الصف العاشر

تحتوي على أسئلة
الاختبارات السابقة

الوحدة الأولى

الحركة

الفصل الأول

الحركة في خط مستقيم





الحركة في خط مستقيم

الحركة هي تغير بعد الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع جسم اخر ساكن (نقطة مرجعية).

النقطة المرجعية هـي تـلك النقطـة التي يحسب بعـد الجسـم بالنسبـة لهـا

للجسـم حالتان

جسم ساكن	جسم متحرك
إذا كان البعد بين الجسم والنقطة المرجعية مقدار ثابت	إذا كان البعد بين الجسم والنقطة المرجعية مقدار متغير

مبدأ القياس هو مقارنة مقدار بمقدار او كمية بكمية أخرى من نفس النوع لمعرفة عدد مرات احتواء الأول على الثاني .

أمثلة : طـول قدره 5m كتلة قدرهـا 6 kg زمن قـدره 7s

* مبدأ القياس يعتمد على رقم ووحدة قياس مناسبة

النظام الدولي للوحدات International System (SI)

يحتوي على ثلاث كميات فيزيائية

الطـول L	الكتلة M	الزمن T
يقاس بالمتر m	تقاس بالكيلو جرام kg	يقاس بالثانية s

Follow

الطول رمزه **L** الوحدة الدولية لقياس الطول متر رمزهـــا **m** .

أدوات قـياس الطـول

الأطوال الكبيرة	أطوال متوسطة	أطوال قصيرة
(البعد بين مدينتين)	(طول دفتر)	(سمك ورقة أو شريحة)
الشريط المتري	المسطرة المدرجة	القدمة ذات الورنية الميكرومتر


الشريط المترى


المسطرة

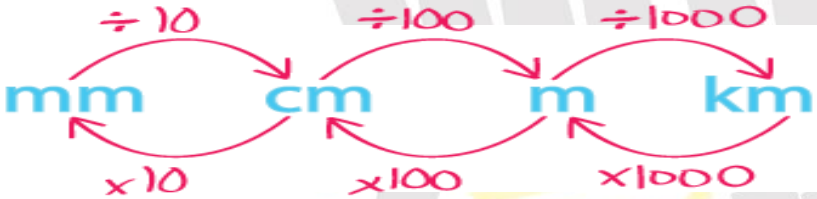

القدمة ذات الورنية


الميكرومتر

استخدامات القدمة ذات الورنية قياس القطر الخارجي ـ قياس القطر الداخلي ـ قياس العمق

استخدام الميكروميتر لقياس القطر الخارجي والسمك .

تحويلات الطول





طول قدره 6.4m كم يكون بوحده سنتيمتر ؟

.....

.....

المسافة بين سيارتين 1250 m تكون بوحده كيلو متر ؟

.....

.....

شريحة زجاجيه سمكها 0.3 mm تكون بالوحدة الدولية للطول ؟

.....

.....

المسافة بين سيارتين 5.64 km كم تكون بوحده m ؟

.....

.....

الكتلة رمزهـــا **M** الوحدة الدولية لقياس الكتلة الكيلو جرام رمـزه **kg**

أدوات قـياس الكتلة

الميزان العادي (ذي الكفتين)


ميزان روماني

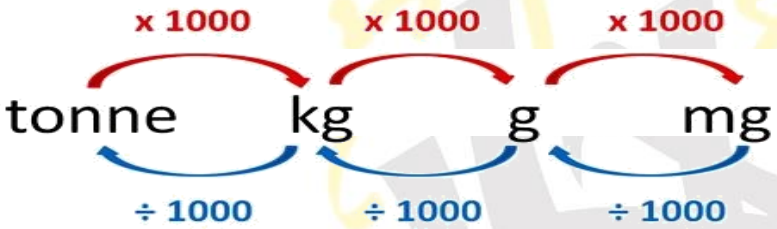

ميزان ذو الكفتين

الميزان الالكتروني(الكهربائي)


ميزان ذو الكفة الواحدة


ميزان رقمي

تحويلات الكتلة





شريحة من الذهب كتلتها 0.32g كم تكون بالوحدة الدولية ؟

.....

.....

قطعة من معدن كتلتها 5.4 kgكم تكون بوحدة g ؟

.....

.....

قطعة من الفضة كتلتها 6.49mg كم تكون بوحده kg ؟

.....

.....







الزمن رمــزه **T** الوحدة الدولية لقياس الزمن الثانية رمزها **S** .

أدوات قـياس الزمن

الستروب الوماض (الوماض الضوئي)	ساعة الايقاف اليدوية	ساعة الايقاف الإلكترونية
قياس التردد والزمن الدوري	أقل دقة	أكثر دقة

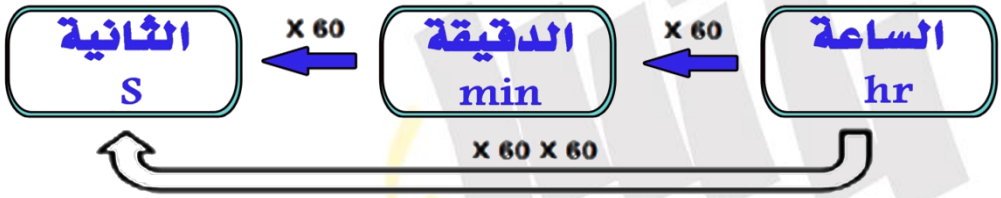


الساعة الرملية — ساعة البندول — ساعة الإيقاف — ساعة رقمية

علل : ساعة الإيقاف اليدوية أقل دقة من الالكترونية ؟

.....

تحويلات الزمن



زمن قدره ربع ساعة يساوي ..... ثانية

.....

.....

زمن قدره 2.4 دقيقة يساوي ..... ثانية

.....

.....

زمن قدره 3600ثانية يساوي ..... ساعة

.....

.....



فكر قليلاً : كيف يمكنك التحويل من km/h **إلى** m/s

الكميات الفيزيائية تنقسم الى

كميات أساسية	كميات مشتقة
هي كميات لا يمكن التعبير عنها بدلالة كميات اخرى أوهي كميات لاتشتق من غيرها	هي كميات تشتق من الكميات الاساسية. او هي كميات يمكن التعبير عنها بدلالة كميات اخرى
مثل الكتلة الطول الزمن	مثل الشغل السرعة العجلة

ملاحظة أي كلمة من الأساسية بجملة تعتبر أساسية.

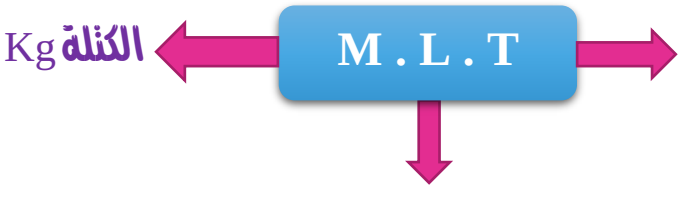
مثل : الطول الموجي – عمق حمام سباحة – درجة حرارة المنزل - زمن دوري

تقسيم الكميات الفيزيائية

كميات عددية	كميات متجهة
هي كميات يكفي تحديدها معرفه المقدار ووحدة القياس	هي كميات يكفي تحديدها معرفة المقدار ووحدة القياس و الاتجاه
طول قدرة 8m – كتلة 6 kg – زمن قدرة 7s	ازاحه قدرها 8m شمالا – وزن 80نيوتن لأسفل

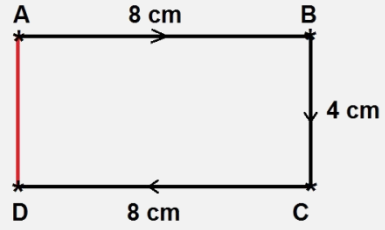
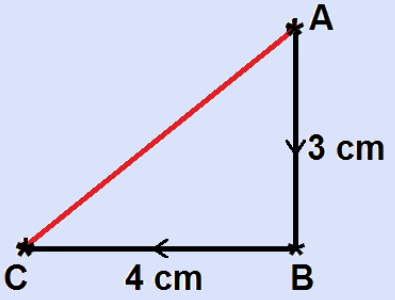
معادلة الابعاد "هي معادلة رمزيه تعبر عن الكميات المشتقة بدلالة الأساسية "

الصيغة العامة لمعادلة الأبعاد :-



* فائدة معادلة الأبعاد معرفه وحدة القياس
* شرط إضافة أو طرح كمية فيزيائية لأخرى أن يكون لهما نفس معادلة الأبعاد ونفس وحدة القياس .
* هل يمكن إضافة قوة إلى سرعه ؟ لا لأنهما مختلفان في معادلة الأبعاد ووحدة القياس .

م	الكمية الفيزيائية	الاشتقاق	معادلة الأبعاد	وحدة القياس
1	الكتلة			
2	الطول			
3	الزمن			
4	المساحة			
5	الحجم			
6	الكثافة			
7	السرعة			
8	العجلة			
9	القوة			
10	الضغط			

المسافة		الإزاحة
هي البعد الفعلي على المسار الذي تحركه الجسم	التعريف	أقصر (أقرب) بعد بين البداية والنهاية
كمية عددية	نوع الكمية	كمية متجهة
تقدر بالمتر	وحدة القياس	تقدر بالمتر
		
		

* متي تتساوى المسافة مع الإزاحة عدديًا ؟ إذا تحرك في خط مستقيم .

* متي تنعدم الإزاحة لجسم متحرك ؟

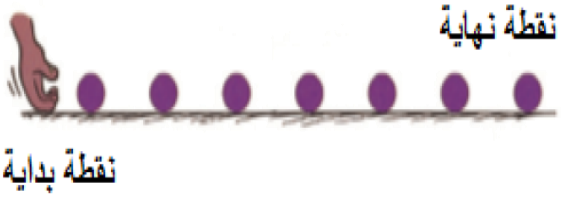
إذا بدء الجسم وأنهى حركته عند نفس النقطة (مسار مغلق) .

الحركة هي تغير موضع الجسم بتغير الزمن.

أنواع الحركة

حركة انتقالية فيها ينتقل الجسم بين نقطتين تسمي نقطة البداية و نقطة النهاية.

مثـــل : الحركة في خط مستقيم

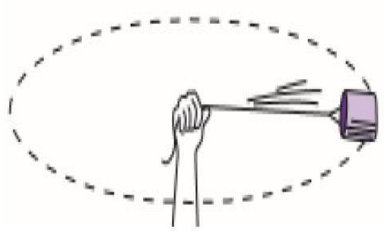


حركة المقذوفات

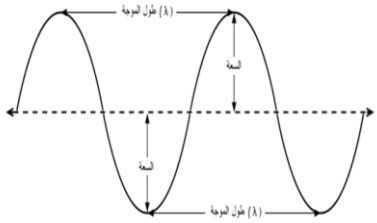


حركة دورية حركة تتكرر دوريًا على فترات زمنية متساوية .

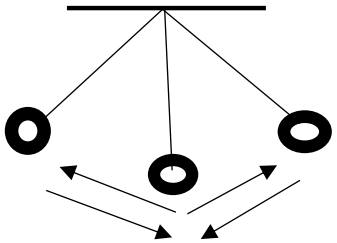
مثـل : الحركة الدائرية



الحركة الموجية



الحركة الاهتزازية

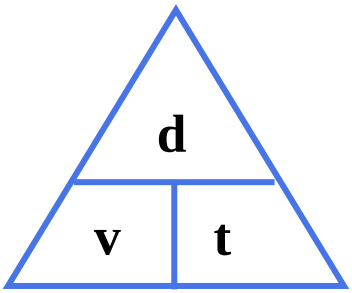


السرعة العددية v

هي المسافة المقطوعة خلال زمن قدرة (1) ث
أو هي معدل المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن

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

السرعة ← V = d/t → المسافة
الزمن ↓



علل: السرعة العددية كمية مشتقة ؟

ج/ لأنها يمكن التعبير عنها بدلالة الكميات الأساسية .

معادلة أبعاد السرعة L/t $L.t^{-1}$

وحدة قياس السرعة m/s $m.s^{-1}$

عناصر السرعة (عوامل السرعة) **المسافة والزمن**

مثال : يستطيع الفهد أن يعدو بسرعة ثابتة مقدارها 25 m/s . احسب المسافة التي يقطعها الفهد خلال زمن قدره 1 min .

.....

.....

.....

.....

مثال : يستطيع فهد أن يعدو بسرعة 25 m/s ليقطع مسافة 500 متر احسب الزمن اللازم.

.....

.....



@PHYSICS_SIGMA



مثال : قطع لاعب على دراجته مسافة 20Km خلال ساعتان احسب السرعة بوحدة
Km/h -1

.....

.....

m/s -2

.....

.....

السرعة المتوسطة

هي السرعة الثابتة التي لو تحرك بها جسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن
أو هي حاصل قسمة المسافة الكلية علي الزمن الكلي للحركة .

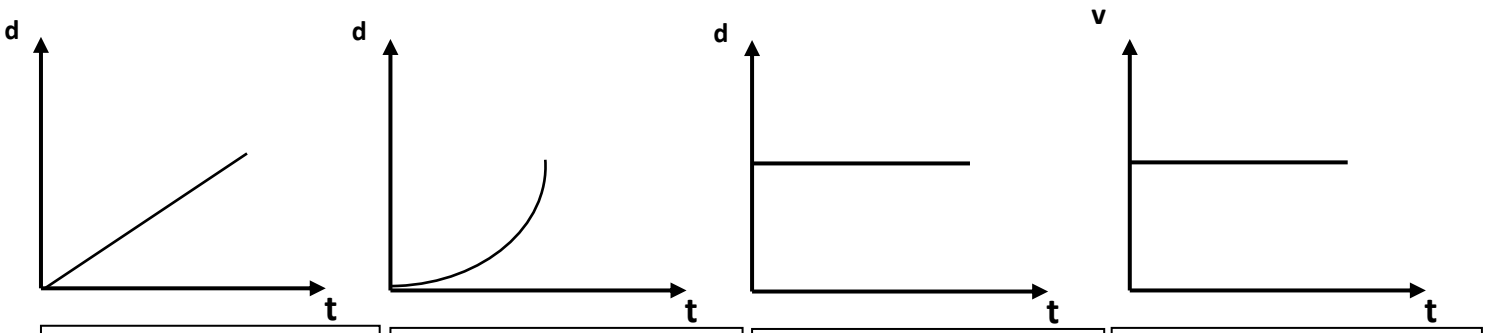


$$\bar{v} = \frac{d_{total}}{t_{total}}$$

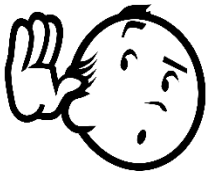
السرعة المتجهة هي سرعة عددية محددة الاتجاه .

أنواع السرعة المتجهة

سرعة متجهة منتظمة	سرعة متجهة متغيرة
سرعة ثابتة المقدار والاتجاه	سرعة متغيرة المقدار أو متغيرة الاتجاه أو كلاهما
مثل (حركة في خط مستقيم)	مثل (عند تغير اتجاه الحركة في مسار منحني)



جسم يتحرك بسرعة ثابتة	جسم ساكن (لا يتحرك)	جسم يتحرك بسرعة متغيرة	جسم يتحرك بسرعة ثابتة



العجلة

هي التغير في السرعة المتجهة بالنسبة للزمن
أو هي معدل التغير في السرعة المتجه

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

لكي تكون الحركة معجلة يجب ان تكون السرعة متغيرة (تزايديه او تناقصية)

علل : العجلة كمية مشتقة ؟ لأنها يمكن التعبير عنها بدلالة الكميات الأساسية .

معادلة أبعاد العجلة $L.t^{-2}$ أو L / t^2

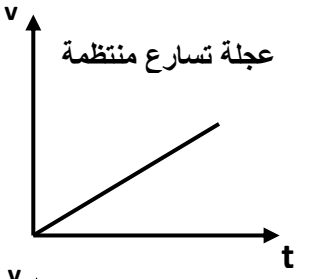
وحدة قياس العجلة $m.s^{-2}$ أو m/s^2

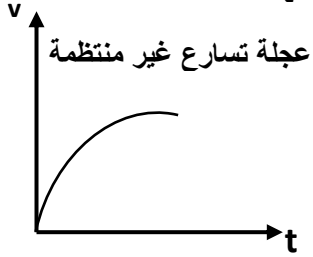
أنواع العجلة

عجلة تسارع (موجبة)

إذا كانت سرعة النهاية أكبر من البداية

$v > v_0$



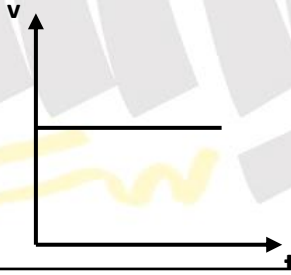


اذا بدأ الجسم من السكون فأنه يتحرك
بعجلة موجبة $V_o = 0$

عجلة = صفر

سرعة البداية = سرعة النهاية

$v = v_0$

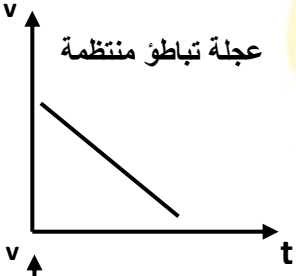


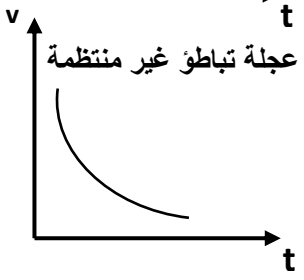
اذا تحرك الجسم بسرعة ثابتة
العجلة = صفر

عجلة تباطؤ (سالبة)

إذا كانت سرعة النهاية أقل من البداية

$v < v_0$



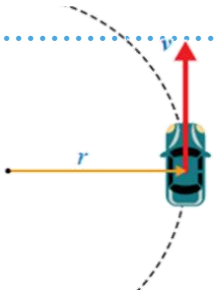


اذا توقف الجسم فأنه يتحرك
بعجلة سالبة $V = 0$



عجلة تسارع موجبة : ماذا نعني بقولنا سيارة تتحرك بعجلة تسارع $5m/s^2 +$ ؟

.....



ملاحظة : حركة الجسم في مسار دائري بسرعة منتظمة تعتبر حركة معجلة لأنها متغيرة الاتجاه لحظيا

مثال : سيارة تتحرك بسرعة 72 Km/hr ضغط سائقها على الفرامل فتوقفت عن الحركة بعد مرور 10 s . احسب العجلة و حدد نوعها .

.....

.....

.....

.....

.....

مثـال : أحسـب عجلة سيارة بدأت حركتها من السكون و بعد 15 s أصبحت سرعتها 60 Km/hr . و حدد نوع العجلة .

.....

.....

.....

.....

.....

مثال : جسم تتغير سرعته من 20Km/h الى 50Km/h خلال دقيقة احسب العجلة

.....

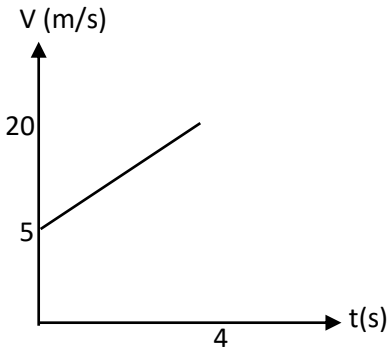
.....

.....

.....

.....

مثال: اوجد العجلة في الشكل التالي بعد دراسته جيدا



.....

.....

.....

.....

.....

علل : الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة عجلته = صفر ؟

لأن السرعة المنتظمة ثابتة والعجلة هي التغير في السرعة

ركز

معادلات الحركة المعجلة بانتظام في خط مستقيم

الحركة المعجلة في خط مستقيم هي الحركة التي يتغير مقدار السرعة من دون تغير الاتجاه.

ملاحظات

المعادلة الأولى $V = V_0 + a.t$

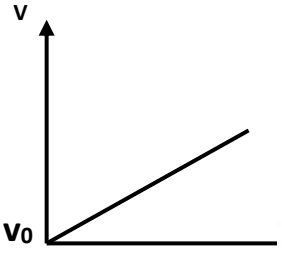
1- إذا تحرك الجسم من السكون (عجلة تسارع) V_0 = صفر

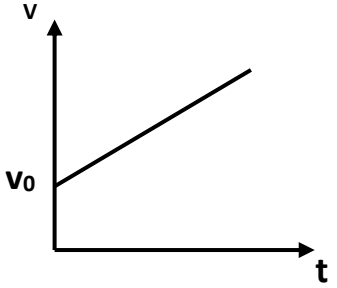
2- إذا توقف الجسم (عجلة تباطؤ) V = صفر

3- إذا بدأ الجسم الحركة من السكون فأن السرعة تتناسب طرديا مع الزمن وميل المنحنى العلاقة بين السرعة والزمن يساوي العجلة a

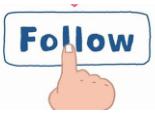
زمن التوقف : هو الزمن اللازم لتصبح سرعة الجسم النهائية = صفر

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









مثال :جسم يتحرك بسرعة 8 m/s ثم تسارع خلال 4 ثواني بعجلة قدرها $5\ m/s^2$ كم تصبح سرعته النهائية ؟

.....

.....

.....

.....

.....

مثال : سيارة تتحرك بسرعة 30m/s ضغط قائدها على الكابح (الفرامل) لتتوقف تماما إذا علمت ان عجلة التباطؤ $6m/s^2$ احسب زمن اللازم للتوقف ؟

.....

.....

.....

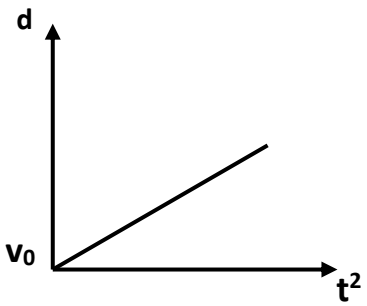
" معادلة الحركة الثانية "

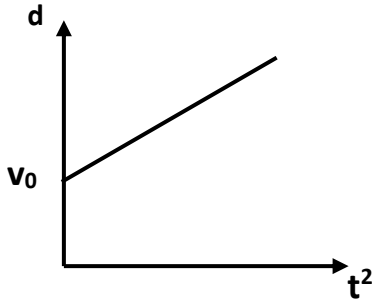
$$d = V_0.t + \frac{1}{2}\ a.t^2$$

* إذا بدء جسم حركته من السكون

$$V_0 = 0 \qquad d = \frac{1}{2}\ a\ t^2$$

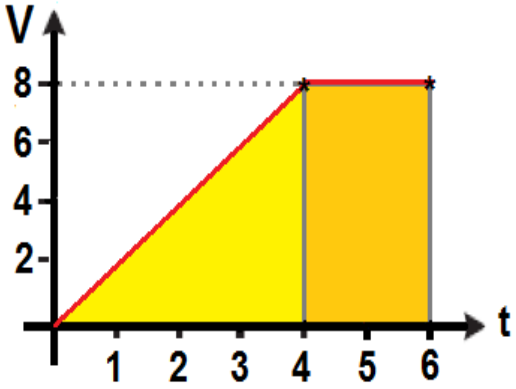
فإن : المسافة تتناسب طرديًا مع مربع الزمن و ميل منحنى العلاقة بين المسافة ومربع الزمن يساوى نصف العجلة $\frac{1}{2}$ a .





مثال : يمكن حساب المسافة التي يقطعها جسم من خلال حساب المساحة الواقعة أسفل منحنى السرعة والزمن .في الشكل المقابل :

أحسب المسافة التي قطعها الجسم خلال (0 - 4) ثانية من الحركة .



.....

.....

.....

.....

.....

احسب المسافة التي قطعها الجسم خلال (4 - 6) ثانية .

.....

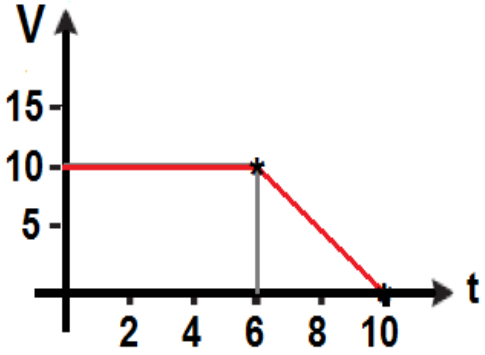
.....

احسب السرعة المتوسطة المقطوعة خلال 6 ثوان من بدء الحركة .

.....

.....

في الشكل المقابل : احسب المسافة المقطوعة في 6 ثوان الأولى من بدء الحركة.



.....

.....

.....

.....

احسب المسافة المقطوعة في 4 ثوان الأخيرة .

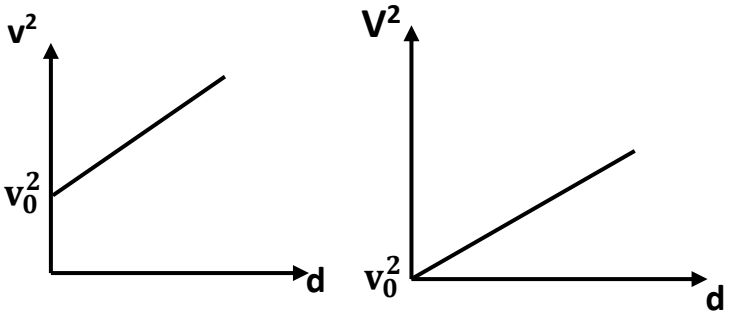
.....

.....

.....

" معادلة الحركة الثالثة "

$$V^2 = V_0^2 + 2.a.d$$



* إذا بدء جسم حركته من السكون

$V_o = 0$ $V^2 = 2ad$

فإن : مربع السرعة يتناسب طرديا مع الازاحة

ميل منحنى العلاقة بين مربع السرعة والمسافة يساوى مثلي العجلة 2a .

مثال : يبدأ راكب دراجة حركته من السكون بعجلة منتظمة $5m/s^2$ لكي تصل سرعته الى 30 m/s احسب :-

1- المسافة المقطوعة

.....

.....

2- الزمن اللازم للوصول لهذه السرعة

.....

.....

مثال : تغيرت سرعة قطار من km/h (144) الى km/h (36) بانتظام خلال s (6) . احسب :

أ) العجلة التي يتحرك بها هذا القطار

.....

.....

ب) بعد كم ثانية يتوقف هذا القطار إذا أستمر في الحركة بنفس العجلة :

.....

.....

مثال : تحركت سيارة من السكون بتسارع منتظمة مقدارها m/s^2 (8) . أحسب :

أ) سرعة السيارة بعد فترة زمنية قدرها S (5)

.....

.....

.....

ب) المسافة المقطوعة خلال هذه الفترة :

.....

.....

.....

1- تتحرك سيارة بسرعة m/s (20) ضغط قائدها على الفرامل حتى توقفت فإذا كان قيمة عجلة التباطؤ m/s^2 (5) فإن مقدار المسافة التي توقفت خلالها السيارة بوحدة (m) تساوي :

100 ❑ 400 ❑ 80 ❑ 40 ❑

2- راكب دراجة بدأ حركته من السكون وبعجلة منتظمة مقدارها m/s^2 (2.5) لتصل سرعته إلى m/s (10)عندما يقطع مسافة مقدارها بوحدة (m) تساوي :

0.3 ❑ 20 ❑ 3.3 ❑ 40 ❑

3- تتحرك سيارة بسرعة m/s (10) ضغط قائدها على الفرامل لإيقاف السيارة بعجلة تباطؤ مقدارها ($5\ m/s^2$) فإن الزمن اللازم لإيقاف السيارة بوحدة الثانية يساوي :

- 0.5 ❑ - 2 ❑ 0.5 ❑ 2 ❑






(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

1- طول المسار المقطوع أثناء الحركة من موضع إلى موضع آخر . (.....)

2- الكمية الفيزيائية التي تعبر عن تغير متجه السرعة خلال وحدة الزمن . (.....)

3- تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة إلى موضع جسم آخر ساكن (.....)

4- طول المسار المقطوع أثناء الحركة من موضع الى موضع آخر . (.....)

5- حركة جسم من دون سرعة ابتدائية بتأثير ثقله فقط مع إهمال تأثير مقاومة الهواء.
(.....)

6- المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن . (.....)

7- الحركة المتغيرة في مقدار السرعة من دون الاتجاه. (.....)

8- المسافة في خط مستقيم في اتجاه محدد. (.....)

علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما : -

1- يتحرك جسمك في الاتجاه المعاكس لانحناء الطريق وأنت داخل سيارة تسير بسرعة ثابتة .

.....

.....

2- لا تستطيع إضافة قوة إلى سرعة .

.....

.....

3- حركة البندول البسيط حركة دورية .

.....

.....

4- المسافة كمية عددية بينما الإزاحة كمية متجهة.

.....

.....

5- على الرغم من ثبات مقدار السرعة لجسم يتحرك في مسار منحني فان الجسم يتحرك بعجلة.

.....

.....

6- تعتبر حركة المقذوفات حركة انتقالية .

.....

ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب (التفسير) : -

1- لمقدار السرعة الابتدائية لقطار يتحرك بعجلة سالبة عند اقترابه من محطة الوصول.

.....

.....

ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

1- معادلة ابعاد المساحة هي :

☐ L^2 ☐ mL^2t^2 ☐ mL^2 ☐ L^2t

2- أحدى الكميات التالية كمية عددية :

☐ العجلة ☐ الازاحة ☐ السرعة المتجهة ☐ المسافة

3- واحدة فقط من الكميات الفيزيائية التالية ليست كمية فيزيائية متجهة وهي :

☐ الزمن ☐ الإزاحة ☐ العجلة ☐ القوة

4 - واحدة فقط من الكميات التالية تعتبر من الكميات المتجهة :

☐ الزمن ☐ الازاحة ☐ المسافة ☐ الكثافة

5- واحد مما يلي ليست من الكميات الفيزيائية الأساسية :

☐ الطول ☐ القوة ☐ الكتلة ☐ الزمن

6 - جميع الكميات الفيزيائية التالية كميات مشتقة ماعدا :

☐ السرعة ☐ العجلة ☐ الزمن ☐ الضغط

7- واحدة فقط من الكميات الفيزيائية التالية كمية فيزيائية أساسية وهي:

☐ الكتلة ☐ السرعة ☐ العجلة ☐ الضغط

8- تقدر الكتلة في النظام الدولي بوحدة:

☐ الجرام ☐ الكيلو جرام ☐ الملي جرام ☐ الطن

9- تقدر الكتلة في النظام الدولي (SI) بوحدة :

☐ المتر ☐ الجرام ☐ الكيلو جرام ☐ الملي جرام

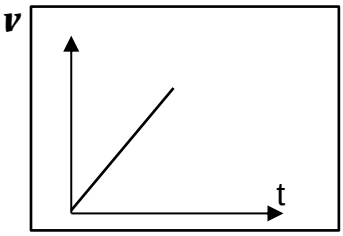
10- تتحرك سيارة في خط مستقيم بسرعة (10) m/s بعجلة مقدارها (5) m/s، وبعد مرور زمن قدره (2)s ، تصبح سرعتها بوحدة (m/s) مساوية :

☐ 10 ☐ 15 ☐ 20 ☐ 30

11- بدأت سيارة حركتها من السكون، ثم أخذت سرعتها تزداد بعجلة منتظمة مقدارها (4) m/s^2 خلال زمن قدره (5) s ، فإن السرعة النهائية لهذه السيارة بوحدة (m/s) تساوي :

☐ 0 ☐ 4 ☐ 20 ☐ 25

12- يمثل الشكل المقابل منحنى (السرعة ، الزمن) لجسم متحرك



نستنتج من هذا المنحنى أن :

☐ العجلة منتظمة ☐ العجلة متغيرة

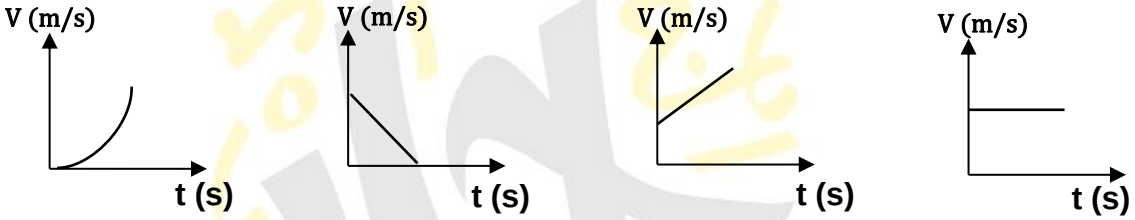
☐ السرعة ثابتة ☐ كل ما سبق

13- تتساوى السرعة العددية المتوسطة مع السرعة المتجهة عندما تكون :

☐ الحركة في خط مستقيم. ☐ الحركة في مسار دائري مطلق .

☐ السرعة ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه. ☐ الحركة باتجاه ثابت في خط مستقيم.

14- الفضل منحنى بياني يوضح العلاقة بين السرعة (v) و الزمن (t) لسيارة تتحرك بسرعة منتظمة في خط مستقيم



☐ ☐ ☐ ☐

15- قطع لاعب على دراجته الهوائية مسافة (20)km في مدة زمنية مقدارها ساعتين فإن السرعة المتوسطة للدراجة بوحدة (km/h) تساوي :

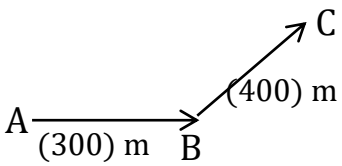
☐ 10 ☐ 20 ☐ 30 ☐ 40

16- إذا كان ميل منحنى (السرعة - الزمن) بالنسبة لمحور الزمن يساوي صفراً فإن الجسم يكون :

☐ متحركًا بمجلة تسارع منتظمة. ☐ ساكنًا.

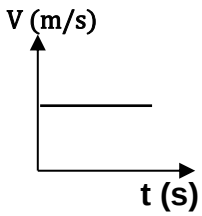
☐ متحركًا بسرعة منتظمة. ☐ متحركًا بعجلة تباطؤ منتظمة .

17- تحرك متسابق من النقطة A إلى النقطة B فقطع مسافة (300)m ثم تحرك من النقطة B إلى النقطة C فقطع مسافة (400)m كما بالشكل المقابل فإذا كان الزمن الكلي للحركة (20) s ، فإن السرعة المتوسطة للمتسابق بوحدة (m/s) تساوي :



☐ 5 ☐ 15 ☐ 20 ☐ 35

18- يمثل الشكل المقابل منحنى (السرعة - الزمن) لجسم متحرك ،

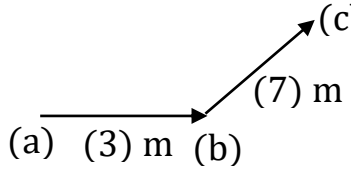


نستنتج من هذا المنحنى أن الجسم يتحرك :

☐ بسرعة منتظمة . ☐ بسرعة متغيرة.

☐ بعجلة منتظمة. ☐ بعجلة متغيرة.

19- في الشكل المقابل إذا تحرك الجسم من (a) إلى (b) خلال زمن يساوي (2)s ثم من b إلى c خلال زمن يساوي s (3) بالتالي فإن السرعة المتوسطة بوحدة (m/s) تساوي:



10 ☐ 2 ☐ 4 ☐ 50 ☐

20- قطع عداء مسافة (600)m خلال زمن قدره (120)S فإن سرعته المتوسطة بوحدة (m/s) تساوي :

2 ❒ 3 ❒ 4 ❒ 5 ❒

21- سيارة تتحرك بسرعة (20) m/s ، ضغط قائدها على الفرامل بعجلة تباطؤ (5) m/s فإن مقدار المسافة التي قطعتها السيارة حتى توقفت بوحدة المتر تساوي :

40 ❒ 80 ❒ 100 ❒ 400 ❒

أكمل العبارات التالية بما تراه مناسبًا علميًا :

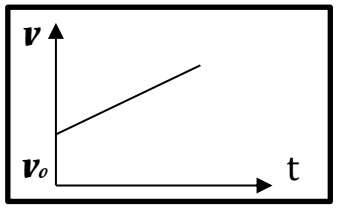
1- لقياس الأطوال القصيرة جداً يستخدم ..... .

2- إذا تحرك جسم بعجلة سالبة فإن سرعته الابتدائية ..... تدريجيًا إلى أن يتوقف.

3- إذا تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة فإن ازاحة الجسم المقطوعة تتناسب طرديًا مع ..... .

4- السرعة التي يتحرك بها جسم من السكون بعجلة منتظمة تتناسب طرديًا مع ..... .

5- سقط جسم من السكون وبعد ثانية واحدة من السقوط تكون المسافة التي قطعها الجسم بوحدة (m) تساوي ..... .



6- ميل الخط المستقيم في الشكل المقابل يساوي ..... .

7- الجسم المتحرك بسرعة ثابتة تكون عجلة حركته ..... .

8- السرعة (v) التي يتحرك بها جسم بدأ حركته من السكون ($v_o = 0$)

بعجلة منتظمة (a) تتناسب ..... مع الزمن .

9- إذا تحركت سيارة بسرعة ثابتة المقدار في مسار دائري فإن هذا يعني أنها تتحرك بسرعة متجهة..... .

10- تكون السرعة المتجهة ..... إذا كانت ثابتة القيمة والاتجاه .

11- سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها 90km/h فأن سرعتها بوحدة m/s تساوي .....

12- يستخدم الوماض الضوئي في قياس ..... .

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :-

1- ( ) إزاحة جسم متحرك بعجلة منتظمة مبتدئًا من السكون، وفي خط مستقيم تتناسب طرديا مع الزمن المستغرق في قطع هذه الإزاحة.

2- ( ) تعتبر حركة المقذوفات مثال من أمثلة الحركة الدورية .

3- ( ) تعتبر حركة جسم في خط مستقيم بين نقطة البداية ونقطة النهاية حركة دورية .

4- ( ) تكون عجلة حركة الجسم موجبة اذا كان مقدار التغير في سرعته يساوي صفر .

5- ( ) يستخدم الميكروميتر في قياس الأطوال القصيرة جدًا .

6- ( ) تتحرك سيارة بسرعة منتظمة (72)km/h فإن سرعتها بوحدة m/s تساوي (20) .

7- ( ) الوحدة الدولية لقياس الأطوال الكبيرة في النظام الدولي للوحدات هي الكيلو متر .

8- ( ) تتشابه الحركة الدائرية مع الحركة الاهتزازية بأن في كل منهما تتكرر الحركة خلال فترات زمنية متساوية .

9- ( ) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة (90) km/h فإن سرعتها بوحدة m/s تساوي (25) .

10- ( ) إزاحة جسم متحرك بعجلة منتظمة مبتدئًا من السكون وفي خط مستقيم تتناسب طرديا مع مربع الزمن المستغرق في قطع هذه الإزاحة .

11- ( )تعتبر حركة البندول حركة دورية .

قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	لقياس الاطوال القصيرة	لقياس التردد أو الزمن الدوري
الجهاز المستخدم		
وجه المقارنة	المساحة	العجلة
معادلة الأبعاد		
وجه المقارنة	الحركة الانتقالية	الحركة الدورية
مثال		
وجه المقارنة	السرعة	العجلة
معادلة الأبعاد		

وجه المقارنة	الإزاحة	السرعة	العجلة
نوع الكمية (عددية أم متجهة)			
معادلة الأبعاد			

وجه المقارنة	الميكروميتر	الوماض الضوئي
استخدامه		

وجه المقارنة	المسافة	الإزاحة
نوع الكمية		

وجه المقارنة	سرعة متجهة منتظمة	سرعة متجهة متغيرة
التعريف		

وجه المقارنة	الكتلة	الحجم
وحدة القياس		
معادلة الابعاد		

حل المسألة التالية :

- تهبط طائرة تدريجيًا على مدرج المطار، إذا علمت أن سرعتها عند ملامستها لأرض المدرج (45) m/s وتم تبطيئها بانتظام بمعدل (0.5) m/s^2 ، احسب :

1- الزمن الذي تستغرقه الطائرة لتتوقف تمامًا.

.....

.....

2- المسافة التي قطعتها الطائرة حتى توقفت.

.....

.....

.....

.....

بدأت سيارة حركتها من السكون في خط مستقيم و بعد (4) s أصبحت سرعتها (20) m/s. احسب :

1- العجلة المنتظمة التي تحركت بها السيارة .

.....

.....

2- المسافة التي قطعتها السيارة خلال تلك الفترة .

.....

.....

3- سرعة السيارة بعد أن قطعت مسافة (62.5)m بنفس العجلة المنتظمة .

.....

.....

- سيارة تتحرك بسرعة (25)m/s ضغط قائدها على دواسة الفرامل بحيث تناقصت سرعة السيارة بمعدل ثابت حتى توقفت بعد مرور (10) s. احسب :

1- مقدار عجلة السيارة خلال تناقص السرعة .

.....

.....

2- إزاحة السيارة حتى توقفت حركتها.

.....

.....

انطلقت سيارة من السكون بعجلة تسارع منتظمة مقدارها (8)m/s2 . احسب :

1- سرعة السيارة بعد فترة زمنية قدرها (5)s .

.....

.....

2- المسافة المقطوعة خلال هذه الفترة .

.....

.....



السقوط الحر

هو حركة الجسم من دون سرعة ابتدائية بتأثير ثقله مع إهمال مقاومة الهواء.

يمكن اعتبار السقوط سقوطا حرا في حالتين :

(ا) سقوط الاجسام في وسط مفرغ من الهواء .

(ب) سقوط الاجسام في الارتفاعات القصيرة .

للأجسام التي تتحرك رأسيا في الهواء حالتان

سقوط رأسيا لأسفل

السرعة الابتدائية $V_0 = 0$

السرعة النهائية $V = max$

$V > V_0$

حركة معجلة بسبب ثغير السرعة

عجلة تسارع موجبة

$a = g = +10$

قذف رأسيا لأعلي

$V_0 = max$

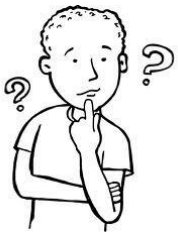
$V = 0$

$V < V_0$

حركة معجلة بسبب ثغير السرعة

عجلة تباطؤ سالبه

$a = -g = -10$

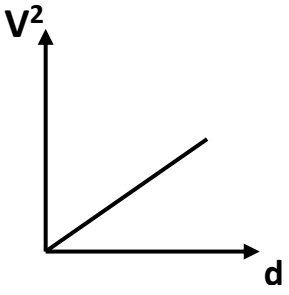


معادلات الحركة في السقوط الحر

السرعة اللحظية V: ← $V = gt$

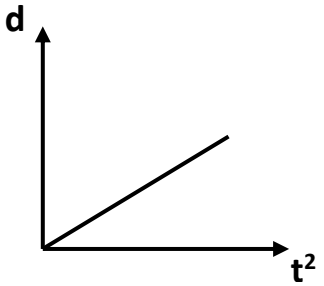
مسافة السقوط d: ← $d = \frac{1}{2}gt^2$

السرعة النهائية V: ← $V^2 = 2gd$



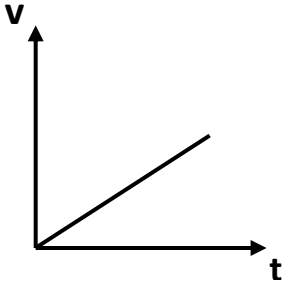
مربع سرعة السقوط ومسافة السقوط

الميل يمثل 2g



مسافة السقوط ومربع الزمن

الميل يمثل 1/2g



سرعة السقوط وزمن السقوط

الميل يمثل g

ملاحظات هامة جدًا

* دائمًا سرعة الجسم عند سطح الأرض أكبر ما يكون في جميع الحالات .

* دائمًا سرعة الجسم عند أقصى ارتفاع أقل ما يمكن (صفر) في جميع الحالات .

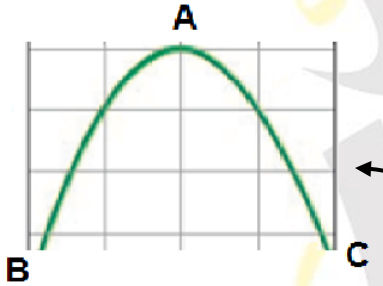
* زمن الصعود لأقصى ارتفاع = زمن الارتقاء = زمن الهبوط للأرض (t)

* زمن التحليق = زمن الرحلة = (زمن الصعود + زمن الهبوط) (2t)

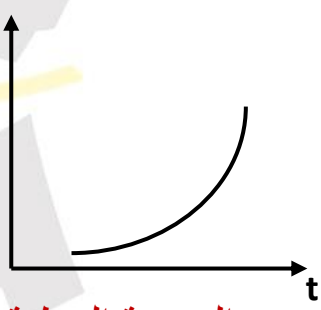
زمن الارتقاء - الصعود t - هو زمن وصول الجسم من سطح الارض لأقصى ارتفاع

زمن التحليق 2 t هو مجموع زمن الصعود لأقصى ارتفاع والعودة لنفس نقطة الإطلاق .

منحني السقوط الحر : يدرس العلاقة بين مسافة السقوط والزمن .



*منحني السقوط الحر



منحني السرعة الخطية

- في الشكل السابق النقطة (A)عند أقصى ارتفاع أي سرعة الجسم عندها تساوي صفر

السرعة الخطية = السرعة العددية = السرعة المتجهة = صفر

- أي نقطتين علي مسار حركة الجسم في مستوي واحد مثل (B ، C)

- متساويتان في السرعة العددية والخطية .

- ويختلفان في السرعة المتجهة لاختلاف الاتجاه .

لحساب زمن وصول جسم لأقصى ارتفاع بمعلومة السرعة الابتدائية $t = \frac{V_o}{g}$

* لحساب زمن الارتقاء بمعلومية الارتفاع $t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$

علل : عندما تسقط أجسام مختلفة الوزن فإنها تسقط في زمن واحد أثناء غياب مقاومة الهواء ؟ لأنها تسقط تحت تأثير عجلة ثابتة وهي عجلة الجاذبية الأرضية.

زمن الصعود (زمن الارتقاء) = زمن الهبوط (زمن السقوط)

$$t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$$

زمن التحليق (زمن الطيران) زمن الارتقاء)

هو الزمن الذي يأخذه الجسم ليصل إلى أقصى ارتفاع ثم يبدأ بالسقوط مكتسباً مقدار السرعة نفسه، ولكن في اتجاه نحو الأرض.

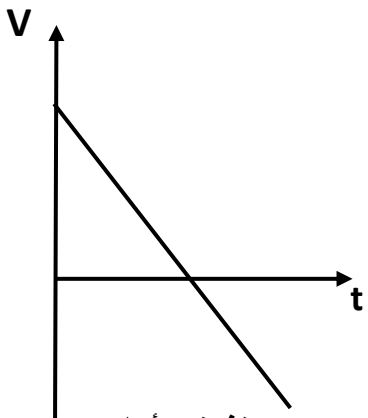
زمن التحليق = زمن الصعود + زمن السقوط

زمن التحليق $t + t = 2t$

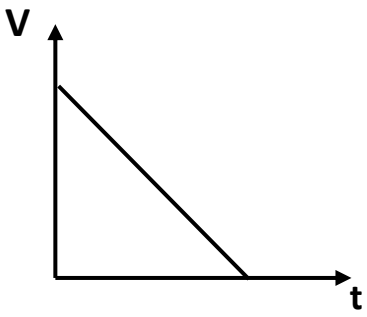
زمن التحليق = 2 × زمن الصعود أو زمن التحليق = 2 × زمن السقوط

أقصى ارتفاع
مدى البعد

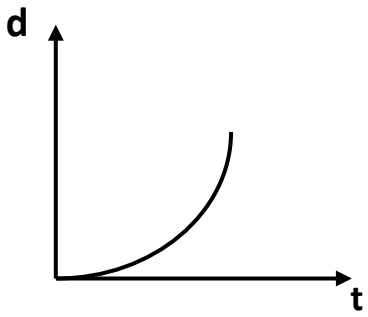
أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم عندما يقذف لأعلى ثم يبدأ بعدها في السقوط الحر متوجهاً إلى أسفل بنفس العجلة التي صعد بها .



جسم مقذوف لأعلى حتى يعود إلى نقطة القذف



جسم مقذوف رأسياً لأعلى



مسافة السقوط والزمن أثناء السقوط الحر

سقوط الأجسام ومقاومة الهواء لها

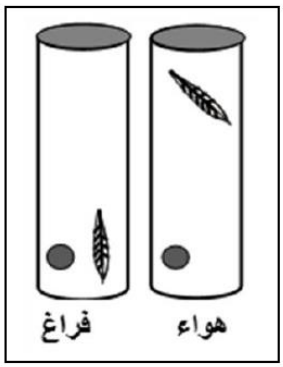
ماذا يحدث ؟ إذا أسقط جسمين مختلفين في الوزن من ارتفاع معين وفي آن واحد فأي الجسمين يصل إلى الأرض أولاً ؟ الجسم الأثقل وزنا يصل إلى سطح الأرض أسرع من الجسم الأقل وزنا.



ماذا نستنتج ؟
مقاومة الهواء هي المسئولة عن هذا الاختلاف في قيمة العجلة .

* مـــاذا يحـــدث: إذا اسقط جسمان مختلفان في الوزن في أنبوب مفرغ من الهواء أي الجسمين يصل أولاً ؟ يصلان في آن واحد .

ماذا نستنتج ؟
بإهمال مقاومة الهواء جميعا لأجسام تتحرك بنفس العجلة وهي عجلة الجاذبية الأرضية



علل : عندما تسقط قطعة النقود وريشة طائر من ارتفاع معين وفي آن واحد فإن قطعة النقود تصل إلى سطح الأرض أولاً ؟ لأن تأثير مقاومة الهواء أقل في القطعة المعدنية (الأجسام المصمتة) من الريشة .

علل : عندما نضع قطعة النقود وريشة طائر في أنبوب مفرغ من الهواء يصلان بنفس الوقت إلى نهاية الأنبوب ؟ لانعدام مقاومة الهواء.

مثال : سقط جسم من ارتفاع 30 m . أوجد :

1- زمن وصوله الأرض ؟

.....

.....

.....

2- سرعة وصوله الأرض ؟

.....

.....

.....

مثال : قذف جسم رأسيا لأعلى بسرعه ابتدائية 20 m/s . أوجد :

1- أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم d ؟

.....

.....

.....

2- زمن الوصول لأقصى ارتفاع ؟

.....

.....

.....

مثال : قذف جسم بسرعة 30 m/s . أوجد :

1- زمن الوصول الارتفاع 10 m ؟

.....

.....

.....

2- زمن الوصول لأقصى ارتفاع ؟

.....

.....

.....

مثال : سقط جسم من ارتفاع 50 m. احسب :

1- سرعته بعد 2S من السقوط ؟

.....

.....

.....

2- سرعته قبل ملامسة الأرض ؟

.....

.....

.....

- ترك جسمان ليسقطا سقوطاً حراً في نفس اللحظة ومن نفس الارتفاع عن سطح الأرض فإذا كانت كتلة الجسم الأول مثلي كتلة الجسم الثاني فإنه بإهمال مقاومة الهواء :

- ❑ الزمن الذي يستغرقه الأول مثلي الزمن الذي يستغرقه الثاني
- ❑ يصلان إلى الأرض بنفس السرعة
- ❑ عجلة الأول نصف عجلة الثاني
- ❑ عجلة الأول مثلي عجلة الثاني

- سقط جسم من فوق سطح بناية ترتفع عن سطح الأرض m (20) فإنه يصل إلى الأرض بعد زمن بوحدة الثانية

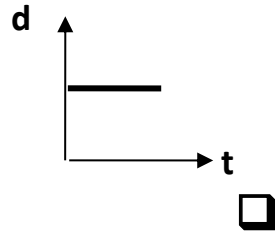
❑ 2 ❑ 4 ❑ 6 ❑ 8

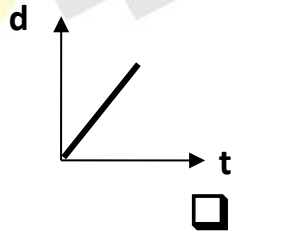
- جسمان كتلة الأول (m) وكتلة الثاني (2m) سقطا من نفس الارتفاع نحو سطح الأرض سقوطاً حراً وبإهمال مقاومة الهواء فّان كانت سرعة الأول لحظة اصطدامه بالأرض (v) فإن سرعة الجسم الثاني لحظة اصطدامه بالأرض

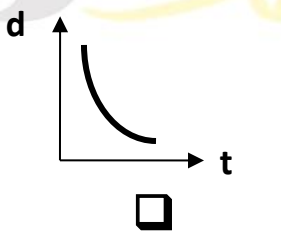
❑ v ❑ 2v ❑ 3v

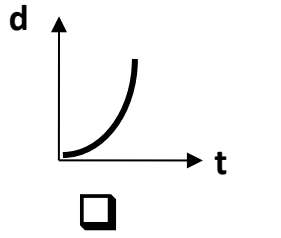
❑ ½v

- أفضل تمثيل بياتي يوضح العلاقة بين المسافات التي يقطعها الجسم أثناء السقوط الحر بالنسبة إلى الزمن هو :

❑ 

❑ 

❑ 

❑ 





(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

1- حركة جسم من دون سرعة ابتدائية بتأثير ثقله فقط مع إهمال تأثير مقاومة الهواء.

(.....)

علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما : -

1- العملة المعدنية تصل إلى الأرض في زمن أقل من الريشة عند اسقاطهما في نفس التوقيت في الهواء.

.....

.....

ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب (التفسير) : -

1- يسقط كل من العملة المعدنية وريشة طائر من الارتفاع نفسه على سطح القمر .

2- عند سقوط جسمين مختلفين في الكتلة سقوطًا حرًا من الارتفاع نفسه (بإهمال مقاومة الهواء) .

.....

.....

ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

1- قذف شخص كرة رأسيا لأعلى بسرعة ابتدائية (30) m/s ، فإن أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة بوحدة المتر يساوي : (علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية ($g = 10\ m/s^2$)

☐ 15 ☐ 30 ☐ 45 ☐ 54

2- في إحدى مباريات كرة السلة كانت أقصى قفزة لأعلى سجلها لاعب (0.8) m فأن زمن أقصي ارتفاع هذا اللاعب بوحدة (الثانية) يساوي :

☐ 0.16 ☐ 0.32 ☐ 0.4 ☐ 0.8

3- سقط جسم سقوطا حرًا من ارتفاع ما بعد مرور (4)s من لحظة سقوطه فإن سرعته بوحدة m/s تساوي:

☐ 0.4 ☐ 2.5 ☐ 40 ☐ 50

4- سقط جسم سقوطًا حرًا من ارتفاع ما عن سطح الأرض فإذا كان زمن سقوطه (5)s فإن سرعة اصطدامه بالأرض بوحدة m/s تساوي :

☐ 5 ☐ 10 ☐ 15 ☐ 50

5- ترك جسمان ليسقطا سقوطا حرًا في نفس اللحظة ومن نفس الارتفاع عن سطح الأرض فإذا كانت كتلة الجسم الأول مثلي كتلة الجسم الثاني بإهمال مقاومة الهواء فإن:

☐ سرعة الأول مثلي سرعة الثاني. ☐ الجسمان يصلان إلى الأرض بنفس السرعة.

☐ عجلة الأول نصف عجلة الثاني. ☐ عجلة الأول مثلي عجلة الثاني.

6- سقط جسم سقوطا حرًا من ارتفاع ما ، فبعد مرور (3)s من لحظة سقوطه تكون سرعته بوحدة (m/s) تساوي:

☐ 10 ☐ 30 ☐ 40 ☐ 50

7- سقطت تفاحة من ارتفاع ما فاصطدمت بالأرض بعد (5)s، فإذا علمت أن ($g = 10\ m/s^2$) فإن سرعة التفاحة لحظة اصطدامها بالأرض بوحدة (m/s) تساوي:

☐ 5 ☐ 10 ☐ 20 ☐ 40

أكمل العبارات التالية بما تراه مناسبًا علميًا :

1- سقط جسم سقوط حر من ارتفاع ما فإنه بعد مرور (1)s يكون قد قطع مسافة .....

2- عند قذف جسم رأسيا لأعلى يكون مقدار السرعة اللحظية ..... عند النقاط التي تبعد مسافات متساوية عن نقطة بداية الحركة سواء أكان الجسم متحركا لأسفل أو الأعلى.

3- الأجسام الساقطة بحرية نحو الأرض بإهمال مقاومة الهواء تتحرك بعجلة تسارع منتظمة تسمى ..... .

4- سقط جسم من السكون وبعد ثانية واحدة من السقوط تكون المسافة التي قطعها الجسم بوحدة (m) تساوي ..... .

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :-

1- ( ) السقوط الحر هو حركة جسم من دون سرعة ابتدائية بتأثير نقله فقط مع إهمال تأثير مقاومة الهواء

2- ( ) سواء كان الجسم متحركا الأعلى أو لأسفل يكون مقدار السرعة متساويًا عند النقاط التي تبعد مسافات متساوية عن نقطة بداية الحركة.

3- ( ) إذا سقطت أجسام مختلفة الكتل متماثلة الحجم من ارتفاع واحد سقوطًا حرًا فإن زمن وصولها للأرض وسرعة اصطدامها بها تكون متساوية .

4- ( )أثناء حركة الجسم لأعلى فإنه يتحرك بعجلة تسارع منتظمة .

قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	أثناء قذف الجسم لأعلى بعيدًا عن الأرض	أثناء هبوط الجسم نحو الأرض
عجلة الحركة		

حل المسألة التالية :

- سقط حجر من أعلى منزل سقوطا حرا فوصل إلى سطح الأرض بعد مرور (4) s .(علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية ($g=10\ m/s^2$)) . احسب :

1- سرعة الحجر لحظة وصوله للأرض .

.....

.....

2- الارتفاع الذي سقط منه الحجر.

.....

.....

.....

- سقطت برتقالة من شجرة فكانت سرعتها لحظة اصطدامها بالأرض (8)m/s فإذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية ($g=10\ m/s^2$) . احسب :

1- الزمن الذي استغرقته البرتقالة في السقوط.

.....

.....

2- الارتفاع الذي سقطت منه البرتقالة.

.....

.....

.....

- سقط حجر من أعلى منزل سقوطا حرا فوصل إلى سطح الأرض بعد مرور s (4) .(علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية ($g=10\ m/s^2$)) . احسب :

1- سرعة الحجر لحظة وصوله للأرض .

.....

.....

2- الارتفاع الذي سقط منه الحجر.

.....

.....

- قذف جسم رأسيًا إلى أعلى بسرعة ابتدائية $V_0 = (40)\ m/s$ ، فإذا علمت أن ($g=10\ m/s^2$). احسب :

1- زمن صعود الجسم إلى أقصى ارتفاع.

.....

.....

2- أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم.

.....

.....

.....

أطلق جسم باتجاه رأسي إلى أعلى وبسرعة ابتدائية (35)m/s .إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية ($g=10m/s^2$) . احسب :

1- زمن صعود الجسم إلى أقصى ارتفاع.

.....

.....

2- أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم.

.....

.....

.....

