أسئلة المحتوى وإجاباتها

قوانين نيوتن في الحركة

تجرة استهلالية صفحة (45):

القوة والحركة

التحليل والاستنتاج:

1- أمثل النتائج التي حصلت عليها (طبيعة السطح على المحور الأفقي، متوسط المسافة التي قطعتها السيارة على المحور الرأسي) برسم مخطط أعمدة بالاستعانة ببرمجيّة إكسل.

2- أحلل الرسم البياني وألخص النتيجة التي توصلت إليها.

إجابة محتملة: بزيادة خشونة السطح، تزداد قوة الاحتكاك المؤثرة في السيارة فتقطع مسافة أقل على السطح الأفقي.

3- أستنتج: ما مصادر الخطأ في التجربة؟ وكيف يمكن التقليل منها؟

إجابة محتملة: عدم الدقة في قراءة المسطرة، طريقة النظر يجب أن تكون عمودية.

4- أفسر: ما سبب توقف السيارة عن الحركة؟

تتوقف السيارة عن الحركة بسبب قوة الاحتكاك المؤثرة فيها بعكس اتجاه الحركة، فتعمل على تناقص سرعة السيارة إلى أن تتوقف.

5- أتوقع: هل ستتوقف السيارة عن الحركة لو تحركت على سطح طويل وأملس تمامًا؟ أعطي دليلًا يدعم صحة توقعي.

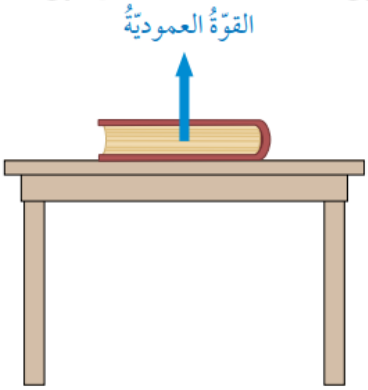
إجابة محتملة سوف تستمر السيارة بالحركة بسرعة ثابتة وبخط مستقيم دون توقف، فالسيارة بالاتجاه الأفقي تتأثر بقوة الاحتكاك واتجاهها عكس اتجاه حركة السيارة، فتعمل على تباطؤ السيارة وإيقافها، وبغياب قوة الاحتكاك تحافظ السيارة على سرعتها ثابتة.

أتحقق صفحة (46):

ما المقصود بالقوة؟

القوة: مؤثر قد يغير حالة الجسم الحركية أو شكله أو كليهما.

الشكل (2) صفحة (47):



يتأثر الكتاب بقوّة عمودية، وهي قوة تلامس تنشأ بين سطح الكتاب وسطح الطاولة.

أذكر اسم قوةٍ أخرى تؤثر في الكتاب، وأعبر برسم سهم مناسب يعبر عن مقدارها عنها واتجاهها.

قوة الجاذبية الأرضية (الوزن)، واتجاهها بعكس اتجاه القوة العمودية؛ أي إلى الأسفل نحو مركز الأرض، ومقدارها في هذا الشكل يساوي مقدار القوة العمودية.

أتحقق صفحة (47):

أصنف القوى الآتية إلى قوى تلامس وقوى تأثير عن بعد:

1- قوة شد الحبل لجسم. (تلامس)

2- القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة. (تأثير عن بعد)

3- قوة جذب المغناطيس لمسمار من الحديد. (تأثير عن بعد)

أتحقق صفحة (48):

ما المقصود بالقول إنَّ الجسم قاصر عن تغيير حالته الحركية؟

لأن الجسم لا يستطيع أن يغير حالته الحركية دون وجود قوة محصلة تؤثر فيه؛ فالجسم الساكن لا يمكن أن يتحرك إلا إذا أثرت فيه قوة محصلة، والجسم المتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم لا يمكن أن يغير من مقدار سرعته أو اتجاهها إلا إذا أثرت فيه قوة محصلة.

أتحقق صفحة (49):

عندما يتحرّك جسم بسرعة ثابتة مقدارها (10) m/s، فما الإزاحة التي يقطعها في (5 s)؟

$$\Delta x = v\Delta t$$

$$= 10 \text{ x } 5 = 50 \text{ m}$$

أفكر صفحة (49):

أوضح الفرق بين الحركة بسرعة ثابتة والحركة بتسارع ثابت.

الحركة بسرعة ثابتة تعني أن الجسم يقطع الإزاحة نفسها في كل ثانية، وفي هذه الحالة فإن تسارعه يساوي صفر، أما الحركة بتسارع ثابت فتعني أن سرعة الجسم تتغير بالمقدار نفسه في كل ثانية ويقطع إزاحات مختلفة كل ثانية.

تمرين صفحة (49):

يبين الجدول الآتي التغير في الموقع لجسمين A,B () خلال مدةٍ من الزمن.

الزمنُ (s)	موقعُ (A) (m)	موقعُ (B) (m)
0	0	0
5	6	3
10	12	7
15	18	19

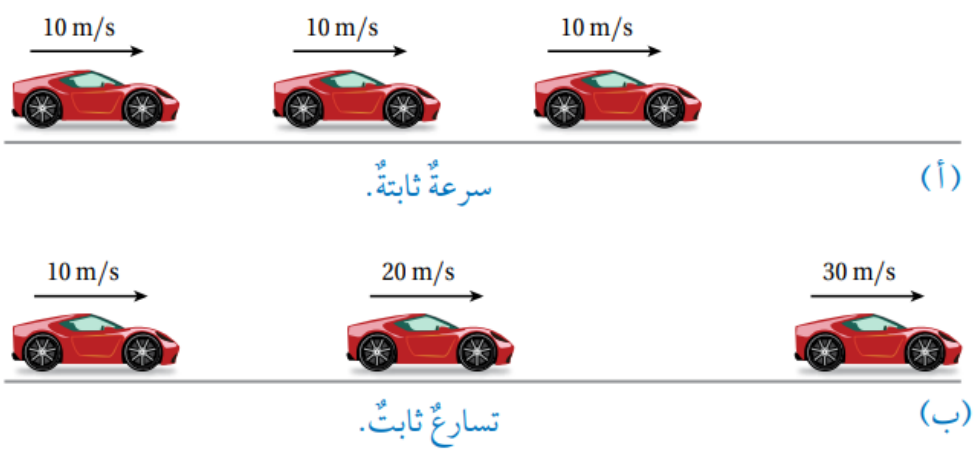
أحدد لكل جسم، هل يتحرك بسرعة ثابتة أم متغيّرة؟ موضحًا كيف توصلت إلى الإجابة.

Aالجسم () يتحرك بسرعة ثابتة لأنه يقطع إزاحات متساوية في فترات زمنية متساوية؛ إذ يبين الجدول أنه يقطع إزاحة مقدارها (6 m) كل ( ) فيتحرك بسرعة ثابتة مقدارها5s((1.2) m/s). أما الجسم (B) فإنه يقطع إزاحات مختلفة في فترات زمنية متساوية، إذا سرعته متغيرة.

الشكل (5) صفحة (49):

(أ) السيارة تتحرك بسرعة ثابتة.

(ب) السيارة تتحرك بتسارع ثابت.



أتأمل الشكل، وأحدد في أي الحالتين تكون القوة المحصلة المؤثرة في السيارة صفراً؟

في الشكل (أ) تكون القوة المحصلة المؤثرة صفراً؛ لأنّ السيارة تتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم.

تمرين صفحة (50):

km تقطع سيارة (20) خلال (30 min). أحسب سرعة السيارة بوحدة (km/h).

$v = \Delta x \Delta t = 20 \text{ km} 30 \text{ min} \times 60 \text{ min} 1 \text{ h} = 40 \text{ km/h}$

أتحقق صفحة (52):

أذكر الشروط التي يجب أن تتحقق في قوّتي الفعل ورد الفعل.

الفعل ورد الفعل قوتان متساويتان في المقدار، ومتعاكستان في الاتجاه، ومن النوع نفسه، تنشآن في اللحظة نفسها، وتؤثران في جسمين مختلفين.

أفكر صفحة (52):

في أثناء سقوط كرة نحو الأرض، تؤثر الأرض في الكرة بقوة جذب نحو الأسفل وهي الوزن. فإذا افترضنا أنَّ الوزن هو قوة فعل، فما رد الفعل لهذه القوة؟

قوة رد الفعل هي قوة جذب الكرة للأرض واتجاهها رأسياً إلى الأعلى.