

مراجعة القصير الثاني

الصف العاشر

الفصل الدراسي الأول

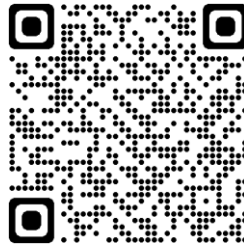
الفيزياء 2024/2023

إعداد الأستاذ نبيل مرزوق

موقع جوجل



تليجرام



يوتيوب



المصطلحات العلمية .

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

(السقوط الحر)

2-العجلة المنتظمة التي تسقط بها الأجسام سقوطا حرا.

(عجلة السقوط الحر أو عجلة الجاذبية)

3-المؤثر الخارجي الذي يؤثر على الأجسام مسببا تغيرا في شكل الجسم أو حجمه أو حالته الحركية أو

موضعه .

(القوة)

4-قوى محصلتها تساوي الصفر .

(قوى متزنة)

5-قوى محصلتها لا تساوي الصفر وتحدث تغيرا في حالة الجسم .

(قوى غير متزنة)

6-يبقى الجسم الساكن ساكنا ويبقى الجسم المتحرك في خط مستقيم متحركا بسرعة منتظمة ما لم تؤثر

على أي منهما قوة تغير في حالتهما .

(القانون الأول لنيوتن أو قانون القصور الذاتي)

7-الخاصية التي تصف ميل الجسم إلى أن يبقى على حاله ويقاوم التغير في حالته الحركية .

(القصور الذاتي)

8-كمية فيزيائية تعتبر مقياسا للقصور الذاتي .

(الكتلة)

9-الحركة التي يحدث فيها تغير مقدار أو اتجاه السرعة أو كليهما .

(الحركة المعجلة)

10-العجلة التي يتحرك بها الجسم تتناسب طرديا مع القوة المحصلة المؤثرة على الجسم وعكسيا مع كتلته .

(القانون الثاني لنيوتن)

11- القوة اللازمة لجسم كتلته 1Kg لكي يتحرك بعجلة مقدارها 1m/s^2 .

(النيوتن N)

12- قوة جذب الأرض للجسم .

(الوزن)

13- مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وهي كمية ثابتة .

(الكتلة)

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من .

1-العجلة.

1-التغير في متجه السرعة 2- التغير في الزمن

أو 1-القوة 2- الكتلة

2-عناصر القوة كمتجه.

1-نقطة التأثير 2-الاتجاه 3-المقدار(الشدة)

3-القصور الذاتي لجسم.

1- كتلة الجسم (حسب كتاب المدرسة) لكن اضع لها 2 - سرعة الجسم

4-طول أو قصر المسافة في حالة ركوب دراجة والسير بها .

1-القصور الذاتي 2-قوى الإحتكاك 3-مقاومة الهواء 4-استخدام الفرامل

علل لما يلي :

1-العجلة كمية متجهة .

لأنها تساوي التغير في متجه السرعة بالنسبة للزمن (تحتاج مقدارا واتجاها).

2-زمن وصول الجسم لأقصى ارتفاع يساوي زمن وصوله إلى نقطة القذف في حالة إهمال مقاومة الهواء .

لأن مقدار عجلة التباطؤ لأعلى تساوي مقدار عجلة التسارع لأسفل .

3-يسمى القانون الأول لنيوتن بقانون القصور الذاتي .

لأن الجسم قاصر أو غير قادر على تغيير حالته ما لم تؤثر عليه قوة خارجية وبالتالي يبقى الجسم الساكن ساكنا والجسم المتحرك بسرعة منتظمة كما هو في خط مستقيم .

4-الكتلة مقياس للقصور الذاتي .

لأن الكتلة تعبر عن ممانعة الجسم لتغيير حالته والقصور الذاتي يزداد ويقل بزيادة أو نقص الكتلة .

5-اندفاع الركاب للأمام عند توقف السيارة فجأة.

بسبب خاصية القصور الذاتي.

6-القصور الذاتي للسيارة أكبر من القصور الذاتي للدراجة رغم تحركهما بنفس السرعة .

لأن كتلة السيارة أكبر من كتلة الدراجة.

7-يصعب إيقاف شاحنة كبيرة عن إيقاف دراجة تتحرك بنفس سرعتها .

لأن القصور الذاتي للشاحنة أكبر من القصور الذاتي للدراجة .

8-ارتداء حزام الأمان أمر مهم عند قيادة السيارة .

حتى يزيد من القصور الذاتي للراكب عند التوقف فجأة أو الاصطدام وبالتالي يحمي الراكب.

9- على الرغم من ثبات مقدار السرعة لجسم يتحرك في مسار منحنى فإن الجسم يتحرك بعجل .

بسبب تغير اتجاه السرعة حيث العجلة تساوي معدل التغير في متجه السرعة $a = \Delta v / \Delta t$.

10- يتحرك جسمك في الاتجاه المعاكس لانحناء الطريق وأنت داخل سيارة تسير بسرعة ثابتة بسبب اكتسابك عجلة نتيجة تغير اتجاه السرعة .

11- تزداد سرعة الجسم الساقط سقوطاً حراً نحو الأرض

لأن الجسم يتحرك بعجلة تسارع منتظمة (عجلة موجبة)

12- تقل سرعة الجسم المقذوف رأسياً لأعلى

لأن الجسم يتحرك بعجلة تباطؤ منتظمة (عجلة سالبة)

13- الجسم المتحرك بسرعة منتظمة في خط مستقيم تنعدم العجلة له

لأن العجلة تعني التغير في متجه السرعة بالنسبة للزمن وعليه يكون التغير بالسرعة مساوياً

الصفر فنعدم العجلة حسب العلاقة $a = \Delta v / \Delta t$

14- الكتلة كمية أساسية بينما القوة مشتقة

لأن الكتلة تعرف بذاتها ولا تشتق من غيرها بينما القوة تشتق بدلالة كميات أخرى مثل الكتلة والعجلة

15- القانون الأول لنيوتن حالة خاصة من القانون الثاني لنيوتن .

لأن القانون الأول يصف ما يحدث للجسم في غياب القوة بينما القانون الثاني يصف ما يحدث للجسم في وجود قوة , بحيث يبقى الجسم الساكن كما هو والمتحرك بسرعة منتظمة كما هو لم تؤثر عليه قوة تغير حالته

- 2- يصعب إيقاف جسم متحرك ذي كتلة كبيرة.
لأن القصور الذاتي يزيد بزيادة الكتلة وتحتاج لقوة أكبر لإيقافها.
- 3- الجسم الموضوع على مستوى أفقي أملس يكون متزاناً.
لأن محصلة القوى المؤثرة عليه تساوي صفراً.
- 4- سقوطك على الأرض عند اصطدام رجلك بالرصيف أثناء السير.
بسبب القصور الذاتي للجسم.
- 5- قد لا يتحرك الجسم برغم تأثره بأكثر من قوة.
لأن محصلة القوى المؤثرة عليه عند عدم تحركه تساوي صفراً.
- 6 -تلتزم إدارة المرور السائقين باستخدام أحزمة الأمان.
لتجنب الحوادث الناجمة عن القصور الذاتي للأجسام عند التوقف فجأة أو تصادم المركبات وبالتالي نقل من الأضرار البشرية.
- 7-يلجأ قائد مركبة الفضاء إلى إطفاء محركها عند الخروج من جاذبية الأرض.
بسبب انعدام القوى المؤثرة عليها فتستمر في حركتها وتحليقها في الفضاء من خلال القصور الذاتي لها دون الحاجة للمحرك.

ماذا يحدث .

- 1-لعجلة جسم يتحرك بسرعة ثابتة مع الزمن في خط مستقيم .
تصبح العجلة مساوية للصفر .
(أما لو قال في مسار منحنى رغم ثبات مقدار السرعة فاعلم أن هناك عجلة بسبب تغير اتجاه السرعة)
((
- 2-لعجلة جسم زادت القوة المؤثرة عليه للمثلين .(لاحظ كتلة الجسم ثابتة)
تزداد العجلة للمثلين .
- 3- لعجلة جسم كتلته كبيرة عند ثبات القوة المؤثرة عليه
تقل العجلة .

4- لجسمين سقطا سقوطاً حراً باتجاه الأرض رغم اختلاف كتليهما .

يصلان معا في نفس اللحظة وب نفس السرعة .

5- لكل من عملة معدنية وريشة سقطتا من نفس الارتفاع داخل أنبوب به هواء .

تصل العملة أسرع من الريشة.

6- لو اختلفت قوة التجاذب بين الشمس ومجموعة الكواكب المرتبطة بها.

سوف تتحرك الكواكب بسرعة ثابتة المقدار والاتجاه وفي خط مستقيم وليس في مسارات شبه دائرية.

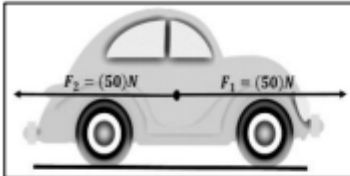
7- للعجلة عند زيادة القوة للمثلين وزيادة الكتلة للمثلين

تظل كما هي (لا تتغير)

8- لكتلة الجسم عند انتقال الجسم من الأرض للقمر

لا تتغير

3- لسرعة سيارة تتحرك في خط مستقيم وبسرعة ثابتة عندما تؤثر عليها القوى الموضحة بالشكل المقابل.

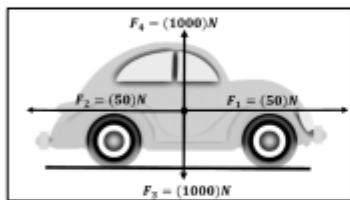


الحدث: تبقى السيارة متحركة في خط مستقيم وبسرعة ثابتة.

التفسير: لأن محصلة القوى المؤثرة على السيارة تساوي صفراً،

وبالتالي لن تتغير سرعة السيارة وفق القانون الأول لنيوتن.

4- لسرعة سيارة تتحرك في خط مستقيم وبسرعة ثابتة عندما تؤثر عليها القوى الموضحة بالشكل المقابل.



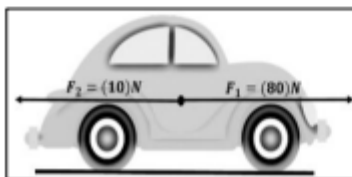
الحدث: ستستمر السيارة متحركة في خط مستقيم وبسرعة ثابتة.

التفسير: لأن محصلة القوى المؤثرة على السيارة تساوي صفراً،

وبالتالي لن تتغير سرعة السيارة وفق القانون الأول لنيوتن.

5- لسرعة سيارة تتحرك في خط مستقيم وبسرعة ثابتة عندما تؤثر عليها القوى كما بالشكل المقابل.

الحدث: ستزيد سرعة السيارة.



التفسير: لأن محصلة القوى المؤثرة على السيارة لا تساوي صفراً

وفي نفس اتجاه حركة السيارة فتكتسب السيارة عجلة تسارع

متى تصبح القيم التالية تساوي صفر .

1- عجلة الجسم.

عندما تكون السرعة ثابتة في خط مستقيم مع مرور الزمن (أ) و تتساوى السرعة الابتدائية مع السرعة النهائية).

2- محصلة مجموعة من القوى.

إذا كانت هذه القوى متزنة.

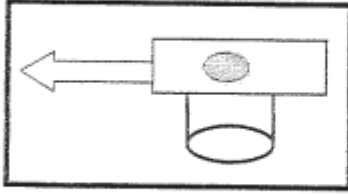
الأستاذ نبيل مرزوق

3

ص 57

(أ) نشاط عملي

قطعة نقدية ناعمة الملمس في حالة سكون موضوعة على ورقة مصقولة فوق كأس فارغة ، كما في الشكل



1- ماذا يحدث للقطعة النقدية عند سحب الورقة بشدة .

تسقط القطعة النقدية داخل الكأس

2- تفسير ما حدث علمياً :

لم تتحرك القطعة النقدية أفقياً لان قوة الاحتكاك بينها وبين الورقة صغيرة ولكن في اللحظة نفسها هناك قوة عدم اتزان تؤثر على القطعة رأسياً هي قوة الجاذبية .

3

شكل المجاور يمثل قطعة معدنية وريشة أحد الطيور موضوعتان معا في أنبوب زجاجي

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

الملاحظة :- تسقط القطعة المعدنية بسرعة بينما تسقط الريشة ببطء .

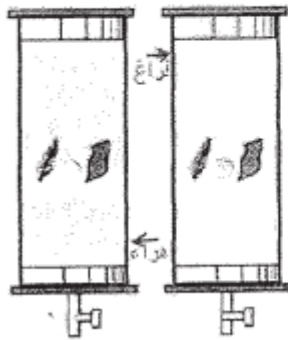
الاستنتاج :- تؤثر مقاومة الهواء في حركة الريشة بدرجة أكبر من العملة

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

لاحظت :- تسقط الريشة والعملة جنباً إلى جنب .

الاستنتاج :- في غياب مقاومة الهواء تسقط الأجسام بعجلة منتظمة

تساوي عجلة الجاذبية الأرضية .



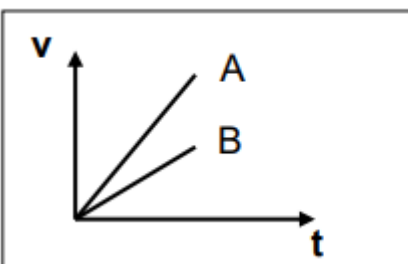
4

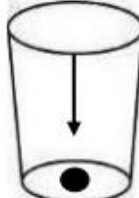
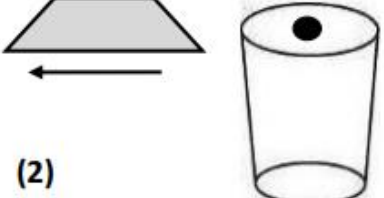
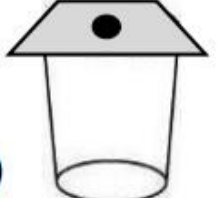
في الشكل المقابل : الخطان البيانيان يمثلان علاقة (السرعة - الزمن)

لسيارتي سباق (A و B) :

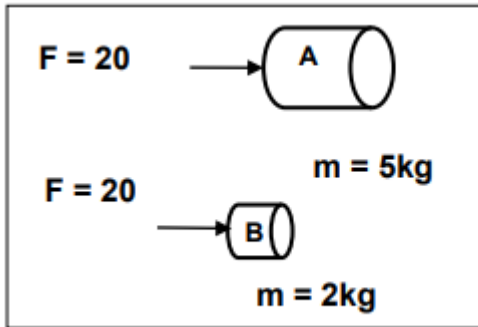
(أ) السيارة لها عجلة أكبر هي : السيارة A

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



 <p>(3)</p>	 <p>(2)</p>	 <p>(1)</p>	<div>5</div>
<p>سقوط العملة داخل الكأس</p>	<p>لم تتحرك العملة أفقياً مع الورقة</p>	<p>العملة المعدنية في سكون</p>	
<p>بسبب القصور الذاتي فتتأثر العملة بقوة جذب الأرض</p>	<p>لأن قوة الاحتكاك بينها وبين الورقة صغيرة</p>	<p>لأن محصلة القوي تساوي صفر</p>	<p>السبب</p>

الأستاذ



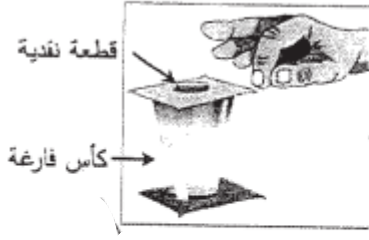
6

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

في الشكل المجاور :



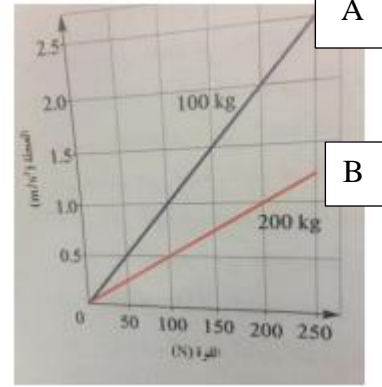
عند سحب الورقة بشدة من أعلى الكأس .

الحدث: تسقط القطعة النفذية في الكأس .

التفسير: تبعاً للقانون الأول لنيوتن (قانون نيوتن للقصور الذاتي) فالجسم الساكن يبقى ساكناً ما لم تؤثر عليه قوة تحركه

(ج) حل المسألة التالية :

حوض تربية أسماك مساحة قاعدته 0.5m^2 و ارتفاع مستوى الماء فيه 0.5m اعتبر أن (عجلة الجاذبية



لاحظ جسمان A و B تم التأثير عليهما بنفس القوة ولكن

كتلتاهما مختلفتان لذلك الجسم الأقل كتلة وهو A هو الأكبر عجلة

قارن بين كل من .

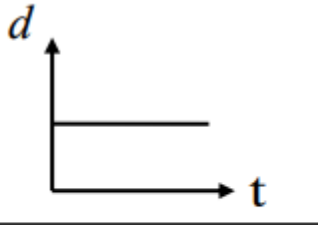
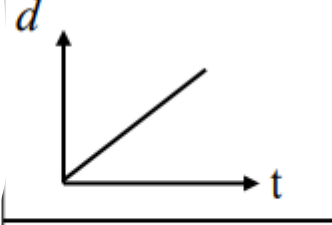
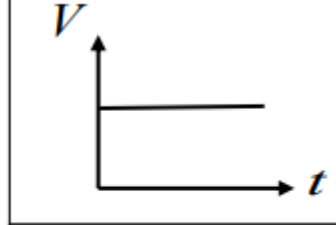
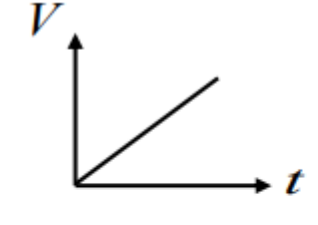
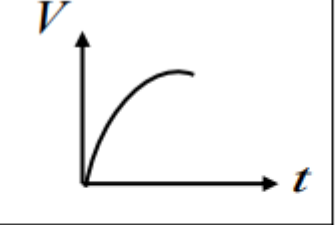
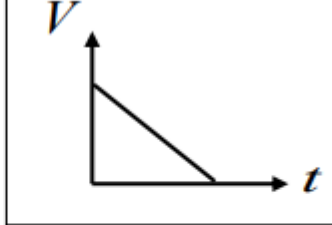
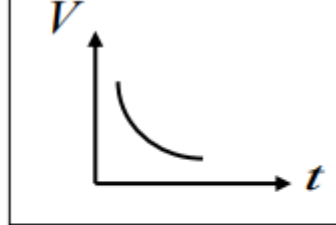
وجه المقارنة	محصلة القوى المؤثرة على الجسم تساوي صفر	محصلة القوى المؤثرة على الجسم لا تساوي صفر
سرعة الجسم	ثابتة (منتظمة)	ليست ثابتة (متغيرة)
عجلة الجسم	لا توجد عجلة	توجد عجلة

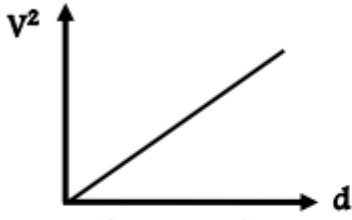
وجه المقارنة	القوى المتزنة	القوى غير المتزنة
التعريف	قوى محصلتها تساوي الصفر	قوى محصلتها لا تساوي الصفر
حالة الجسم	لا تحدث أي تغيير لحالة الجسم	تحدث تغيراً في حالة الجسم

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
وحدة القياس	Kg	N
نوع الكمية (أساسية - مشتقة)	أساسية	مشتقة
نوع الكمية (عددية - متجهة)	عددية	متجهة
الثبات	ثابتة للجسم	متغيرة
أداة القياس	الميزان المعتاد أو الميزان الحساس أو الرقمي أو الميزان ذي الكفتين	الميزان الزنبركي
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من المادة	قوة جذب الأرض للجسم

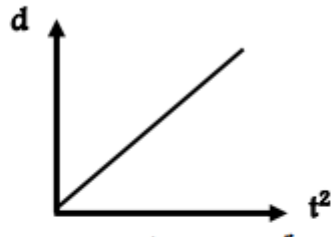
وجه المقارنة	جسم يسقط سقوطاً حراً	جسم مقذوف رأسياً لأعلى بإهمال قوى الاحتكاك
نوع العجلة	عجلة تسارع (موجبة)	عجلة تباطؤ (سالبة)

الرسومات البيانية

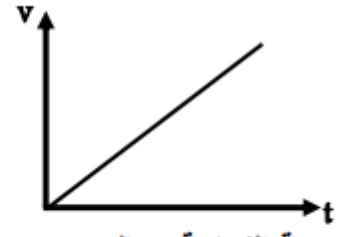
			
المسافة والزمن لجسم ساكن الميل يمثل السرعة = صفر	المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة الميل يمثل سرعة منتظمة	السرعة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة الميل يمثل العجلة = صفر	
			
السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تسارع منتظمة الميل عجلة موجبة	السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تسارع موجبة غير منتظمة	السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تباطؤ منتظمة الميل عجلة سالبة	السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تباطؤ سالبة غير منتظمة



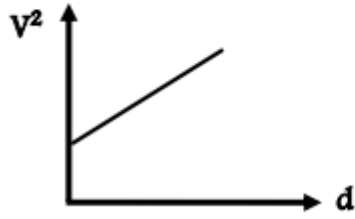
مربع السرعة و الإزاحة
لجسم بدأ حركته من السكون
الميل يمثل $2a$



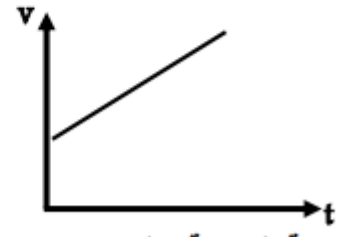
الإزاحة و مربع الزمن
لجسم بدأ حركته من السكون
الميل يمثل $\frac{1}{2}a$



السرعة النهائية و الزمن
لجسم بدأ حركته من السكون
الميل يمثل a



مربع السرعة والإزاحة
لجسم سرعته الابتدائية (V_0)



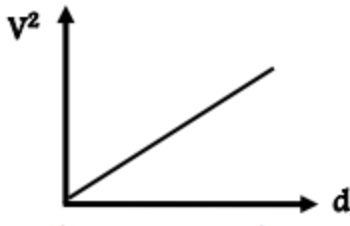
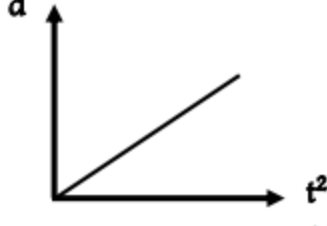
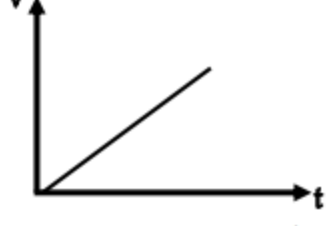
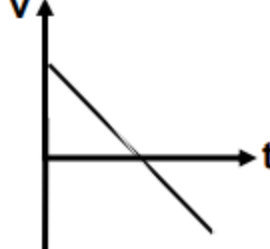
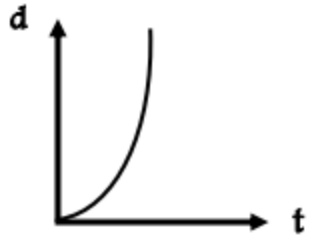
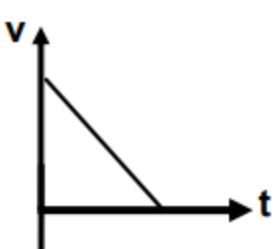
السرعة النهائية والزمن
لجسم سرعته الابتدائية (V_0)

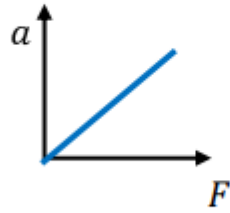
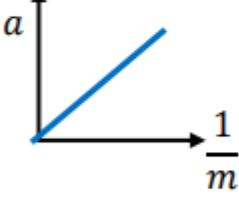
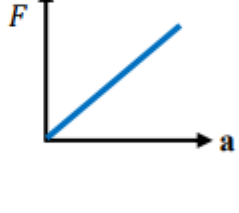
الأستاذ نبيل مرزوق

الفصل الدراسي الأول

الصف العاشر

مراجعة القصير الثاني

 <p>مربع سرعة السقوط ومسافة السقوط الميل يمثل $2g$</p>	 <p>مسافة السقوط ومربع زمن السقوط والميل يمثل $\frac{1}{2}g$</p>	 <p>سرعة السقوط وزمن السقوط الميل يمثل g</p>
<p>حساب مسافة السقوط</p> $d = \frac{V^2 - V_o^2}{2g}$	<p>حساب زمن السقوط</p> $t = \sqrt{\frac{2d}{g}} \quad (V_o = 0)$	<p>حساب زمن السقوط</p> $t = \frac{V - V_o}{g}$
<p>الجسم سقط من السكون ($V_o = 0$)</p> $V^2 = 2gd$	<p>الجسم سقط من السكون ($V_o = 0$)</p> $d = \frac{1}{2}gt^2$	<p>الجسم سقط من السكون ($V_o = 0$)</p> $V = gt$
 <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>

العلاقة	العلاقة بين العجلة (a) و القوة المؤثرة (F)	العلاقة بين العجلة (a) ومقلوب كتلة الجسم (1/m)	العلاقة بين العجلة (a) و كتلة الجسم (m) و القوة المؤثرة (F)
الرسم البياني			
الميل	$\frac{1}{m}$	F القوة المؤثرة	a

السؤال التاسع: اقرأ الفقرة التالية ثم أجب عما يليها من أسئلة.

1- كرتان كتلة الأولى مثلي كتلة الكرة الثانية أفلتتا من السكون من نفس الارتفاع، ففرض إهمال قوى الاحتكاك.

أ- أي الكرتين ستصل للأرض أولاً؟

ستصل الكرتان معا بنفس اللحظة للأرض.

ب- فسر إجابتك.

لأنه عند إهمال قوى الاحتكاك ستسقط الأجسام تحت تأثير وزنها فقط وبالتالي ستتحرك بنفس العجلة وهي عجلة الجاذبية الأرضية.

2- كرتان متماثلتان، سقطت الأولى من ارتفاع 10m وسقطت الثانية من ارتفاع 5 بنفس اللحظة، ففرض أن سقوطهما كان سقوطاً حراً.

أ- أي الكرتين ستستغرق وقتاً أقل لتصل للأرض؟ فسر إجابتك.
الكرة التي سقطت من ارتفاع 5m من سطح الأرض.

الكرتان سقطتا من السكون وتحركتا بنفس العجلة، وبالتالي يمكن حساب الزمن المستغرق للهبوط باستخدام العلاقة التالية:

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

ب- أن الزمن المستغرق يتناسب طردياً مع الجذر التربيعي للارتفاع الذي سقطت منه الكرة.

ب- أي الكرتين ستصطدم بالأرض بسرعة أكبر؟ فسر إجابتك.

الكرة التي سقطت من ارتفاع 10m من سطح الأرض.

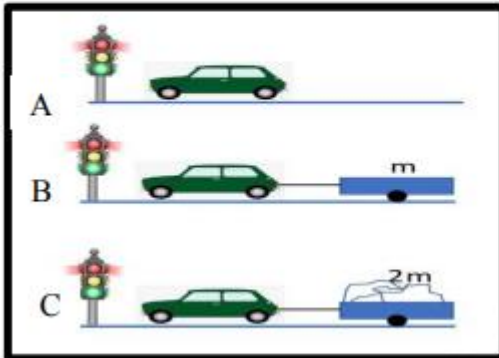
الكرتان سقطتا من السكون وتحركتا بنفس العجلة، وبالتالي يمكن حساب السرعة التي ستصدم بها الكرة

بالأرض باستخدام العلاقة التالية: $v^2 = 2 g d$

أي أن مربع السرعة النهائية يتناسب طردياً مع الارتفاع الذي سقطت منه الكرة.

السؤال السابع: أجب عن السؤال مستعيناً ببيانات الشكل المقابل:

الشكل المقابل يوضح ثلاث سيارات كتلة كل منها m ، وانطلقت السيارات بعد تجاوزها الإشارة بنفس مقدار



القوة المؤثرة. أي السيارات الثلاث ستمتلك أقصى قيمة للعجلة؟

A- تكتسب السيارة عجلة مقدارها a .

B- تكتسب نصف مقدار عجلة السيارة A $(\frac{1}{2} a)$.

C- تكتسب ثلث مقدار عجلة السيارة A $(\frac{1}{3} a)$.

السيارة (A) ستكتسب أقصى قيمة للعجلة.

تحويلات

$gm \times 10^{-3} \rightarrow Kg$ $mg \times 10^{-6} \rightarrow Kg$	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

القوانين والعلاقات الرياضية

الطلاب الأعزاء ينبغي أن نعلم أن القوانين الفيزيائية وطريقة تطبيقها وليس مجرد حفظها هي الطريق السليم لحل المسائل كما أن ذلك يساعدكم على تخطي الكثير من العقبات ولنعلم أن الأمر بسيط يحتاج تدريب وصبر واجتهاد بالإضافة إلى أنه خلال دراستك للمقرر طوال العام الدراسي ستتعرف على أساسيات الحل ومن المهم معرفة الرمز واسمه ووحدة قياسه ومتى تستخدم المعادلة وتوظيفها صحيحا لذلك أقدم لكم مجموعة القوانين وطريقة استخدامها في حل المسائل متمنيا لكم التوفيق والسداد سائلا المولى عز وجل الإخلاص .

قوانين الحركة

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

$$\bar{V} = \frac{d \text{ total}}{t \text{ total}} \quad \text{السرعة المتوسطة}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \text{العجلة}$$

معادلات الحركة بحجلة منتظمة في خط مستقيم

المعادلة الأولى $V = V_0 + at$

المعادلة الثانية $d = V_0 t + \frac{1}{2}at^2$

المعادلة الثالثة $V^2 = V_0^2 + 2ad$

● لو بدأ الجسم الحركة من السكون فإن السرعة الابتدائية تساوي $V_0 = 0$

● لو الجسم توقف عن الحركة فإن السرعة النهائية تساوي $V = 0$

● متوسط السرعة $\bar{V} = \frac{V + V_0}{2}$

● زمن التوقف (زمن الإيقاف) $t = \frac{v - v_0}{a}$ أو $t = \frac{v_0}{a}$

معادلات السقوط الحر

1- $V = V_0 + gt$

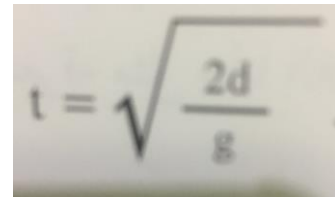
2- $d = V_0 t + \frac{1}{2}gt^2$

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

● في حالة سقط الجسم سقوطاً حراً فإن السرعة الابتدائية $V_0 = 0$ وتكون g موجبة .

● في حالة قذف الجسم لأعلى نقطة (أقصى ارتفاع) فإن السرعة النهائية $V = 0$ وتكون g سالبة .

● زمن السقوط الحر يساوي زمن الوصول لأقصى ارتفاع بإهمال مقاومة الهواء



القانون الثاني لنيوتن لحساب القوة $F = ma$

عند المقارنة $m_1/m_2 = a_2/a_1$

لحساب العجلة $a = \frac{F}{m}$

$$m = \frac{F}{a} \text{ لحساب الكتلة}$$

$$F = m \frac{V - V_0}{t} \text{ ويمكن ربط القانون الثاني لنيوتن بمعادلات الحركة}$$

مع تحياتي الأستاذ نبيل مرزوق

نرجو دعواتكم لا تنسونا .

الأستاذ نبيل مرزوق