إجابات أسئلة مراجعة الدرس الثاني

الحركة في بعدين

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: ما أهمية تحليل السرعة الابتدائية للمقذوفات إلى مركبتين؛ أفقية، ورأسية؟

يجب تحليل السرعة الابتدائية للمقذوفات؛ للتمكن من وصف الحركة لمركبتين: رأسية وأفقية؛ لأنهما مستقلتان عن بعضهما. فالرأسية فيها تسارع، والأفقية ثابتة السرعة.

السؤال الثاني:

أذكر مثالين من الحياة اليومية على حركة المقذوفات، ومثالين آخرين على الحركة الدائرية المنتظمة.

- حركة المقذوفات: رمي الكرة بزاوية مع الأفق، بعض النوافير، لعبة بندقية.
- الحركة الدائرية المنتظمة: حركة المروحية، حركة الدولاب في مدينة الألعاب، أطراق عقارب الساعة.

السؤال الثالث:

أفسر: ما سبب وجود تسارع مركزي، وعدم وجود تسارع مماسي في الحركة الدائرية المنتظمة؟

لا يوجد تسارع مماسي في الحركة الدائرية المنتظمة؛ لأن السرعة ثابتة المقدار، في حين يوجد تسارع مركزي فيها؛ لأن اتجاه السرعة يتغير باستمرار.

السؤال الرابع:

أقارن: بين مركبتي كل عنصر من العناصر الآتية لحركة المقذوف الأفقية وحركته الرأسية:

- الإزاحة.

الإزاحة الأفقية تكون في اتجاه واحد (بُعد واحد)، والإزاحة الرأسية تكون في اتجاهين متعاكسين (بُعد واحد).

- السرعة.

السرعة الأفقية ثابتة المقدار والاتجاه، والسرعة الرأسية متغيرة المقدار والاتجاه.

- التسارع.

التسارع الأفقي يساوي صفراً، والتسارع الرأسي يساوي تسارع السقوط الحر (بإهمال مقاومة الهواء).

السؤال الخامس:

أستخدم الأرقام: قذفت كرة بسرعة مقدارها (15.8 m/s) نحو الأعلى في اتجاه يصنع مع الأفق زاوية مقدارها (30^0)، بإهمال مقاومة الهواء لحركة الكرة. أجد:

أ- زمن تحليق الكرة.

$$v_{0x} = v_0 \cos\theta = 15.8 \times \cos 30 = 15.8 \times 0.87 = 13.7 \text{ m/s}$$

$$v_{0y} = v_0 \sin\theta = 15.8 \times \sin 30 = 15.8 \times 0.5 = 7.9 \text{ m/s}$$

$$v_2 = v_1 + at$$

$$v_y = v_0 \sin\theta - gt$$

$$0 = 7.9 - 9.8 \times t \quad \text{»»» } \quad t = \frac{7.9}{9.8} = 0.81 \text{ s}$$

$$T = 2t = 2 \times 0.8 = 1.6 \text{ s}$$

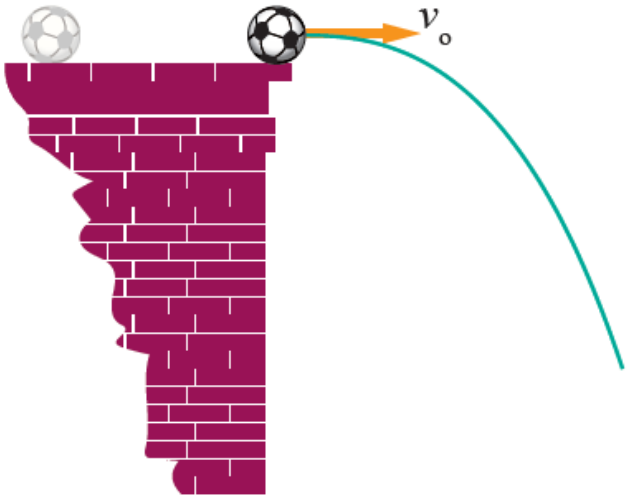
ب- أقصى ارتفاع للكرة.

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

$$h = v_0 \sin\theta t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$h = 7.9 \times 0.8 - \frac{1}{2} \times 9.8 \times 0.8^2 = 6.32 - 3.14 = 3.18 \text{ m}$$

السؤال السادس:



أستخدم الأرقام: قذفت كرةٌ من فوق بناية ارتفاعها (44.1) m عن سطح الأرض بسرعة أفقية مقدارها (12 m/s) كما في الشكل المجاور. أحسب زمن سقوط الكرة إلى سطح الأرض، والمسافة الأفقية التي قطعتها الكرة قبل ارتطامها بالأرض.

$$v_{0y} = v_0 \sin\theta = v_0 \sin 0 = 0$$

$$h = v_{0y} t + \frac{1}{2} a t^2 = 0 - \frac{1}{2} g t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{-g}} = \sqrt{\frac{-2\times44.1}{-9.8}} = +\sqrt{9} = 3.0 \text{ s}$$

$$R = 2tv_0 = 2 \times 3.0 \times 12 = 72 \text{ m}$$

السؤال السابع:

أستخدم الأرقام: كتلة مربوطة بخيط طوله (0.80) m، تتحرك حركة دائرية منتظمة، ويبلغ الزمن الدوري للحركة (1.0 s). إذا كان طول الخيط نصف قطر المسار الدائري، فما مقدار التسارع المركزي لهذه الحركة؟

$$v_s = \frac{2\pi r}{\mathrm{t}} = \frac{5}{1} = 5 \text{ m/s}$$

$$a_c = \frac{vs^2}{r} = \frac{5^2}{0.8} = 31.3 \text{ m/s}^2$$