

## بَاب نمبر :- 02

2.1 ایک ٹرین  $36 \text{ km/h}$  کی یونیفارم ولاسٹی سے  $10$  سیکنڈ چلتی رہتی ہے اس کا طے کر دو فاصلہ معلوم کیجئے۔  
معلوم:-

$$v = 36 \text{ kmh}^{-1}$$

$$= \frac{36 \times 1000}{3600} \text{ msec}^{-1}$$

$$v = 10 \text{ ms}^{-1}$$

$$t = 10 \text{ sec}$$

$$s = ?$$

حل:-

$$s = v \times t$$

$$s = 10 \times 10$$

$$s = 100 \text{ m}$$

2.2 ایک ٹرین ریسٹ کی حالت سے چلنا شروع کرتی ہے۔ یہ یونیفارم ایسلریشن کے ساتھ  $100$  سیکنڈ میں ایک کلومیٹر فاصلہ طے کرتی ہے  $100$  سیکنڈ مکمل کرنے پر ٹرین کی سپیڈ کیا ہوگی؟  
معلوم:-

$$v_i = 0 \text{ ms}^{-1}$$

$$s = 1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$t = 100 \text{ s}$$

$$v_f = ?$$

حرکت کی دو کثرتی مساوات استعمال کرنے سے

$$s = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$1000 = 0 \times t + \frac{1}{2} a (100)^2$$

$$1000 = \frac{1}{2} a (10000)$$

$$\frac{2000}{10000} = a$$

$$0.2 \text{ ms}^{-2} = a$$

حرکت کی پہلی مساوات استعمال کرنے سے

$$v_f = v_i + at$$

$$v_f = 0 + (0.2)(100)$$

$$v_f = 20 \text{ ms}^{-1}$$

2.3 - ایک گاڑی ولاسٹی  $10 \text{ ms}^{-1}$  سے  $0.2 \text{ ms}^{-2}$  تک

کے ایکسلریشن سے چلتے ہوئے کتنا فاصلہ طے کرے گی؟ نیز اس کی آخری ولاسٹی بھی معلوم کریں۔

معلوم :-

$$v_i = 10 \text{ ms}^{-1}$$

$$a = 0.2 \text{ ms}^{-2}$$

$$t = \frac{1}{2} \text{ منٹ} = 30 \text{ sec}$$

$$S = ?$$

$$v_f = ?$$

حل:-

(i) حرکت کی دو سرے مساوات استعمال کرنے سے

$$S = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$S = (10)(30) + \frac{1}{2} (0.2)(30)^2$$

$$S = 300 + (0.1)(900)$$

$$= 300 + 90$$

$$S = 390 \text{ m}$$

(ii) حرکت کی پہلی مساوات استعمال کرنے سے

$$v_f = v_i + a t$$

$$= 10 + (0.2)(30)$$

$$= 10 + 6$$

$$v_f = 16 \text{ ms}^{-1}$$

2.4 - ایک ٹینس بال کو  $30 \text{ ms}^{-1}$  کی ولاسٹی سے ٹھوڈا اوپر کی طرف پٹ لگائی گئی۔ بلند ترین مقام تک پہنچنے میں اس کو 3 سیکنڈ لگے۔ بلند زیادہ سے زیادہ کتنی بلندی تک جائے گی؟ بلند کو واپس زمین پر آنے میں کتنا وقت لگے گا؟

معلوم:-

$$v_i = 30 \text{ ms}^{-1} \text{ ابتدائی ولاسٹی}$$

$$\text{وقت} = t = 3s$$

$$\text{آخری ولاسٹی} = v_f = 0$$

$$\text{سرگرمی کی وجہ سے ایسکریشن} = g = -10 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{کل وقت} = t = ?$$

حل :-

$$2gs = v_f^2 - v_i^2 \quad \text{پہلا حصہ}$$

$$s = v_i t + \frac{1}{2} g t^2$$

تیسری درجہ کے

$$2gs = v_f^2 - v_i^2$$

$$2 \times (-10) \times h = 0 - (30)^2$$

$$-20 \times h = 900$$

$$h = \frac{-900}{-20}$$

$$h = 45 \text{ m}$$

نیچے طرف آتے ہیں

$$\text{سرگرمی کی وجہ سے ایسکریشن} = g = 10 \text{ ms}^{-2}$$

دوسرا حصہ

$$\text{ابتدائی ولاسٹی} = v_i = 0$$

$$\text{فاصلہ} = s = 45 \text{ m}$$

$$s = v_i t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$45 \text{ m} = 0 \times t + \frac{1}{2} (10) t^2$$

$$45 \text{ m} = 5 t^2$$

$$t^2 = \frac{45}{5}$$

$$t^2 = 9$$

دونوں طرف بندر لینے سے

$$\sqrt{t^2} = \sqrt{9} \Rightarrow t = 3 \text{ sec}$$

پس گراؤنڈ تک پہنچنے کا وقت ہوگا۔

نیچے کی جانب تک کا وقت + اوپر کی جانب جانے کا وقت = کل وقت

$$T = 3 + 3$$

$$T = 6 \text{ s}$$

پس بال کی اونچائی 45 میٹر اور وقت 6 سیکنڈ ہوگا۔

2.5 - ایک کار 5 سیکنڈ تک  $40 \text{ ms}^{-1}$  کی یونیفارم ولاسٹی سے چلتی رہتی ہے۔ یہ اگلے

10 سیکنڈ میں یونیفارم ڈی ایکسلریشن کے ساتھ چلنے رکت جاتی ہے معلوم کریں

(الف) ڈی سلریشن (ب) کار کا کل طے کردہ فاصلہ

معلوم:-

$$\text{وقت} = t = 10 \text{ sec}$$

$$\text{ابتدائی ولاسٹی} = v_i = 40 \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{آخری ولاسٹی} = v_f = 0 \text{ ms}^{-1} \quad \text{مکمل فاصلہ}$$

حل:-

$$(i) \quad v_f = v_i + at$$

$$0 = 40 + a(10)$$

$$-40 = 10a$$

$$\frac{-40}{10} = a$$

$$a = -4 \text{ ms}^{-2}$$

$$(ii) \quad S = v \times t$$

$$S = 40 \times 10$$

$$S = 400 \text{ m}$$

2.6 - ایک ٹرین ریست کی حالت سے  $0.5 \text{ ms}^{-2}$  کے ایسلیریشن کے ساتھ چلنا شروع کرتی ہے۔ 100 میٹر کا فاصلہ طے کرنے کے بعد ٹرین کی سپیڈ  $\text{kmh}^{-1}$  میں کیا ہوگی؟ معلوم:-

$$S = 100 \text{ m}$$

$$v_i = 0 \text{ ms}^{-1}$$

$$a = 0.5 \text{ ms}^{-2}$$

$$v_f = ? (\text{kmh}^{-1})$$

حل:-

حرکت کی تیسری مساوات کی رو سے

$$2as = v_f^2 - v_i^2$$

$$2(0.5)(100) = v_f^2 - (0)^2$$

$$v_f^2 = 100$$

دونوں اطراف میں جمع لینے سے

$$\sqrt{v_f^2} = \sqrt{100}$$

$$v_f = 10 \text{ ms}^{-1}$$

$$v_f = \frac{10 \times 3600}{1000} \text{ kmh}^{-1}$$

$$v_f = 36 \text{ kmh}^{-1}$$

2.7 - ایک ٹرین ریسٹ کی حالت سے یونیفارم ایسلریشن کے ساتھ حرکت کرتی ہوئی  
 2 منٹ میں  $48 \text{ km h}^{-1}$  کی سپیڈ حاصل کر لیتی ہے۔ وہ اسی سپیڈ کے ساتھ  
 5 منٹ تک چلتی رہتی ہے۔ آخر کار وہ یونیفارم ریٹارڈیشن کے ساتھ چلنے  
 ہوتے 3 منٹ بعد رُک جاتی ہے۔ ٹرین کا کل طے کردہ فاصلہ معلوم کریں۔

معلوم:-

$$v_i = 0 \text{ ms}^{-1} \quad (i)$$

$$v_f = 48 \text{ km h}^{-1}$$

$$= \frac{48 \times 1000}{3600} \text{ ms}^{-1}$$

$$= 13.3 \text{ ms}^{-1}$$

$$t_1 = 2 \text{ min} = 2 \times 60 = 120$$

$$S_1 = ?$$

حل:-

$$v_f = v_i + at$$

$$13.3 = 0 + a(120)$$

$$a = 0.1 \text{ ms}^{-2}$$

$$S_1 = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$S_1 = 0 + \frac{1}{2} (0.1) (120)^2$$

$$S_1 = 800 \text{ m}$$

(ii) ٹرین کی رفتار

$$v = 13.33 \text{ ms}^{-1}$$

$$t^2 = 5 \text{ min} = 5 \times 60 = 300 \text{ s}$$

$$S_2 = v \times t^2$$

$$S_2 = 13.33 \times 300$$

$$S_2 = 3999 \text{ m}$$

(iii) نیلیٹو ایبلریشن سائڈ حرکت

$$v_i = 0 \text{ ms}^{-1}$$

$$v_f = 0 \text{ ms}^{-1}$$

$$t_3 = 3 \text{ min} = 3 \times 60$$

$$S_3 = v_{av} \times t_3$$

$$S_3 = \frac{v_i + v_f}{2} \times t_3$$

$$S_3 = \frac{13.33 + 0}{2} \times 180$$

$$S_3 = 1199.7$$

$$\text{مکمل فاصلہ} = 800 \text{ m} + 3999 + 1199.7 = 6000 \text{ m}$$

2.8 - ایک ٹرلٹ بال کو ٹھوڈا اوپر کی طرف پٹ لگائی بال 6 سیکنڈ بعد زمین پر واپس

آتی ہیں معلوم کریں -

(الف) بال کی زیادہ سے زیادہ بلندی

(ب) بال کی ابتدائی ولاسٹی



معلوم:-

لینڈ گا زمین تک واپس پہنچنے کا وقت

$$t = \frac{6}{2} = 3 \text{ s}$$

$$t = 3 \text{ s}$$

$$v_f = 0 \text{ ms}^{-1}$$

$$a = -g = -10 \text{ ms}^{-2}$$

(i)  $v_i = ?$

(ii)  $s = h = ?$

ط:  
حرکت کی پہلی مساوات کی مدد سے

$$v_f = v_i + at$$

$$v_i = v_f - at$$

$$v_i = 0 - (-10)t$$

$$= 0 - (-10)(3)$$

$$v_i = 30 \text{ msec}^{-1}$$

(ii) حرکت کی تیسری مساوات سے

$$2as = v_f^2 - v_i^2$$

$$2(-10)h = (0)^2 - (30)^2$$

$$-20h = -900$$

$$h = \frac{900}{20}$$

$$h = 45 \text{ m}$$

2.9 - جب بریک لگاتے جاتے ہیں تو ٹرین کی سپیڈ 800 میٹر کا فاصلہ طے کرنے کے دوران  $96 \text{ km h}^{-1}$  سے  $48 \text{ km h}^{-1}$  ہو جاتی ہے ریسٹ کی حالت میں پہنچنے سے پہلے ٹرین کتنا فاصلہ طے کرے گی؟

معلوم:-

$$v_i = 96 \text{ km h}^{-1} = \frac{96 \times 1000 \text{ m s}^{-1}}{3600} = 26.67 \text{ m s}^{-1}$$

$$v_f = 48 \text{ km h}^{-1} = \frac{48 \times 1000 \text{ m s}^{-1}}{3600} = 13.33 \text{ m s}^{-1}$$

$$S_t = 800 \text{ m}$$

حرکت کی تبدیلی مساوات کی مدد سے

$$2aS = v_f^2 - v_i^2$$

$$a = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2S}$$

$$a = \frac{(13.33)^2 - (26.67)^2}{2(800)}$$

$$a = -0.33 \text{ m s}^{-2}$$

PART - II

$$v_i = 13.3 \text{ m s}^{-1}$$

$$v_f = 0 \text{ m s}^{-1}$$

$$a = -0.33 \text{ m s}^{-2}$$

$$= S_2 = ?$$

حرکت کی تیسری مساواتی مدد سے

$$2as = v_f^2 - v_i^2$$

$$s = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$$

$$s = \frac{(0)^2 - (13.3)^2}{2(-0.33)}$$

$$s = 2.66.6 \text{ m}$$

2.10 - مندرجہ بالا مشتق سوالات (29) میں بریک لگانے کے بعد سٹرپین کے رولنے کا وقت

معلوم کریں۔

معلوم:-

$$v_i = 26.67 \text{ ms}^{-1}$$

$$v_f = 0 \text{ ms}^{-1}$$

$$a = -0.33 \text{ ms}^{-2}$$

$$t = ?$$

حل:-

حرکت کی پہلی مساواتی مدد سے

$$v_f = v_i + at$$

$$t = \frac{v_f - v_i}{a}$$

$$t = \frac{0 - 26.67}{-0.33}$$

$$t = 80.1 \text{ s}$$