



# সাইন্স কোচিং

বিষয়ঃ পদার্থ বিজ্ঞান (Phy-1)

(Revision Program Solve Sheet -2021)

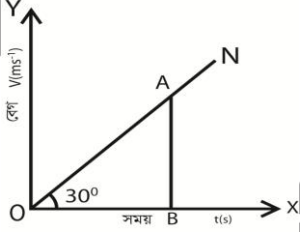
প্রধান ক্যাম্পাসঃ বাসা#১৬, (সাইন্স কোচিং বিল্ডিং) রোড#০৬, ব্লক-এ, মিরপুর-১০, ঢাকা

যোগাযোগঃ ০১৬১৩-৬৭৬৭০১, ০১৬১১-১০০৬২১, ০১৯১৬-৫৮৭৬৭৭, ০১৭১৬৬৩৩৪০৬

## Set-A

### ১নং প্রশ্নের উত্তর (গ)

নিম্নে ক লেখচিত্রটি অঙ্কন করা হলো:



ধরি গ্রাফটি  $ON$  সরলরেখা যা  $X$  অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে  $30^\circ$  কোন উৎপন্ন করে।  $ON$  এর উপর যেকোনো বিন্দু  $A$  নেই।  $A$  থেকে  $OX$  এর উপর  $AB$  লম্ব টানি।

তাহলে  $\Delta AOB$  এ,  $\tan \angle AOB = \frac{AB}{OB}$

$$\text{বা, } \tan 30^\circ = \frac{AB}{OB}$$

$$\therefore \frac{AB}{OB} = 0.577$$

কিন্তু  $AB =$  বেগের পরিবর্তন ;  $OB =$  সময়ের পরিবর্তন।

আমরা জানি ত্বরণ =  $\frac{\text{বেগের পরিবর্তন}}{\text{সময়ের পরিবর্তন}} = \frac{AB}{OB} = 0.577$

অর্থাৎ উদ্দীপকের বস্তুটির ত্বরণ =  $0.577 \text{ ms}^{-2}$

### ১নং প্রশ্নের উত্তর (ঘ)

আমরা জানি সরন বনাম সময় লেখচিত্রের যেকোনো বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকের ঢাল ঐ বিন্দুতে তাৎক্ষণিক বেগ নির্দেশ করে। তাই উদ্দীপকের খ-লেখচিত্রের  $P$  বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক  $AB$  রেখার ঢাল থেকে আমরা  $P$  বিন্দুতে তাৎক্ষণিক বেগ  $V$  পাবো।

$$\begin{aligned} \text{এখানে } AB \text{ রেখার ঢাল} &= \frac{\text{কোটিংয়ের পার্থক্য}}{\text{ভূজদ্বয়ের পার্থক্য}} \\ &= \frac{12 - 2}{6 - 4} \\ &= \frac{10}{2} \\ &= 5 \end{aligned}$$

অর্থাৎ  $P$  বিন্দুতে শেষবেগ  $V = 5 \text{ ms}^{-1}$

যেহেতু লেখচিত্রটি মূলবিন্দুগামী তাই বস্তুটির আদিবেগ  $u = 0$  এবং ত্বরণ  $a = 0.577 \text{ ms}^{-2}$  [(গ) হতে]।  $P$  বিন্দুতে পৌঁছাতে গাড়িটি দূরত্ব অতিক্রম করবে,

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$\text{বা, } 2as = v^2 - u^2$$

$$\text{বা, } s = \frac{v^2 - u^2}{2a} = \frac{5^2 - 0^2}{2 \times 0.577} = 21.66 \text{ m (Ans.)}$$

### ২নং প্রশ্নের উত্তর: (গ)

দেওয়া আছে,

$$\text{বাঘের ত্বরণ } a = 1.5 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{সময় } t = 10 \text{ s}$$

$$\text{আদিবেগ, } u = 0 \text{ ms}^{-1}$$

$$\therefore \text{বাঘের দৌড় শুরু 10s পর বেগ } v = ?$$

আমরা জানি,

$$\begin{aligned} v &= u + at \\ &= 0 + 1.5 \times 10 \\ &= 15 \text{ ms}^{-1} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{দৌড় শুরু 10s পর বস্তুটির বেগ } V = 15 \text{ ms}^{-1} \text{ (Ans.)}$$

### ২নং প্রশ্নের উত্তর: (ঘ)

ঘ) দেওয়া আছে,

$$\text{হরিণের ভর, } m_1 = 80 \text{ kg}$$

$$\text{বেগ, } v = \frac{72 \times 1000}{3600} = 20 \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{সময় } t = 30 \text{ s}$$

$$\text{বাঘের আদিবেগ, } u = 0 \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{ত্বরণ, } a = 1.5 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{সরণ, } s = 75 \text{ m}$$

হরিণের ক্ষেত্রে-

$$\begin{aligned} s_1 &= vt \\ &= 20 \times 30 \\ &= 600 \text{ m} \end{aligned}$$

বাঘের ক্ষেত্রে-

$$\begin{aligned} S_2 &= ut + \frac{1}{2}at^2 \\ &= 0 \times 30 + \frac{1}{2} \times 1.5 \times (30)^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 1.5 \times 900 \\ &= 675 \end{aligned}$$

বাঘটি হরিণ থেকে 75m দূরে ছিল।

$\therefore$  হরিণটি 30s এ (675 - 75) বা, 600 মি. দূরত্ব অতিক্রম করে বলে বাঘটির পক্ষে হরিণটিকে ধরা সম্ভব হবে। [Ans.]

৩নং প্রশ্নের উত্তর: (গ)

দেওয়া আছে,

আদিবেগ,  $u = 20\text{ms}^{-1}$

ত্বরণ,  $a = 4\text{ms}^{-2}$

সময়,  $t = 7\text{s}$

পুলটির দৈর্ঘ্য,  $s = ?$

আমরা জানি,

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$
$$= 20 \times 7 + \frac{1}{2} \times 4 \times 7^2$$
$$= 238\text{ m (Ans.)}$$

৩নং প্রশ্নের উত্তর: (ঘ)

দেওয়া আছে,

ত্বরণ,  $a = 2\text{ms}^{-2}$

সময়,  $t = 7\text{s}$

পুলটির দৈর্ঘ্য,  $s = 238\text{ m}$

আমরা জানি,

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

বা,  $ut = s - \frac{1}{2}at^2$

$$\therefore u = \frac{s - \frac{1}{2}at^2}{t}$$

$$= \frac{238 - \frac{1}{2} \times 2 \times 7^2}{7} = 27\text{ ms}^{-1}$$

পুলটির সামনের মোটরসাইকেলের বেগ হতে হবে  $27\text{ ms}^{-1}$

আবার,  $v^2 = u^2 + 2as$

বা,  $2as = v^2 - u^2$

বা,  $s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$

$$\therefore s = \frac{27^2 - 0^2}{2 \times 2} = 182.25\text{ m}$$

মোটরসাইকেলটি পুল থেকে  $182.25\text{ m}$  পিছিয়ে স্থিরাবস্থা থেকে

সর্বোচ্চ ত্বরণ  $2\text{ms}^{-2}$ -এ গতিশীল হলে পুলের সামনে এসে  $27\text{ ms}^{-1}$

বেগ প্রাপ্ত হয় এবং পরবর্তীতে ঐ ত্বরণে গতিশীল থাকলে পুলটি  $7\text{s}$ -এ

পার হতে পারবে।

৪নং প্রশ্নের উত্তর: (গ)

গ) বলের আদিবেগ,  $u = 19.6\text{ ms}^{-1}$

ত্বরণ,  $g = 9.8\text{ ms}^{-2}$

সর্বোচ্চ উচ্চতায় বেগ,  $v = 0\text{ ms}^{-1}$

$\therefore$  সর্বোচ্চ উচ্চতা,  $h = ?$

আমরা জানি,

$$v^2 = u^2 - 2gh$$

বা,  $2gh = u^2 - v^2$

$$\text{বা, } h = \frac{u^2 - v^2}{2g}$$
$$= \frac{(19.6)^2 - 0^2}{2 \times 9.8}$$
$$= 19.6\text{ m}$$

$\therefore$  বস্তুটি সর্বোচ্চ  $19.6\text{ m}$  উচ্চতায় উঠবে। [Ans]

৪নং প্রশ্নের উত্তর: (ঘ)

ঘ) বলের, নিষ্ক্ষেপণ বেগ,  $u = 19.6\text{ ms}^{-1}$

অভিকর্ষজ ত্বরণ,  $g = 9.8\text{ ms}^{-2}$

সর্বোচ্চ উচ্চতায় বেগ,  $v = 0\text{ ms}^{-1}$

সর্বোচ্চ উচ্চতা,  $h = 19.6\text{ m}$

আমরা জানি,  $v = u - gt_1$

বা,  $gt_1 = u - v$

এখন,

$$\text{উত্থানকাল, } t_1 = \frac{v - u}{g} \quad [\text{উপরে উড্ডয়নের ক্ষেত্রে } g \text{ ঋণাত্মক}]$$
$$= \frac{19.6 - 0}{9.8}$$
$$= 2\text{ s}$$

আবার, পতনের ক্ষেত্রে একই সময় লাগে।

অর্থাৎ,  $15\text{ m}$  অতিক্রম করতে সর্বোচ্চ প্রয়োজনীয় সময়  $2\text{ s} + 2\text{ s} = 4\text{ s}$

ফিল্ডারের আদিবেগ,  $u = 0\text{ ms}^{-1}$

প্রাপ্ত সময়,  $t = 4\text{ s}$

অতিক্রান্ত দূরত্ব,  $s = 15\text{ m}$

আমরা জানি,  $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

বা,  $15 = 0 \times 4 + \frac{1}{2} \times a \times 4^2$

বা,  $15 = 8a$

বা,  $8a = 15$

$$\therefore a = \frac{15}{8}$$
$$= 1.875\text{ ms}^{-2}$$

$\therefore$  ফিল্ডারটির ত্বরণ  $1.875\text{ ms}^{-2}$  অপেক্ষা কম।

৫নং প্রশ্নের উত্তর: (গ)

দেওয়া আছে,

তরঙ্গ দৈর্ঘ্য,  $\lambda = 10^{-10}$

এখন,  $X\text{ ray}$  এর বেগ,  $V = 3 \times 10^8\text{ ms}^{-1}$

কম্পাঙ্ক,  $f = ?$

$$V = f\lambda$$

$$f = \frac{V}{\lambda}$$

$$f = \frac{3 \times 10^8}{10^{-10}}$$

$$f = 3 \times 10^{18}\text{ Hz}$$

$\therefore X\text{ ray}$  এর কম্পাঙ্ক  $3 \times 10^{18}\text{ Hz}$

৫নং প্রশ্নের উত্তর: (ঘ)

নিজে নিজে চেষ্টা কর।