

KHAN G.S. RESEARCH CENTRE

Kisan Cold Storage, Sai Mandir, Musallahpur Hatt, Patna-6

Mob. : 8877918018, 8757354880

By : Khan Sir

Time : 8 to 9 AM

PHYSICS

(मानचित्र विशेषज्ञ)

MOTION (गति)

☛ गति संबंधित गैलिलियो के चार समीकरण : -

- (i) $V = u + at$ (वेग तथा समय) $V = u + gt$
 (ii) $S = ut + \frac{1}{2}at^2$ (दूरी तथा समय) $H = ut + \frac{1}{2}gt^2$
 (iii) $V^2 = u^2 + 2as$ (वेग तथा दूरी) $V^2 = u^2 + 2gh$

(iv) $S = u + \frac{a}{2}(2t-1)$ (त्वां सेकेण्ड में) $H = U + \frac{g}{2}(2t-1)$

Note : नीचे जाने पर g का मान बढ़ता है तथा ऊपर जाने पर g का मान घटता है।

1. एक वस्तु को 10 m/s के वेग से ऊपर की ओर फेंका जाता है। वह उच्चतम बिन्दु पर 5 सेकेण्ड में पहुंच जाती है। जब वह लौट कर आएगी तो पृथ्वी पर टकराने से ठीक पहले उसका वेग क्या होगा ?

Sol. : $V = u + at$
 $= 0 + 10 \times 5$
 $= 0 + 50$
 $V = 50 \text{ m/s}$

2. एक वस्तु को ऊपर की ओर फेंका जाता है वह अपने उच्चतम बिन्दु पर कितने सेकेण्ड बाद पहुंच जाएगी। यदि प्रारंभिक वेग 50 m/s था तो-

Sol. : $V = u - at$
 $0 = 50 - 10 \times t$
 $10t = 50$
 $t = \frac{50}{10} = 5 \text{ sec.}$

3. एक वस्तु को 70 m/s के वेग से ऊपर फेंका जाता है जब वह लौट कर पृथ्वी पर आएगी तो टकराने से ठीक पहले उसका वेग क्या होगी ?

Sol. : $v = 0$ $u = 0$
 $v = u - gt$ $v = u + gt$
 $0 = 70 - 10t$ $= 10 \times 7$
 $10t = 70$ $= 70 \text{ m/s}$
 $t = 7$ $= 70 \text{ m/s}$

Note : किसी वस्तु को ऊर्ध्वाधर फेंकने पर वह कितनी देर हवा में रहेगा।

$V = u - gt$

$0 = u - gt$

$gt = u$ $t = \frac{u}{g}$

4. एक वस्तु को 82 m/s के वेग से ऊपर की ओर फेंका जाता है वह कितने समय बाद अपने अधिकतम ऊंचाई पर पहुंच जाएगी।

Sol. : $t = \frac{u}{g} = \frac{82}{10} = 8.2 \text{ sec.}$

5. एक पिण्ड विरामावस्था से 2 m/s^2 के एक समान त्वरण से चलना शुरू करता है 2 sec में पिंड द्वारा तय दूरी होगी ?

- (a) 2 मी. (b) 8 मी.
(c) 4 मी. (d) 1 मी.

Sol : $u = 0$ $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
 $a = 2 \text{ m/s}^2$ $s = 0 + \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times 2$
 $t = 2 \text{ sec}$ $s = 4 \text{ m}$
 $s = ?$

6. स्थिर अवस्था से शुरू होने के बाद एक नाव एक सीधी रेखा में नियत दर से 3 ms^{-2} के त्वरण से 8 सेकेण्ड तक गति करती है। इस समय के दौरान नाव द्वारा तय की गयी कुल दूरी ज्ञात कीजिए।

- (a) 96 ms (b) 96 ms^{-1}
(c) 96 m (d) 96 ms^2

Sol: $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ { $\because u = 0, a = 3 \text{ m/s}^2, t = 8 \text{ sec}$ }

$= 0 + \frac{1}{2} \times 3 \times 64$

$s = 96 \text{ m}$

7. एक पत्थर को मिनार से नीचे गिरने में 10 सेकेण्ड लगते हैं। मिनार की ऊंचाई ज्ञात करें।

Sol. : $H = ut + \frac{1}{2}at^2$

$H = 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times 10 = H = 500 \text{ m}$

8. 10 m/s के वेग से एक पत्थर को ऊपर की ओर फेंका जाता है 5 sec में वह कितनी ऊँचाई पर पहुँच जाएगी।

Sol. : $H = ut - \frac{1}{2}at^2$

$$= 10 \times 5 - \frac{1}{2} \times 10 \times 25$$

$$= 50 - 125$$

$$= -75 \text{ m}$$

9. एक कार की चाल 20 m/s इसे रोकने के लिए इसपर 10/s² का मन्दन लगाया जाता है। यह कितनी दूरी चलकर रुक जाएगी।

Sol. : $V^2 = u^2 - 2as$

$$0 = 400 - 2 \times 10 \times S$$

$$= 400 - 20S$$

$$20S = 400$$

$$S = \frac{400}{20}$$

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

10. 20 m/s के वेग से एक वस्तु को ऊपर की ओर फेंका जाता है वह अधिकतम कितनी ऊँचाई तक जाएगी।

Sol. : $V^2 = u^2 - 2gh$

$$0 = 400 - 2 \times 10 \times h$$

$$= 400 - 20h$$

$$20h = 400$$

$$h = \frac{400}{20}$$

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

11. एक रेलगाड़ी 72 km/h की गति से चल रही है। इसे 200 मी की दूरी पर रोकना है। आवश्यक मंदन होगा ?

- (a) 1 मी/s² (b) 2 m/s²
(c) 10 मी/s² (d) 20 m/s²

Sol : $u = 72 \times \frac{5}{18} = 20 \text{ m/s}$

$$v = 0$$

$$s = 200 \text{ m} \quad v^2 = u^2 + 2as$$

$$a = ?$$

$$\Rightarrow 0 = (20)^2 + 2 \times a \times 200$$

$$\Rightarrow 400 = 400a$$

$$a = 1 \text{ m/s}^2$$

12. विरामा से चलना प्रारंभ की एक वस्तु का त्वरण 5 m/s² है उसके द्वारा 9वें सेकेण्ड में चली गई दूरी बताएँ तथा 9 सेकेण्ड में चली गई दूरी का अनुपात बताएं।

Sol. :

9वें सेकेण्ड $S = ut + \frac{1}{2}at^2$

$$S = u + \frac{a}{2}(2t-1) \quad 0 + \frac{1}{2} \times 5 \times 9^2$$

$$= 0 + \frac{5}{2}(2 \times 9 - 1) \quad = \frac{1}{2} \times 5 \times 81$$

$$= \frac{5}{2} \times 17 = \frac{85}{2} \quad = \frac{2}{5 \times 81} = 17:81$$

PRACTICE QUESTIONS

- किसी वस्तु का नियत त्वरण 10m/s² है। तथा प्रारंभिक वेग 100m/s है। कितने समय बाद इसका वेग दुगुना हो जाएगा।
(a) 11 sec (b) 10 sec
(c) 15 sec (d) 20 sec **Ans.(b)**
- अंतिम भाग में शुरू होने वाली एक बस 1 ms⁻² समान त्वरण के साथ 2 मिनट के लिए चलती है। बस द्वारा प्राप्त गति ज्ञात करें।
(a) 120 ms⁻² (b) 120 ms⁻¹
(c) 120 ms¹ (d) 120 ms⁻¹ **Ans.(b)**
- एक वस्तु, स्थिर स्थिति से आरंभ होकर 4 मीटर प्रति वर्ग सेकण्ड के निरंतर त्वरण से स्थानांतरित होती है। 8 सेकण्ड के बाद, इसकी गति कितनी होगी ?
(a) 16 मीटर प्रति सेकण्ड (b) 8 मीटर प्रति सेकण्ड
(c) 32 मीटर प्रति सेकण्ड (d) 4 मीटर प्रति सेकण्ड **Ans.(c)**
- यदि एक बस अपनी प्रारंभिक स्थिति से 10 सेकण्ड में 144 किमी/घंटा की गति तक समान रूप से त्वरित होती है, तो यह कितनी दूरी तय करेगी ?
(a) 200 मीटर (b) 280 मीटर
(c) 800 मीटर (d) 400 मीटर **Ans.(a)**
- निम्नलिखित में से कौन-सा समीकरण विस्थापन समय संबंध को दर्शाता है ?
(a) $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ (b) $2as = v^2 - u^2$
(c) $v = u + at$ (d) $v = u - at$ **Ans.(a)**
- किसी वस्तु का नियत त्वरण 10 m/s² है तथा प्रारंभिक वेग 100 m/sec है कितने समय बाद इसका वेग दुगुना हो जाएगा।
(a) 10 sec (b) 20 sec
(c) 15 sec (d) 12.5 sec **Ans.(a)**
- एक गोले को एक भवन की छत से छोड़ने पर पृथ्वी की सतह तक गिरने में 4 sec लेता है। भवन की ऊँचाई है—
(a) 9.8 m (b) 19.6 m
(c) 39.2 m (d) 78.4 m **Ans.(d)**