

Q. किसी वस्तु द्वारा  $n$  वें सेकण्ड में तय की गई दूरी,

$$S_n = u + \frac{1}{2}a(2n-1)$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} v &= u + at \\ \textcircled{2} s &= ut + \frac{1}{2}at^2 \\ \textcircled{3} v^2 &= u^2 + 2as \end{aligned}$$

Q. (1) विराम से गति प्रारंभ कर एक वस्तु  $4 \text{ m/sec}^2$  के एक समान त्वरण से सरल रेखा पर गति करता है जो निम्नांकित प्रश्नों उत्तर दें -

(a) वस्तु द्वारा प्रथम 8 सेकण्ड में तय की गई दूरी = ?

(b) वस्तु द्वारा 8 वें सेकण्ड में तय की गई दूरी = ?

(c) 5 वें सेकण्ड के अंत में वस्तु का अंतिम वेग ( $v$ ) = ?

$$\begin{aligned} \textcircled{a} \quad u &= 0 \text{ m/s}, a = 4 \text{ m/s}^2 \\ t &= 8 \text{ sec} \\ s &= ut + \frac{1}{2}at^2 \\ &= 0 + \frac{1}{2} \times 4 \times 64 = 128 \text{ m} \\ &\quad \text{Ans} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{b} \quad S_8 &= u + \frac{1}{2}a(2n-1) \\ &= 0 + \frac{1}{2} \times 4(2 \times 8 - 1) \\ &= 30 \text{ m } \underline{\underline{\text{Ans}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{c} \quad V &= u + at \text{ से} \\ &= 0 + 4 \times 5 \\ &= 20 \text{ m/s } \underline{\underline{\text{Ans}}} \end{aligned}$$

Q1) 11 m/s के एक समान वेग से गिराया जा रहा एक वस्तु को 10 sec में रोक ली जाती है तो वस्तु द्वारा 10 sec में तय की गई दूरी क्या होगी ?

Sol<sup>n</sup>!

$$\left. \begin{aligned} u &= 11 \text{ m/s} \\ v &= 0 \text{ m/s} \\ t &= 10 \text{ sec} \end{aligned} \right\}$$

$$a = \frac{v-u}{t} = \frac{0-11}{10} = -\frac{11}{10} \text{ m/sec}^2$$

$$\begin{aligned} S &= ut + \frac{1}{2}at^2 \text{ से} \\ &= 11 \times 10 - \frac{1}{2} \times \frac{11}{10} \times 10^2 \\ &= 110 - 55 \\ &= 55 \text{ m } \underline{\underline{\text{Ans}}} \end{aligned}$$

# गुरुत्वाकर्षण के अधीन गति समीकरण

## Equation of motion under Gravity



→ गुरुत्वाकर्षण त्वरण / गुरुत्वाकर्षण जनिता त्वरण (Acceleration due to Gravity)  
→ पृथ्वी सतह पर मान =  $9.8 \text{ m/sec}^2$  ( $980 \text{ cm/sec}^2$ )

$$v = u + gt \quad \text{--- (1)}$$

$$h = ut + \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{--- (2)}$$

$$v^2 = u^2 + 2gh \quad \text{--- (3)}$$

Free falling के लिए,  
 $u = 0 \text{ m/s}$

Q1) एक वस्तु को "h" ऊँचाई से स्वतंत्रतापूर्वक गिराई जाती है तो

निम्नांकित प्रश्नों का उत्तर दें —

(a) दूसरे सेकेंड के अंत में वस्तु का अंतिम (v) = ?

$$(a) v = u + gt \text{ ले}$$

$$= 0 + 9.8 \times 2 \\ = 19.6 \text{ m/s}$$

(b) वस्तु द्वारा प्रथम 5 sec में तय की गई दूरी = ?

$$(b) h = ut + \frac{1}{2}gt^2$$

(c) 5 वें सेकेंड में वस्तु द्वारा तय की गई दूरी = ?

$$= 0 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times 25$$

$$(c) h_n = u + \frac{1}{2}g(2n-1)$$

$$\Rightarrow h_5 = 0 + \frac{1}{2} \times 9.8(2 \times 5 - 1) = 4.9 \times 9 = 44.1 \text{ m} \underline{\underline{\text{Ans}}}$$

$$= 4.9 \times 25 \text{ m}$$

Ans

$$h = ut + \frac{1}{2}gt^2$$

↓  
0

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

$$\Rightarrow 2h = gt^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$t \propto \sqrt{h}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{h_1}{h_2}}$$

V.V.I

Q1) एक गेंद को "h" ऊँचाई से स्वतंत्रपूर्वक गिराया जाता है। गेंद 4 sec में क्षालन पर पहुँचती है तो ऊँचाई "h" का मान क्या होगा?  
( $g = 9.8 \text{ m/sec}^2$  ले)

Sol<sup>n</sup>..  $h = \frac{gt^2}{2} = \frac{9.8 \times 16}{2} = 78.4 \text{ m}$  Ans

Q(2) जब एक गेंद को 30m की ऊँचाई से गिराया जाता है तो उसे धरती तक पहुँचने में लगा समय "T" है। 120m की ऊँचाई को गिराने पर लगा समय --- होगा -

- (a) 2T (b) 4T (c) 3T (d) T

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{h_1}{h_2}}$$

$$\Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{30}{120 \times 4}} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore t_2 = 2t_1$$

Q(3) एक गाड़ी ऊँची सड़क के किनारे से अचानक फिसलकर 0.9 sec में जमीन पर पहुँच जाती है तो वहाँ गाड़ी का अंतिम वेग क्या होगा? ( $g = 10 \text{ m/sec}^2$ )

Sol<sup>n</sup>:  $v = u + gt$   
 $= 0 + 10 \times 0.9 = 9 \text{ m/s}$

# गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध गति समीकरण (Equation of motion against Gravity)

वस्तु को गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध सीधे ऊपर की ओर फेंकने पर -

(1) अधिकतम ऊँचाई पर वस्तु का अंतिम वेग  $(v) = 0$  ✓

(2) त्वरण  $(g)$  का मान = नियत (constant)

$$v = u - gt \quad \text{--- (1)}$$

$$h = ut - \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{--- (2)}$$

$$v^2 = u^2 - 2gh \quad \text{--- (3)}$$