محصلة القوى
هي القوى التي تقوم مقام قوتين أو مجموعة من القوى حيث قد تكون :

1- محصلة القوى غير متزنة
مجموع القوى صفر فتتغير حالة الجسم من السكون أو الحركة

2- محصلة القوى المتزنة
- يلاشى بعض القوى تأثير البعض الآخر أي مج ق = صفر (جـ = صفر)
- لا تتغير حالة الجسم من الحركة أو السكون
- القوة المحركة = المقاومة = قوة الاحتكاك
-تخضع الأجسام لقانون نيوتن الأول

ملاحظات هامة
-القوة كمية متجهة اتجاها هو اتجاه التسارع

- يتناسب التسارع الذي يتحرك به جسم تناسبا طردياً مع القوة المحصلة المؤثرة

- يتناسب التسارع تناسبا عكسيا مع الكتلة

-عندما تؤثر على جسم بقوة ثابتة فإن حالته من السكون أو الحركة تتغير
-عندما تكون القوة المؤثرة على جسم متزنة فإن :
أ - السرعة تكون منتظمة ب- التسارع = صفر

-عندما يتحرك جسم بسرعة ثابتة (منتظمة) فإن :
أ - المجموع الجبري للقوى المحصلة = صفر
ب- المجموع الجبري للقوى المحركة يساوى المقاومة
جـ- التسارع = صفر

قانون نيوتن الأول : ق = ك x ت - ق : القوة . - ك : الكتلة . - ت : التسارع .

- يبقى الجسم الساكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم يستمر بحركته بنفس السرعة و الاتجاه ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته .

الشق الأول من قانون نيوتن الأول
يمكن إدراكه بسهولة لأنه عند وضع كتاب أو أي شيء من الجوامد على منضدة لا

يمكن يتحرك إلا إذا امتدت إليه يد تحركه.

الشق الثاني من القانون
من الصعب تصوره لأنه مثلا راكب الدراجة عندما يحرك البدال تنطلق الدراجة على الطريق

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #108671 | TRACK d47c919ba5065d75

عندما يوقف راكب الدراجة البدال فإن الدراجة سوف تتوقف تماماً بعد قطع مسافة تطول أو تقصر تبعاً لنعومه أو خشونة الطريق (قوى الاحتكاك)

الصيغة الرياضية لقانون نيوتن الأول :

عند تطبيق قانون نيوتن الأول يجب مراعاة غياب القوى الخارجية التي تؤثر على الجسم
مجموع القوى = صفر

القصور الذاتي :
تعريف القصور الذاتي
هو خاصية احتفاظ الجسم بحالته من السكون أو الحركة في خط مستقيم بسرعة ثابتة .

مـــــــــلاحظات
- يزداد القصور الذاتي لجسم بزيادة كتلته
- يتناسب القصور الذاتي لجسم طردياً مع كتلته
- من السهل تحريك جسم كتلته صغيرة من الصعب تحريك جسم كتلته كبيرة
-قانون نيوتن الأول يعبر عن القصور الذاتي ويعرف باسم القصور الذاتي

السقوط الحر :

يطلقُ على سقوطِ الأجسامِ بتأثير قوةِ جذبِ الأرضِ لها (السقوطُ الحرّ) ويكونُ مسارهُ (رأسيا) أي عمودياً على مستوى الأفق .

- صفات الأجسام الساقطة سقوطاً حراً ..

1 - مقاومة الهواء تعمل على إبطاء حركة الأجسام .

2 - لا يكون تأثير مقاومة الهواء متساوياً على جميع الأجسام فهي لا تعمل على إبطاء حجر ساقط كثيراً، بينما تؤثّر على ريشة ساقطة تأثيراً أ كبر .

3 - جميع الأجسام الساقطة سقوطاً حراً تبدأ حركتها بسرعة ابتدائية تساوي صفراً .

4 - الجسم الساقط سقوطاً حراً يخضع لقوة ثابتة تسمى قوة الجاذبية الأرضية له ، وتؤثر دائماً باتجاه مركز الأرض ، أي الاتجاه الرأسي (الشاقولي) للأسفل (في نطاق ارتفاعات محدودة قليلة قرب سطح الأرض).

5 - الأجسام الساقطة سقوطاً حراً من الارتفاع نفسه عن سطح الأرض تحتاج إلى الفترة نفسها لتصل إلى الأرض .

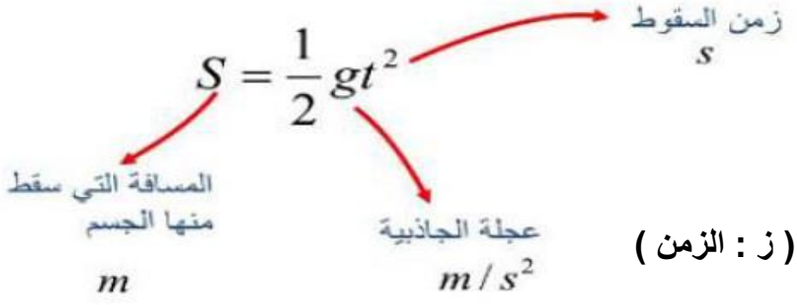
6 - لا علاقة لكتلة الجسم الساقط سقوطاً حراً بزمن الوصول وبالتالي لا علاقة للكتلة هنا بالتغير في السرعة .

7 - تتزايد سرعة الأجسام الساقطة سقوطاً حراً بمعدل زمني ثابت .

8 - تكتسب الأجسام الساقطة سقوطاً حراً تسارعاً ثابتاً متساوياً لجميع الأجسام .

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #108671 | TRACK d47c919ba5065d75

عرفت أننا نطلق على سقوطِ الأجسامِ بتأثير قوةِ جذبِ الأرضِ لها (السقوطُ الحرّ) ويكونُ مسارهُ عمودياً على مستوى الأفق . وبإهمال مقاومة الهواء يكون تسارع جميع الأجسام الساقطة قريباً من الأرض متساوياً ويساوي 10م/ث^2 ويسمى تسارع السقوط الحر .



قانون السقوط الحر:

ف = $\frac{1}{2}$ جـ x ز^2 .

(ف : المسافة الرأسية المقطوعة) ، (ز : الزمن)

قانون نيوتن الأول : ق = ك x جـ

(ج : تسارع الجاذبية الأرضية)

إليكم فلاش عن العلاقة بين المسافة و السرعة و التسارع بالنسبة للزمن ..

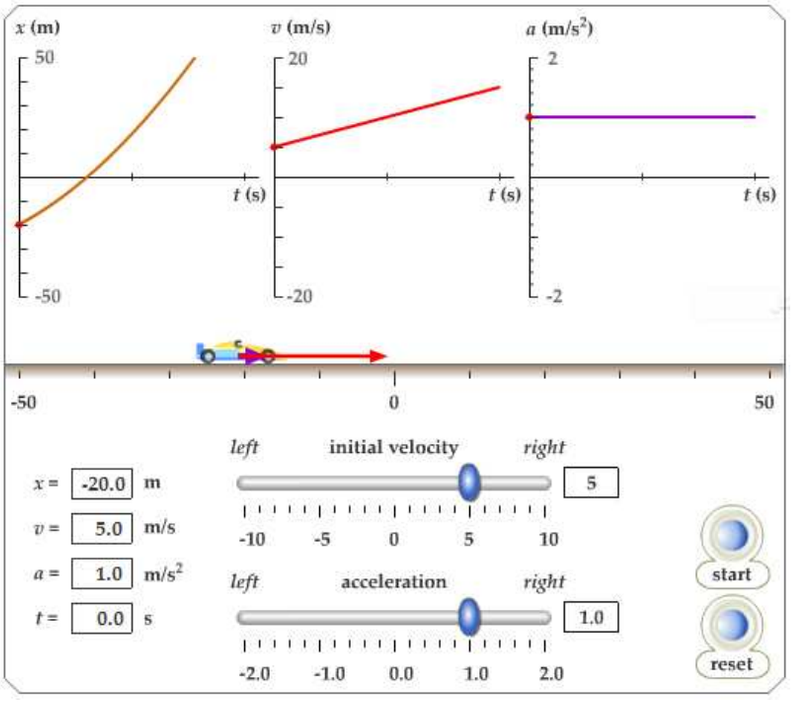
فلاش رائع لتقريب الفهم ..

تحكم في إحداثيات السيارة من أسفل ثم اضغط على start

initial velocity : السرعة الابتدائية

acceleration : التسارع (a) a : التسارع v : السرعة x : المسافة t : الزمن

صورة الفلاش

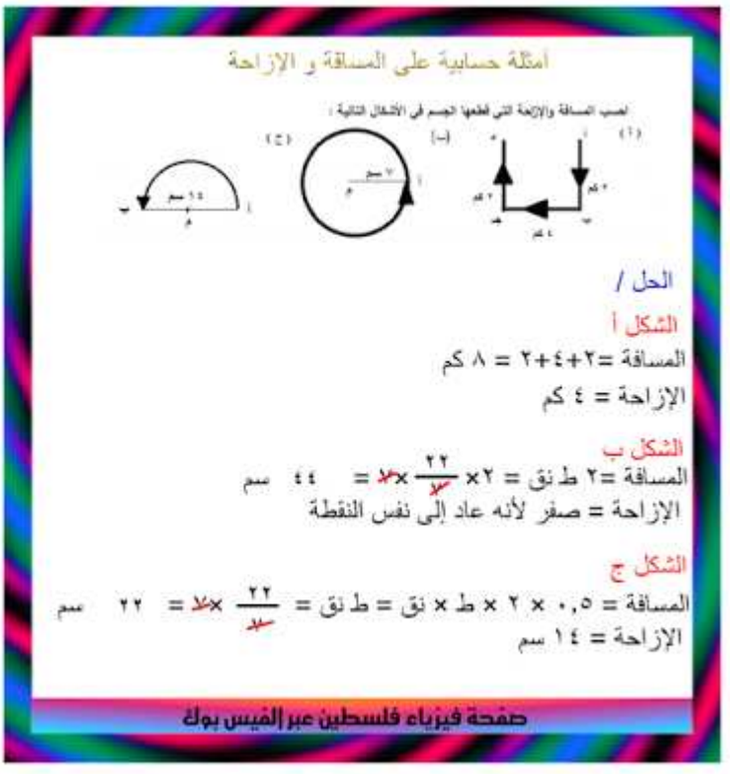


الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #108671 | TRACK d47c919ba5065d75

لتحميل الفلاش من خلال الرابط التالي

https://drive.google.com/file/d/0B_fEXDf4snCxcnZBX21lMWt6Unc/view

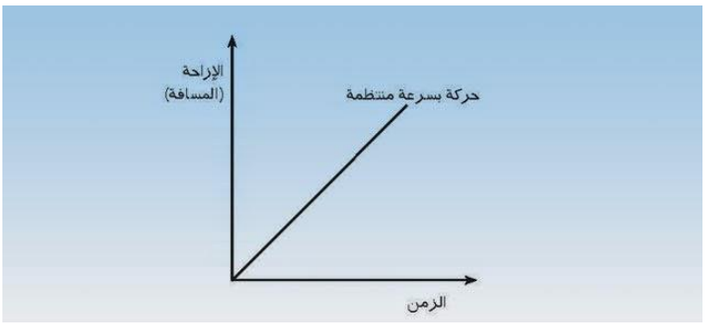
أمثلة محلولة على الإزاحة والمسافة :



حالات خاصة :

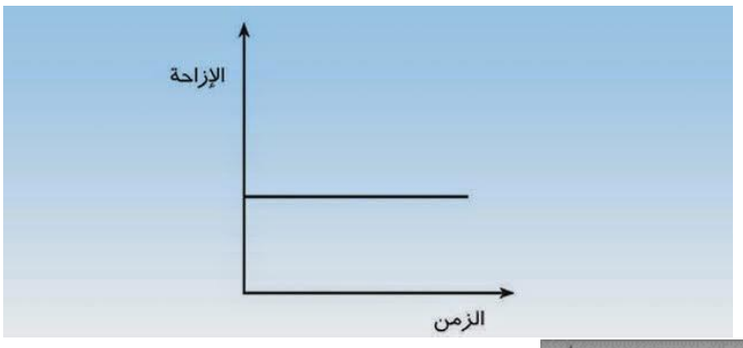
عند تحرك جسم بخط مستقيم فإنه مع مرور الزمن تتغير الإزاحة الحادثة للجسم بعيداً عن موضعه الأصلي وعند تمثيل ذلك بيانياً مع الزمن نجد أنه:

إذا كانت الإزاحات الحادثة كل ثانية متساوية يقال إن السرعة منتظمة ،و نمثل تغير المسافة مع الزمن بخط مستقيم يمر بنقطة الأصل (نقطة تقاطع المحورين).



الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #108671 | TRACK d47c919ba5065d75

إذا كانت قيمة الإزاحة ثابتة أي لا تتغير بمرور الزمن يقال إن الجسم ساكن ويمثل بخط بياني مستقيم يوازى محور الزمن.



قانون محصلة قوتين : $ع^2 = ق_1^2 + ق_2^2 + 2ق_1 ق_2 جتاي$ (ي : الزاوية بين القوتين)

جمع المتجهات:

عند جمع المتجهات يجب أن تكون هذه المتجهات من نفس النوع فلا يمكن مثلا أن نجمع متجه قوة إلى متجه سرعة لاختلافهما في الأبعاد. وذلك ينطبق أيضا عند جمع الكميات القياسية.

إيجاد محصلة مجموعة من المتجهات:

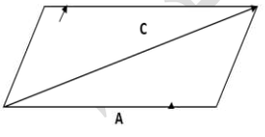
1-إذا كانت جميعها تعمل على خط واحد فإنها تجمع جبرياً بإشاراتها وذلك بعد اختيار اتجاهاً معيناً يكون موجباً . وإذا تساوى مقدار متجهين وتضادا اتجاهاً كان محصلتهما تساوي صفر.

2-إذا لم يكن خط تأثير المتجهات واحداً فإننا نوجد محصلتها بإحدى طريقتين:

أ - طريقة متوازي الأضلاع:

محصلة متجهين بطريقة متوازي الأضلاع :

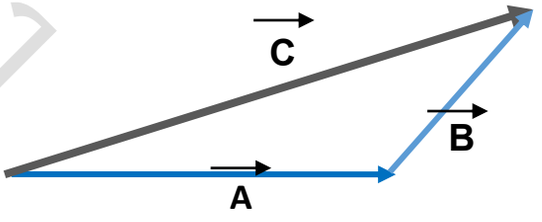
- حاصل جمع المتجهين Aو B هو متجه C , ويسمى عادةً بالمحصلة (. ولإجراء عملية الجمع نقوم برسم أحد المتجهين أولاً وليكن A بمقياس رسم مناسب ، ثم من بداية المتجه A نرسم المتجه B بنفس مقياس الرسم ثم نكمل رسم متوازي الأضلاع فتكون المحصلة هي قطر متوازي الأضلاع الذي ضلعاه المتجاوران هما المتجهان Aو B. كما هو موضح في الشكل :



شكل (2-4) محصلة متجهين بطريقة متوازي الأضلاع

ب - طريقة المثلث : (الرسم الهندسي)

شكل محصلة متجهين A+B بطريقة المثلث



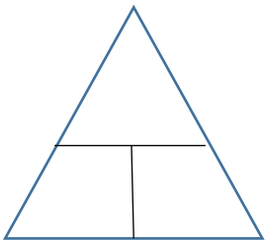
قوانين الحركة بتسارع ثابت :

1 - ف = ع.x ز + $\frac{1}{2}$ ت x ز^2

2 - ع = ع. + ت x ز

تطبق نفس القوانين على سقوط الأجسام نحو الأرض

ولكن تستبدل ت بـ جـ



الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #108671 | TRACK d47c919ba5065d75

3 - $ع^2 = ع.^2 + 2ت \times ف$

<u>قوانين الحركة الدائرية</u>: $ع^2$

1 - $ت_م = ع^2/نق$ - $ت_م$: تسارع مركزي . - ع : السرعة . - نق نصف قطر المسار الدائري . $ت_م$ نق

2 - ن = (2نق x ط)/ع - ن : الزمن الدوري (ث)

3 - التردد = 1/ن . - (دورة / ثانية) .

<u>قانون نيوتن الأول</u> : ق = ك x ت - ق : القوة . - ك : الكتلة . - ت : التسارع .

محمود رداد ن صيدا . ت