مثال / تحرك جسم حسب المعادلة التالية $(x = 3t^2 - 4t)$ حيث x هي الازاحة المقدرة بالمتر t هو الزمن بالثواني جد

a- السرعة الآنية لجسم في نهاية الثانية الرابعة من حركته

b- متى يكون الجسم في حالة سكون؟ وعلى اي بعد من ابتداء حركته

الحل /

$$v_{ins} = \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(3t^2 - 4t) = 6t - 4 = 6 \times 4 - 4 = \frac{20m}{s}$$

b- يكون الجسم ساكن عندما السرعة الآنية تساوي صفر

$v_{ins} = 0$

$v_{ins} = 6t-4=0 \quad \therefore \; t = \frac{2}{3}\,sec$

$x = 3t^2 - 4t$ من السؤال

نعوض عن t عندما يكون الجسم ساكن

$$x = 3\left(\frac{2}{3}\right)^2 - 4\left(\frac{2}{3}\right) = 3\,\frac{4}{9} - \frac{8}{3} = \frac{12}{9} - \frac{8}{3}$$

$$X = 1.33 - 2.66 = -1.33m$$

اي ان الازاحة تقع إلى يسار نقطة الأصل بسبب ان الإشارة سالبة.

مثال/ انحدرت صخرة من قمة منحدر فأصبحت سرعتها بعد 5 ثواني من حركتها 20m/sec فما متوسط تعجيلها خلال مدة حركتها

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

لأنها انحدرت من سكون

مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

$V = 0$

$$a_{av} = \frac{20-0}{5} = 4\ cm/sec^2$$

مثال/ جسم يتحرك حسب المعادلة $x = t^3 - 2t^2$ حيث x هي الازاحة بالامتار t هو الزمن بالثواني a- هل ان تعجيل الجسم بالمقدار

b- ما تعجيله الاني بعد نهاية الثانية الرابعة من حركته

الحل:

$$v = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 4t \quad a = \frac{dv}{dt} = 6t - 4$$

وبما ان التعجيل ظهر دالة للزمن فهو متغير

b- التعجيل الاني في نهاية الثانية الرابعة

$$a = 6 \times 4 - 4 = 20 \quad m/sec$$

Scanned with CamScanner

مثال/ قذف حجر من أعلى سطح بناية الارتفاع 18m ثم نزل الى الأرض بموازاة الجدار فاصطدم بالأرض بسرعة 18.8m/ sec جد سرعة قذف الحجر الابتدائية؟

الحل: موقع قذف الحجر أعلى سطح البناية y=0

من المعادلة

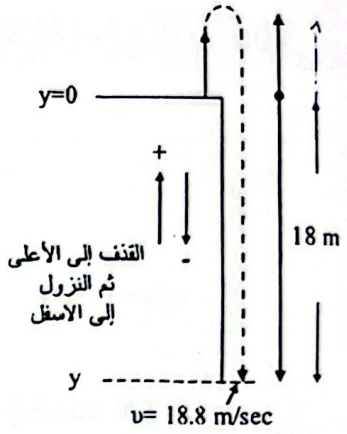
$$v^2 = v_\circ^2 + 2g(y - y_\circ)$$

$$g = 9.8 \quad y_\circ = 0 \quad y = 18$$

$$(-18.8)^2 = v_\circ^2 - 2 \times 9.8 \times 18$$

$$v_\circ^2 = 353.22 + 352.8 = 706.24$$

$$V^\circ = 26.5\ m/sec$$



مثال/ قذف طالب كرة من شباك بناية نحو طالب ثاني يقف أسفل الشباك على مسافة 4m مسكها الطالب الثاني بعد مرور 1,5sec على قذفها جد

1-السرعة الابتدائية التي قذف فيها الكرة

2- سرعة الكرة قبل أن تصل الطالب الثاني

الحل :

$$t = 1.5 \quad y = 4m \quad g = 9.8$$

$$y = v_\circ t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$4 = 1.5v_\circ - \frac{1}{2}9.8(1.5)^2$$

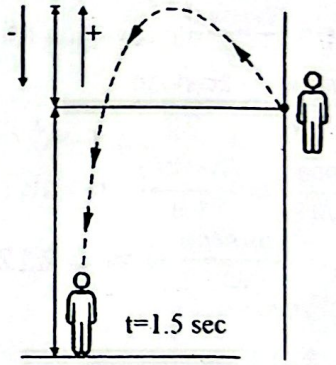
$$v_\circ = 10\ m/sec$$

b سرعة الكرة قبل أن تصل الطالب الثاني

$$v = v_\circ + gt$$

$$V = 10 - 9.8 \times 1.5 = -4.7\ m/se$$

ظهرت السرعة سالبة لان اتجاهها للأسفل



مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

مثال/ أطلقت قذيفة بزاوية 30° مع الافق فإذا ضربت الأرض على مسافة افقية مقدارها 4000m من بداية قذفها احسب

- السرعة الابتدائية
- زمن طيران القذيفة
- اعظم ارتفاع تصله القذيفة
- السرعة في أعلى نقطة تصلها القذيفة

الحل:

$$x = (v_\circ \cos\theta_\circ) \times t$$
$$4000 = v_\circ \cos 30 \times t$$
$$T = \frac{4000}{v_\circ \cos 30} = \frac{8000}{\sqrt{3}\, v_\circ}$$
$$y = v_\circ \sin\theta \times t - \frac{1}{2} g t^2$$

لحساب زمن طيران القذيفة $y = 0$

$$0 = v_\circ \sin\theta \times t - \frac{1}{2} g t^2 \div t$$
$$v_\circ \sin\theta = \frac{1}{2} g t$$
$$\therefore t = \frac{2 v_\circ \sin\theta}{g}$$
$$\therefore \frac{8000}{\sqrt{3}\, v_\circ} = \frac{2 v_\circ \sin 30}{9.8}$$
$$\therefore \frac{8000}{\sqrt{3}\, v_\circ} = \frac{2 v_\circ \sin\frac{1}{2}}{9.8}$$
$$v_\circ^2 = \frac{9.8 \times 8000}{\sqrt{3}} \rightarrow v_\circ = 212.8 \ \frac{m}{sec}$$

مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

(b

$$t = \frac{2 \times 212.8 \times \sin 30}{9.8} = \frac{2 \times 212.8 \times \frac{1}{2}}{9.8} = 21.7 sec$$

لحساب اعظم ارتفاع من خلال المعادلة التالية

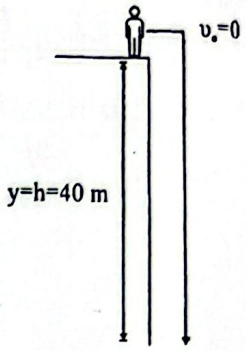
$$v_y^2 = (v_\circ \sin\theta)^2 - 2gy$$
$$0 = (212.8 \times 0.5)^2 - 2 \times 9.8 \times h$$
$$h = 577.6m$$

d) السرعة في أعلى نقطة تصلها القذيفة تكون فقط x لان $v_y = 0$ عند قمة المسار

$$\therefore vx = v_\circ \cos\theta = 212.8 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$Vx = 184.3 \frac{m}{sec}$$

مثال/ وقف شخص على سطح بناية واسقط حجرا سقوط حرا رأسيا باتجاه الأرض من إرتفاع 40 m احسب الزمن اللازم لوصول الحجر الى الأرض وسرعة الحجر لحظة وصوله إلى الأرض.



1) $y = v_\circ t + \frac{1}{2} g t^2$

$40 = 0 + 0.5 \times 9.8 \times t^2$

$t^2 = \frac{40 \times 2}{9.8} = \sqrt{8.16} =$

$2.85\ sec$

2) $V = v^\circ + gt = 0 + 9.8 \times 2.85 = 28 m/sec$

مثال/ قذف جسم من سطح الأرض رأسيا إلى الأعلى وسرعة ابتدائية $20m/sec$ عند $g=10m/sec$ احسب ما يلي

1) السرعة عند أقصى ارتفاع يصله الجسم
2) أعلى ارتفاع يصله الجسم
3) زمن التحليق
4) سرعة الجسم عند نزوله إلى الأرض
5) إزاحة الجسم الأفقية

الحل/

1) $V=0$ لأن الجسم عند اقصى ارتفاع يكون عند توقف

2) $v^2 = v_\circ^2 + 2g(y - y_\circ)$ $y_\circ = 0$ سطح الارض

$v^2 = v_\circ^2 - 2gy$

$0 = (20)^2 + 2 \times 10 \times y$

$y = \frac{400}{20} = 20\ m$

مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

Scanned with CamScanner