إجابات أسئلة مراجعة الدرس

الحركة في بعد واحد

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أوضّح المقصود بالحركة المنتظمة في بعدٍ واحدٍ، وعلاقة ذلك بالسرعة.

الحركة المنتظمة في بعدٍ واحدٍ هي حركة جسم بسرعة قياسية ثابتة؛ فهو يتحرك في خط مستقيم ويقطع مسافات متساوية في أوقات زمنية متساوية، وتكون سرعته المتجهة ثابتة وتسارعه صفر.

السؤال الثاني:

أحسب: تحرك قطار حركة أفقياً في خط مستقيم بسرعة ثابتة مقدارها (12 m/s). أجد الإزاحة التي يقطعها القطار إذا تحرك مدة (80 s).

$$x = \bar{v} \times t$$

$$x = 12 \times 80 = 960\ m$$

السؤال الثالث:

أحسب: تسحب فتاة صندوقاً على سطح أفقي في اتجاه ثابت. بدأ الصندوق الحركة من وضع السكون، وأصبحت سرعته (1.2 m/s) بعد مرور (3 s). أجد التسارع الذي اكتسبه الصندوق.

$$v_2 = v_1 + at$$

$$1.2 = 0 + a \times 3$$

$$a = 1.23 = 0.4\ m/s^2$$

السؤال الرابع:

أحلل: يمثل الشكل المجاور منحنى الموقع-الزمن لحركة حصان يجر عربة في طريق مستقيم. معتمداً على الشكل، أجدُ:

أ- الإزاحة التي قطعتها العربة في المرحلة () من الحركة.

الإزاحة:

$$\Delta x = 1.23 = 20 - 0 = 20\ m$$

ب- السرعة المتوسطة للعربة في المرحلة () من الحركة.

السرعة المتوسطة:

$$v^- = \Delta x \Delta t = 35 - 2050 - 20 = \ 0.5\ m/s$$

السؤال الخامس:

أحلل: في أثناء جري أحد العدائين على طريق مستقيم، رُصدت حركته، ومثلت سرعته بيانياً، كما في الشكل المجاور. معتمداً على الشكل، أجدُ:

أ- السرعة اللحظية للعداء عند نهاية المرحلة () من الحركة.

$$v = 15\ m/s$$

ب- تسارع (تباطؤ) العدّاء في المرحلة () من الحركة.

$$\bar{v} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5 - 15}{50 - 30} = -0.5\ \text{m/s}$$

ج- الإزاحة الكلية للعدّاء في مرحلتي الحركة معاً.

$$\Delta x = (\frac{10+15}{2} \times 30) + (\frac{15+5}{2} \times 20) = 375 + 200 = 575\ \text{m}$$

السؤال السادس:

أحسب: سقط جسمٌ من وضع السكون من ارتفاع (176.4 m) عن سطح الأرض. بإهمال مقاومة الهواء. أجد:

أ- زمن وصول الجسم إلى سطح الأرض.

$$\Delta y = v_1 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$-176.4 = 0 + \frac{1}{2} \times (-9.8) \times t^2$$

$$t^2 = (2 \times 176.4)/9.8 = 36 \quad \gg t = 6.0 \text{ s}$$

ب- سرعة الجسم النهائية قبل لمسه سطح الأرض.

$$v_2 = v_1 + at$$

$$v_2 = 0 - 9.8 \times 6.0 = -58.8 \text{ m/s}$$

الإشارة السالبة تعني أنّ السرعة النهائية هي إلى الأسفل بعكس الاتجاه الموجب.

السؤال السابع:

تحرك جسمٌ من وضع السكون أفقياً في خط مستقيم بتسارع ثابت، وقد رصد موقعه وزمن حركته في الجدول التالي.

أمثل بيانياً العلاقة بين الزمن والموقع، ثم أجد السرعة اللحظية عند اللحظة ($t = 2.5$ s).

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2.3 - 0.5}{3.5 - 1.8} = 1.1 \text{ m/s}$$