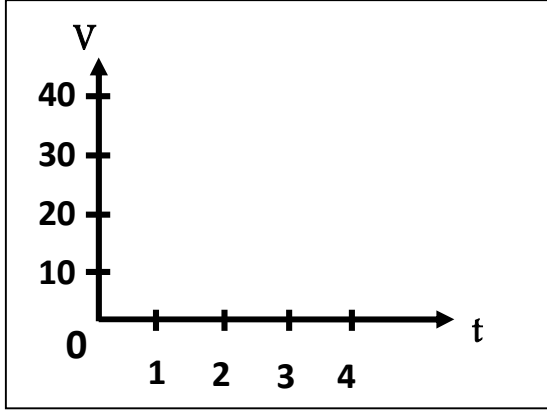
مثال 4 : في إحدى التجارب التي أجريت لاستنتاج العلاقة بين السرعة الزمن لجسم متحرك كتلته (100 Kg)

كانت النتائج كالتالي :

t	0	1	2	3	4
v	0	10	20	30	40

(أ) أرسم العلاقة بين (v , t)

(ب) أحسب ميل الخط المستقيم وماذا يمثل ؟



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

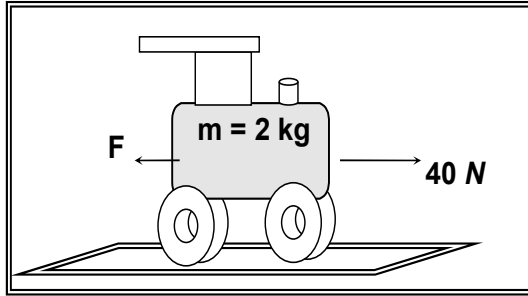
(د) أحسب مقدار القوة المؤثرة علي الجسم ؟

مثال 5 : جسم كتلته (4 kg) يتحرك تحت تأثير قوة ثابتة بعجلة مقدارها (9 m/s²) 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 :

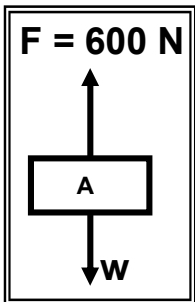
مثال 7 : في الشكل المجاور جسم (A) كتلته (50 Kg) تؤثر عليه قوة (600 N) كما موضح بالشكل . أجب :

(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 :



أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

الدرس (2 - 3) : القانون الثالث لنيوتن



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

تكون القوي دائما مزدوجة بين جسمين

(يؤثر المجداف بقوة فعل لدفع الماء فيؤثر الماء على المجداف بقوة رد فعل ويندفع القارب للأمام)

القانون الثالث لنيوتن لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه

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

الفعل القوة التي يؤثر بها الجسم الأول علي الجسم الثاني

رد الفعل قوة مساوية للقوة الأولى في المقدار و مضادة 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 .

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

4- يدفع السباح لوحة الغطس لأسفل بقدميه .

حتى يندفع للأمام حسب القانون الثالث لنيوتن (لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه)

5- الفعل ورد الفعل قوتان متساويتان في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه ولا يلغي كل منهما الآخر .

الفعل ورد الفعل قوتان متساويتان في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه محصتهما لا تساوي صفر .

لان الفعل ورد الفعل قوتان يؤثران علي جسمين مختلفين وليس جسم واحد

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

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

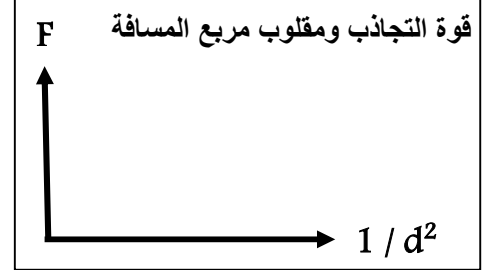
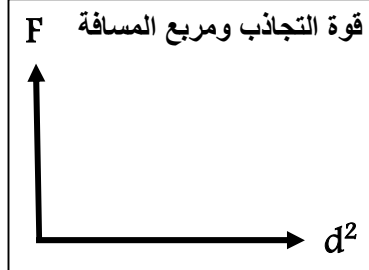
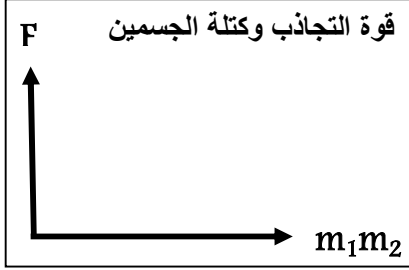
قانون الجذب العام لنيوتن

قانون الجذب العام : 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 :

** جسمان كتليهما (m) و (2m) فإذا كانت الكتلة الأولى تؤثر على الكتلة الثانية بقوة (F) فإن الكتلة الثانية تؤثر على الكتلة الأولى بقوة مقدارها

** قوة التجاذب بين جسمين كتلة كل منهما (1 kg) والبعد بين كتليهما (1 m) في الهواء يسمى ماذا يحدث :

1- لقوة التجاذب (F) بين كتلتين عندما تزداد المسافة بينهما إلى مثلي ما كانت عليه (2d) ؟

2- لقوة التجاذب (F) بين كتلتين عندما تزيد أحد الكتلتين إلى المثلي وتزداد المسافة بينهما إلى المثلي (2d) ؟

مثال 1 : سيارة كتلتها (1500Kg) وشاحنة كتلتها (5000Kg) إذا كانت المسافة الفاصلة بين مركز كتليهما (5m) أ) احسب قوة الجذب بينهما :

ب) ما مقدار القوة بينهما إذا بلغت المسافة بين السيارة والشاحنة مثلي ما كانت عليه :

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 .

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

الدرس (1 - 2) : التغير في المادة

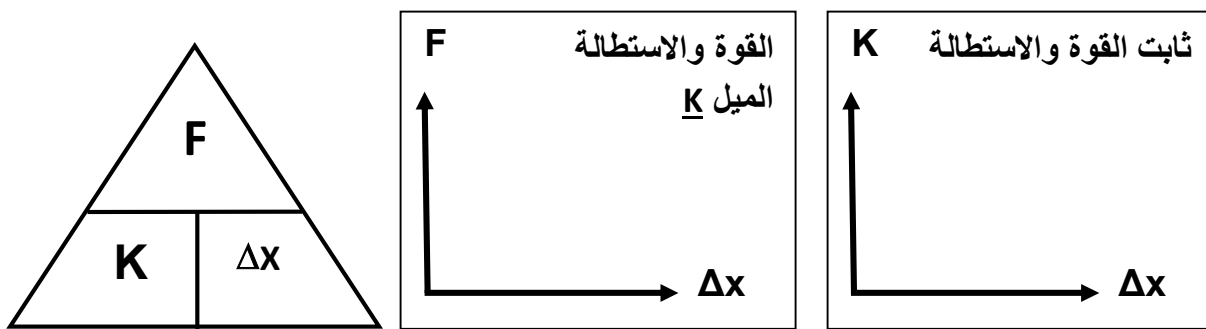
خاصية المرونة
خاصية للأجسام تتغير بها أشكالها عندما تؤثر عليها قوة ثم تعود إلى أشكالها الأصلية عندما تزول القوة

وجه المقارنة	الأجسام المرنة	الأجسام غير المرنة
التعريف	أجسام تعود إلى شكلها الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة	أجسام لا تعود إلى شكلها الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة
أمثلة	.....	.....

علل لما يأتي :

- 1- يعتبر الرصاص من الأجسام الغير مرنة بينما الحديد من الأجسام المرنة .
لأن الرصاص لا يستعيد شكله بعد زوال القوة المؤثرة عليه وبينما الحديد يستعيد شكله بسرعة بعد زوال القوة

قانون هوك يتناسب مقدار الاستطالة أو الانضغاط الحادث ل نابض تناسباً طردياً مع القوة المؤثرة $F = k \Delta x$

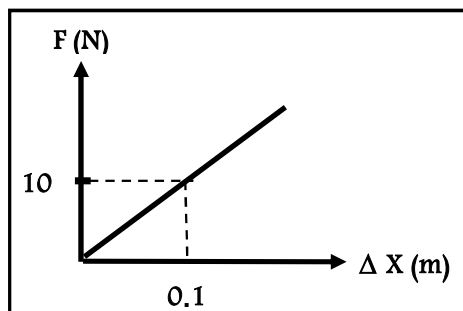


** العوامل التي يتوقف عليها الاستطالة في النابض هي :

ثابت النابض (ثابت هوك) النسبة بين القوة المؤثرة علي النابض و الاستطالة الحادثة

** يمكن حساب ثابت هوك من العلاقة ووحدة قياسه هي

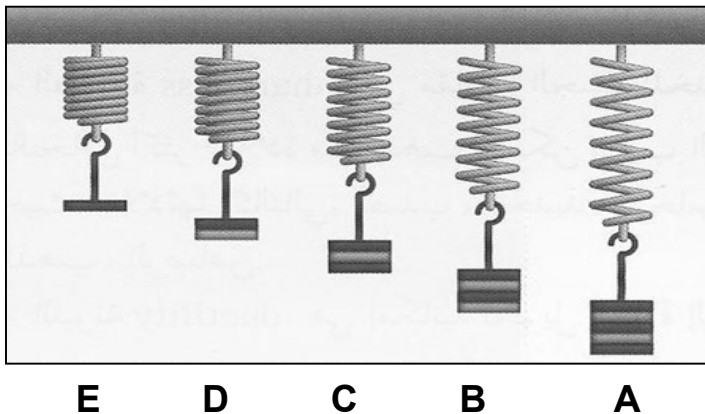
** لحساب قوة الشد علي نابض بدلالة كتلة الجسم المعلق به نستخدم العلاقة :



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

1- ميل المنحنى يمثل :

2- ميل المنحنى يساوي :



من الرسم الموضح بالشكل :

نشاط

أ (أيهما أكثر استطالة :

ب) السبب :

ج) ماذا تستنتج : **يتناسب مقدار الاستطالة الحادثة لنابض**

تناسباً طردياً مع قيمة القوة المؤثرة

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 :

.....

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

حد المرونة (حد التشوه) الحد الأعلى الذي يتحملة جسم مرن من إجهاد دون تغير دائم في شكله

ماذا يحدث :

1- 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 : لا يعود النابض إلي وضعه الأصلي ويحدث تشوه دائم

السبب : لأن النابض يتعدي حد المرونة حيث حد المرونة (0.4 m) والاستطالة الحادثة للنابض تساوي (0.5 m)

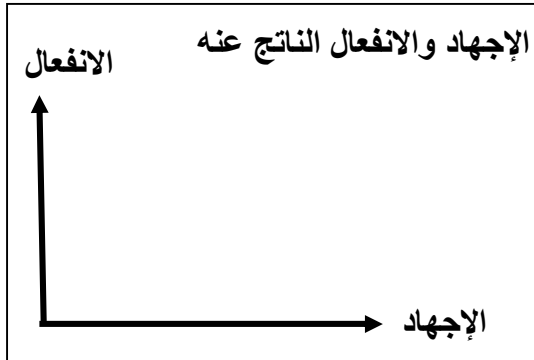
وجه المقارنة	الإجهاد	الانفعال
التعريف	القوة التي تؤثر على جسم وتعمل على تغيير شكله	التغيير في شكل الجسم الناتج من الإجهاد
أمثلة	.....	.....

** 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

خواص المادة المتصلة بالمرونة :



1- الصلابة :

2- الصلادة :

3- الليونة :

4- الطرق :

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

ملاحظة

علل : تصنع الحلبي من الذهب والنحاس وليس من الذهب الخالص .

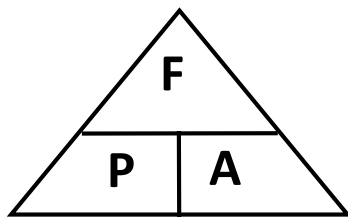
.....

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م

الدرس (1 - 3) : خواص السوائل الساكنة

الضغط

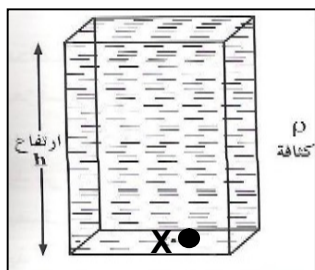
القوة العمودية المؤثرة على وحدة المساحات



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

** الوحدة الدولية لقياس الضغط هي ويكافئ

** العوامل التي يتوقف عليها الضغط :

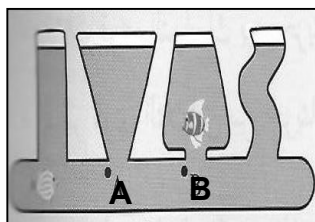


$$P = \rho h g$$

الضغط في باطن السائل :

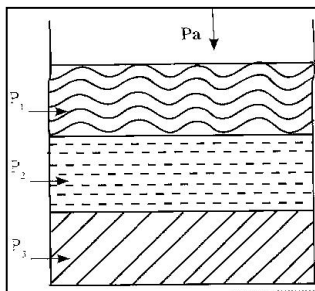
** العوامل التي يتوقف عليها ضغط السائل عند نقطة هي :

** في الشكل المقابل أواني مستطرفة مختلفة الحجم :



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

2- ماذا تستنتج :



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

الضغط الكلي عند نقطة في باطن السائل :

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

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

الضغط وعمق السائل
بإهمال الضغط الجوي

P

الضغط وكثافة السائل

P

rho

الضغط والمساحة

P

A

الضغط والقوة

p

F

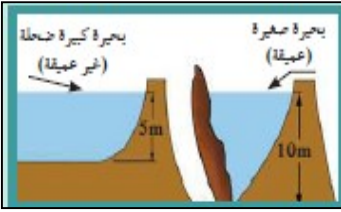
الضغط وعمق السائل

في وجود الضغط الجوي

P

h

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م



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 .

لأن جميع النقاط على عمق متساوي من سطح السائل يكون لها نفس الضغط

3- يراعي العمق عند بناء السدود المائية .

لأنه كلما ازداد عمق النقطة عن سطح السائل ازداد الضغط الواقع عليها

4- إبرة الخياطة ذات طرف مدبب .

لأن كلما قلت المساحة زاد الضغط فيسهل اختراق الإبرة للنسيج

ملاحظة

$$P_{\text{air}} = 101300 = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa} \approx 10^5 \text{ Pa} \quad \text{الضغط الجوي المعتاد}$$

مثال 1 : أسطوانة من النحاس مساحتها (3.14 cm^2) 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 قاعدة

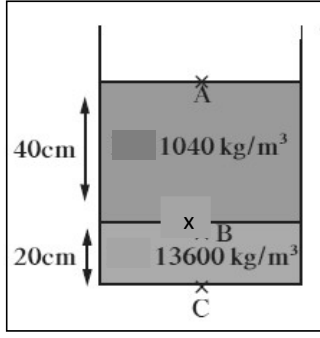
الحوض تساوي (500 cm^2) . أحسب :

أ (الضغط الكلي علي القاعدة :

ب) القوة المؤثرة علي القاعدة :

ج) الضغط علي أحد الجوانب الرأسية للحوض :

أوراق عمل فيزياء 10 - الفترة الأولى - 2022-2023 م



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 :

.....

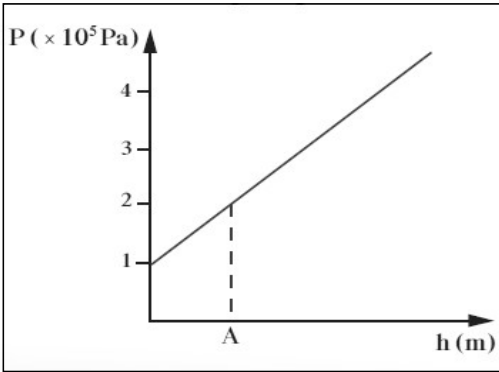
ب) أحسب الضغط المؤثر على نقطة B على عمق (40 cm) من السطح العلوي للماء :

.....

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) . أوجد :



أ) الضغط الجوي عند سطح السائل :

.....

ب) الضغط عند النقطة (A) :

.....

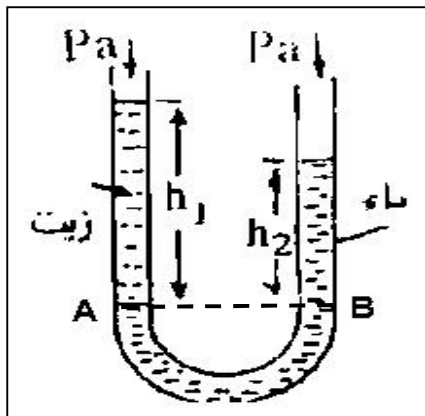
ج) عمق النقطة (A) تحت سطح السائل :

.....

.....

.....

الانابيب ذات الشعبتين



** حساب الكثافة النسبية للسائل :

$$P_A = P_B$$

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

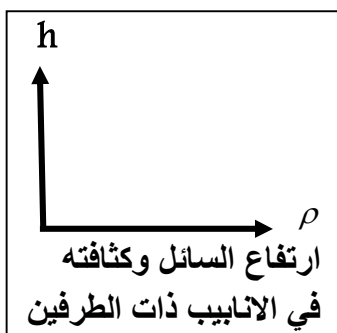
$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

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

الكثافة النسبية للسائل النسبة بين كثافة السائل إلى كثافة الماء

** تستخدم الانابيب ذات الشعبتين في قياس الكثافة النسبية للسائل أو قياس كثافة أي سائل

علل : اختلاف ارتفاع السوائل في الانابيب ذات الشعبتين .



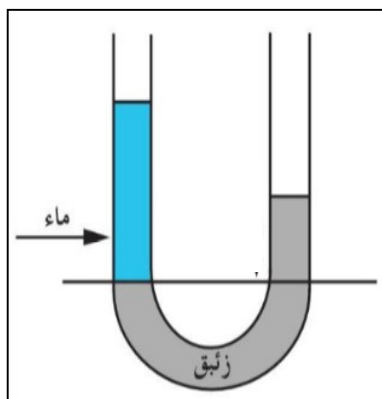
مثال 1 : وضع سائل في وعاء ذي شعبتين حتى أصبح السطحان الفاصلان بين السائل والماء في الشعبتين على

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) .

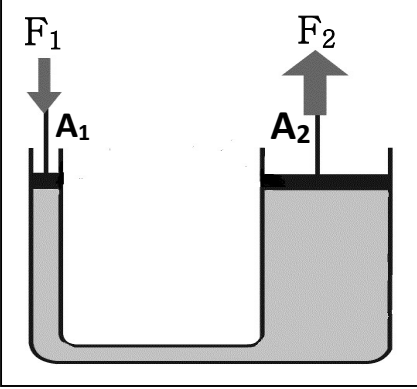
قاعدة باسكال

قاعدة باسكال

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

**** استخدامات قاعدة باسكال :** 1- كرسي طبيب الأسنان 2- المكبس الهيدروليكي 3- الفرامل الهيدروليكية

**** في الشكل المقابل :** بفرض وجود مكبس مثالي .



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

2- الشغل علي المكبس الصغير (W_1) الشغل علي المكبس الكبير (W_2)

3- المكبس المثالي :

4- وظيفة المكبس الهيدروليكي :

علل لما يأتي :

1- لا تطبق قاعدة باسكال علي الغازات .

لأن الغازات قابلة للانضغاط لوجود مسافات بينية كبيرة بين جزيئات الغاز

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

لأن لزوجة الماء منخفضة مما يعمل على زيادة الاحتكاك بين الماء وجدران المكبس وبالتالي تقل كفاءة المكبس

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

بسبب وجود قوة احتكاك بين المكبس وجدران الأنابيب وبسبب وجود فقاعات هوائية في الزيت

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

لأن الضغط ينتقل إلى أجزاء السائل بالتساوي واختلاف مساحة المكبس ينتج عند المكبس الكبير قوة كبيرة

الفائدة الآلية للمكبس

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

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

كفاءة المكبس

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

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

$$F_2 = m_2 g = 200 \times 10$$

$$F_2 = 2000 \text{ N}$$

مثال 1 : مكبس هيدروليكي نصف قطر 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 رفعه علي المكبس الكبير :

ج) المسافة التي يتحركها المكبس الكبير :

د) الفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكي :

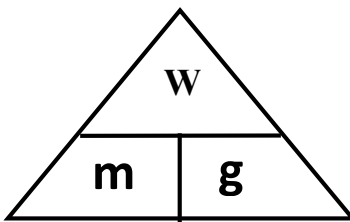
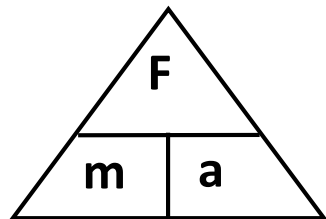
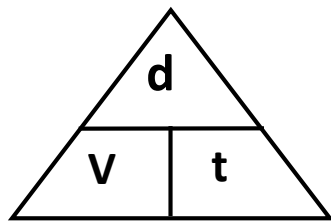
مثال 3 : أثرت قوة مقدارها (20 N) علي المكبس الصغير الذي تبلغ مساحة مكبسيه (0.2 m²) و (2 m²) . أحسب :

أ (الضغط الذي انتقل عبر السائل :

ب) الفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكي :

العلاقات الرياضية المستخدمة في المنهج

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
$min \times 60 \rightarrow S$ $hr \times 3600 \rightarrow S$	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



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

$$\bar{V} = \frac{d_t}{t_t} \quad \text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$$

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

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

$$w = mg \quad \text{وزن الجسم}$$

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

$$V^2 = V_0^2 + 2gd$$

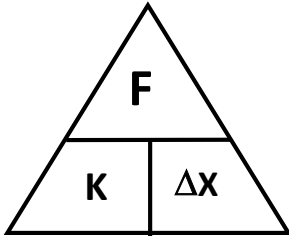
$$d = V_0t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$V = V_0 + gt$$

$$d = \frac{V^2 - V_0^2}{2g}$$

$$t = \sqrt{\frac{2d}{g}} \quad (\text{عند } V_0 = 0)$$

$$t = \frac{V - V_0}{g}$$

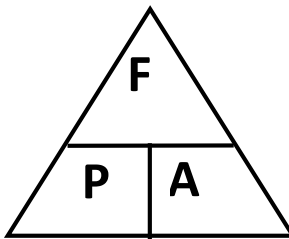


$$F = k \Delta x$$

قانون هوك (قوة الشد في النابض)

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

قانون الجذب العام (قوة التجاذب المتبادلة بين جسيمين)



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

القوة العمودية

المساحة

= الضغط

$$P = \rho hg$$

الضغط في باطن السائل

$$P_T = P_a + \rho hg$$

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)

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

كفاءة المكبس