$\sum F$ =0 $Fengine$- $Ffriction$=0 ⇒2000 -$Ffriction$=0 ⇒$Ffriction$=2000N

. 1.أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ جملةٍ ممّا يأتي:

1.بحسبِ القانونِ الثاني لنيوتن، فإنَّ مقدارَ تسارعِ الجسمِ:

أ .لا يتغيّرُ بتغيُّرِ القوةِ المحصّلةِ المؤثّرةِ فيهِ.

ب . لا يتغيّرُ بتغيُّرِ كتلةِ الجسمِ.

ج .يقلُّ بزيادةِ كتلةِ الجسمِ معَ ثباتِ القوّةِ المحصّلةِ.

د . يقلُّ بزيادةِ القوّةِ المحصّلةِ المؤثّرةِ فيهِ.

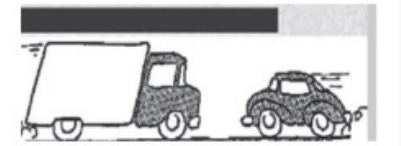
2.يبيّنُ الشكلُ طائرةً تتحركُ على مدرجِ المطارِ قبلَ إقلاعِها،

فإذا كانتِ القوّةُ المحصّلةُ للقوّتينِ المُبَيَّنتينِ على الشكلِ تساوي صفرًا، فإنَّ سرعةَ الطائرةِ:

أ . تزدادُ بانتظامٍ. ب . تتناقصُ بانتظامٍ. ج . صفرٌ.

د . ثابتةٌ.

3.تتحرّكُ سيارةٌ وشاحنةٌ باتجاهينِ متعاكسينِ، على نحوِ ما هو مُبيَّنٌ في الشكلِ.



فأيُّهما تتأثّرُ لحظةَ تصادُمِهما، بقوّةٍ أكبرَ؟

أ .الشاحنةُ؛ لأنَّ الجسمَ الأكبرَ كتلةً يتأثّرُ بقوّةٍ أكبرَ.

ب .السيارةُ؛ لأنَّ الجسمَ الأقلَّ كتلةً يتأثّرُ بقوّةٍ أكبرَ.

ج . كلتاهُما تتأثّرُ بمقدارِ القوّةِ نفسِه.

د . يعتمدُ مقدارُ القوّةِ على مقدارِ السرعةِ، فالجسمُ الأسرعُ سيتأثّرُ بقوّةٍ أكبرَ.

4.يبيّنُ الشكلُ أنبوبًا مفرّغًا منَ الهواءِ يحتوي على ورقةِ شجرٍ وكرةٍ زجاجيّةٍ وقطعةِ

نقودٍ.

فأيُّ الجُملِ الآتيةِ تصفُ الحالةَ الحركيّةَ للأجسامِ؟

أ .تبقى الأجسامُ الثلاثةُ معلَّقةً في الأنبوبِ.

ب . تسقطُ الأجسامُ وتصلُ إلى أسفلِ الأنبوبِ في اللحظةِ نفسِها.

ج. تصلُ قطعةُ النقودِ وورقةُ الشجرِ إلى أسفلِ الأنبوبِ معًا، ثمَّ الكرةُ الزجاجيّةُ.

د . تصلُ قطعةُ النقودِ والكرةُ إلى أسفلِ الأنبوبِ معًا، ثمَّ ورقةُ الشجرِ .

5.تؤثّرُ قوّةٌ محصّلةٌ (F) في الجسمِ (m_1) فتحرّكُه بتسارعٍ ثابتٍ، إذا أثّرتْ قوّةٌ محصّلةٌ (F2) في الجسمِ (m_2)

فتحرَّكَ بالتسارعِ نفسِه، فإنَّ العلاقةَ التي تربطُ كتلةَ الجسمينِ بعضِهما ببعضٍ، هي:

أ. $m_1 = m_2$ ب . $m_1 = 2m_2$

ج. $m_1 = 4m_2$ د. $m_1 = m_2 / 2$

2 أحلّلُ: يبيّنُ الشكلُ التالي مصباحًا معلَّقًا في سقفِ الغرفةِ:

أ . ما الحالةُ الحركيّةُ للمصباحِ؟

ب . تؤثّرُ في المصباحِ قوّةُ الجاذبيّةِ الأرضيّةِ)الوزن ، فلماذا لا يسقطُ المصباحُ نحوَ الأرضِ ؟

ج . ما مقدارُ القوّةِ المحصّلةِ المؤثّرةِ في المصباحِ؟

د . أصفُ الحالةَ الحركيّةَ للمصباحِ لو انقطعَ السلكُ. موضّحًا القوى المؤثّرةَ فيهِ خلالَ حركتِه.

آ. الحالة السكونية

ب. لأن هناك قوة شد الحبل للأعلى تساوي الوزن للأسفل

ج. صفر.

د. عندما ينقطع الحبل تنتعدم قوةالشد في الحبل، ويكون الوزن هو القوة المؤثرة خلال حركة المصباح.

3. أستخدمُ المتغيّراتِ: أثّرتْ قوّةُ محصّلةٍ مقدارُها (N 50) في جسمٍ كتلتُه (kg 10) فحرَّكتْهُ منَ السكونِ بتسارع ثابتٍ.أحسُبُ:

أ . تسارعَ الجسمِ.

ب . سرعةَ الجسمِ بعدَ مرورِ (s 10) منْ بَدْءِ الحركةِ.

أ. التسارع :

$$a = \sum F \; m = 10\,50 = 5\,m/s^2$$

ب. سرعةَ الجسمِ بعدَ مرورِ (s 10) منْ بَدْءِ الحركةِ:

$$a = \Delta vi\text{-}vf \Rightarrow t = 5 \; vf\text{-}$$

$$vf \Rightarrow 10\,50 = m/s$$

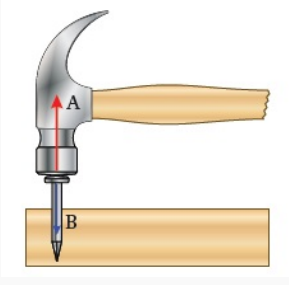
.

4.أحسُبُ: تتحرّكُ سيارةُ سباقٍ بتسارع ثابتٍ فتزدادُ سرعتُها من (100km/h) إلى (150 km/h) خلالَ (5 s). أحسبُ تسارعَ السيارةِ بوحدةِ (m/s^2).

$$vf = 150\,km/h \times 1000\,m/1\,km \times 1\,h/3600\,s = 27.8\,m/s$$

$$a = \Delta vi\text{-}\,vf\text{-} = t \; 41.7\,m/s = 27.85 - 2.78\,m/s^2$$

5.أصفُ زوجَ القوى (A ،B) المُتبادَلَ بينَ المِطرقةِ والمسمارِ، مستعينًا بالشكلِ المجاورِ.



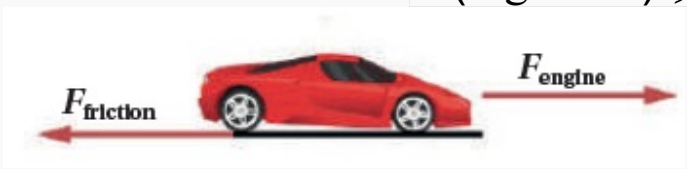
القوتان من نفس النوع ومتساويتان في المقدار ومتعاكستان في الـاتجاه والقوة (B)

القوة (A) رد فعل.

6.أستخدمُ المتغيّراتِ: سيارةٌ تتحركُ على طريقٍ أفقيٍّ، ويبيّنُ الشكلُ القوى المؤثِّرةُ فيها بالاتجاهَ

الأفقيِّ وهي (F_{engine})) قوّةُ المحرّكِ، و ($F_{friction}$) قوى الاحتكاكِ الناتجةُ عنِ الطريقِ ومقاومةِ الهواءِ.

علمًا أنَّ كتلةَ السيارةِ والسائقِ (kg1400).



عندَما تتحركُ السيارةُ بسرعةٍ ثابتةٍ، وإذا كانَ مقدارُ (Fengine = 2000N)، فما مقدارُ كلٍّ من:

أ. قوةِ الاحتكاكِ (Ffriction) والقوّةِ المحصّلةِ المؤثِّرةِ في السيارةِ؟

ب . أحسُبُ تسارعَ السيارةِ إذا زادتْ قوّةُ المحرّكِ لتصبحَ (N3000)، بافتراضِ أنَّ ($F_{friction}$) المؤثِّرةَ فيها لم تتغيّرْ.

أ. بما أن السرعة ثابتة لذلك القوة المحصلة = 0

$\sum F = 0 \quad Fengine-$

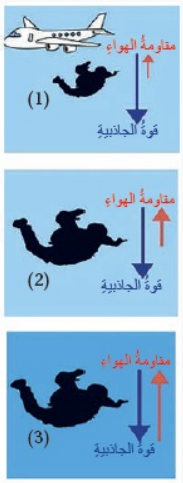
$Ffriction = 0 \Rightarrow 2000 -$

$ffriction = 0 \Rightarrow Ffriction = 2000N$

ب. التسارع:

$$-Fengine \quad ma=F\sum$$
$$- 3000\Rightarrow \quad ma=Ffriction$$
$$2s/m0.7= 10001400=a \Rightarrow \quad a1400=2000$$

7.التفكيرُ الناقدُ: يبيّنُ الشكلُ التالي المراحلَ التي يمرُّ بها المِظليُّ في أثناءِ هبوطِه نحوَ الأرضِ، بدءًا منْ لحظةِ سقوطِه منَ الطائرةِ وقبلَ أنْ يفتحَ المِظلةَ. خلالَ المرحلتينِ (1 ، 2) يتحرّكُ المِظليُّ بسرعةٍ متزايدةٍ، والأسهمُ المثبتةُ على الشكلِ تمثّلُ القوى المؤثّرةَ فيهِ، حيثُ يُعبّرُ طولُ السهمِ عن مقدارِ القوّةِ.



معتمِدًا على الشكلِ، أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

أ . أيُّ القوّتينِ يتغيّرُ مقدارُها، وأيُّهما يبقى ثابتًا؟

ب . أصفُ حركةَ المِظليِّ خلالَ المرحلتينِ (1 ، 2) مستخدمًا مفاهيمَ القوّةِ المحصّلةِ والتسارعِ.

ج . ما محصّلةُ القوى المؤثّرةِ في المِظليِّ عندَما يصلُ إلى المرحلةِ (3)؟

د . عندَما يصلُ المِظليُّ إلى المرحلةِ (3)، ما الحالةُ الحركيّةُ لهُ بعدَ ذلكَ؟

أ. قوة الوزن نحو الأسفل ثابتة، وقوة مقاومة الهواء نحو الأعلى متغيرة (متزايدة).

ب. خلال المرحاتين (1) و (2) هناك تسارع لأن قوة الوزن مازالت أكبر من مقاومة الهواء.

ج. صفر.

د. يتحرك المظلي بسرعة ثابتة

أسئلةٌ تحاكي الاختبارات الدوليّة:

السؤالُ الأولُ: أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلٍّ ممّا يأتي:

1. تؤثّرُ قوّةٌ في كرةٍ منَ المطّاطِ. فأيُّ التغيُّراتِ الآتيةِ لا يمكنُ أنْ يَحدُثَ للكرةِ بسببِ ذلكَ التأثيرِ:

أ. تغيُّرُ اتّجاهِ حركتِها ب. تغيُّرُ شكلِها ج. تغيُّرُ مقدارِ سرعتِها د. تغيُّرُ كتلتِها.

2. يُبيّنُ الشكلُ أربعةَ مواقعَ لمِظلّيٍّ. أعتمدُ على البياناتِ المُثبَتةِ على الشكلِ للإجابةِ عنِ السؤالينِ (2 و 3) .

1. المِظلّيُّ في الطائرةِ قبلَ القفزِ
2. المِظلّيُّ في أثناءِ سقوطِه قبلَ فتحِ المِظلّةِ
3. المظلّيُّ في أثناءِ سقوطِه بعدَ فتحِ المِظلّةِ
4. المِظلّيُّ يقفُ على الأرضِ بعدَ هبوطِه مباشرةً

-2 تؤثّرُ قوةُ الجاذبيّةِ الأرضيّةِ في المِظليّ عندَما يكونُ عندَ الموقعِ:

أ. الثاني فقطْ

ب. الثاني والثالث فقطْ

ج. الأول والثاني والثالث فقطْ

د. الأول والثاني والثالث والرابع.

3- تؤثّرُ في المِظليّ مقاوَمةُ الهواءِ عندَما يكونُ عندَ الموقعِ:

أ. الثاني فقطْ ب. الثاني والثالث فقطْ

ج. الأول والثاني والثالث فقطْ د. الأول والثاني والثالث والرابع.

4.أُجْرِيَتْ تجربةٌ على حلقةٍ مطّاطيّةٍ لدراسةِ العَلاقةِبين الزيادةِ في طولِ الحلقةِ

ووزنِ الثِّقلِ المُعلَّقِ بها، والجدولُ الآتي يبين النتائجَ التي تمَّ الحصولُ عليها.

وزنُ الثِّقلِ (N)	0	1.0	2.0	3.0
طولُ الحلقةِ (m)	15.2	16.2		18.6
الاستطالةُ (m)	0	1.0	2.1	3.4

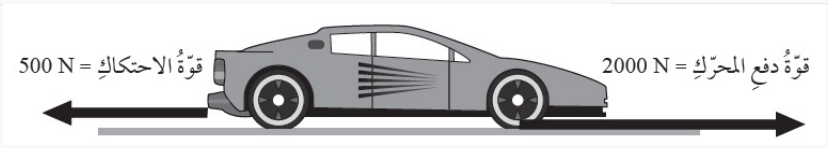
الرقمُ المناسبُ لِمِلءِ الفراغ في الجدولِ:

أ. 17.2 ب. 17.3 ج. 17.4

د. 17.6

السؤالُ الثاني:

يبيّنُ الشكلُ سيارةً تتحرّكُ على طريقٍ أفقيٍّ، وتؤثّرُ فيها بالاتجاهِ الأفقيِّ قوّتانِ، قوّةُ دفعِ المحرّكِ، وقوّةُ الاحتكاكِ.



1.أحسبُ القوّةَ المحصّلةَ المؤثّرةَ في السيارةِ، وأحدّدُ اتجاهَها.

الجواب: $FR = Fmotor - Ff = 2000-500=1500N$

باتجاه القوة الأكبر (قوة المحرك) نحو اليمين.

2.الجملةُ التي تصفُ الحالةَ الحركيّةَ للسيارةِ هي أنَّ السيّارةَ:

أ. تتحرّكُ إلى اليمينِ بسرعةٍ ثابتةٍ.

ب. تتحرّكُ إلى اليمينِ بتسارُعٍ ثابتٍ.

ج. ساكنةٌ لا تتحرّكُ.

د. تتحرّكُ إلى اليسارِ بتسارُعٍ ثابتٍ.

3.في أثناءِ الحركةِ زادتْ قوّةُ الاحتكاكِ المؤثّرةُ فيها لتصبحَ (N1000) معَ بقاءِ قوةِ المحرّكِ نفسِها:

أ. ما أثرُ ذلكَ في كلٍّ ممّا يأتي:

- مقدارُ القوّةِ المحصّلةِ واتجاهُها

تقل القوة المحصلة وتصبح: N1000=1000-2000

- الحالةُ الحركيّةُ للسيارةِ

يقل تسارع السيارة مع البقاء ينفس الاتجاه

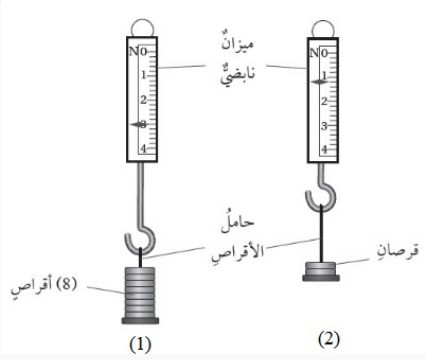
ب. أقترحُ سببًا أدّى إلى زيادةِ قوّةِ الاحتكاكِ.

زيادة خشونة الطريق الذي تتحرك عليه السيارة.

السؤالُ الثالثُ:

ميزانٌ نابضيٌّ عُلِّقَ بأسفَلِه حاملٌ. والشكلُ(1) يُبيّنُ قراءةَ الميزانِ عندَ وضع (8) أقراصٍ

متساويةٍ في الوزنِ على الحاملِ، والشكلُ (2) يبيّنُ قراءةَ الميزانِ بعدَ إزالةِ (6) أقراصٍ.



أ. أستنتجُ: ما قراءةُ الميزانِ في الشكلِ (1)؟ وماذا تمثّلُ هذهِ القراءةُ؟

الجواب: قراءة الميزان في الشكل (1) هي N3 وتمثل وزن ثمانية أقراص ووزن الكفة.

ب. أستنتجُ: ما قراءةُ الميزانِ في الشكلِ (2)؟ وماذا تمثّلُ هذهِ القراءةُ؟

الجواب: قراءة الميزان في الشكل (1) هي N1.1 وتمثل وزن قرصين وون الكفة.

ج. أحسُبُ وزنَ القرصِ الواحدِ، معتمِدًا على إجابتي على الفرعينِ السابقينِ.

وزن الستة أقراص التي أزيلت: 3 - 1.1=1.9 N

وزن القرص الواحد: 1.96=0.317N