3) Y=0 لأن الجسم عاد الى مستوى انطلاقه

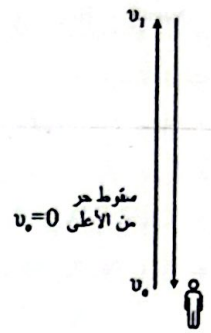
$y = v_\circ - gt^2 \rightarrow 0 = 20t - \left(\frac{1}{2} * 10t^2\right) \rightarrow$

$t = 4sec$

4) $v = v_\circ - gt \rightarrow v = 0 - (10 \times 4)$

4) $\rightarrow v = -40\ \frac{m}{sec}$ عكس اتجاه الحركة

5) X=0 لان الجسم عاد إلى موقع انطلاقه



امثلة

1) حول مقدار السرعة $0.200cm/sec$ إلى وحدات $km/year$

$$0.200\ \frac{cm}{sec} = \left(0.200\ \frac{cm}{sec}\right) \times \left(10^{-5}\frac{km}{cm}\right) \times \left(3600\frac{sec}{hr}\right) \times \left(24\frac{hr}{d}\right) \times \left(365\frac{d}{y}\right)$$

$$= 63.1 km / year$$

2) عداء يكمل دورة حول مسار $200m$ في $25\ sec$ احسب

ا- الانطلاق ب- السرعة للعداء

الانطلاق $= \frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{الزمن}} = \frac{200}{25} = 8\ m/sec$

السرعة $= \frac{\text{الازاحة}}{\text{الزمن}} = \frac{0}{25} = 0\ m/sec$

3- يبدأ جسم الحركة من السكون بتعجيل ثابت مقداره $\frac{3m^2}{sec}$ في خط مستقيم

احسب

- مقدار السرعة بعد $5\ sec$
- متوسط الانطلاق بعد الخمس ثوان
- المسافة المقطوعة خلال الخمس ثوان

تعير الحركة باتجاه X الموجبة

مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

$Vi = 0$

السرعة $vf_x = vi_x + at = 0 + \frac{8m}{sec^2}(5sec) = \frac{40m}{sec}$

متوسط الانطلاق $v_{av} = \frac{vi_x + vf_x}{2} = \frac{0+40}{2} = 20\frac{m}{sec}$

$$x = vi_x t + \frac{1}{2}at^2 = 0 + \frac{1}{2}\left(\frac{8m}{sec^2}\right) + (sec)^2 = 100m$$

Scanned with CamScanner

4- تزداد سرعة شاحنة انتظام من (15k/hr) (60km/hr) خلال (20sec) احسب:

أ- السرعة المتوسطة (الانطلاق).

ب- التعجيل.

ج- المسافة المقطوعة.

استخدم وحدات m/sec

الحل/

بالنسبة لرحلة العشرين الثانية نأخذ الحركة باتجاه x الموجب نحو السرعة من $l_1\ km/hr$

$$v_{ix} = \left(15\frac{km}{hr}\right)\left(1000\frac{m}{km}\right)\left(\frac{1}{3600}\frac{hr}{sec}\right) = 4\cdot 17m/sec = v_{ix}$$

$$v_{fx} = \left(\frac{60km}{hr}\right)\left(1000\frac{m}{km}\right)\left(\frac{1}{3600}\frac{hr}{sec}\right) = 16\cdot 7m/sec$$

أ-

$$v_{av} = \frac{v_{ix} + v_{fx}}{2} = \frac{4\cdot 17 + 16\cdot 7}{2} = 10.4\frac{m}{s}$$

ب-

$v_f = v_0 + at$

$$a = \frac{v_{fx} - v_{ix}}{t} = \frac{16\cdot 7 - 4\cdot 17}{20} = 0\cdot 63m/sec^2$$

ج-

$$x = v_{avx}t = (10\cdot 4) \times (20sec) = 208m \approx 0\cdot 21km$$

5- اسقطت الكرة من السكون عند ارتفاع (50m) فوق سطح الأرض.

أ- كم يكون مقدار سرعتها قبل ارتطامها مباشرة بالأرض.

ب- كم تستغرق من الزمن لتصل الى الأرض.

الحل/

بإهمال الاحتكاك فإن الكرة تسقط بتعجيل منتظم متجهة الى الأسفل وتساوي $9\cdot 81m/sec^2$ المسار الاتجاه الى الأسفل موجب

$$y = 50m \qquad g = 9\cdot 81m/sec^2 \qquad v_{iy} = 0$$

أ-

$$v^2{}_{fy} = v^2{}_{iy} + 2ay = 0 + 2 * (9\cdot 81) * (50) = 981$$

$$\therefore v_{fy} = 31.3\frac{m}{sec} \qquad v = v_0 + gt$$

$$g = \frac{v_{fy} - v_{iy}}{t} \quad \therefore t = \frac{v_{fy} - v_{iy}}{g} = \frac{31\cdot 3 - 0}{9\cdot 81} = 3\cdot 19sec$$

مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

6- تبدأ عربة انزلاق من السكون وتنزلق الى اسفل منحدر مسافة $9m$ خلال 3sec كم يبلغ الزمن الذي تستغرقه بالانزلاق بعد بدأ الحركة لتكتسب سرعة مقدارها (24m/sec) افترض ان التعجيل ثابت.

الحل/

Scanned with CamScanner

نفرض انها تتحرك باتجاه x الموجب

$x = 9 \cdot m \qquad t = 3sec \qquad v_i = 0$

$x = v_{ixt} + 1/2at^2$

$x = 0 + 1/2at^2$ من

$a = \frac{2x}{t^2} = \frac{2*9}{(3)^2} = 2m/s^2$ تستطيع استخدام هذه القيمة

$\therefore t = \frac{v_{fx} - v_{ix}}{a} = \frac{24 - 0}{2m/sec^2} = 12\ sec$

أي يجب ان نصل L_1 زمن 12sec لتكسب سرعة $24m/sec$

7- باص متحرك بسرعة مقدارها (20m/sec) يبدأ في الابطاء بتعجيل ثابت مقداره $3m/sec^2$ احسب المسافة التي يقطعها قبل ان تتوقف.

الحل/

اعتبر الاتجاه الموجب لـ x لحركة الباص

$v_i = 20m/sec \qquad v_f = 0m/sec \qquad a = -3m/s^2$ ابطاء عكس الحركة

$v^2_{fx} = v^2_{ix} + 2ax$

$0 = v^2_{ix} + 2ax \qquad 0 = 20^2 - 2 * (3m/sec^2) * x$

$\therefore x = \frac{20^2}{6} = \frac{400}{6} = 66 \cdot 6m$

8- سيارة متحركة بسرعة مقدارها (30m/sec) تبطئ بانتظام الى سرعة $(10m/sec)$ في زمن $5sec$

اوجد:

أ- تعجيل السيارة.

ب- المسافة التي تحركها السيارة في الثانية الثالثة.

مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

الحل/

نأخذ الحركة باتجاه x الموجب

أ-

$t = 5sec \qquad v_{ix} = 30m/sec \qquad v_{fx} = 10m/sec$

$v_{fx} = v_{ix} + at \quad \therefore a = \frac{v_f - v_i}{t}$

$a = \frac{10 - 30}{5} = -4m/sec^2$

ب-

$x = v_{ix}t + 1/2at^2$

$= 30 * 3 + 1/2 * (-4m) * (3)^2$ تباطؤ

$= 90 - 18 = 72m$

Scanned with CamScanner

9- تتناقص مقدار سرعة قطار بانتظام من $(15m/s)$ الى $(7m/sec)$ خلال مسافة $(90m)$ احسب

أ- تعجيل القطار.

ب- المسافة الإضافية التي يقطعها القطار قبل ان يصل الى السكون.

مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

الحل/

أ-

$$v_{ix} = 15m/sec \qquad v_{fx} = 7m/sec \qquad x = 90m$$

$$\therefore v_{fx^2} = v_{ix^2} + 2ax$$

$$\therefore a = \frac{(7)^2 - (15)^2}{2 * 90} = \frac{49 - 225}{180} = -0 \cdot 98m/sec^2$$

ب-

$$v_{ix} = 7m/sec \qquad v_{fx} = 0 \qquad a = -0 \cdot 98m/sec^2$$

استخدام نفس العلاقة لأيجاد x

$$x = \frac{v^2_{fx} - v^2_{ix}}{2a} = \frac{0^2 - 7^2}{2 * -0 \cdot 98} = \frac{-49}{-1 \cdot 96} = 25m$$

10- قذف حجر رأسيا اعلى وارتفع مسافة $(20m)$ كم تبلغ سرعة قذفه؟

الحل/

نعتبر الاتجاه الى الأعلى الموجب.

سرعة الحجر عند اعلى نقطة تساوي 0

$$\therefore v_{fy} = 0 \qquad y = 20m \qquad g = 9 \cdot 81m/sec^2 \quad \text{تعجيل لأسفل سالب}$$

$$v^2_{fy} = v^2_{iy} + 2gx \qquad 0 = v^2_{iy} - 2gx \qquad v^2_{iy} = 2gx$$

$$\therefore v_{iy} = \sqrt{0 * 2 * (9 \cdot 81m/sec^2) * \ 20m} = \sqrt{392}$$

ضرب الأرض عكس اتجاه حركة القذف للأعلى

$$\approx 20m/sec$$

11- الكرة التي تقذف رأسيا اعلى على سطح القمر تعود نقطة القذف بعد $(4sec)$ علما انت التعجيل عند سطح القمر (الجاذبية) تساوي $(1 \cdot 6m/sec^2)$ اوجد مقدار سرعة قذف الكرة الى الأعلى

الحل/

الاتجاه الى الأعلى موجب و الى الأسفل سالب

$$t = 4sec \qquad a = 1 \cdot 6m/sec^2$$

$$y = v_{iy}t + 1/2\ gt^2$$

إزاحة صفر $y = 0$ صعدت وهبطت الى نفس النقطة

$$0 = v_{iy}(4) + (1/2)(-1 \cdot 6)(4)^2$$

$$4v_{yi} = 1/2 * (1 \cdot 6) * 16 \qquad v_{yi} = \frac{25 \cdot 6}{2 * 4} = 3 \cdot 2m/sec^2$$

Scanned with CamScanner