إجابات أسئلة مراجعة الدرس الأول

قوانين نيوتن في الحركة

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أصف الحالة الحركية للجسم عندما تكون القوة المحصلة المؤثرة فيه صفراً، وعندما تؤثر فيه قوة محصلة.

عندما تكون القوة المحصلة المؤثرة في جسم صفر، فإن الجسم إما أن يكون ساكن أو متحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم. أما الجسم الذي تؤثر فيه قوة محصلة ثابتة فإنه يتحرك بتسارع ثابت.

السؤال الثاني:

أستخدم الأرقام: تركض فتاة بخط مستقيم بسرعة منتظمة، فتقطع (400 m) في زمن قدره (1 min) و (20 s). أحسب مقدار سرعتها.

نحسب الزمن بوحدة الثانية:

$$\Delta t = 60 + 20 = 80\ s$$

ثم تحسب السرعة من العلاقة الآتية:

$$v = \Delta x \Delta t = 400\ m 80\ s = 5\ m/s$$

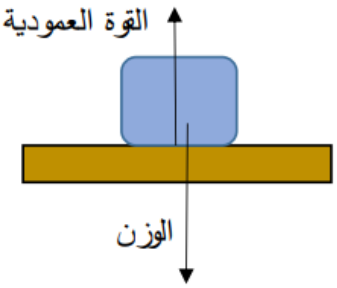
السؤال الثالث:

يبين الشكل صندوقاً ساكناً موضوعاً على سطح طاولة أفقي:



أ- أرسم أسهماً تعبر عن القوتين المؤثرتين في الصندوق، وأذكر اسم كل قوة.

يتأثر الصندوق بقوتين: القوة العمودية والوزن.



ب- أصنف هاتين القوتين (تلامس أم تأثير عن بعد)؟

القوة العمودية: قوة تلامس. الوزن: قوة تأثير عن بعد.

ج- تفكير ناقد: هل يمكن أن نعدّ هاتين القوتين قوى فعل ورد فعل؟ أفسّر إجابتي.

لا تعد هاتان القوتان زوج فعل ورد فعل؛ لأنهما تؤثران في الجسم نفسه، والفعل ورد الفعل قوتان تؤثران في جسمين مختلفين.

السؤال الرابع:

أستخدم الأرقام: تسارع سيارة كتلتها (1200 kg) عندما تكون القوة المحصلة المؤثرة فيها بالاتجاه الأفقي (6000 N).

يحسب التسارع من القانون الثاني لنيوتن:

$$\sum F = ma$$

$$6000 = 1200 \text{ x } a$$

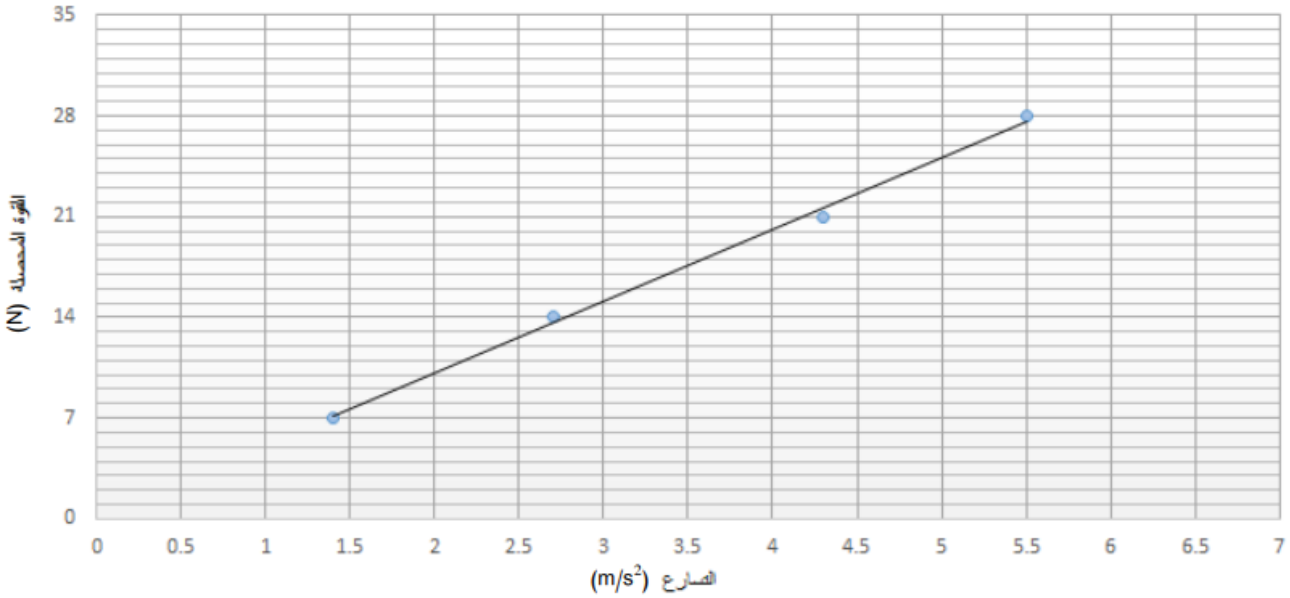
$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

السؤال الخامس:

قامت مجموعة من الطلبة بدراسة تغير تسارع جسم نتيجة لتغير القوة المحصلة المؤثرة فيه. والجدول الآتي يبين النتائج التجريبية للتسارع الذي اكتسبه الجسم عندما تغيرت القوة المحصلة المؤثرة فيه:

القوّةُ (N)	7	14	21	28	35
التسارُعُ (m/s^2)	1.4	2.7	4.3	5.5	??

أ- أمثل النتائج التجريبية بيانياً، حيث التسارع (a) على المحور الأفقي والقوة المحصلة ($\sum F$) على المحور الرأسي.



ب- أرسم أفضل خط مستقيم يمثل النتائج التجريبية، وأحسب ميله.

ما الكمية الفيزيائية التي يمثلها الميل؟

ميل الخط المستقيم:

$\Delta y \Delta x = 50 - 105 - 2 = 5\ kg$

ميل الخط المستقيم يساوي ($\sum Fm$).

ومن القانون الثاني لنيوتن:

$\sum F = ma$

فإن:

$m = \sum Fa$

mأي أن الميل يساوي الكتلة ().

ج- هل يمكن القول أن تسارع الجسم يتناسب طردياً مع القوة المحصلة؟ أعطي دليلاً يدعم صحة إجابتي.

نعم. بدليل أن الرسم البياني الذي حصلنا عليه خط مستقيم امتداده يمر في نقطة الأصل فيعبر عن علاقة طردية بين التسارع والقوة المحصلة.

د- أستخدم الأرقام تسارع الجسم عندما يكون مقدار القوة المحصلة (35N)؟

من القانون الثاني لنيوتن وبتعويض الكتلة ($m = 5\ kg$):

$$\sum F = ma$$

$$a = 355 = 7\ m/s^2$$

السؤال السادس:

أستخدم الأرقام: يتأثر جسم كتلته ($8\ kg$) بثلاث قوى مقاديرها واتجاهاتها على نحو ما يبين الشكل المجاور.



أ- أحسب مقدار القوة المحصلة المؤثرة في الجسم، وأحدد اتجاهها.

$$\sum F = 18 - 12 = 6N, +x$$

ب- أحسب تسارع الجسم، وأحدد اتجاهه.

$$a = \sum Fm = 68 = 0.75,ms2\ +x$$