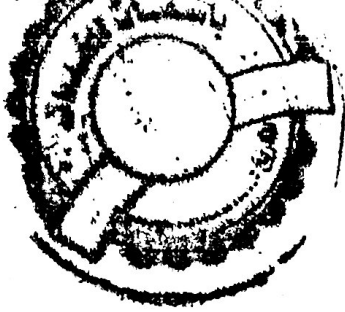
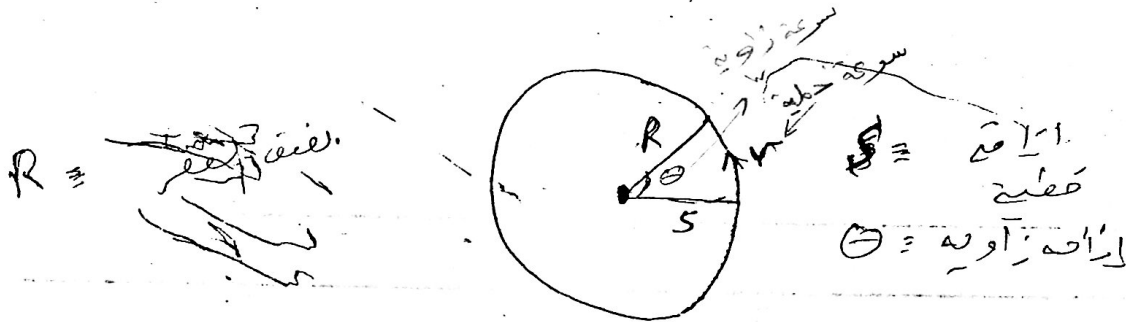


①



④ الحركة الدائرية

إذا تحرك الجسم على مسار دائري منتظم فإن حركته دائرية. هناك لذلك حركتان جسم مرتبطاً ما قبله ويدور حول محله، وحركة استدارة على منصف دائري كذلك يمكن أن تكون حركته زاوية حول نقطة دائرية كترتيباً.



السرعة لها اتجاه (v) ~ هي سرعة الخطية لنقطة معينة على المسار - دائرياً عند أي موقع ويكون اتجاهها دائماً في الاتجاه المعاكس لـ ω (ج). $v = \frac{v}{t}$

$$\omega = \frac{v}{R} \leftarrow \text{السرعة الزاوية}$$

العلاقة بين الزاوية الزاوية والخطية الخطية (v)

$$\theta = \frac{s}{R}$$

$$\omega = \frac{s}{R}$$

$$R \equiv \text{نصف القطر}$$

الزمن الدوري (T) هو الزمن اللازم لإكمال دورة كاملة

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

$$T \equiv \text{الزمن الدوري} \quad f \equiv \text{التردد}$$

3

السرعة الزاوية ω = عدد الزوايا التي يقطعها الجسم في وحدة الزمان

$$\omega = \frac{\theta}{t} \quad \theta = \text{الإزاحة الزاوية}$$

$$v = \frac{s}{t} \quad s = \text{الإزاحة الخطية}$$

$$s = r\theta$$

$$v = r\omega$$

مثال: جسم كتلته 200 gram يدور

بسرعة زاوية ω مسار دائري على سطح أفقي

أعلى و هو مربوط بخيط طوله 20 cm ويثبت

الطرف الآخر للخيط في مسار في مركز دائرة الدوران

في هذا الجرم الجسم يقطع دورتين في الثانية الواحدة

أشياء القوة المؤثرة في الجسم

$$f = 2 \text{ Hz}$$

$$f = 2 \text{ Hz}$$

$$\omega = 2\pi f = 4\pi \text{ sec}^{-1}$$

$$L = M a = 200 \times 10^{-3} \times (2\pi \times 2)^2 \times 20 \times 10^{-2}$$

$$F_c = m \omega^2 r = 200 \times 10^{-3} \times (4\pi)^2 \times 20 \times 10^{-2}$$

$$= \underline{\underline{6.32 \text{ newton}}}$$



④

مثال: مدبر، پتہ فضل 1/2 منہ کا حساب دائری

تقریباً نصف قطرہ سیاح $3.85 \times 10^5 \text{ Km}$ وقت 29 روز
بکری دورہ ہوا، اسی پتہ پر گری کرے

الذات

$$T = 29 \times 24 \times 60 \times 60 = 2.5 \times 10^6 \text{ sec}$$

$$a = \omega^2 R = \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 \cdot R$$

$$a = \left(\frac{2\pi}{2.5 \times 10^6} \right)^2 \cdot 3.85 \times 10^5 \times 10^3$$

$$= 243 \times 10^{-3} \text{ m/sec}^2$$

مثال: مدبر، پتہ فضل 3m دورہ کرے

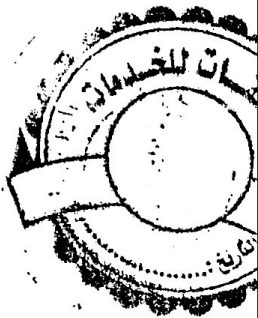
120 دورہ لگے وقت 1/2 منہ
حساب کرے

$$f = \frac{120}{60} = 2 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f} = 0.5 \text{ sec}$$

$$\omega = 2\pi f = 4\pi \text{ sec}^{-1}$$

$$v = \omega R = 12\pi \text{ m/sec}$$



(5)

القذوفات

تسمى جسيمات الجسم لإستدائته v_0 سرعة

القذف أو سرعة الإطلاق .

منه أفعى ارتفاع يصل إليه الجسم تكون

سرعة v مساوية للصفر . ثم يبدأ الجسم من

النقطة h .

من زمن وصوله إلى سرعة v ارتفاع h مساوية

سرعته v من أفعى ارتفاع h سرعة الإطلاق

$$v = v_0 - gt$$

$$y = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

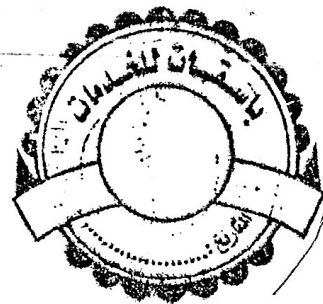
$$v^2 = v_0^2 - 2gy$$

$$y = \text{الارتفاع}$$

$$v_0 = \text{السرعة الابتدائية}$$

$$g = \text{العمدة}$$

$$t = \text{الزمن}$$

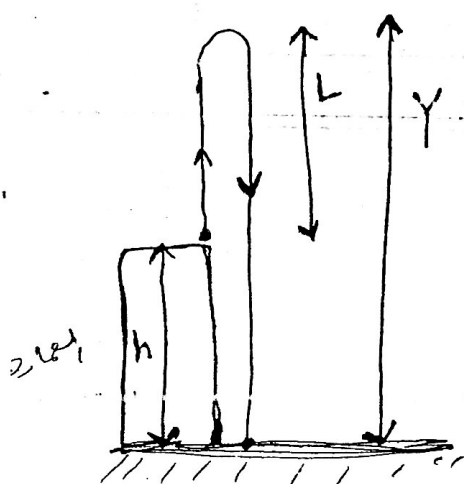


6

مسألة: أطلقت جسم من سطح عمارة بارتفاع 20 m/sec
وكانت حركته كما بالشكل. بالترتيب أن
 $g = 10 \text{ m/sec}^2$

1. مكان الجسم عند $t = 1.8 \text{ sec}$
2. أبعاد ارتفاع الجسم فوق سطح العمارة.
3. زمن وصول الجسم لأرضه. ارتفاع
4. سرعة الجسم عند ارتفاع 5 m كما فوق سطح العمارة
5. ارتفاع العمارة إذا ارتفع الجسم لأعلى مرة
7. ثوانٍ حتى السقوط

الحل



$$y = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = 20 \times 1 - \frac{1}{2} \times 10 \times (1)^2$$

$$= \underline{\underline{15 \text{ m}}}$$

1. عند ارتفاع $v = 0$

$$v^2 = v_0^2 - 2gy$$

$$0 = 20^2 - 2 \times 10 \times L \rightarrow \underline{\underline{L = 20 \text{ m}}}$$

(7)

وقت رسیدن به ارتفاع 15

$$v = v_0 - gt$$

$$0 = 20 - 10t \rightarrow \underline{t = 2 \text{ sec}}$$

$$v^2 = v_0^2 - 2gy$$

17

$$v^2 = 20^2 - 2 \times 10 \times 15 = 100$$

$$\rightarrow v = \pm 10 \text{ m/sec}$$

t = 7 sec در بالای 15

$$y = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \rightarrow$$

$$h = 20 \times 7 - \frac{1}{2} \times 10 \times 7^2$$

$$= \underline{\underline{-105 \text{ m}}}$$

ارتفاع 15 از بالای 15
پایین تر است

در 5 ثانیه

$$y = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 = \underline{\underline{125 \text{ m}}}$$

$$\text{at } t = \underline{2 \text{ sec}} \rightarrow h = 20 \text{ m}$$

$$\therefore y = 125 - 20 = \underline{\underline{105 \text{ m}}}$$

8

السقوط الحُر

- السرعة الابتدائية v_0 تساوي صفرًا
- نفرض أن اتجاه الحركة لأسفل مع إيجاب الجهد

$$v = gt$$

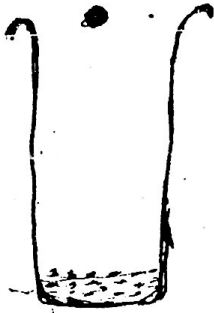
$$y = \frac{1}{2}gt^2$$

$$v^2 = 2gy$$

مثال - ألق حجر من يد سرعة ابتدائية صغرة
للسفر فضع سرعة الارتطام بسيط على بعد زمن
قدره 48cc نأخذ أن $g = 10 \text{ m/sec}^2$
السي

- 1/ كم سرعة الحجر بعد 40
- 2/ سرعة كيس بعد ارتطامه بسيط على 40
- 3/ سرعة كيس بعد زمن 28cc من إلقاءه 20
- 4/ عمق البحر بعد زمن 28cc من إلقاءه 20
- 5/ سرعة كيس على حافة شرفة 20
- 6/ زمن وصول الحجر لحافة شرفة

9



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

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 4^2 = \underline{\underline{80 \text{ m}}}$$

$$v = g t = 10 \times 4 = \underline{\underline{40 \text{ m/sec}}}$$

$$v = g \cdot t = 10 \times 2 = \underline{\underline{20 \text{ m/sec}}}$$

$$y = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 2^2 = \underline{\underline{20 \text{ m}}}$$

$$= \underline{\underline{20 \text{ m}}}$$

$$v^2 = 2 g y$$

$$v^2 = 2 \times 10 \times \frac{80}{2} = 800$$

$$v = \sqrt{800} = \underline{\underline{28.3 \text{ m/sec}}}$$

$$y = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \rightarrow$$

$$\frac{80}{2} = \frac{1}{2} \times 10 \cdot t^2$$

$$t^2 = 8 \rightarrow t = \sqrt{8} = \underline{\underline{2.83 \text{ sec}}}$$