إجابات أسئلة مراجعة الوحدة الثانية

القوى والحركة

السؤال الأول:

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل جملة ممّا يأتي:

1- بحسب القانون الثاني لنيوتن، فإن مقدار تسارع الجسم:

أ- لا يتغير بتغير القوة المحصلة المؤثرة فيه.

ب- لا يتغير بتغير كتلة الجسم.

ج- يقل بزيادة كتلة الجسم مع ثبات القوة المحصلة.

د- يقل بزيادة القوة المحصلة المؤثرة فيه.

2- يبين الشكل طائرة تتحرك على مدرج المطار قبل إقلاعها، فإذا كانت القوة المحصلة للقوتين المبينتين على الشكل تساوي صفراً، فإن سرعة الطائرة:

أ- تزداد بانتظام.

ب- صفر.

ج- تتناقص بانتظام.

د- ثابتة.

3- تتحرك سيارة وشاحنة باتجاهين متعاكسين، على نحو ما هو مبين في الشكل. فأيهما تتأثر لحظة تصادمهما، بقوة أكبر؟

أ- الشاحنة؛ لأن الجسم الأكبر كتلة يتأثر بقوة أكبر.

ب- السيارة؛ لأن الجسم الأقل كتلة يتأثر بقوة أكبر.

ج- كلتاهما تتأثر بمقدار القوة نفسه.

د- يعتمد مقدار القوة على مقدار السرعة، فالجسم الأسرع سيتأثر بقوة أكبر.

4- يبين الشكل أنبوباً مفرغاً من الهواء يحتوي على ورقة شجر وكرة زجاجية وقطعة نقود. فأي الجمل الآتية تصف الحالة الحركية للأجسام؟

أ- تبقى الأجسام الثلاثة معلقة في الأنبوب.

ب- تسقط الأجسام وتصل إلى أسفل الأنبوب في اللحظة نفسها.

ج- تصل قطعة النقود وورقة الشجر إلى أسفل الأنبوب معاً، ثم الكرة الزجاجية.

د- تصل قطعة النقود والكرة إلى أسفل الأنبوب معاً، ثم ورقة الشجر.

5- تؤثر قوة محصلة (F) في الجسم (m_1) فتحركه بتسارع ثابت، إذا أثرت قوة محصلة ($2F$) في الجسم (m_2) فتحرك بالتسارع نفسه، فإن العلاقة التي تربط كتلة الجسمين بعضهما ببعض، هي:

أ- $m_1 = m_2$

ب- $m_1 = 2m_2$

ج- $m_1 = 4m_2$

د- $m_1 = m22$

السؤال الثاني:

أحلل: يبين الشكل المجاور مصباحاً معلقاً في سقف الغرفة:

أ- ما الحالة الحركية للمصباح؟

الحالة الحركية للمصباح هي السكون.

ب- تؤثر في المصباح قوة الجاذبية الأرضية (الوزن)، فلماذا لا يسقط المصباح نحو الأرض؟

بسبب قوة الشد في السلك التي تؤثر في المصباح بالاتجاه المعاكس لقوة الجاذبية الأرضية، وتساويها في المقدار.

ج- ما مقدار القوة المحصلة المؤثرة في المصباح؟

القوة المحصلة تساوي صفر.

د- أصف الحالة الحركية للمصباح لو انقطع السلك. موضحاً القوى المؤثرة فيه خلال حركته.

عند انقطاع السلك يسقط المصباح نحو الأرض، وبإهمال مقاومة الهواء، فإن المصباح يتحرك تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية (الوزن) ويسقط بتسارع ثابت وهو تسارع الجاذبية الأرضية.

السؤال الثالث:

أستخدم المتغيرات: أثرت قوة محصلة مقدارها (50 N) في جسم كتلته (10 Kg) فحركته من السكون بتسارع ثابت. أحسب:

أ- تسارع الجسم.

يحسب التسارع من القانون الثاني لنيوتن:

$$a = \sum Fm = 5010 = 5\ m/s^2$$

ب- سرعة الجسم بعد مرور (10) من بدء الحركة. s

تحسب السرعة من العلاقة:

$$a = vf - vi\Delta t$$

$5 = vf - 010 \rightarrow v_f = 50\ m/s$

السؤال الرابع:

أحسب: تتحرك سيارة سباق بتسارع ثابت فتزداد سرعتها من (100 km/h) إلى (150 km/h) خلال (5 s) أحسب تسارع السيارة بوحدة (m/s^2).

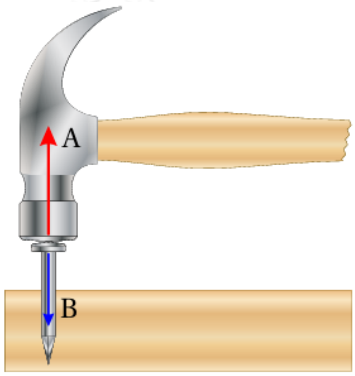
$v_i = 100\ km\ h \times \frac{1000\ m}{1\ km} \times \frac{1\ h}{3600\ s} = \frac{1000\ m}{36\ s} = 2509\ m/s$

$v_f = 150\ km\ h \times \frac{1000\ m}{1\ km} \times \frac{1\ h}{3600\ s} = \frac{1500\ m}{36\ s} = 3759\ m/s$

$a = \frac{vi - vf}{\Delta t} = \frac{3759 - 25095}{1259 \times 5} = 259\ m/s^2$

السؤال الخامس:

أصف زوج القوى (A , B) المتبادل بين المطرقة والمسمار، بالاستعانة بالشكل المجاور.



Bالفعل: تؤثر المطرقة في المسمار بقوة () رأسية باتجاه محور (-y)

Aرد الفعل: يؤثر المسمار في المطرقة بقوة () رأسية باتجاه محور (+y).

وتكون القوتان متساويتان في المقدار.

السؤال السادس:

أستخدم المتغيرات سيارة تتحرك على طريق أفقي، ويبين الشكل القوى المؤثرة فيها

بالاتجاه الأفقي وهي (F_{engine}) قوة المحرك، و ($F_{friction}$) قوى احتكاك. علماً أن كتلة السيارة والسائق (1400 kg).

أ- عندما تتحرك السيارة بسرعة ثابتة، وإذا كان مقدار (F_{engine} = 2000N)، فما مقدار كل من: قوة الاحتكاك ($F_{friction}$) والقوة المحصلة المؤثرة في السيارة؟

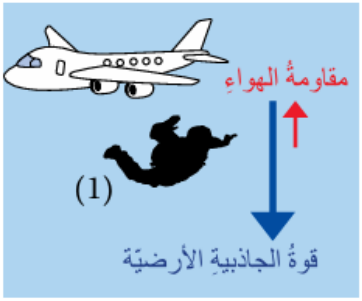
$$\Sigma F = F_{engine} - F_{friction} = 0 \Rightarrow F_{friction} = 2000 \text{ N}$$

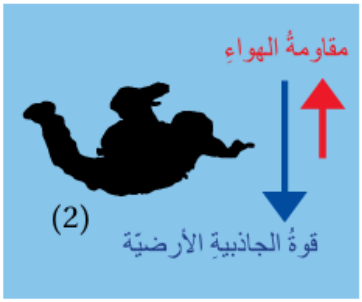
ب- أحسب تسارع السيارة إذا زادت قوة المحرك لتصبح (3000) N ، بافتراض أن ($F_{friction}$) المؤثرة فيها لم تتغير.

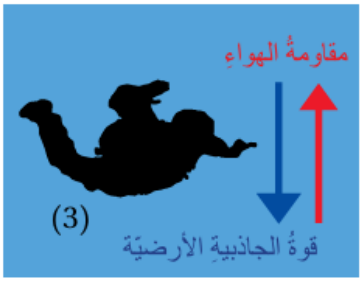
$$a = \sum Fm = \frac{3000 - 2000}{1400} = \frac{1000}{1400} = 0.71 \text{ m/s}^2$$

السؤال السابع:

التفكير الناقد: يبين الشكل المراحل التي يمر بها المظلي في أثناء هبوطه نحو الأرض، بدءاً من لحظة سقوطه من الطائرة وقبل أن يفتح المظلة. خلال المرحلتين (1, 2) يتحرك المظلي بسرعة متزايدة، والأسهم المثبتة على الشكل تمثل القوى المؤثرة فيه، حيث يعبر طول السهم عن مقدار القوة. معتمداً على الشكل، أجيب عن الأسئلة الآتية:







أ- أي القوتين يتغير مقدارها، وأيهما يبقى ثابتاً؟

قوة مقاومة الهواء يتغير مقدارها (تزداد)، والوزن ثابت.

ب- أصف حركة المظلي خلال المرحلتين (2, 1) باستخدام مفاهيم القوة المحصلة والتسارع.

يتأثر الجسم بقوتين؛ الوزن للأسفل ومقاومة الهواء للأعلى. وبما أنّ الوزن أكبر من yمقاومة الهواء، تؤثر في المظلي قوة محصلة باتجاه محور (-)، ويكتسب تسارعاً بالاتجاه نفسه.

ج- ما محصلة القوى المؤثرة في المظلي عندما يصل إلى المرحلة (3)؟

عندما يصل المظلي إلى المرحلة (3) فإنه يتأثر بقوتين متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه، فتكون القوة المحصلة المؤثرة فيه تساوي صفر.

د- عندما يصل المظلي إلى المرحلة (3)، ما الحالة الحركية له بعد ذلك؟

يتحرك المظلي بعد ذلك بسرعة ثابتة.