

الزّتونة

مراجعة القصير الثاني فى الفيزياء



@NEWTONAFANDY



نيوتن أفندي...أنا_وده أختيارى

أولاً : التعريفات

السقوط الحر	حركة جسم من دون سرعة ابتدائية بتأثير ثقله فقط مع إهمال تأثير مقاومة الهواء.
عجلة الجاذبية الأرضية	العجلة التي تسقط بها الأجسام سقوطاً حراً مع إهمال مقاومة الهواء.
القوة	المؤثر الخارجي الذي يؤثر على الأجسام مسبباً تغيراً في شكل الجسم أو حجمه أو حالته الحركية أو الموضعية.
القانون الأول لنيوتن	يبقى الجسم الساكن ساكناً والجسم المتحرك في خط مستقيم متحركاً بسرعة منتظمة ما لم تؤثر على أي منهما قوة تغير في حالتهما.
القصور الذاتي	الخاصية التي تصف ميل الجسم إلى أن يبقى على حاله ويقاوم التغير في حالته الحركية.
القانون الثاني لنيوتن	العجلة التي يتحرك بها جسم ما تتناسب طردياً مع القوة المحصلة المؤثرة على الجسم وعكسياً مع كتلته
نيوتن	مقدار القوة التي إذا أثرت على جسم كتلته 1 Kg جعلته يتحرك بعجلة مقدارها 1 m/s^2 .
القانون الثالث لنيوتن	لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.
قانون الجذب العام	تتناسب قوة التجاذب المادية بين جسمين طردياً مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسياً مع مربع البعد بين مركزي الكتلتين

ثانياً : علل لكل مما يلي تحليلياً علمياً دقيقاً

١. إذا تركت عدة أجسام مختلفة الكتلة متماثلة الحجم لتسقط سقوطاً حراً من نفس الارتفاع فإنها تصل إلى الأرض في نفس الوقت.

لأنه عند إهمال قوى الاحتكاك فإن جميع الأجسام ستتحرك بعجلة الجاذبية الأرضية، وبالتالي ستصل للأرض بنفس اللحظة حيث أنها انطلقت من السكون ومن نفس الارتفاع

٢. عند سقوط جسم سقوطاً حراً تزداد سرعته بانتظام.

لأن الجسم في هذه الحالة سيتحرك بنفس اتجاه قوة الجاذبية الأرضية ونفس اتجاه عجلة الجاذبية الأرضية وبالتالي سيتحرك بعجلة تسارع

٣. اندفاع الركاب في السيارة إلى الأمام عند توقفها فجأة.
بسبب القصور الذاتي للركاب.

٤. يصعب إيقاف جسم متحرك ذي كتلة كبيرة.
لأن القصور الذاتي يزيد بزيادة الكتلة وتحتاج لقوة أكبر لإيقافها.

٥. الجسم الموضوع على مستوي أفقي أملس يكون متزنًا.
لأن محصلة القوى المؤثرة عليه تساوي صفرًا.

٦. سقوطك على الأرض عند اصطدام رجلك بالرصيف أثناء السير.
بسبب القصور الذاتي للجسم.

٧. قد لا يتحرك الجسم برغم تأثره بأكثر من قوة.
لأن محصلة القوى المؤثرة عليه عند عدم تحركه تساوي صفرًا.

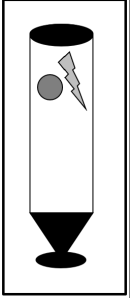
٨. لا تستطيع أن تضرب ورقة في الجو بقوة $N (2000)$.
لأن الورقة لا تستطيع أن ترد الفعل بقوة $N (2000)$.

٩. يدفع الحصان الأرض بقدميه عند الجري.
حتى يندفع للأمام حسب القانون الثالث لنيوتن حيث لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه

١٠. يدفع السباح لوحة الغطس لأسفل بقدميه.
حتى يندفع للأعلى حسب القانون الثالث لنيوتن حيث لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه

١١. يندفع البالون المملوء بالهواء عند تركه من دون احكام اغلاقه.
لأن الهواء (الفعل) يندفع للخلف فيتحرك و يندفع البالون (رد الفعل) للأمام.

١٢. الفعل و رد الفعل قوتان متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه لا يلغي كل منهما الآخر.
لأن الفعل و رد الفعل قوتان تؤثر احدهما في جسم والآخر في جسم آخر.



ثالثاً : ماذا يحدث لكل مما يلي مع ذكر السبب :

١. للعملة المعدنية وريشة أحد الطيور اسقطا في أنبوب زجاجي غير مفرغ من الهواء كما في الشكل المقابل.

الحدث : تصل القطعة المعدنية قبل الريشة.

السبب : بسبب وجود مقاومة الهواء فتختلف قيمة كل مع العجلة التي تكتسبها العملة المعدنية والريشة

٢. للعملة المعدنية وريشة أحد الطيور عند إعادة التجربة مع تفريغ الأنبوب الزجاجي من الهواء.

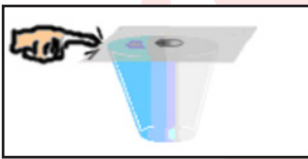
الحدث : تصلان في نفس الوقت.

السبب : عند سقوط الأجسام سقوطاً حراً فإنها ستتحرك نحو الأرض بعجلة الجاذبية الأرضية وتصلان للأرض في نفس اللحظة

٣. لسرعة جسم قذف رأسياً إلى الأعلى بإفتراض عدم وجود مقاومة الهواء؟

الحدث : تتناقص سرعته تدريجياً.

السبب : لأن الجسم تحرك بعجلة تباطئ منتظمة نتيجة حركته بإتجاه معاكس لاتجاه الجاذبية الأرضية



٤. للعملة المعدنية عند دفع الورقة بشدة أفقياً من أعلى الكأس؟

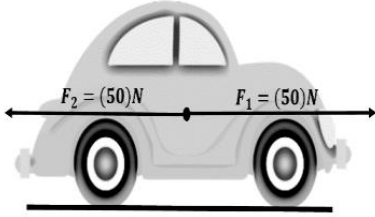
الحدث : ستسقط داخل الكأس.

السبب : لأن القوة أثرت على الورقة ولم تؤثر على العملة المعدنية، لذلك ستسقط العملة بتأثير قوة الجاذبية الأرضية

٥. لحركة الكواكب لو اختفت قوة التجاذب بين الشمس ومجموعة الكواكب المرتبطة بها؟

الحدث : سوف تتحرك الكواكب بسرعة ثابتة المقدار والاتجاه وفي خط مستقيم وليس في مسارات شبه دائري كما هي الآن

السبب : بسبب خاصية القصور الذاتي.



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

الحدث : تبقى السيارة متحركة في خط مستقيم وبسرعة ثابتة.

السبب : لأن محصلة القوى المؤثرة على السيارة تساوي صفراً، وبالتالي لن تتغير سرعة السيارة وفق القانون الأول لنيوتن

٧. لمقدار العجلة التي يتحرك بها جسم تحت تأثير قوة ثابتة عند زيادة كتلته إلى مثلي ما كانت عليها؟

الحدث : يقل مقدار العجلة إلى النصف.

السبب : لأن العجلة تتناسب تناسباً عكسياً مع كتلة الجسم.

٨. لمقدار عجلة حركة جسم عند مضاعفة القوة المؤثرة عليه للمثلين؟

الحدث : تزداد للمثلين.

السبب : لأن العجلة تتناسب طردياً مع القوة المؤثرة على الجسم.

رابعاً : اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من



١. طول أو قصر المسافة التي يقطعها راكب دراجة عندما يتوقف عن تحريك الدواسلة.

١ - القصور الذاتي لكل من راكب الدراجة والدراجة.

٢ - قوى الاحتكاك بين إطارات الدراجة والطريق.

٣ - مقاومة الهواء.

٤ - استخدام راكب الدراجة لدوساة الفرامل.

خامسا : القوانين

$$v = v_0 + g t$$

m/s

سرعة الجسم الابتدائية

v_0

m/s

سرعة الجسم النهائية

v

s

الزمن

t

10 m/s²

عجلة الجاذبية الأرضية

g

$$d = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

m/s

سرعة الجسم الابتدائية

v_0

m

مسافة السقوط (الارتفاع)

d

s

الزمن

t

10 m/s²

عجلة الجاذبية الأرضية

g

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

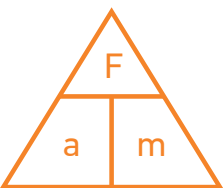
حساب زمن السقوط :

$$t' = 2 \times t$$

حساب زمن التحليق :

$$v^2 = v_0^2 + 2 g d$$

- تستخدم لحساب السرعة - مسافة السقوط في حالة عدم وجود الزمن.
- لاحظ في حالة السقوط الحر في أغلب الحالات صفر v_0 لأن الجسم سقط من السكون.



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

قانون نيوتن الثاني :

m/s²

العجلة

a

kg

الكتلة

m

N

القوة

F

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

العلاقة بين العجلة والكتلة :

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{F_1}{F_2}$$

العلاقة بين العجلة والقوة :