



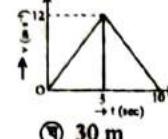
### সকল মোড়ের এইচএসসি পরীক্ষার বহুবিকাশনি প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, এইচএসসি পরীক্ষা ২০১৯, ২০১৮, ২০১৭, ২০১৬ ও ২০১৫-এ আসা এ অধ্যায়ের বহুবিকাশনি প্রশ্নসমূহের যথাযথ উত্তর ছাকে প্রস্তুত হলো। তোমরা প্রতিটি প্রশ্ন পড়ে উত্তর করার চেষ্টা করবে এবং নিচের ছাকের সাথে মিলিয়ে নিবে। এসব প্রশ্ন ও উত্তর অনুসীকৰণের মাধ্যমে তোমরা এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা পাবে।

#### বিজ্ঞান পরীক্ষার মোড়ের প্রশ্ন ও উত্তর

১. নিচের লেখচিত্র অনুযায়ী  $t = 0 \text{ s}$  হতে  $t = 10 \text{ s}$  সময়ে বৃত্তির অভিযানটি দূরত্ব কত হবে?

[জ. বো. '১৯]



- (ক) ৬০ m      (খ) ৫০ m      (গ) ৪০ m      (ঘ) ৩০ m

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } s_1 = \left(\frac{u+v}{2}\right) t_1 = \left(\frac{0+12 \text{ m s}^{-1}}{2}\right) \times 5 \text{ s} = 30 \text{ m}$$

$$s_2 = \left(\frac{v+u}{2}\right) t_2 = \left(\frac{(12+0) \text{ m s}^{-1}}{2}\right) \times 5 \text{ s} = 30 \text{ m}$$

$$\therefore s = s_1 + s_2 = 30 \text{ m} + 30 \text{ m} = 60 \text{ m}$$

২. আনুভূমিকের সাথে  $45^\circ$  কোণে নিক্ষিপ্ত একটি বস্তুর আনুভূমিক পাছা  $100 \text{ m}$ । সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?

[জ. বো. '১৯]

- (ক) 14.43 m      (খ) 17.68 m      (গ) 25.00 m      (ঘ) 43.00 m

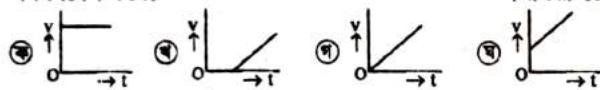
$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } R = \frac{v_0^2}{g}$$

$$\text{বা, } v_0^2 = Rg = 100 \times 9.8 \text{ m}^2 \text{s}^{-2} = 980 \text{ m}^2 \text{s}^{-2}$$

$$\text{আবার, } H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g} = \frac{980 \times (\sin 45^\circ)^2}{2 \times 9.8} \text{ m} = 50 \times \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = 25 \text{ m}$$

৩. কোন লেখচিত্রটি স্থির অবস্থান হতে সমতুল্যে গতিশীল বস্তুর চলার পথ নির্দেশ করে?

[জ. বো. '১৯]



৪. প্রাসের গতিশৈলীর সর্বোচ্চ উচ্চতায়—

[জ. বো. '১৯]

- (ক) বেগ শূন্য  
(খ) স্থিতিশৰ্থ শূন্য

- (গ) বেগ ও ত্বরণের ডট গুণফল শূন্য  
(ঘ) বেগ ও ত্বরণের ক্রস গুণফল শূন্য

৫.  $t$  সময় পরে  $x = 6t$  এবং  $y = 8t - 5t^2$  হলে ঐ মুহূর্তে প্রাসের নিক্ষেপ বেগ হবে—

[জ. বো. '১৯]

- (ক)  $10 \text{ m s}^{-1}$       (খ)  $5 \text{ m s}^{-1}$       (গ)  $6 \text{ m s}^{-1}$       (ঘ)  $8 \text{ m s}^{-1}$

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } v_x = 6$$

$$v_y = 8 - 10t$$

$$t = 0 \text{ সে.}, v_{x_0} = 6; v_{y_0} = 8$$

$$\therefore v_0 = \sqrt{v_{x_0}^2 + v_{y_0}^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ m s}^{-1}$$

৬. একটি বস্তুকে  $180 \text{ m}$  উচু একটি মিনারের চূড়া হতে ছেড়ে দেয়া হলো। একই সময়ে অন্য একটি বস্তুকে  $60 \text{ m s}^{-1}$  বেগে আঢ়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কখন বস্তুর পরম্পরাগত হিসেব হবে?

[জ. বো. '১৯]

- (ক) 1 sec      (খ) 2 sec      (গ) 3 sec      (ঘ) 4 sec

৭. একটি ছুটবলকে অনুভূমিকের সাথে  $30^\circ$  কোণে  $40 \text{ m s}^{-1}$  বেগে কিক করা হলো। 2 sec পর এর বেগ কত হবে?

[জ. বো. '১৯]

- (ক)  $30.64 \text{ m s}^{-1}$   
(খ)  $32.64 \text{ m s}^{-1}$   
(গ)  $34.64 \text{ m s}^{-1}$   
(ঘ)  $36.64 \text{ m s}^{-1}$

৮. আঢ়া উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত বস্তুর অনুভূমিক দূরত্ব  $R$ -এর মান কত? [জ. বো. '১৯]

- (ক)  $R = R_{\max}$       (খ)  $R = \frac{v_0}{2}$       (গ)  $R = \frac{v_0}{g}$       (ঘ)  $R = 0$

৯. বেগের আঢ়া কোণটি?

[জ. বো. '১৯]

- (ক)  $LT^{-1}$       (খ)  $L^{-1}T$       (গ)  $L^2T$       (ঘ)  $L^2T^{-1}$

১০. প্রাসের গতিশৈলীর যে কোনো বিস্তৃত ত্বরণের অনুভূমিক উপায়—

[জ. বো. '১৯]

- (ক)  $g$       (খ)  $-g$       (গ)  $\frac{g}{2}$       (ঘ) শূন্য

#### উত্তরের শুল্কতা/নির্ণয়তা যাচাই করো

১	(ক)	২	(গ)	৩	(গ)	৪	(গ)	৫	(ক)	৬	(গ)	৭	(গ)	৮	(গ)	৯	(ক)	১০	(গ)
১১	(ক)	১২	(গ)	১৩	(ক)	১৪	(গ)	১৫	(ক)	১৬	(ক)	১৭	(গ)	১৮	(ক)	১৯	(গ)	২০	(গ)



২১. স্বরাবস্থা থেকে কোনো বকুলশা সুবম ভৱপে আনুভূমিক সরলদৈর্ঘ্য বরাবর যাত্রা শুরু করল। চতুর্থ ও তৃতীয় সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্বের অনুপাত হবে—  
[দি. বো. '১৭]

ক)  $\frac{4}{3}$       খ)  $\frac{26}{9}$       গ)  $\frac{7}{5}$       ঘ) ২

[তথ্য/ব্যাখ্যা : চতুর্থ সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব,

$$S_{4s} = u + \frac{1}{2} a (2 \times 4 - 1) = 0 + \frac{1}{2} a (8 - 1) = \frac{7}{2} a$$

তৃতীয় সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব,

$$S_{3s} = u + \frac{1}{2} a (2 \times 3 - 1) = 0 + \frac{1}{2} a (6 - 1) = \frac{5}{2} a \quad \frac{S_{4s}}{S_{3s}} = \frac{\frac{7}{2} a}{\frac{5}{2} a} = \frac{7}{5}$$

২২. বৃত্তাকার পথে সমান সময়ে সমান কৌণিক দূরত্ব অতিক্রমকারী কোনো কণার রৌপ্যিক বেগের—  
[দি. বো. '১৭]

ক) শূন্য মানের পরিবর্তন হবে      ৰ) ধ্রুবক হবে

গ) শূন্য দিকের পরিবর্তন হবে      ঘ) যান ও দিক উভয়ই পরিবর্তন হবে

২৩.  $3 m s^{-2}$  ভৱপে একটি লিঙ্কট নিচের দিকে নামছে। লিঙ্কটটি যখন তুমি থেকে  $13.6 m$  উপরে হিল তখন একটি বল লিঙ্কট থেকে ছেড়ে দেওয়া হলো। তুমি সর্বাধিক করতে বলটির কত সময় লাগবে? [দি. বো. '১৬]

ক) ১ s      খ) ২ s      গ) ৩ s      ঘ) ৪ s

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $s = ut + \frac{1}{2} (g - a)t^2$

$$\text{বা. } 13.6 = \frac{1}{2} \times (9.8 - 3) t^2$$

$$\text{বা. } t^2 = \frac{13.6}{3.4} = 4 \therefore t = 2 s]$$

২৪. বিনা বাধার, আড়াভাবে নিকিষ্ট বকুল সর্বাধিক উচ্চতায় উঠবার প্রয়োজনীয় সময়ের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [রা. বো. '১৬]

ক)  $\frac{u^2}{2g}$       খ)  $\frac{u}{2g}$       গ)  $\frac{2u}{g}$       ঘ)  $\frac{u}{g}$

২৫. একটি গাঢ়ি প্রথম  $x$  মিনিটে  $y$  km এবং প্রবর্তী  $y$  মিনিটে  $x$  km ঘৰ। গাঢ়িটির গত দ্রুতি—  
[রা. বো. '১৬]

ক)  $60 m s^{-1}$       খ)  $60 km s^{-1}$       গ)  $60 m h^{-1}$       ঘ)  $60 km h^{-1}$

২৬. আসের নিকেপণ বিন্দু ও পতন বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব হল—[ব. বো. '১৬]

ক) সরণ      ৰ) দূরত্ব      গ) পাত্রা      ঘ) অভিক্ষেপ

২৭. আসের সর্বাধিক উচ্চতার রাশিমালা—  
[কু. বো. '১৬]

ক)  $\frac{2v_0 \sin \theta_0}{g}$       খ)  $\frac{v_0^2 \sin^2 \theta_0}{2g}$   
গ)  $\frac{v_0^2 \sin^2 \theta_0}{g}$       ঘ)  $\frac{v_0^2 \sin^2 \theta_0}{2g}$

২৮. এক বাতি  $5 km/h$  বেগে তার পতনে পৌছায় এবং  $4 km/h$  বেগে পূর্বের অবস্থানে কিরে আসে। তার আপেক্ষিক বেগ কত? [চ. বো. '১৬]

ক)  $0.50 km/h$       খ)  $1.00 km/h$       গ)  $4.50 km/h$       ঘ)  $9.00 km/h$

২৯. বাতির ঘটার কাটার কৌণিক বেগ কত? [চ. বো. '১৬]

ক)  $\pi/30 rad/s$       ৰ)  $\pi/30 rad/min$   
গ)  $\pi/360 rad/min$       ঘ)  $\pi/720 rad/min$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{60} = \frac{\pi}{30} rad/min$ ]

৩০.  $9.8 ms^{-1}$  বেগে ধাঢ়া উপরের দিকে একটি পাখরকে ছোঁড়া হলে কত সেকেন্ডে পর এটি তু-গুঠে কিরে আসবে? [চ. বো. '১৬]

ক) 1s      খ) 2s      গ) 4.9s      ঘ) 9.8s

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $v = 9.8 m s^{-1}$ ;  $T = \frac{2v_0}{g} = \frac{2 \times 9.8}{9.8} = 2s$ ]

৩১. কোনো একটি বকুল আদিবেগ  $3i + 4j$  এবং ভৱপ  $0.4i + 0.3j$  হলে  $10s$  পরে বেগ কত একক? [দি. বো. '১৬]

ক) 7      খ) 8.5      গ) 9.2      ঘ) 10

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $|u| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

$$|u| = \sqrt{4^2 + 3^2} = 0.5 \therefore v = 5 + 0.5 \times 10 = 10]$$

### উপরের শুল্ক/নির্ভুলতা যাচাই করো

২১	ল)	২২	গ)	২৩	ৰ)	২৪	খ)	২৫	ঘ)	২৬	ল)	২৭	ৰ)	২৮	খ)	২৯	ঘ)	৩০	ঘ)
৩১	ক)	৩২	ৰ)	৩৩	ৰ)	৩৪	ঘ)	৩৫	ঘ)	৩৬	ল)	৩৭	ঘ)	৩৮	ঘ)	৩৯	ঘ)	৪০	ঘ)

৩২. পুরু অবস্থায় থেকে কোনো  $100 kg$  ভরের একটি গাঢ়ি অনুভূমিকের সাথে  $30^\circ$  কোণে  $20 m$  দূরত্বের একটি আনত ভল বেরে নামে। গাঢ়িটির বেগ— [জ. বো. '১৫]

ক)  $9.8 m s^{-1}$       ৰ)  $14 m s^{-1}$   
গ)  $98 m s^{-1}$       ঘ)  $196 m s^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $m = 10 kg$ ;  $\theta = 30^\circ$ ;  $R = 20 m$

$$R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g} \text{ বা. } v_0 = \sqrt{\frac{Rg}{\sin 2\theta}} = \sqrt{\frac{20 \times 9.8}{\sin 2 \times 30}} = \sqrt{\frac{20 \times 9.8}{\sin 60}} = 13.68 \approx 14]$$

৩৩. আসের ক্ষেত্রে নিকেপণ কোণ কত হলে অনুভূমিক পাত্রা সর্বাধিক হবে? [জ. বো. '১৫]

ক)  $0^\circ$       ৰ)  $45^\circ$       গ)  $60^\circ$       ঘ)  $90^\circ$

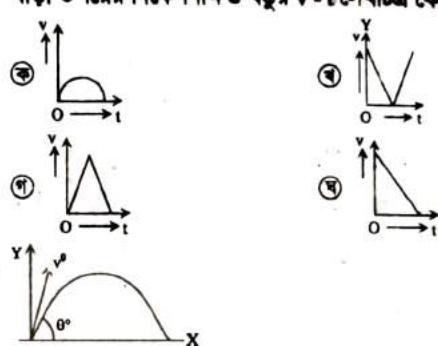
৩৪. একটি গাঢ়িশীল বকুল সরপের সমীকরণ  $x = (4t^2 + 3t) m$ .  $2 s$  পর বকুলটির বেগ কত? [জ. বো. '১৫]

ক)  $3 m s^{-1}$       ৰ)  $8 m s^{-1}$   
গ)  $11 m s^{-1}$       ঘ)  $19 m s^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $x = (4t^2 + 3t)$  বা.  $v = \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(4t^2 + 3t) = (8t + 3)$

$$2 s \text{ পরে, } v = 8 \times 2 + 3 = 19 m s^{-1}$$

৩৫. ধাঢ়া উপরের দিকে নিকিষ্ট বকুল  $v - t$  লেখাতে কোনটি? [জ. বো. '১৫]



৩৬. উপরের উচ্চাপক থেকে নিকেপণ কোণ  $\theta$ , কত যখন অনুভূমিক পাত্রা ও সর্বাধিক উচ্চতা সমাপ্ত? [কু. বো. '১৫]

ক)  $45^\circ$       ৰ)  $30^\circ$       গ)  $76^\circ$       ঘ)  $90^\circ$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে,  $H = R$

$$\frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$\text{বা. } \frac{\sin^2 \theta}{2} = \frac{2 \sin \theta \cos \theta}{1}$$

$$\text{বা. } \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = 4 \text{ বা. } \tan \theta = 4 \text{ বা. } \theta = \tan^{-1}(4) = 76^\circ$$

৩৭. আসের গতিপথের যে কোনো বিন্দুতে ভৱপের অনুভূমিক উপাপ্ত— [চ. বো. '১৫]

ক) শূন্য      ৰ)  $g$       গ)  $\frac{g}{2}$       ঘ)  $-g$

৩৮. মুক্তভাবে পড়ত কোনো বকুল  $1 s$ ,  $2 s$  ও  $3 s$ -এ অতিক্রান্ত দূরত্বের অনুপাত— [চ. বো. '১৫]

ক)  $1:2:3$       ৰ)  $1:4:9$       গ)  $1:3:9$       ঘ)  $1:3:5$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : পড়ত বকুল গ্যালিলিওর সূর্য,  $h \propto t^2$ ]

৩৯. অনুভূমিক বরাবর নিকিষ্ট বকুল গতিপথ— [দি. বো. '১৫]

ক) উপবৃত্তাকার      ৰ) পরাবৃত্তাকার

গ) বৃত্তাকার      ঘ) সরলরেখিক

৪০. আসের ক্ষেত্রে—  
i. আসের উপর একমাত্র ক্রিয়াশীল বল অতিকর্তব্য বল

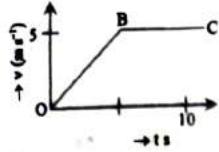
ii. আসের গতির ক্ষেত্রে  $g$ -এর মান স্থির ধরা হয়

iii. আসের গতিপথ ত্রিমাত্রিক

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii      ৰ) ii ও iii      গ) i ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৮১. একটি বস্তুর গতিশৈলৰ লেখচিৰ নিম্নলিখি-



- i. OB অংশে বস্তুটি সমস্তৱেশে চলে
  - ii. BC অংশে চুল শূন্য
  - iii. 10 sec এ বস্তুটিৰ অতিৰিক্ত দূৰত্ব 62.5 m
- নিম্নে কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii      (খ) ii ও iii      (গ) i ও iii

[ক. বো. '১৯]

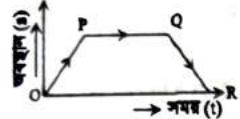
৮২. বাজাৰৰ ব্যাপকি কোণ নিৰ্ভৰ কৰে-

- i. গাড়িৰ বেগৰ উপর
  - ii. বাঁকেৰ ব্যাসাৰৰ উপর
  - iii. অভিকৰ্ত্তাৰ চুৱলৰ উপৰ
- নিম্নে কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii

[পি. বো. '১৯]

- ৮৩.

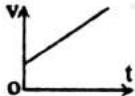


উপৰেৰ ছিপি অবস্থান (s) বলাম সময় (t) লেখচিৰ নিৰ্দেশ কৰে। তিঁতে-

- i. বস্তুটিৰ বেগ OP অঞ্চলে ধূব এবং সৱল বৃদ্ধি পাছে
  - ii. বস্তুটিৰ বেগ PQ অঞ্চলে শূন্য এবং সৱল ধূবক
  - iii. বস্তুটিৰ বেগ QR অঞ্চলে ধূব এবং সৱল হ্রাস পাছে
- নিম্নে কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

- ৮৪.



একটি কণাৰ  $v - t$  লেখচিৰ দেখানো হলো। উপৰেৰ লেখচিৰ অকাশ কৰতে পাৰে-

- i.  $v = v_0 + at$
  - ii.  $a < 0$
  - iii.  $F > 0$
- নিম্নে কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii      (খ) ii ও iii      (গ) ii

[ক. বো. '১৭]

- ৮৫.

ধানেৰ গতিশৈলৰ সৰ্বোচ্চ বিস্তৃত শূন্য হৰে-

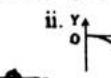
- i. বেগৰ অনুভূমিক উপাংশ
  - ii. বেগৰ উন্নৰ উপাংশ
  - iii. ভৱণৰ অনুভূমিক উপাংশ
- নিম্নে কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii      (খ) ii ও iii      (গ) i ও iii

[ক. বো. '১৬]

- ৮৬.

ধানেৰ কেন্দ্ৰে লেখচিৰ হৰে-

- i. 
- ii. 
- iii. 

[ক. বো. '১৫]

- নিম্নে কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

- ৮৭.

### অভিযন্তৰীভূতিক বহুনিরাচনি প্ৰথা

- নিম্নে উদ্দীপকেৰ আলোকে ৮৭ ও ৮৮ নং ধৰেৰ উত্তৰ দাও :

ইশান একটি ক্রিকেট বলকে  $30^\circ$  কোণে  $25 \text{ m s}^{-1}$  বেগে ব্যাট দ্বাৰা আঘাত কৰে। ( $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$ )

[ক. বো. '১১]

- ৮৭.

বলটি কত সময় পৰে তৃতীয় হিমে আসবে?

(ক)  $1.27 \text{ sec}$       (খ)  $2.21 \text{ sec}$       (গ)  $2.55 \text{ sec}$       (ঘ)  $5.10 \text{ sec}$

[তথ্য/ঘাৰ্থা :  $T = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} = \frac{2v_0 \sin 30^\circ}{9.8} = \frac{2 \times 25 \times \sin 30^\circ}{9.8} = 2.55 \text{ s}$ ]

- ৮৮.

উপৰেৰ শূন্খতা/নিৰ্ভুলতা যাচাই কৰো

৮৮. ব্যাটিসহ্যাল থেকে 80 m দূৰে থাকা একজন কিঞ্চিৎ সুন্দৰ কতবেগে লৌকালে বলটি যাইতে পড়াৰ পৰ্বে থাকতে পাৰবে?

- (ক)  $9.72 \text{ m s}^{-1}$       (খ)  $11.22 \text{ m s}^{-1}$   
(গ)  $31.37 \text{ m s}^{-1}$       (ঘ)  $36.23 \text{ m s}^{-1}$

$$[তথ্য/ঘাৰ্থা : v = \frac{80 - R}{T} = \frac{80}{T} - \frac{R}{T} = 9.72 \text{ m s}^{-1}]$$

- নিম্নে উদ্দীপকেৰ আলোকে ৮৯ ও ৯০ নং ধৰেৰ উত্তৰ দাও :
- তৃতীয় সাথে  $30^\circ$  কোণে এবং  $50 \text{ m s}^{-1}$  বেগে উপৰেৰ দিকে একটি বস্তুকে নিষেপ কৰা হৈলো।

[ক. বো. '১৯]

৮৯. নিষেপ কৰাৰ 2 sec পৰ বস্তুটিৰ বেগ কত?

- (ক)  $62.6 \text{ m s}^{-1}$       (খ)  $43.63 \text{ m s}^{-1}$   
(গ)  $31.89 \text{ m s}^{-1}$       (ঘ)  $5.4 \text{ m s}^{-1}$

৯০. উদ্দীপকেৰ ধাপটিৰ-

- i. অনুভূমিক পাতা  $220.92 \text{ m}$
  - ii. সৰ্বাধিক উচ্চতা  $63.77 \text{ m}$
  - iii. সৰ্বাধিক উচ্চতায় বেগৰ উন্নৰ উপাংশ শূন্য
- নিম্নে কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

$$[তথ্য/ঘাৰ্থা : E = \frac{3}{2} nRT = \frac{3}{2} \cdot \frac{m}{M} RT]$$

$$= \frac{3}{2} \times \frac{7}{28} \text{ mol} \times 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 303 \text{ K} = 944.678 \text{ J}$$

$$\begin{aligned} v &= \sqrt{v_0^2 + g^2 t^2 - 2(v_0 \sin \theta) gt} \\ &= \sqrt{(50 \text{ ms}^{-1})^2 + (9.8 \text{ ms}^{-2}) \times (2 \text{ s})^2 - 2(50 \sin 30^\circ) \times 9.8 \text{ ms}^{-2} \times 2 \text{ s}} \\ &= 63.637 \text{ m s}^{-1} \end{aligned}$$

- একটি গাড়ি স্থিৰ অবস্থান থেকে  $2 \text{ m s}^{-2}$  সমস্তৱেশে চলতে শুৱ কৰে।

[পি. বো. '১৯]

- এ তথ্যেৰ আলোকে ৯১ ও ৯২ নং ধৰেৰ উত্তৰ দাও :

- 2 s পৰে এটি কত দূৰ যাবে?

- (ক) 1 m      (খ) 2 m      (গ) 4 m      (ঘ) 8 m

$$[তথ্য/ঘাৰ্থা : s = ut + \frac{1}{2} at^2 = 0.t + \frac{1}{2} \cdot 2 \text{ m s}^{-2} \cdot (2\text{s})^2 = 0 + 4 \text{ m} = 4 \text{ m}]$$

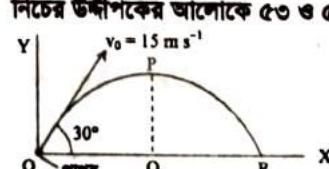
- 4 s পৰে তাৰ অতিৰিক্ত দূৰত্ব  $2 \text{ s}$ -এ অতিৰিক্ত দূৰত্বেৰ কতগুলো?

- (ক) 16 গুণ      (খ) 8 গুণ      (গ) 4 গুণ      (ঘ) 2 গুণ

$$[তথ্য/ঘাৰ্থা : s_1 = ut_1 + \frac{1}{2} at_1^2 = 0.t_1 + \frac{1}{2} \cdot 2 \text{ m s}^{-2} \cdot (4\text{s})^2 = 0 + 16 \text{ m} = 16 \text{ m}]$$

$$s = \frac{16 \text{ m}}{4 \text{ m}} = 4 \text{ বা, } s_1 = 4 \text{ s}$$

- নিম্নে উদ্দীপকেৰ আলোকে ৯৩ ও ৯৪ নং ধৰেৰ উত্তৰ দাও :

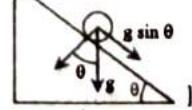


[ক. বো. '১৯]

৯০.  $OQ =$  কত?

- (ক)  $9.94 \text{ m}$       (খ)  $9.95 \text{ m}$       (গ)  $9.96 \text{ m}$       (ঘ)  $9.97 \text{ m}$

$$[তথ্য/ঘাৰ্থা : ]$$



৯১. উদ্দীপকে পাৰমণিৰতি-

- i. P বিস্তৃত পৌছতে  $0.765 \text{ sec}$  সময় লাগে
  - ii. OP এৰ OQ এৰ দৈৰ্ঘ্য সমান নহ
  - iii. P বিস্তৃত বেগৰ উন্নৰ উপাংশ শূন্য
- নিম্নে কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii





## মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল পাঠ্যবই বিজ্ঞেষণের আলোকে প্রতিটি লাইনের ধারায় নিম্নোক্ত কমন উপযোগী বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহ প্রণয়ন করেছেন। প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর ছাড়ে নির্দেশ করে তাকে বলা সংবলিত প্রশ্নসমূহের উত্তর অনুসীলনের মাধ্যমে তোমরা কলেজ ও এইচএসসি পরীক্ষায় কমনের নিষ্ঠয়তা পাবে।

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

#### ১. জড় কাঠামো

- প্রসঙ্গ কাঠামোর মাধ্যমে কোনো বস্তুর অবস্থান বা গতি বর্ণনা করা হয়।
- একমাত্রিক প্রসঙ্গ কাঠামো একটিমাত্র স্থানাঙ্ক দ্বারা নির্দেশ করা হয়।
- ত্রিমাত্রিক প্রসঙ্গ কাঠামো তিনটি স্থানাঙ্ক দ্বারা নির্দেশ করা হয়।

৬৯. জড় কাঠামো কোন নীতির উপর নির্ভরশীল? (অনুধাবন)

১. বস্তুর জড়তা নীতি       ২. বস্তুর গতির নীতি  
 ৩. বস্তুর স্থিতিবাস্থা নীতি       ৪. বস্তুর পরম স্থিতি নীতি

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : বস্তুর অবস্থান বা গতি বর্ণনার জন্য যে স্থানাঙ্ক ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয় তাই প্রসঙ্গ কাঠামো এবং যে প্রসঙ্গ কাঠামোতে প্যানেলিও ও নিউটনের বলবিদ্যা বস্তুর জড়তা নীতির উপর নির্ভরশীল তাই হলো জড় কাঠামো।

৭০. প্রসঙ্গ কাঠামো কত প্রকার? (জ্ঞান)

১. ২       ৩       ৪       ৫

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : বস্তুর অবস্থানের পরিবর্তন বা গতি একমাত্রিক, দ্বিমাত্রিক বা সর্বোচ্চ ত্রিমাত্রিক হতে পারে। সেজন্য প্রসঙ্গ কাঠামো এ তিনি প্রকার হতে পারে।

৭১. পত্ত কসুর ক্ষেত্রে যে বিন্দু হতে বস্তুটি পড়তে শুরু করে তাকে বলা হয়? (জ্ঞান)

১. সমাপ্তি বিন্দু       ২. অত্যবিন্দু  
 ৩. প্রসঙ্গ বিন্দু       ৪. শেষ বিন্দু

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : মৃতভাবে পড়ত একটি বস্তুর গতি পর্যালোচনা করলে দেখা যাবে বিভিন্ন সময়ে বস্তুর অবস্থান বিভিন্ন হয়। এর গতি একটি একমাত্রিক কাঠামো দ্বারা প্রকাশ করা যায়। যে বিন্দু হতে বস্তুটি পড়তে শুরু করে তাকে প্রসঙ্গ বিন্দু বলে এবং এর গতিপথ X-অক্ষ ধরা হবে।

৭২. যে বিন্দুর সাপেক্ষে কোনো স্থির বস্তু বা গতিশীল বস্তুর অবস্থান নির্ণয় করা হয় তা হলো— (জ্ঞান)

১. জড় কাঠামো       ২. প্রসঙ্গ কাঠামো  
 ৩. প্রসঙ্গ বিন্দু       ৪. জড় বিন্দু

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : প্রকৃতগত কোনো স্থানকে নির্দিষ্ট করেই কোনো ঘটনার সঠিক বর্ণনা দেওয়া সভ্য। কোনো স্থানকে যদি আমরা বিন্দু হিসেবে বিবেচনা করি তাহলে, যে বিন্দুর সাপেক্ষে কোনো স্থির বস্তু বা গতিশীল বস্তুর অবস্থান নির্ণয় করা হয় তাকে প্রসঙ্গ বিন্দু বলে।

#### ২. গতি বর্ণনায় অন্তর্নীকরণ ও যোগজীকরণের প্রার্থিক ধারণা

- কোনো গতিশীল বস্তু একক সময়ের যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাই তার দূরতি।
- সময়ের সাপেক্ষে বেগ বৃদ্ধির হারই ত্বরণ।
- অবস্থান ভেট্টারের একক মিটার (m) এবং মাত্রা L।
- বেগের একক  $m s^{-1}$  এবং মাত্রা  $LT^{-1}$ ।
- ত্বরণের একক  $m s^{-2}$  এবং মাত্রা  $LT^{-2}$ ।

৭৩. নিচের কোনটি বস্তুর গতিপথের উপর নির্ভর করে না? (জ্ঞান)

১. দূরতি       ২. বেগ       ৩. সরণ       ৪. ত্বরণ

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : বস্তুর সরণ বস্তুর গতিপথের উপর নির্ভর করে না। কারণ, আমরা জানি, নির্দিষ্ট দিকে বস্তুর পরিপর্যাল্পনের সাপেক্ষে অবস্থানের পরিবর্তনকে সরণ বলে।

৭৪. নিচের কোনটি দ্বারা তাংকশিক বেগ বুঝায়? (উচ্চতর দক্ষতা)

১.  $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$        ২.  $\vec{v} = \frac{u+v}{2}$        ৩.  $\vec{v} = \frac{s}{t}$        ৪.  $\vec{v} = at$

[তথ্য/ব্যাখ্যা] :  $\Delta t$  সময় ব্যবধানে কোনো বস্তুর সরণ  $\Delta r$  হলে,

বেগ,  $\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \Rightarrow$  বেগ,  $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ ; যা তাংকশিক বেগ নির্দেশ করে।

৭৫. একটি ট্রেন  $2 m s^{-2}$  সমত্বরশে  $10 m s^{-1}$  আসিবেগে চলছে, এটি যখন  $60 m$  অতিক্রম করবে তখন এর বেগ কত? (প্রয়োগ)

১.  $14.88 m s^{-1}$        ২.  $17.44 m s^{-1}$        ৩.  $18.44 m s^{-1}$        ৪.  $12.44 m s^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : আমরা জানি,  $v^2 = u^2 + 2as$

এখানে,  $u = 10 m s^{-1}$ ;  $a = 2 m s^{-2}$ ;  $s = 60 m$

$$v^2 = (10 m s^{-1})^2 + 2 \times 2 m s^{-2} \times 60 m = 100 m^2 s^{-2} + 240 m^2 s^{-2} = 340 m^2 s^{-2}$$

$$\therefore v = \sqrt{340 m^2 s^{-2}} = 18.44 m s^{-1}$$

৭৬. কোনো গতিশীল বস্তু একক সময়ে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে বলা হয়— (জ্ঞান)

১. দূরতি       ২. সরণ  
 ৩. তাংকশিক ত্বরণ       ৪. তাংকশিক বেগ

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : সরলপথে বা কৃতপথে কোনো বস্তুকণা যেকোনো দিকে প্রতি সেকেতে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে দূরতি বলে।

৭৭. একটি ট্রেন চলা শুরু  $5 s$  পরের বেগ  $8 m s^{-1}$  এবং  $8 s$  পরের বেগ  $25 m s^{-1}$  হলে, ট্রেনটি গড় ত্বরণ কত হিসেব? (প্রয়োগ)

১.  $5.33 m s^{-2}$        ২.  $5.667 m s^{-2}$   
 ৩.  $6 m s^{-2}$        ৪.  $6.33 m s^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : আমরা জানি, ত্বরণ =  $\frac{v-u}{t}$  সময় অর্থাৎ,  $a = \frac{v-u}{t}$

$$\text{এখানে, } t = 8s - 5s = 3s \therefore a = \frac{25 m s^{-1} - 8 m s^{-1}}{3s} = 5.667 m s^{-2}$$

৭৮. একটি গাড়ি স্থির অবস্থা হতে যাবার আরম্ভ করে পথে সেকেতে 12.

iii দূরত্ব অতিক্রম করে। গাড়িটির ত্বরণ কত? (প্রয়োগ)

১.  $2.2 m s^{-2}$        ২.  $3.1 m s^{-2}$   
 ৩.  $2.4 m s^{-2}$        ৪.  $3.5 m s^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : আমরা জানি,  $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$$\text{এখানে, } s = 1.2 m; u = 0 m s^{-1}; t = 1s \therefore 1.2 m = 0 \times 1s + \frac{1}{2} \times a \times (1s)^2 \\ \text{বা, } 1.2 m = 0 + \frac{1}{2} a \times 1s^2 \quad \text{বা, } a = 2.4 m s^{-2}$$

৭৯. একটি গাড়ি  $10 m s^{-1}$  বেগে চলতে শুরু করে  $2 m s^{-2}$  সূচিত ত্বরণে চলতে লাগল। কত সময় পরে এর বেগ  $15 m s^{-1}$  হবে? (প্রয়োগ)

১.  $2s$        ২.  $2.5s$        ৩.  $2.8s$        ৪.  $3s$

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : আমরা জানি,  $v = u + at$       বা,  $t = \frac{v-u}{a}$

$$\text{এখানে, } u = 10 m s^{-1}, v = 15 m s^{-1}; a = 2 m s^{-2}$$

$$\therefore t = \frac{15 m s^{-1} - 10 m s^{-1}}{2 m s^{-2}} = \frac{5 m s^{-1}}{2 m s^{-2}} = 2.5 s$$

৮০. X-অক্ষে গতিশীল একটি বস্তুকণার  $ts$  এর অবস্থান  $x = \frac{t^2}{2} - 2$  দ্বারা নির্দেশিত হলে,  $2s$  পরে কশাটির তাংকশিক বেগ কত? (প্রয়োগ)

১. ২ একক       ২. 2.5 একক       ৩. 2.8 একক       ৪. 3.2 একক

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : আমরা জানি,  $v = \frac{dx}{dt}$ ; যেখানে,  $x = \frac{t^2}{2} - 2$

$$\therefore v = \frac{d}{dt} \left( \frac{t^2}{2} - 2 \right) = 2 \cdot \frac{t}{2} \quad \therefore v = t; 2s$$
 পরে বেগ হবে,  $v = 2$

৮১.  $s = \frac{1}{3} t^3 + 3$ : সূজানুসারে একটি বস্তু সরলরেখার চলছে।  $2s$  পরে এর তাংকশিক বেগ কত? (উচ্চতর দক্ষতা)

১. 2 একক       ২. 3 একক       ৩. 7 একক       ৪. 8 একক

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : আমরা জানি,  $v = \frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{1}{3} t^3 + 3 \right)$

$$\therefore v = 3 \cdot \frac{1}{3} t^2 + 3 = t^2 + 3$$

$$\therefore 2s$$
 পরে তাংকশিক বেগ,  $v = 2^2 + 3 = 7$  একক।

৮২. দূরতি কী ধরনের রাশি? (জ্ঞান)

১. দিক রাশি       ২. ভেট্টার রাশি       ৩. ক্ষেত্রার রাশি       ৪. মৌলিক রাশি

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : সময়ের সাথে বস্তুর অবস্থানের পরিবর্তনের হারকে দূরতি

বলে। অর্থাৎ, দূরতি =  $\frac{\text{সূচিত}}{\text{সময়}}$  বা,  $v = \frac{d}{t}$

দূরতি দ্বারা অবস্থানের হার কোন দিকে ঘটেছে তা জানা যাব না, কলে দূরতির কোনো দিক নেই। সূতৰ মূলতি একটি ক্ষেত্রার রাশি।

### উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো



৮৩. দ্রুতির যাতা কোনটি? (প্রয়োগ)

- ক)  $LT$       গ)  $L^{-1}T$       ল)  $LT^{-1}$       ষ)  $LT^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, দ্রুতি =  $\frac{\text{স্থৰ}}{\text{সময়}}$ . এখন, দূরত্বের যাতা  $L$ , সময়ের যাতা  $T$  হলে, দ্রুতির যাতা,  $v = \frac{L}{T} = LT^{-1}$ ]

৮৪. দ্রুতির একক কোনটি? (জ্ঞান)

- ক)  $m s^{-1}$       গ)  $m s$       ল)  $m^{-1}s$       ষ)  $m s^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, দ্রুতি =  $\frac{\text{স্থৰ}}{\text{সময়}}$ . এখন, দূরত্বের একক  $m$  এবং সময়ের একক  $s$  হলে, দ্রুতির একক হবে  $\frac{m}{s}$  বা,  $m s^{-1}$ ]

৮৫. একটি ট্রেন  $40 \text{ km h}^{-1}$  বেগে চলছে। একে ব্রেক করে  $30 \text{ s}$  এ থামানো হলো। মন্দন কত? (প্রয়োগ)

- ক)  $\frac{10}{27} m s^{-2}$       গ)  $\frac{4}{3} m s^{-2}$       ল)  $\frac{10}{23} m s^{-2}$       ষ)  $\frac{20}{27} m s^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,  $a = \frac{v-u}{t} = \frac{0-11.11 m s^{-1}}{30 s}$   
 $= 0.37 m s^{-2}$  বা  $\frac{10}{27} m s^{-2}$ ]

৮৬. একটি বহুর অবস্থান থেকে সমতৃপথে চলতে শীগলে এবং সন্তুষ্ট সেকেতে  $91 \text{ ft}$  দূরত্ব অতিক্রম করলে, বহুটির ভৱণ কত? (প্রয়োগ)

- ক)  $10 \text{ ft s}^{-2}$       গ)  $14 \text{ ft s}^{-2}$       ল)  $40 \text{ ft s}^{-2}$       ষ)  $24 \text{ ft s}^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,  $s_t = u + \frac{1}{2} a (2t - 1)$

$$\text{বা, } 91 = 0 + \frac{1}{2} a (2 \times 7 - 1) \quad \text{বা, } 91 = \frac{1}{2} a \times 13 \quad \text{বা, } a = \frac{91 \times 2}{13} = 14, \quad \therefore a = 14 \text{ m s}^{-2}$$

৮৭. একটি গাড়ি  $50 \text{ m s}^{-1}$  বেগে চলছিল গাড়ির চালক ব্রেক চেপে  $5 \text{ m s}^{-2}$  মন্দন সৃষ্টি করলে এর বেগ  $8 \text{ s}$  পর কত হবে? (প্রয়োগ)

- ক)  $10 \text{ m s}^{-1}$       গ)  $15 \text{ m s}^{-1}$       ল)  $20 \text{ m s}^{-1}$       ষ)  $12.5 \text{ m s}^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,  $a = \frac{v-u}{t}$  বা,  $-5 \text{ m s}^{-2} = \frac{v-50 \text{ m s}^{-1}}{8 \text{ s}}$   
 $\text{বা, } -40 \text{ m s}^{-1} = v - 50 \text{ m s}^{-1}$  বা,  $v = 50 \text{ m s}^{-1} - 40 \text{ m s}^{-1} = 10 \text{ m s}^{-1}$ ]

৮৮. একটি জীপ গাড়ি ঘটায়  $60 \text{ miles}$  বেগে চলছে। ব্রেক চাপার ফলে  $10 \text{ s}$  -এ থেমে পেল। মন্দন কত? (প্রয়োগ)

- ক)  $8.8 \text{ ft s}^{-2}$       গ)  $6.4 \text{ ft s}^{-2}$       ল)  $3.2 \text{ ft s}^{-2}$       ষ)  $9.8 \text{ ft s}^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,  $a = \frac{v-u}{t}$

$$\text{এখন, } u = 60 \text{ mile/h} = \frac{60 \times 5280 \text{ ft}}{3600 \text{ s}} = 88 \text{ ft/s}$$

$$\therefore a = \frac{0-88 \text{ ft/s}}{10 \text{ s}} = 8.8 \text{ ft/s}^{-2}$$

৮৯. ভৱণ কী ধরনের রাশি? (অনুধাবন)

- ক) ক্লেইর      গ) ভেট্টের      ল) মৌলিক      ষ) অদিক

[তথ্য/ব্যাখ্যা : সময়ের সাথে বহুর অসম বেগের পরিবর্তনের হারকে ভৱণ বলে। অর্থাৎ, ভৱণ =  $\frac{\text{বেগের পরিবর্তন}}{\text{সময়}}$

ভৱণ হারা বহুর অবস্থানের পরিবর্তনের (অর্থাৎ বেগের পরিবর্তনের) হার কোন দিকে ঘটেছে তা জানা যাব। অর্থাৎ ভৱণের দিক আছে। তাই ভৱণ একটি ভেট্টের রাশি।]

৯০.  $10 \text{ m s}^{-1}$  সময়ে চলমান  $1 \text{ kg}$  বহুর ভৱণ কত? (প্রয়োগ)

- ক)  $0 \text{ m s}^{-2}$       গ)  $10 \text{ m s}^{-2}$       ল)  $9.8 \text{ m s}^{-2}$       ষ)  $98 \text{ m s}^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, ভৱণ =  $\frac{\text{বেগের পরিবর্তন}}{\text{সময়}}$  বা,  $a = \frac{v-u}{t}$   
 $\text{বহুটি } 10 \text{ m s}^{-1} \text{ সময়ে } 1 \text{ kg} \text{ চলমান অর্থাৎ শেষবেগ এবং আদিবেগ একই।}$   
 $\therefore \text{বহুটির ভৱণ } 0 \text{ (শূন্য)}।]$

৯১. একটি গাড়ির বেগ  $36 \text{ m s}^{-1}$  থেকে সুব্রতাবে হাস পেরে  $9 \text{ s}$  এ  $18 \text{ m s}^{-1}$  হয়, তবে গাড়ির ভৱণ কত? (প্রয়োগ)

- ক)  $2 \text{ m s}^{-2}$       গ)  $-2 \text{ m s}^{-2}$       ল)  $4 \text{ m s}^{-2}$       ষ)  $-4 \text{ m s}^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,  $a = \frac{v-u}{t}$   
 $= \frac{18 \text{ m s}^{-1} - 36 \text{ m s}^{-1}}{9 \text{ s}} = \frac{-18 \text{ m s}^{-1}}{9 \text{ s}} = -2 \text{ m s}^{-2}$

৯২. একটি ট্রেন  $22.5 \text{ m s}^{-1}$  গতিবেগ নিয়ে যাতা করে  $10 \text{ s}$  -এ  $325 \text{ m}$  পেল। এর ভৱণ কত? (প্রয়োগ)

- ক)  $2 \text{ m s}^{-2}$       গ)  $3 \text{ m s}^{-2}$       ল)  $4 \text{ m s}^{-2}$       ষ)  $2.5 \text{ m s}^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,  $s = ut + \frac{1}{2} at^2$   
 $\text{বা, } s = \frac{2(v-u)}{t^2} = \frac{2(325 \text{ m} - 22.5 \text{ m s}^{-1} \times 10 \text{ s})}{(10 \text{ s})^2} = 2 \text{ m s}^{-2}$

### অবস্থান-সময় ও বেগ-সময় লেখচিত্র

কোনো গতিশীল বস্তুর অবস্থান সময়ের উপর নির্ভর করে।

পরাবৃত্তের যেকোনো বিস্তৃত অক্ষিত স্পর্শকের ঢাল ঐ বিস্তৃত তাৎক্ষণিক বেগ নির্দেশ করে।

যদি কোনো বস্তু সময়ের চলতে থাকে তবে বেগ সময় লেখচিত্রটি হবে অক্ষের সমান্তরাল একটি সরলরেখা।

অসমবেগের ক্ষেত্রে বেগ-সময়ের লেখচিত্রটি হবে মূলবিস্তৃপাদী।

৯৩. একটি বহু শির অবস্থান থেকে সমতৃপথে চলতে থাকে করে 60  $\text{m}$  দূরত্ব অতিক্রম করল। ভৱণ কত? (প্রয়োগ)

- ক)  $8 \text{ cm s}^{-2}$       গ)  $4 \text{ cm s}^{-2}$       ল)  $8 \text{ m s}^{-2}$       ষ)  $10 \text{ m s}^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,  $s_t = u + \frac{1}{2} a (2t - 1)$

$$\therefore s_6 = u + \frac{1}{2} a (2 \times 8 - 1)$$

$$\text{বা, } 60 = 0 + \frac{1}{2} a (16 - 1)$$

$$\text{বা, } 60 = \frac{1}{2} a \times 15$$

$$\text{বা, } a = \frac{2 \times 60}{15} = 8$$

$$\therefore a = 8 \text{ m s}^{-2}$$

৯৪. একটি ট্রেন  $3 \text{ m s}^{-1}$  সমতৃপথে ও  $10 \text{ m s}^{-1}$  আদিবেগে চলছে। ট্রেনটি

বখন  $60 \text{ m}$  পথ অতিক্রম করে তখন এর বেগ কত? (প্রয়োগ)

- ক)  $16 \text{ m s}^{-1}$       গ)  $21.45 \text{ m s}^{-1}$       ল)  $23 \text{ m s}^{-1}$       ষ)  $24.5 \text{ m s}^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,  $v^2 = u^2 + 2as$   
 $= (10 \text{ m s}^{-1})^2 + 2 \times 3 \text{ m s}^{-2} \times 60 \text{ m} = 460 \text{ m}^2 \text{s}^{-2}$

$$\therefore v = 21.45 \text{ m s}^{-1}$$

৯৫. সময়ে চলমান বস্তুর ভৱণের মান কোনটি? (জ্ঞান)

- ক) সর্বোচ্চ      গ) সর্বনিম্ন      ল) শূন্য      ষ) কোনোই নয়

[তথ্য/ব্যাখ্যা : সমান সময়ে সমান দূরত্ব অতিক্রম করলে তাকে সময়ের বলা হয়। সমান সময়ে সমান দূরত্ব অতিক্রম করে বলে এর কোনো ভৱণ থাকে না, অর্থাৎ সময়ে চলমান বস্তুর ভৱণের মান সর্বদা শূন্য হয়।

৯৬.  $72 \text{ km h}^{-1}$  বেগে চলতে একটি গাড়িতে 4 সেকেত যাবৎ  $1.5 \text{ m s}^{-2}$  ভৱণ প্রয়োগ করা হলো। গাড়ির শেষ বেগ কত? (প্রয়োগ)

- ক)  $20 \text{ m s}^{-1}$       গ)  $26 \text{ m s}^{-1}$       ল)  $39 \text{ m s}^{-1}$       ষ)  $3.9 \text{ m s}^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,  $v = u + at$

$$\therefore v = 72 \text{ kmh}^{-1} + 1.5 \text{ m s}^{-2} \times 4s$$

$$= 20 \text{ m s}^{-1} + 1.5 \text{ m s}^{-2} \times 4s = 26 \text{ m s}^{-1}$$

৯৭.  $S = \frac{1}{2} t^2 + 2t$  স্থানসূত্রে একটি বহু সরলরেখা বরাবর গতিশীল, 4  $s$  সময়ে বৃক্ষটির বেগ কত? (প্রয়োগ)

- ক) 46 একক      গ) 34 একক      ল) 16 একক      ষ) 26 একক

### প্রক্ষেপকের গতি

কোনো বস্তুকে অনুভূমিকের সাথে ত্বরিকভাবে উল্লম্ব তলে শূন্যে নিক্ষেপ করা হলে বৃক্ষটিকে প্রোসেক্টিল (Prosectile) বলে।

প্রক্ষেপকের গতিপথ প্যারাবলিক।

শূন্যে নিক্ষেপ ফুটবল, বর্ণা, ক্ষেপণাত্মক, বুলেট প্রক্ষেপকের উদাহরণ।

প্রাসের গতি বিমানিক এবং উল্লম্ব তলে সীমাবদ্ধ।

প্রাসের নিক্ষেপ কোণ  $45^\circ$  হলে প্রাসের পাশা সর্বাধিক হয়।

৯৮. প্রাসের সর্বোচ্চ অতিক্রম উচ্চতার সমীকরণ কোনটি? (অনুধাবন)

ক)  $H = \frac{v_0^2}{g}$       গ)  $H = \frac{v_0^2}{2g}$       ল)  $H = \frac{2v_0^2}{g}$       ষ)  $H = \frac{v_0}{g}$

উভয়ের শুন্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১৯. অনুচ্ছিকের সাথে  $30^{\circ}$  কোণ করে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে  $40 \text{ m s}^{-1}$  বেগে  
একটি বুলেট ছোঁড়া হলে বুলেটটির  $30 \text{ m}$  দূরে অবস্থিত কোন  
দেওয়ালকে কত উচ্চতার আঘাত করবে? (প্রয়োগ)  
 ক.  $13.65 \text{ m}$    গ.  $14.25 \text{ m}$    ড.  $15.09 \text{ m}$    ই.  $16.03 \text{ m}$
২০০.  $v$  বেগে নিষিদ্ধ ধারের পাশা সর্বোচ্চ উচ্চতার বিশুণ হলে পাশার মান— (প্রয়োগ)  
 ক.  $\frac{v^2}{g}$    গ.  $\frac{3v^2}{5g}$    ড.  $\frac{4v^2}{5g}$    ই.  $\frac{1v^2}{5g}$
২০১. কোনো আসের নিষেপণ কোণ  $(45^{\circ} + \theta)$  ও  $(45 - \theta)^{\circ}$  হলে  
অনুচ্ছিক পাশার অনুপাত হবে— (প্রয়োগ)  
 ক.  $1:2$    গ.  $2:1$    ড.  $1:1$    ই.  $3:1$

### ৩. পড়ত বস্তুর সূত্র

২০২. কোনো বস্তুর সরাসরি খাড়াভাবে পতনের কারণ অভিকর্ষ বা পৃথিবীর আকর্ষণ।  
 ২০৩. সর্বাধিক উচ্চতা বস্তুর আদিবেগের বর্গের সমানুপাতিক।  
 ২০৪. সর্বাধিক উচ্চতার সময় আদিবেগের সমানুপাতিক।  
 ২০৫. বস্তু খাড়া উপর দিকে নিষিদ্ধ হলে তুরণ হবে — g।  
 ২০৬. পড়ত বস্তুর সূত্রানুসারে বস্তুসমূহ নিষিদ্ধ সময়ে নিষিদ্ধ দূরত্ব অতিক্রম করে।  
 ২০৭. বস্তু মুক্তভাবে নিচের দিকে পতনশীল হলে তুরণ হবে “g”।
২০৮. একটি বস্তুকে  $30 \text{ m s}^{-1}$  বেগে খাড়া উপরের দিকে ছুড়ে দিলে তা  
কতক্ষণ শূন্যে থাকবে? (প্রয়োগ)  
 ক.  $6.03 \text{ s}$    গ.  $6.04 \text{ s}$    ড.  $6.10 \text{ s}$    ই.  $6.12 \text{ s}$
২০৯. একটি পাতি স্থির অবস্থা থেকে  $10 \text{ m s}^{-2}$  সমতুরণে চলতে শুরু  
করল।  $10 \text{ s}$  পরে এটি কত দূর হবে? (প্রয়োগ)  
 ক.  $10 \text{ m}$    গ.  $20 \text{ m}$    ড.  $500 \text{ m}$    ই.  $100 \text{ m}$
২১০. একটি টাওয়ারের উপর হতে এক টুকরো পাথর খাড়া উপরের দিকে  
 $v_0$  আদিবেগে নিষেপ করা হলো। পাথরটি  $3v_0$  বেগে ভূমিতে পৌছলে  
টাওয়ারটির উচ্চতা— (উচ্চতর দক্ষতা)  
 ক.  $\frac{3v_0^2}{g}$    গ.  $\frac{4v_0^2}{g}$    ড.  $\frac{6v_0^2}{g}$    ই.  $\frac{9v_0^2}{g}$
২১১. একটি কালুকে ভূমি হতে খাড়া উর্ধ্বে নিষেপ করলে এবং তাহা  $10 \text{ s}$  বায়ুতে  
থাকলে, সর্বোচ্চ স্থানে পৌছাতে বস্তুটির কত সময় লাগবে? (প্রয়োগ)  
 ক.  $7 \text{ s}$    গ.  $4 \text{ s}$    ড.  $5 \text{ s}$    ই.  $6 \text{ s}$

### ৪. সূত্রম বৃত্তীয় পতি

২১২. বৈদ্যুতিক পাথর চলাবার কিছুক্ষণ পর যখন সময়ে সময়ে সমান  
সংখ্যক ঘূর্ণন দিতে থাকে তখন এর গতি সূত্রম বৃত্তাকার গতি।  
 ২১৩. সময়ের সাপেক্ষে কৌণিক সরণের বৃত্তির হারকে কৌণিক বেগ বলে।  
 ২১৪. কৌণিক বেগ এর একক  $\text{rad s}^{-1}$  এবং মাত্রা  $T^{-1}$ ।  
 ২১৫. সময়ের সাপেক্ষে কৌণিক বেগের বৃত্তির হারকে কৌণিক তুরণ বলে।  
 ২১৬. একটি কলা প্রতি যিনিটে বৃত্তাকার পথে  $10$  বার আবর্তন করলে এর  
কৌণিক বেগ নিচের কোনটি? (প্রয়োগ)  
 ক.  $1.003 \text{ rad s}^{-1}$    গ.  $1.046 \text{ rad s}^{-1}$   
 গ.  $2.003 \text{ rad s}^{-1}$    ই.  $2.003 \text{ rad s}^{-1}$
২১৭.  $100 \text{ g}$  ভরের একটি বস্তুকে  $40 \text{ cm}$  দীর্ঘ একটি সূতার একপাতে বেঁধে  
বৃত্তগৈরিকে  $20 \text{ m s}^{-1}$  সমতুরিতে স্থানে হচ্ছে। কেন্দ্ৰীয় তুরণ কত? (প্রয়োগ)  
 ক.  $1100 \text{ m s}^{-2}$    গ.  $1000 \text{ m s}^{-2}$    ড.  $1010 \text{ m s}^{-2}$    ই.  $0 \text{ m s}^{-2}$
২১৮. একটি আমোকোন রেকর্ড প্রতি যিনিটে  $78$  বার স্থানে, সুইচ বন্ধ  
করে একে  $30 \text{ s}$  এ আমানো হলে কৌণিক তুরণ হবে— (প্রয়োগ)  
 ক.  $0.272 \text{ m s}^{-1}$    গ.  $0.272 \text{ rad s}^{-1}$   
 গ.  $-0.272 \text{ m s}^{-1}$    ই.  $-0.272 \text{ rad s}^{-1}$

### ৫. বহুপদী সমান্তিপৃষ্ঠক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

২১৯. কোনো বস্তুর ভূতির মান নির্ণয় করে—  
 i. বস্তুর ভরের উপর  
 ii. সময়ের উপর  
 iii. অতিক্রান্ত দূরত্বের উপর  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ক. i ও ii   গ. i ও iii   ড. ii ও iii   ই. i, ii ও iii

### ৬. উচ্চের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

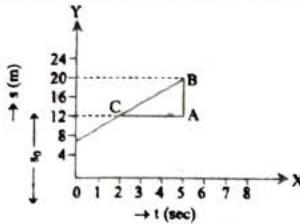
১৯	ক.	১০০	ল.	১০১	গ.	১০২	ক.	১০৩	গ.	১০৪	ক.	১০৫	ল.	১০৬	ক.	১০৭	ক.	১০৮	ক.
১০৯	গ.	১১০	ক.	১১১	ক.	১১২	ক.	১১৩	ক.	১১৪	ক.	১১৫	ল.	১১৬	গ.	১১৭	গ.	১১৮	গ.



১১৯. ৫০ m উচু দালানের ছাদ থেকে কোনো বস্তু ছেড়ে দিলে –

- i. বস্তুটি  $31.3 \text{ m s}^{-1}$  বেগে ভূমিকে আঘাত করবে
  - ii. বস্তুটির আদিবেগ ০
  - iii. অতিক্রম দূরত্ব  $50 \text{ m}$
- নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

### অভিজ্ঞ তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন



উপরের লেখচিত্রের আলোকে ১২০–১২২ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

১২০. চিত্রের AB অংশের সরণ কত? (প্রয়োগ)

- (ক) 4 m      (খ) 8 m      (গ) 12 m      (ঘ) 20 m

১২১. লেখচিত্রের ঢাল =  $\frac{AB}{AC}$  গতিবিষয়ক কোন রাশিটি প্রকাশ করে? (অনুধাবন)

- (ক) হৃৎপন্থ      (খ) বেগ      (গ) দূরত্ব      (ঘ) সরণ

১২২. লেখচিত্রের নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য দেখা যায় –

- i. s বনাম t লেখচিত্রটি একটি সরলরেখা হবে
- ii. আদিবেগে শূন্য হলে লেখচিত্রটি মূল বিন্দুগামী সরলরেখা হবে
- iii. লেখচিত্রটির Y-অক্ষের ছেদক আদি দূরত্ব প্রকাশ করে

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- (ক) i      (খ) i ও ii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

১২৩. একটি বন্দুকের গুলি কোনো দেওয়ালের মধ্যে  $0.02 \text{ m}$  ডেড করার পর অর্ধেক বেগ হারায়।

উপরের তথ্যের আলোকে ১২৩–১২৫ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

১২৩. গুলিটির শেষ বেগ কত হবে? (অনুধাবন)

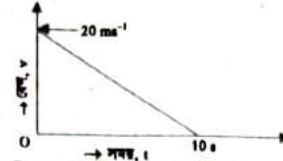
- (ক)  $0 \text{ m s}^{-1}$       (খ) অসীম  
 (খ)  $2 \text{ m s}^{-1}$       (গ)  $5 \text{ m s}^{-1}$

১২৪. গুলিটি যে হৃৎপন্থ নিয়ে চলবে – (প্রয়োগ)

- (ক)  $18.75 v_0^2$       (খ)  $19.75 v_0^2$   
 (খ)  $20.75 v_0^2$       (গ)  $22.75 v_0^2$

১২৫. এ হৃৎপন্থ চলে গুলিটি দেওয়ালের কতদূর প্রবেশ করবে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- (ক)  $0.067 \text{ m}$       (খ)  $0.0067 \text{ m}$   
 (খ)  $67 \text{ cm}$       (গ)  $6.7 \text{ cm}$



চিত্রে একটি গোটির গাড়ির v বনাম t লেখচিত্র দেখানো হয়েছে।

উপরের লেখচিত্রের আলোকে ১২৬–১২৮ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

১২৬. গাড়িটির আদিবেগ কত? (জ্ঞান)

- (ক)  $20 \text{ km h}^{-1}$       (খ)  $15 \text{ km h}^{-1}$       (গ)  $18 \text{ km h}^{-1}$       (ঘ)  $72 \text{ km h}^{-1}$

১২৭. গাড়িটির যদ্দন কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $2 \text{ m s}^{-2}$       (খ)  $2 \text{ m s}^{-1}$       (গ)  $0.5 \text{ m s}^{-1}$       (ঘ)  $4 \text{ m s}^{-2}$

১২৮. গাড়িটি  $10 \text{ s}$  এ কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- (ক)  $200 \text{ m}$       (খ)  $50 \text{ m}$       (গ)  $400 \text{ m}$       (ঘ)  $100 \text{ m}$

১২৯. একটি কলা  $1.5 \text{ m}$  ব্রাকার পথে প্রতি মিনিটে  $120$  বার আবর্তন করে।

উপরের তথ্যের আলোকে ১২৯–১৩১ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

১৩০. কলাটির রৈখিক বেগ কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $8.858 \text{ m s}^{-1}$       (খ)  $18.858 \text{ m s}^{-1}$       (গ)  $8.858 \text{ m s}^{-1}$       (ঘ)  $18.858 \text{ rad s}^{-1}$

১৩১. কলাটির পর্যায়কাল কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $0.5 \text{ s}$       (খ)  $1 \text{ s}$       (গ)  $1.5 \text{ s}$       (ঘ)  $2 \text{ s}$

১৩২. কলাটির কোণিক বেগ কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $9.568 \text{ rad s}^{-1}$       (খ)  $10.568 \text{ rad s}^{-1}$       (গ)  $11.568 \text{ rad s}^{-1}$       (ঘ)  $12.568 \text{ rad s}^{-1}$

১৩৩. একটি হাত ঘড়ির সেকেন্ড, মিনিট ও ঘটার কাঁটার দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $0.015 \text{ m}$ ,  $0.0125 \text{ m}$  এবং  $0.01 \text{ m}$ ।

উপরের তথ্যের আলোকে ১৩২–১৩৪ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

১৩৪. সেকেন্ডের কাঁটার শেষ প্রান্তের রৈখিক বেগ কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $15.7 \times 10^{-2} \text{ m s}^{-1}$       (খ)  $15.7 \times 10^{-3} \text{ m s}^{-1}$

- (গ)  $15.7 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$       (ঘ)  $15.7 \times 10^{-5} \text{ m s}^{-1}$

১৩৫. সেকেন্ডে ও মিনিটের কাঁটার প্রান্তের রৈখিক বেগের পর্যায় নিচের কোনটি? (প্রয়োগ)

- (ক)  $0.548 \times 10^{-3}$       (খ)  $1.548 \times 10^{-3}$       (গ)  $0.548 \times 10^{-4}$       (ঘ)  $1.548 \times 10^{-4}$

১৩৬. ঘটার কাঁটার শেষ প্রান্তের রৈখিক বেগ কত? (উচ্চতর দক্ষতা)

- (ক)  $1.45 \times 10^{-3} \text{ m s}^{-1}$       (খ)  $1.45 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$

- (গ)  $1.45 \times 10^{-5} \text{ m s}^{-1}$       (ঘ)  $1.45 \times 10^{-6} \text{ m s}^{-1}$

১৩৭. ঘূর্মির সাথে  $30^\circ$  কোণে আনত একটি মস্থ তল বরাবর একটি বস্তু অভিকর্ষের টানে স্থিরাবস্থা হতে সরল চলন গতিতে  $9.8 \text{ m}$  দূরত্ব অতিক্রম করে।

এ তথ্য থেকে নিচের ১৩৫ ও ১৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৩৫. বস্তুটির হৃৎপন্থ – (প্রয়োগ)

- (ক)  $2 \text{ m s}^{-2}$       (খ)  $2.9 \text{ m s}^{-2}$       (গ)  $4.9 \text{ m s}^{-2}$       (ঘ)  $4 \text{ m s}^{-2}$

১৩৬. বস্তুটির বেগ – (প্রয়োগ)

- (ক)  $2.9 \text{ m s}^{-1}$       (খ)  $4.9 \text{ m s}^{-1}$       (গ)  $9.4 \text{ m s}^{-1}$       (ঘ)  $9.8 \text{ m s}^{-1}$



### শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, মাস্টার ট্রেইনার প্যামেল শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্পত্র বিশ্লেষণ করে তা থেকে এ অধ্যায়ের জন্য গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহ নিচে সংযোজন করেছেন। কলেজের নাম ও তথ্য/ব্যাখ্যা সংবলিত প্রশ্নসমূহের উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা কলেজ ও এইচএসসি পরীক্ষায় কমনের নিয়ন্ত্রণ পাবে।

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

গতি বর্ণনায় অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের প্রাথমিক ধারণা

১৩৭. একটা রকেট হতে প্যাস নির্গমনের হ্রাস  $\frac{\Delta m}{\Delta t} = 200 \text{ kg s}^{-1}$  এবং প্যাস নির্গমনের বেগ  $v_r = 2500 \text{ m s}^{-1}$  হলে রকেট উর্ধ্বমুখী ধারণা মান –

[তিক্তকুণিসা সূল ছল এত কলেজ, ঢাকা]

- (ক)  $49 \times 10^3 \text{ N}$       (খ)  $500 \text{ N}$       (গ)  $125 \text{ N}$       (ঘ)  $50 \times 10^4 \text{ N}$

১৩৮. কোন ব্রহ্ম আদিবেগ  $3i + 4j$  এবং হৃৎপন্থ  $0.4i + 0.3j$  হলে  $10 \text{ s}$  পরে বেগ কত হবে? [আইডিয়াল ছল আঘাত কলেজ, পতিলিল, ঢাকা]

- (ক) 7      (খ) 8.5      (গ) 9.2      (ঘ) 9.9

### উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১১৯	(ক)	১২০	(ক)	১২১	(ক)	১২২	(ক)	১২৩	(ক)	১২৪	(ক)	১২৫	(ক)	১২৬	(ক)	১২৭	(ক)	১২৮	(ক)	১২৯	(ক)
১৩০	(ক)	১৩১	(ক)	১৩২	(ল)	১৩৩	(ক)	১৩৪	(ক)	১৩৫	(গ)	১৩৬	(ক)	১৩৭	(ক)	১৩৮	(ক)	১৩৯	(ক)	১৪০	(ক)

১৪১. যদি একটি বল ২৫ সেকেতে  $10 \text{ m}$ , তবে সেকেতে  $20 \text{ m}$  সমতুরণে অভিক্রম করে তবে এর হুরণ কত? [জাতিক উচ্চ মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (১)  $8 \text{ m/s}^2$    (২)  $10 \text{ m/s}^2$    (৩)  $15 \text{ m/s}^2$    (৪)  $20 \text{ m/s}^2$

১৪২. শিশু অবস্থান থেকে  $100 \text{ kg}$  ভরের একটি গাড়ি অনুভূতিকের সাথে  $30^\circ$  কোণে  $20 \text{ m}$  দূরত্বের একটি আনত তল বেরে নাওহে। গাড়িটির বেগ কত? [চাকা কলেজ, ঢাকা; ঢাকা মেডিসিনিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (১)  $9.8 \text{ m/s}^2$    (২)  $14 \text{ m/s}^2$   
 (৩)  $98 \text{ m/s}^2$    (৪)  $196 \text{ m/s}^2$

$$[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : v^2 = u^2 + 2g \sin \theta \times s = 0 + 2 \times 9.8 \times \sin 30^\circ \times 20$$

$$\therefore v = 14 \text{ m/s}^2$$

১৪৩. এক ব্যক্তি রাতা পার হওয়ার সময় অর্ধেক রাতা  $7 \text{ ms}^{-1}$  বেগে এবং বাকি অর্ধেক  $8 \text{ ms}^{-1}$  বেগে পার হলে, তার গড় বেগ কত?

[সরকারি কাস্টমেট পাবলিক কুল ও কলেজ]

- (১)  $7.40 \text{ m/s}^2$    (২)  $7.47 \text{ m/s}^2$   
 (৩)  $7.50 \text{ m/s}^2$    (৪)  $7.56 \text{ m/s}^2$

$$[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : \bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{7+8}{2} = 7.5 \text{ m/s}^2]$$

১৪৪. শিশুর অবস্থান হতে সমতুরণে চলমান বল ১ম ১০ সেকেতে  $S_1$  ও পরের ১০ সেকেতে  $S_2$  দূরত্ব অভিক্রম করলে  $S_1$  ও  $S_2$  এর মধ্যে সম্পর্ক কী হবে? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

- (১)  $S_2 = S_1$    (২)  $S_2 = 2S_1$    (৩)  $S_2 = 3S_1$    (৪)  $S_2 = 4S_1$

১৪৫. কোন মৌকা প্রথমে  $4 \text{ km/h}^{-1}$  হাতিতে  $12 \text{ km}$  এবং পরে  $6 \text{ km/h}^{-1}$  বেগে  $18 \text{ km}$  পথ অভিক্রম করলে গড় মুক্তি কত?

[আশেহের একাডেমী (কুল ও কলেজ), বেড়া, পাবনা]

- (১)  $3 \text{ km/h}^{-1}$    (২)  $3.33 \text{ km/h}^{-1}$   
 (৩)  $5 \text{ km/h}^{-1}$    (৪)  $15.6 \text{ km/h}^{-1}$

$$[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : t_1 = \frac{12}{4} = 3 \text{ h}; t_2 = \frac{18}{6} = 3 \text{ h} \quad \bar{v} = \frac{12+8}{3+3} = 5 \text{ km/h}^{-1}]$$

১৪৬.  $x = 3t^2 + 4t^2 + 3t$  হাতা সরল প্রকাশ করলে ৪s পরে হুরণ কত হবে? [সরকারি সুন্দরবন আদর্শ কলেজ, খুলনা]

- (১)  $20 \text{ ms}^{-2}$    (২)  $40 \text{ ms}^{-2}$    (৩)  $60 \text{ ms}^{-2}$    (৪)  $80 \text{ ms}^{-2}$

$$[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : x = 3t^2 + 4t^2 + 3t]$$

$$v = \frac{dx}{dt} = 9t^2 + 8t + 3$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 18t + 8 \quad 4s \text{ পরে}, a = 18 \times 4 + 8 = 80 \text{ ms}^{-2}$$

১৪৭. এক ব্যক্তি  $4 \text{ km/h}^{-1}$  বেগে প্রত্যব স্থানে পৌছে  $5 \text{ km/h}^{-1}$  বেগে পূর্ব অবস্থানে ফিরে আসে। তার গড়বেগ কত? [হাজীগঞ্জ মডেল কলেজ, চানপুর]

- (১)  $4.44 \text{ km/h}^{-1}$    (২)  $4.46 \text{ km/h}^{-1}$    (৩)  $3.9 \text{ km/h}^{-1}$    (৪)  $4.5 \text{ km/h}^{-1}$

$$[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : t_1 = \frac{x}{v} ; t_2 = \frac{x}{v} \quad$$

$$t = \frac{x+x}{t_1+t_2} = \frac{2x}{\frac{x}{4} + \frac{x}{5}} = 2x \times \frac{20}{9x} = 4.44 \text{ km/h}^{-1}$$

১৪৮.  $s = \frac{1}{3} t^3 + 3t$  সূত্রানুসারে একটি বল সরলরেখায় চলছে  $2s$  পরে এর তাঙ্কশিক বেগ কত? [কুমিল্লা শিক্ষা বোর্ড মডেল কলেজ, কুমিল্লা]

- (১) ২ একক   (২) ৩ একক   (৩) ৭ একক   (৪) ৮ একক

$$[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : s = \frac{1}{3} t^3 + 3t$$

$$V = \frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{1}{3} t^3 + 3t \right) = \frac{1}{3} \times 3t^2 + 3 = t^2 + 3$$

$$2s \text{ পরে}, V = 2^2 + 3 = 7 \text{ একক}$$

১৪৯. একটি বন্দুকের গুলি নিমিট পুরুত্বের দেয়ালের মধ্যে  $3 \text{ cm}$  থেবেশ করার পর অর্ধেক বেগ হয়েছে। গুলিটি দেয়ালের মধ্যে আর কতসূর থেবেশ করতে পারবে? [বীষমান সরকারি কলেজ, মৌলভীবাজার]

- (১)  $3 \text{ cm}$    (২)  $1.5 \text{ cm}$    (৩)  $1 \text{ cm}$    (৪)  $0.5 \text{ cm}$

$$[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : \left(\frac{u}{2}\right)^2 = u^2 - 2a \times .03 \quad \text{বা, } a = \frac{4}{2 \times .03} = \frac{25 u^2}{2}$$

$$\text{আবার, } 0^2 = \left(\frac{u}{2}\right)^2 - 2 \times \frac{25 u^2}{2} \times s \quad \text{বা, } 0 = \frac{u^2}{4} - 25 u^2 \times s$$

$$\text{বা, } s = \frac{u^2}{4 \times 25 u^2} \quad \text{বা, } s = 0.01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

## ৪৩. উভয়ের শূন্যতা/নির্মূলতা যাচাই করো

১৪১	(১)	১৪২	(২)	১৪৩	(৩)	১৪৪	(৪)	১৪৫	(৫)	১৪৬	(৬)	১৪৭	(৭)	১৪৮	(৮)	১৪৯	(৯)
১৫০	(৬)	১৫১	(৭)	১৫২	(৮)	১৫৩	(৯)	১৫৪	(১০)	১৫৫	(১১)	১৫৬	(১২)	১৫৭	(১৩)	১৫৮	(১৪)

১৫০. সৌতিক  $8 \text{ m/s}^{-1}$  বেগে সাইকেল চালিয়ে কলেজে যাচ্ছে। রাস্তার উপর দিয়ে একটি ছোট বাতা সৌত দেওয়ার সে  $16 \text{ m}$  দূর থেকে ত্বরিত চেপে থেমে গেল। সৌতিকের বেগের পরিবর্তনের হার কত?

[সরকারি অভিজ্ঞ হক কলেজ, বগুড়া]

- (১)  $-2 \text{ m/s}^{-2}$    (২)  $2 \text{ m/s}^{-2}$    (৩)  $-2 \text{ m/s}^{-1}$    (৪)  $2 \text{ m/s}^{-1}$

১৫১.  $200 \text{ m}$  ও  $300 \text{ m}$  দৈর্ঘ্যের সূচীটি ট্রেন একটি টেক্সেল থেকে একই সিকে সূচীটি সমতুরালে রেল পথে যান্ত্রিকে  $40 \text{ km/h}^{-1}$  ও  $30 \text{ km/h}^{-1}$  বেগে যাও করে। কত সময় পর এরা পরম্পরাকে অভিক্রম করবে?

[পিলোচিন সরকারি মহিলা কলেজ, পিলোচিন]

- (১) 3 min   (২) 4 min   (৩) 5 min   (৪) 6 min

$$[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : 40 \text{ km/h}^{-1} = \frac{40000}{3600} \text{ m/s}^{-1} = \frac{100}{9} \text{ m/s}^{-1}$$

$$30 \text{ km/h}^{-1} = \frac{30000}{3600} \text{ m/s}^{-1} = \frac{25}{3} \text{ m/s}^{-1}$$

$$\therefore \frac{100}{9} \times t = \frac{25}{3} \times t + 500$$

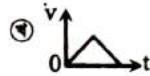
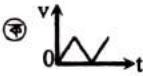
$$\text{বা, } t = \frac{25}{\frac{9}{10}} = 500$$

$$\text{বা, } t = \frac{100 - 25}{\frac{9}{10}} = 500$$

$$\therefore t = \frac{500 \times 9}{25} = 180 \text{ s} = 3 \text{ min}$$

## অবস্থান-সময় ও বেগ-সময় লেখচিত্র

১৫২. একটি গাড়ি সমবেগে চলছিল কিন্তু যান্ত্রিক ত্বরিত কারণে সময়সনে থেমে গেছে। কোনটি বেগ-সময় লেখচিত্র— [বি এ এক শাস্তি কলেজ, ঢাকা]



১৫৩. 200 মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ঘটার 36 কি.মি./ঘটা বেগে চলে 600 মিটার দীর্ঘ একটি বীজ অভিক্রম করে। বীজটি অভিক্রম করতে ট্রেনের কত সেকেতে সময় লাগবে? [সরকারি অভিজ্ঞ হক কলেজ, বগুড়া]

- (১) 80   (২) 100   (৩) 120   (৪) 140

$$[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : 36 \text{ km/h}^{-1} = \frac{36000}{3600} = 10 \text{ m/s}^{-1}$$

$$\therefore t = \left( \frac{200 + 600}{10} \right) \text{ s} = 80 \text{ s}$$

১৫৪. একটি বলুর অবস্থান  $s(t) = 2t - 4t^3$  মিটার।  $t = 2 \text{ s}$  এ বক্তুর ত্বরণ হবে— [সফিউন্ডিন সরকারি একাডেমী এন্ড কলেজ, টঙ্গী, গাজীপুর]

- (১)  $-24 \text{ m/s}^2$    (২)  $48 \text{ m/s}^2$    (৩)  $24 \text{ m/s}^2$    (৪)  $-48 \text{ m/s}^2$

$$[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : s(t) = 2t - 4t^3 \quad \frac{ds}{dt} (s) = 2 - 12t^2 \quad \frac{d^2s}{dt^2} (s) = -24t$$

$$\therefore t = 2 \text{ s} \text{ পরে ত্বরণ, } a = -24 \times 2 = -48 \text{ m/s}^2]$$

১৫৫. এক ব্যক্তি একটি নিমিট পুরুত্বের প্রথম অর্ধেক যায়  $v_1$ , মুক্তিতে এবং বাকি অর্ধেক যায়  $v_2$  মুক্তিতে। তাহলে এই ব্যক্তির গড় মুক্তি কত?

[ঢাকা মেডিসিনিয়াল মডেল কলেজ]

- (১)  $\frac{v_1 + v_2}{2}$    (২)  $\frac{2v_1 v_2}{2v_1 + v_2}$    (৩)  $\sqrt{\frac{v_1 + v_2}{2}}$    (৪)  $\frac{v_1 + v_2}{2v_1 v_2}$

১৫৬. সমতুরণে গতিশীল বলুর দূরত্ব সময়ের লেখচিত্র একটি—

[গাজীপুর কাস্টমেট কলেজ]

- (১) সরলরেখা   (২) প্যারাবোলা

- (৩) বৃত্তাকার   (৪) উপবৃত্তাকার

১৫৭. সমবেগে গতিশীল একটি কশার কেন্দ্রিত পরিবর্তন ঘটে?

[ক্ষয়াজ্জিনি কলেজ, ঢাকা; উত্তোল সরকারি মহিলা কলেজ]

- (১) অবস্থান ভেটের   (২) মুক্তি

- (৩) বেগ   (৪) ত্বরণ

১৫৮.  $x - x_0 = \frac{1}{2} at^2$  দ্বারা অভিক্রম পরাবৃত্তের বেগেনো বিস্তৃত অভিক্রম স্পর্শকের

চাল নিলে তা হবে এই বিস্তৃত— [আবনু কলি মোড়া সিটি কলেজ, নরসিংহী]

- (১) তাঙ্কশিক মুক্তি   (২) তাঙ্কশিক বেগ

- (৩) তাঙ্কশিক ত্বরণ   (৪) অভিক্রম দূরত্ব

১২৯. খিল অবস্থান থেকে একটি বাস  $10 \text{ m s}^{-2}$  সূচনা হৃতপথে চলার সময়  $125\text{m}$  দূরত্বে অবস্থিত একটি মাইলগোটকে কত বেগে অতিক্রম করবে? [বাংলাদেশ যাইলা সর্বিক যানবাহন উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, টাঙ্গাইল]
- (ক)  $50 \text{ m s}^{-1}$  (খ)  $75 \text{ m s}^{-1}$  (গ)  $100 \text{ m s}^{-1}$  (ঘ)  $500 \text{ m s}^{-1}$
- উত্তর/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,  $v^2 = u^2 + 2as$   
 $\text{বা}, v^2 = 0 + 2 \times 10 \text{ m s}^{-2} \times 125 \text{ m} = 2500 \text{ m}^2 \text{s}^{-2}$   
 $\therefore v = 50 \text{ m s}^{-1}$

### ৩. প্রক্ষেপকের গতি

১৩০. আসের প্রক্ষেপকের সর্বাধিক বিস্তৃত বেগ ও হৃতপথের মধ্যবর্তী কোণ হলো—
- [যাটাইল ক্যাটান্ডেট পার্সিক স্কুল ও কলেজ, টাঙ্গাইল; বরিশাল সরকারি যাইলা কলেজ, বরিশাল]

- (ক)  $0^\circ$  (খ)  $90^\circ$  (গ)  $120^\circ$  (ঘ)  $180^\circ$
১৩১. প্রক্ষেপকের সর্বোচ্চ উচ্চতা অনুভূমিক পারাজার সমান হতে হলে তাকে কত কোণে নিকেপ করতে হবে? [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

- (ক)  $\cot^{-1}(4)$  (খ)  $\cot^{-1}(2)$  (গ)  $\cot^{-1}(1/2)$  (ঘ)  $\cot^{-1}(1/4)$
১৩২. একটি বরু সময়ে  $H$  দূরত্ব অতিক্রম করে ভূ-পৃষ্ঠে পতিত হয়। এর অর্থের সময়ে বরুটি কত উচ্চতায় থাকবে?

[জালালাবাদ ক্যাটান্ডেট পার্সিক স্কুল ও কলেজ, সিলেট]

- (ক)  $\frac{1}{4}H$  (খ)  $\frac{H}{2}$  (গ)  $\frac{3H}{4}$  (ঘ)  $2H$

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $H = \frac{1}{2}gt^2$

$$H' = \frac{1}{2}g \left(\frac{t}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}g \frac{t^2}{4} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{4}H$$

১৩৩. সর্বোচ্চ উচ্চতা অনুভূমিক পারাজার এক-চতুর্থাংশ হলে, প্রক্ষেপকের নিকেপণ কোণ কত? [রাজউক উচ্চরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (ক)  $30^\circ$  (খ)  $45^\circ$  (গ)  $50^\circ$  (ঘ)  $90^\circ$

উত্তর/ব্যাখ্যা : নিকেপণ বেগ  $v_0$  এবং নিকেপণ কোণ  $\theta$  হলে,

$$H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}; R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$H = \frac{1}{4}R \quad \text{বা}, \quad 4H = R$$

$$\text{বা}, \quad 4 \cdot \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g} \quad \text{বা}, \quad 2 \sin^2 \theta = 2 \sin \theta \cdot \cos \theta$$

$$\text{বা}, \quad \sin \theta = \cos \theta \quad \text{বা}, \quad \tan \theta = 1 \quad \therefore \theta = 45^\circ$$

১৩৪. একটা বরু  $V_0$  বেগে এবং  $\theta_0$  কোণে নিকেপ করা হলো সর্বোচ্চ উচ্চতা কত? [ভিকারুনিসা নূন স্কুল ও কলেজ, ঢাকা]

- (ক)  $\frac{V_0^2 \sin^2 \theta_0}{2g}$  (খ)  $\frac{V_0^2 \sin \theta_0}{g}$  (গ)  $\frac{V_0^2 \sin^2 \theta_0}{2g}$  (ঘ)  $\frac{2V_0}{g}$

১৩৫. একটি আসকে  $15^\circ$  কোণে নিকেপ করায় অনুভূমিক পারাজা  $1.5 \text{ km}$  হলো।  $45^\circ$  কোণে নিকেপ করলে পারাজা কত হবে?

[সরকারি রাজেন্দ্র কলেজ, ফরিদপুর]

- (ক)  $1.5 \text{ km}$  (খ)  $3.0 \text{ km}$  (গ)  $6.0 \text{ km}$  (ঘ)  $0.75 \text{ km}$

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $R_1 = \frac{v_2 \sin 2\theta}{g}$

$$\text{বা}, \quad 1500 = \frac{v^2 \times \sin(2 \times 15)}{9.8} \quad \text{বা}, \quad \frac{v^2}{2} = 14700 \quad \text{বা}, \quad v^2 = 29400$$

$$\text{আবার, } R_2 = \frac{v^2 \sin(2 \times 45)}{9.8} = \frac{29400 \times 1}{9.8} = 3000 \text{ m} = 3 \text{ km}$$

১৩৬. যদি  $y = bt + ct^2$  হয়, তবে  $c$  এর একক কি হবে? এখানে  $y = \text{সরণ}$  ( $\text{m}$ ),  $t = \text{সময়}$  ( $\text{সে}$ )। [শহীদ শীর উত্তম সে: আনন্দার পার্সিক কলেজ, ঢাকা]

- (ক)  $\text{m s}^{-1}$  (খ)  $\text{m s}$  (গ)  $\text{m s}^{-2}$  (ঘ)  $\text{m}^{-1}\text{s}^{-1}$

১৩৭. একটি বালক  $20 \text{ m}$  উচ্চ দালানের হৃদ হতে  $9.8 \text{ m s}^{-2}$  বেগে একটি বলকে উপরে নিকেপ করলো। বলটি ভূমি হতে সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে?

[সরকারি রাজেন্দ্র কলেজ, ফরিদপুর]

- (ক)  $4.9 \text{ m}$  (খ)  $15.1 \text{ m}$  (গ)  $24.9 \text{ m}$  (ঘ)  $30.5 \text{ m}$

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $H = H + h = \frac{u^2}{2g} + 20m - \frac{(9.8 \text{ m s}^{-2})^2}{2 \times 9.8 \text{ m s}^{-2}} + 20 \text{ m} = 24.9 \text{ m}$

১৩৮. কোন বরুকে অনুভূমিকের সাথে তির্যকভাবে পূর্ণ নিকেপের কক্ষকল পর সেটি প্রস্তুতভাবে কিরণে আসবে? [শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, যাফলপুর]

- (ক)  $\frac{v_0 \sin \theta_0}{g}$  (খ)  $\frac{v_0 \sin \theta_0}{2g}$  (গ)  $\frac{2v_0 \sin \theta_0}{g}$  (ঘ)  $\frac{v_0^2 \sin \theta_0}{2g}$

### ৪. উপরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১৫৯	(ক)	১৬০	(খ)	১৬১	(গ)	১৬২	(ঘ)	১৬৩	(ক)	১৬৪	(গ)	১৬৫	(খ)	১৬৬	(গ)	১৬৭	(ঘ)	১৬৮	(গ)
১৬৯	(ক)	১৭০	(খ)	১৭১	(গ)	১৭২	(ঘ)	১৭৩	(ক)	১৭৪	(গ)	১৭৫	(খ)	১৭৬	(গ)	১৭৭	(ঘ)	১৭৮	(গ)

১৬৯. একটি বন্দুকের গুলির সর্বাধিক পারাজা  $16 \text{ km}$ , যদি  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$  হয় তবে গুলির আদি বেগ কত  $\text{m s}^{-1}$  হিল?

- (ক) 400 (খ) 200 (গ) 800 (ঘ) 256

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $R_{\max} = \frac{u^2}{g}$

$$\text{বা}, \quad u^2 = R_{\max} \times g = 16000 \times 10 = 160000 \quad \therefore u = 400 \text{ m s}^{-1}$$

১৭০.  $9.8 \text{ m s}^{-2}$  বেগে খাড়া উপরের দিকে একটি পারাজা হৈকা হলে কত সেকেত পর এটি ভূ-পৃষ্ঠে কিনে আসবে?

[আর্দ্ধ পুলিশ পার্টিশন পারসিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

- (ক) 1s (খ) 2s (গ) 3s (ঘ) 4s

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 9.8 \text{ m s}^{-1}}{9.8 \text{ m s}^{-2}} = 2s$

১৭১. একটি ফুটবলকে ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণে  $40 \text{ m s}^{-1}$  বেগে কিনে করা হলে 2 sec পরে ফুটবলের বেগের মান কত হবে? [শর্করাপুর সরকারি কলেজ]

- (ক)  $32.64 \text{ m s}^{-1}$  (খ)  $33.64 \text{ m s}^{-1}$  (গ)  $34.64 \text{ m s}^{-1}$  (ঘ)  $35.64 \text{ m s}^{-1}$

১৭২. একটি পাহাড়ের ভূমি থেকে একটি বন্দুকে ভূমির সমতলামে  $30 \text{ m s}^{-1}$  বেগে নিকেপ করলে 3 s পর অতিক্রান্ত অনুভূমিক ও উপর দূরত্বের অনুপাত হবে—

- (ক) 2.04 (খ) 2.05 (গ) 2.06 (ঘ) 2.07

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $\frac{y}{x} = \frac{\frac{1}{2}gt^2}{v_0 \cos 0^\circ} = \frac{gt}{2v_0} = \frac{9.8 \times 3}{2 \times 30} \quad \text{বা}, \quad \frac{x}{y} = \frac{60}{29.4} = 2.04$

১৭৩. একজন ক্রিকেটার একটি বলকে সর্বোচ্চ  $100 \text{ m}$  অনুভূমিক দূরত্বে ছুঁতে পারে। একই বেগে সে বলকে মাটি হতে খাড়া কত উচ্চতায় ছুঁতে পারবে?

[সরকারি সুন্দরবন আদর্শ কলেজ, বুগুলা]

- (ক) 50 m (খ) 75 m (গ) 100 m (ঘ) 125 m

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $R_{\max} = \frac{v_0^2}{g}$

$$\text{বা}, \quad 100 = \frac{v_0^2}{g} \quad \text{বা}, \quad H = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{100^2}{2 \times 10} = 50$$

১৭৪. কত বেগে একটি প্রস্তর খড়কে খাড়াভাবে উপরে নিকেপ করলে এটি  $20 \text{ m}$  উপরে উঠবে? [ $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ ] [বাংলাদেশ কলেজ নিষিক সর্বিতি, সাতকীরা]

- (ক)  $10 \text{ m s}^{-1}$  (খ)  $15 \text{ m s}^{-1}$  (গ)  $20 \text{ m s}^{-1}$  (ঘ)  $25 \text{ m s}^{-1}$

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $H = \frac{u^2}{2g}$

$$\text{বা}, \quad u^2 = 2Hg \quad \text{বা}, \quad u = \sqrt{2Hg} = \sqrt{2 \times 20 \text{ m} \times 10 \text{ m s}^{-2}} = 20 \text{ m s}^{-1}$$

১৭৫. একটি আসের সর্বাধিক পারাজা  $100 \text{ m}$ , এর সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?

[হাজীগঞ্জ মডেল কলেজ, চাঁপান্ডু]

- (ক) 50 m (খ) 25 m (গ) 20 m (ঘ) 10 m

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $R_{\max} = \frac{v_2}{g}$  বা,  $100 = \frac{v_2^2}{g}$  বা,  $v_2^2 = 100g$

$$H = \frac{v_2^2 \sin^2 \theta}{g} = \frac{100g \times \sin^2 45^\circ}{g} = 100 \times \frac{1}{2} = 50 \text{ m}$$

১৭৬. একটি আসের ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ উচ্চতা এবং বিসেরণ কালের বর্ণনা অনুপাত ( $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ ). [সরকারি যাইলা কলেজ, পাল্লা, পাইয়া সরকারি যাইলা কলেজ]

- (ক) 5:4 (খ) 5:2 (গ) 5:1 (ঘ) 10:1

১৭৭. একটি বরু  $60 \text{ m s}^{-1}$  বেগে খাড়া উপরের দিকে ঝুঁতি দিলে তা কতক্ষণ শূন্যে থাকবে?

[কুমিল্লা নিষা বোর্ড মডেল কলেজ, কুমিল্লা]

- (ক) 6.12s (খ) 12.24s (গ) 3.06s (ঘ) 183.67s

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 60 \text{ m s}^{-1}}{9.8 \text{ m s}^{-2}} = 12.24 \text{ s}$

১৭৮. একজন বালক একটি বালির ছাদ হতে একটি বল  $12.9 \text{ m s}^{-1}$  বেগে উপরের দিকে নিকেপ করে 6s সময়ে পড়ার স্থূলতাকে ধরতে পারে। বালির উচ্চতা কত? [বি.এ এক শাহীদ কলেজ, পাইয়াবা]

- (ক) 76 m (খ) 91 m (গ) 99 m (ঘ) 196 m

উত্তর/ব্যাখ্যা :  $T = \frac{2 \times 12.9 \text{ m s}^{-1}}{9.8 \text{ m s}^{-2}} = 2.63 \text{ s}$

$$\therefore t = (6 - 2.63) \text{ s} = 3.37 \text{ s}$$

$$h = (12.9 \text{ m s}^{-1} \times 3.37 \text{ s}) + \frac{1}{2} \times 9.8 \text{ m s}^{-2} \times (3.37 \text{ s})^2 = 99 \text{ m}$$

১৭৯.  $9.2 \text{ m s}^{-1}$  বেগে একটি সূর বন্ধুকে উপরের দিকে নিকেপ করলে কত সময় পরে বন্ধুটি কিরে আসবে? [এম. পি. কলেজ, সিলেট]

(ক)  $3.4543 \text{ s}$  (গ)  $1.878 \text{ s}$  (১)  $2.433 \text{ s}$  (৩)  $4.293 \text{ s}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $T = \frac{2h}{g} = \frac{2 \times 9.2 \text{ m s}^{-1}}{9.8 \text{ m s}^{-2}} = 1.878 \text{ s}$ ]

১৮০. একটি ঘোষণককে অনুমতিক্রমে সাথে  $60^\circ$  কোণে  $30 \text{ m s}^{-1}$  বেগে নিকেপ করা হলো। সর্বোচ্চ উচ্চতার ঘোষণকটির বেগ কত হবে?

[বিজ্ঞান সরকারি কলেজ, মৌলভীবাজার]

(ক)  $15 \text{ m s}^{-1}$  (গ)  $\frac{\sqrt{15}}{2} \text{ m s}^{-1}$  (১)  $0 \text{ m s}^{-1}$  (৩)  $30 \text{ m s}^{-1}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $v_x = v \cos 60^\circ = 30 \text{ m s}^{-1} \times \frac{1}{2} = 15 \text{ m s}^{-1}$ ]

১৮১.  $45^\circ$  কোণে নিকিপ্ত আসের সর্বাধিক উচ্চতা H ও পার্শ্ব R হলে, কোনটি সঠিক?

[বিজ্ঞানীবাজার সরকারি কলেজ, সিলেট]

(ক)  $R = 2H$  (গ)  $H = 3R$  (১)  $H = 4R$  (৩)  $H = \frac{R}{4}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $H = \frac{v_0^2 \sin^2 45^\circ}{2g} = \frac{v_0^2}{4g}$

$R = \frac{v_0^2 \sin(2 \times 45^\circ)}{g} = \frac{v_0^2}{g} = 4 \times \frac{v_0^2}{4g} = 4H \therefore H = \frac{R}{4}$ ]

১৮২. আসের উচ্চতা সর্বাধিক হয় যখন নিকেপণ কোণ,  $\theta =$

[শাহজালাল সিটি কলেজ, সিলেট]

(ক)  $45^\circ$  (গ)  $90^\circ$  (১)  $30^\circ$  (৩)  $60^\circ$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $H = \frac{v^2 \sin^2 \theta}{2g}$

এখন,  $\theta = 90^\circ$  হলে  $\sin \theta$  এর যান সর্বোচ্চ হবে। সেকেতে,  $\frac{v^2 \sin^2 \theta}{2g}$  এর যানও সর্বোচ্চ হবে।]

### ৩. পতত বন্ধুর সূর

১৮৩. একটি সূর্ত দালানের উপর থেকে অতিকর্ষজ তরঙ্গের প্রভাবে একটি বল নিচে পড়লো। কোনটি ( $b-t$ ) সেকেতি হবে এই পতির জন্য?

[তিকারুননিসা সূর কূল এত কলেজ, ঢাকা]

(ক)  $1:2:3$  (গ)  $1:4:9$  (১)  $1:3:9$  (৩)  $1:3:5$

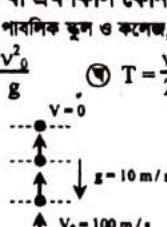
১৮৪. বন্ধু উধান পতনের অভিবাহিত ঘোট সময় বা স্রমণকাল কোনটি?

[ক্যাটলনেট পারিসিক কূল ও কলেজ, রংপুর]

(ক)  $T = \frac{v_0}{g}$  (গ)  $T = \frac{2v_0}{g}$  (১)  $T = \frac{v_0^2}{g}$  (৩)  $T = \frac{v_0^2}{2g}$

১৮৫. বন্ধু কখন সর্বাধিক উচ্চতা থেকে

125 মিটার নিচে থাকবে?



(ক)  $5, 15$  (গ)  $15, 5$

(১)  $10 + 5\sqrt{3}, 10 - 5\sqrt{3}$  (৩)  $10 - 5\sqrt{3}, 10 + 5\sqrt{3}$  সেকেতে

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $H = \frac{v_0^2}{2g} - \frac{100^2}{2 \times 10} = 500 \text{ m}$

সর্বাধিক উচ্চতা থেকে  $125 \text{ m}$  নিচে যানে সূর্য হতে  $= (500 - 125) \text{ m} = 375 \text{ m}$  উপরে

$\therefore 375 = 100t - \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$

বা,  $5t^2 - 100t + 375 = 0$

বা,  $t^2 - 20t + 75 = 0 \therefore t = 5, 15$

১৮৭. সূর্তাবে পতত কোনো বন্ধুর 1 s, 2s ও 3s-এ অতিকার সূরহের অনুপাত-

[বাইটক উচ্চা বিদেশ কলেজ, ঢাকা]

(ক)  $1:2:3$  (গ)  $1:4:9$  (১)  $1:3:9$  (৩)  $1:3:5$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $b \propto t^2$

বা,  $\frac{b_1}{t_1} = \frac{b_2}{t_2} = \frac{b_3}{t_3}$  বা,  $\frac{b_1}{1} = \frac{b_2}{2} = \frac{b_3}{3}$

বা,  $b_1 : b_2 : b_3 = 1 : 4 : 9$

১৮৮. পতত বন্ধুর 2<sup>nd</sup> ও 3<sup>rd</sup> sec এ অতিকার সূরহের অনুপাত কত?

[দক্ষা মেশিনেসিঙ্গ মডেল কলেজ, ঢাকা]

(ক) 1:1 (গ) 3:5 (১) 4:9 (৩) 2:3

১৮৯. একটি বন্ধু h উচ্চতা হতে : : সময়ে পড়ে, তাহলে  $\frac{1}{2} h^2$  হতে কত উচ্চতার হিল?

[সারাজ ক্যাটলনেট পারিসিক কূল ও কলেজ; সারাজ ক্যাটলনেট পারিসিক কূল ও কলেজ]

(ক)  $\frac{h}{4}$  (গ)  $\frac{2h}{4}$  (১)  $\frac{3h}{4}$  (৩)  $\frac{h}{6}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $h \propto t^2$  বা,  $\frac{h_2}{h_1} = \frac{t_2^2}{t_1^2}$  বা,  $\frac{h_2}{h_1} = \frac{t^2}{4} = \frac{1}{4}$  বা,  $h_2 = \frac{h}{4}$

$\therefore$  সূর্য হতে উচ্চতা  $= h - \frac{h}{4} = \frac{3h}{4}$

১৯০. 100 m উচ্চতা হতে পতত কোন বন্ধুর সূরহে পতনের মুহূর্তে বেগ কত?

[ক্যাটলনেট পারিসিক কূল ও কলেজ, সৈয়দপুর]

(ক)  $31.3 \text{ m s}^{-1}$  (গ)  $38.9 \text{ m s}^{-1}$

(১)  $44.27 \text{ m s}^{-1}$  (৩)  $1960 \text{ m s}^{-1}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 9.8 \text{ m s}^{-2} \times 100 \text{ m}} = 44.27 \text{ m s}^{-1}$ ]

### ৪. সূরম বৃত্তীয় গতি

১৯১. একটি সেকেতের কাঁটার কৌশিক বেগ কত?

[সোনার বাল্লা কলেজ, বৃত্তিচ, কুমিল্লা]

(ক)  $\frac{\pi}{50}$  (গ)  $\frac{\pi}{40}$  (১)  $\frac{\pi}{30}$  (৩)  $\frac{\pi}{20}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $T = \frac{2\pi}{\omega} \therefore \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{60} = \frac{\pi}{30}$ ]

১৯২. হাত ঘড়ির সেকেতের কাঁটার কম্পাক্ষ— [কর্মবাজার সরকারি কলেজ, কর্মবাজার]

(ক)  $1.67 \times 10^{-2} \text{ Hz}$  (গ)  $1.67 \times 10^{-3} \text{ Hz}$

(১)  $2.8 \times 10^{-4} \text{ Hz}$  (৩)  $2.0 \times 10^{-5} \text{ Hz}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $W = \frac{2\pi}{60 \text{ s}}$  বা,  $2\pi f = \frac{2\pi}{60}$  বা,  $f = \frac{2\pi}{60 \times 2\pi} = 1.67 \times 10^{-2} \text{ Hz}$ ]

১৯৩. ঘড়ির মিনিটের কাঁটার পর্যায়কাল T = 1 hr হলে এর কৌশিক বেগ কত?

[দক্ষা রেসিলেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা; সফিডেলিন সরকারি একাডেমী এত কলেজ, টেলী, গাঁথুপুর; যশোর সরকারি মহিলা কলেজ, যশোর; শাহজালাল সিটি কলেজ, সিলেট]

(ক)  $1.047 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$  (গ)  $1.74 \times 10^{-3} \text{ rad s}^{-1}$

(১)  $3600 \text{ m s}^{-1}$  (৩)  $3600 \pi \text{ m s}^{-1}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{(3600) \text{ s}} = 1.74 \times 10^{-3} \text{ rad/s}$ ]

১৯৪. ঘড়ির ঘটার কাঁটার কৌশিক বেগ কত?

[পাহাড় বীর উত্তম লে: আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা; বাংলাদেশ কলেজ শিক্ষক সমিতি, সাতকীরা; ইবনে তাইহিয়া কূল এত কলেজ, কুমিল্লা]

(ক)  $1.89 \times 10^{-4} \text{ rad s}^{-1}$  (গ)  $1.63 \times 10^{-4} \text{ rad s}^{-1}$

(১)  $1.69 \times 10^{-4} \text{ rad s}^{-1}$  (৩)  $1.45 \times 10^{-4} \text{ rad s}^{-1}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3.14}{12 \times 60 \times 60} \text{ rad s}^{-1} = 1.45 \times 10^{-4} \text{ rad s}^{-1}$ ]

১৯৫. 15 cm দীর্ঘ একটি ঘড়ির ঘটার কাঁটার প্রাতের গৈরিক বেগ কত?

[শচীন কলেজ, বানিয়াচ, হিন্দুগাঁও]

(ক)  $2.18 \times 10^{-3} \text{ cm s}^{-1}$  (গ)  $2.18 \times 10^{-4} \text{ cm s}^{-1}$

(১)  $1.31 \times 10^{-3} \text{ cm s}^{-1}$  (৩)  $1.31 \times 10^{-4} \text{ cm s}^{-1}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা :  $v = \omega r = \frac{2\pi}{T} \times r = \frac{2 \times 3.1416}{12 \times 3600} \times 15 = 2.18 \times 10^{-3} \text{ cm s}^{-1}$ ]

১৯৬. একটি বৈদ্যুতিক পার্থা সূচীত অন করলে 10 বার পূর্ণ সূর্যনের পর পার্থাতির কৌশিক বেগ 20 rad/s হয়। কৌশিক ভৱণ কত?

[ক্যাটলনেট পারিসিক কূল এত কলেজ, কুমিল্লা]

(ক)  $1.83 \text{ rad/s}^2$  (গ)  $3.18 \text{ rad/s}^2$  (১)  $5.17 \text{ rad/s}^2$  (৩)  $8.13 \text{ rad/s}^2$

১৯৭. কেন্দ্ৰীয় সূরণ a এর যান কত?

[সরকারী এম এম কলেজ, যশোর; ওহুগপি এব. ই. এস. কলেজ, চট্টগ্রাম]

(ক)  $a = \frac{v^2}{r}$  (গ)  $a = \frac{v}{r}$  (১)  $a = \frac{v^2}{2r}$  (৩)  $a = \frac{2v^2}{r}$

১৯৮. হাত ঘড়ির সেকেতের কাঁটার কৌশিক বেগ কত?

[বিজ্ঞানীনিসা সূর কূল এত কলেজ, ঢাকা; বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম; চট্টগ্রাম সরকারি মহিলা কলেজ; আলালাবাদ ক্যাটলনেট পারিসিক কূল এত কলেজ, সিলেট]

(ক)  $\pi \text{ rad-s}^{-1}$  (গ)  $\frac{\pi}{2} \text{ rad-s}^{-1}$  (১)  $\frac{\pi}{3} \text{ rad-s}^{-1}$  (৩)  $\frac{\pi}{30} \text{ rad-s}^{-1}$

### ৫. উচ্চের পুনৰ্বৃত্তি/নির্ভুলতা যাচাই করো

১৭৯	(ক)	১৮০	(গ)	১৮১	(১)	১৮২	(৩)	১৮৩	(ক)	১৮৪	(গ)	১৮৫	(১)	১৮৬	(৩)	১৮৭	(ক)	১৮৮	(গ)
১৮০	(গ)	১৯০	(ল)	১৯১	(গ)	১৯২	(ক)	১৯৩	(ক)	১৯৪	(গ)	১৯৫	(ক)	১৯৬	(গ)	১৯৭	(ক)	১৯৮	(গ)

**জিএস সময়সূচীক ব্যবস্থাপনা পত্ৰ**

১৯৯. রকেটের গতিৰ জন্য-

- আপেক্ষিক বেগ বৃদ্ধিতে ভৱণ বৃদ্ধি পায়
- গ্যাস নির্গমনেৰ হাৰ বৃদ্ধিতে ভৱণ ও বৃদ্ধি পায়
- ৱকেট ঘত উপৰে হাৰ ভৱণ ঘত কৰে

নিচৰে কোনটি সঠিক? [আইডিয়াল হুল কলেজ, রাতিখিল, ঢাকা]

- (১) i + ii    (২) ii + iii    (৩) i + iii    (৪) i, ii + iii

২০০. একটি বছু ৫° লেভেলে ৫০ m এবং ১০° লেভেলে ১০০ m সূৰ্যুত অভিযোগ কৰে। কৃতিৰ-

- ভৱণ  $10 \text{ ms}^{-2}$
- আপেক্ষিক বেগ  $5 \text{ ms}^{-1}$
- $20 \text{ s}$  এ অভিযোগ দূৰত্ব  $2100 \text{ m}$

নিচৰে কোনটি সঠিক? [সরকাৰি হাজী মুহাম্মদ সহসিন কলেজ, চট্টগ্রাম]

- (১) i + ii    (২) i + iii    (৩) ii + iii    (৪) i, ii + iii

২০১. সূৰ্যু বৃত্তীয় গতিতে-

- ভৱণ ধাকে না
- বেগেৰ অভিযুক্ত বৃত্তেৰ স্পৰ্শক বৰাবৰ
- ভৱণেৰ অভিযুক্ত বৃত্তেৰ কেন্দ্ৰমুৰী

নিচৰে কোনটি সঠিক? [বাইটক উত্তৰা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (১) i + ii    (২) i + iii    (৩) ii + iii    (৪) i, ii + iii

২০২. সূৰ্যু ভৱণেৰ কেতো-

- এটি বৃত্তেৰ স্পৰ্শক বৰাবৰ ক্ৰিয়া কৰে
- কেন্দ্ৰমুৰী ভৱণেৰ লম্ব দিকে ক্ৰিয়া কৰে
- এৰ ঘান  $\frac{v^2}{P}$

নিচৰে কোনটি সঠিক?

- (১) i + ii    (২) i + iii    (৩) ii + iii    (৪) i, ii + iii

২০৩. আসেৰ অনুভূমিক পাঞ্চা নিৰ্ভৰ কৰে-

- নিকেপণ বেগ
- নিকেপণ বিদ্যুৎ
- অভিকৰ্ষ ভৱণ

নিচৰে কোনটি সঠিক? [সরকাৰি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

- (১) i + ii    (২) i + iii    (৩) ii + iii    (৪) i, ii + iii

২০৪. আসেৰ কেতো লেখাতি হোলো-



নিচৰে কোনটি সঠিক? [সরকাৰি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

- (১) i + ii    (২) i + iii    (৩) ii + iii    (৪) i, ii + iii

২০৫. একটি বছুৰ নিকেপণ বেগ  $10 \text{ ms}^{-1}$  ও নিকেপণ কোণ  $30^\circ$  কৃতিৰ-

- সৰ্বোচ্চ উচ্চতা  $1.28 \text{ m}$
- পাঞ্চা  $8.84 \text{ m}$
- বিচৰণ কাল  $2 \text{ s}$

নিচৰে কোনটি সঠিক? [ক্যাটিনবেট কলেজ, বশিৰপুর]

- (১) i + ii    (২) i + iii    (৩) ii + iii    (৪) i, ii + iii

$$\text{তথ্য/ধাৰ্যা : } H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g} = \frac{10^2 \times \sin^2 30^\circ}{2 \times 9.8} = 1.28 \text{ m}$$

$$R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g} = \frac{10^2 \times \sin (2 \times 30^\circ)}{9.8} = 8.84 \text{ m}$$

$$T = \frac{2v_0 \sin \theta}{g} = \frac{2 \times 10 \times \sin 30^\circ}{9.8} = 1.02 \text{ s}$$

২০৬. একটি বছুকে অনুভূমিকেৰ সাথে  $30^\circ$  কোণে  $20 \text{ m/s}$  বেগে নিকেপণ কৰা হোলো। নিচৰে কোনটি সঠিক?

- সৰ্বোচ্চ উচ্চতা  $5.1 \text{ m}$
- পাঞ্চা  $35.347 \text{ m}$
- বিচৰণ কাল  $2.04 \text{ s}$

নিচৰে কোনটি সঠিক? [কলাৰ্টহোম, মিলেট]

- (১) i + ii    (২) i + iii    (৩) ii + iii    (৪) i, ii + iii

$$\text{তথ্য/ধাৰ্যা : } H = \frac{v^2 \sin^2 \theta}{2g} = \frac{(20)^2 \times \sin^2 30^\circ}{2 \times 9.8} = 5.1 \text{ m}$$

**উত্তৰেৰ শুল্কতা/নিৰ্ভুলতা ধাচাই কৰো**

$$R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g} = \frac{(20)^2 \times \sin (2 \times 30^\circ)}{9.8} = 35.347 \text{ m}$$

$$T = \frac{2u \sin \theta}{g} = \frac{2 \times 20 \times \sin 30^\circ}{9.8} = 2.04 \text{ s}$$

২০৭. একটি ট্ৰেন পিথৰ অবস্থান হতে  $10 \text{ m s}^{-1}$  ভৱণে চলতে আৰুত কৰল একই সময়ে একটি গাড়ি  $100 \text{ m s}^{-1}$  স্বৰূপে ট্ৰেনৰ স্বাক্ষৰালৈ চলা শুৰু কৰল।i.  $20 \text{ s}$  সময় পৰ ট্ৰেন গাড়িটিকে অতিক্ৰম কৰবে।ii. গাড়িটি  $2 \text{ km}$  যাওয়াৰ পৰ ট্ৰেন গাড়িটিকে অতিক্ৰম কৰবে

iii. ট্ৰেন কৰ্তৃক গাড়িকে অতিক্ৰম কৰা সম্ভব নহয়।

নিচৰে কোনটি সঠিক? [বীৰভূম সরকাৰি কলেজ, বীৰভূমীবাজার]

- (১) i + ii

- (২) i

- (৩) ii + iii

- (৪) i, ii + iii

$$\text{তথ্য/ধাৰ্যা : } (i) s_1 = s_2 \text{ বা, } \frac{1}{2} \times 10 \text{ m s}^{-2} \times t^2 = 100 \text{ m s}^{-1} \times t$$

$$\text{বা, } 5t^2 = 100t \text{ বা, } 5t^2 - 100t = 0 \text{ বা, } 5t(t - 20) = 0$$

$$\therefore t = 0 \text{ অৰ্থাৎ, } t = 20 \text{ s } (ii) s = 100 \text{ m s}^{-1} \times 20 \text{ s} = 2000 \text{ m} = 2 \text{ km}$$

২০৮. দুটি গাড়ি যথাক্রমে  $10 \text{ m s}^{-1}$  এবং  $15 \text{ m s}^{-1}$  বেগে স্বাক্ষৰালৈ চলা শুৰু কৰল। গাড়ি দুটিৰ আপেক্ষিক বেগ হৰে-

- i.  $5 \text{ ms}^{-1}$     ii.  $25 \text{ ms}^{-1}$     iii.  $-5 \text{ ms}^{-1}$

নিচৰে কোনটি সঠিক? [পুলিশ সাইন হুল এত কলেজ, রংপুর]

- (১) i + ii

- (২) ii + iii

- (৩) iii

[তথ্য/ধাৰ্যা : একই দিকে চলাৰ কেতো আপেক্ষিক বেগ

$$= (15 - 10) \text{ m s}^{-1} = 5 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{পৰম্পৰ বিপৰীত দিকে চলাৰ কেতো বেগ } = (15 + 10) \text{ m s}^{-1} = 25 \text{ m s}^{-1}$$

২০৯. গুৰু ধাৰা ধাৰা মাড়াইয়েৰ সময়ৰ সৰ্বাধিক বেগে সোঁড়াতে হৰ-

- i. নিকটবৰ্তী

- ii. দূৰবৰ্তী গুৰুকে

- iii. সবগুলো সমান বেগে

নিচৰে কোনটি সঠিক? [বাইটক উত্তৰা মডেল কলেজ, ঢাকা; সিৱাইগঞ্জ সরকাৰি কলেজ]

- (১) i

- (২) i + ii

- (৩) ii + iii

২১০. বৃত্তপথে কণাৰ যেকোনো অবস্থানে কেন্দ্ৰমুৰী ভৱণ—

- i. কেন্দ্ৰ হতে বাহিৰ দিকে ক্ৰিয়া কৰে

- ii. ব্যাসাৰ্ধ বৰাবৰ ক্ৰিয়া কৰে

- iii. কণাৰ রেখিক বেগেৰ অভিযুক্ত লম্বভাৱে ক্ৰিয়া কৰে

নিচৰে কোনটি সঠিক? [কানিবাৰাদ ক্যাটিনবেট ন্যাগাৰ কলেজ, নাটোৱা]

- (১) i + ii

- (২) i + iii

- (৩) ii + iii

২১১. একটি বছু  $r$  ব্যাসাৰ্ধেৰ বৃত্তকাৰ পথে  $v$  স্বচ্ছতিতে চুৰহে। একেতো-

- i. বক্তৃতিৰ ভৱণ নেই

- ii. বক্তৃতিৰ ভৱণ আছে

- iii. বক্তৃতিৰ কৌণিক বেগ  $v = \frac{r}{T}$

নিচৰে কোনটি সঠিক? [সরকাৰি যুক্তিপূর্ণ যথোদয় মহিলা কলেজ, বগুড়া]

- (১) i + ii

- (২) i + iii

- (৩) ii + iii

২১২. পিতৃবাল্লা হতে পঢ়ত ভৱণৰ বেগ-

- i. সময়েৰ বৰ্ণনাৰ সমানুপাতিক

- ii. সময়েৰ সমানুপাতিক

- iii. দূৰত্বেৰ বৰ্গমূলৰ সমানুপাতিক

নিচৰে কোনটি সঠিক?

[গালিপুৰ ক্যাটিনবেট কলেজ]

- (১) i

- (২) i + ii

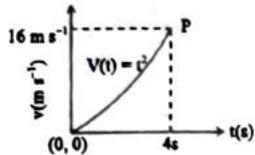
- (৩) ii + iii

- (৪) i, ii + iii

২১৩. ১৫০ m ত্বরণ একটি পথের ছবিতে প্রতিষ্ঠিত হয়। তাহলে—  
 i. ভূমিতে পৌছাতে এর  $5.53 s$  সময় লাগে  
 ii. ভূমি স্পর্শ করার মুহূর্তে এর বেগ হবে  $54.2 \text{ m s}^{-1}$   
 iii. ভূমি স্পর্শ করার মুহূর্তে এর বেগ সর্বনিম্ন হবে  
 [নিচের কোনটি সঠিক?]  
 [পরীয়তপূর্ব সরকারি কলেজ]  
 ④ i, ii ④ i, iii ④ ii, iii ④ i, ii, iii

### ৩। অভিযন্তা ভূমিতে বস্তুর পরিবর্তন প্রমাণ

- বেশটিতে সময়ের সাথে একটি বস্তুর বেগের পরিবর্তন দেখানো হলো।



[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

উচ্চিপক্ষ হতে ২১৪, ২১৫ এবং ২১৬ নং প্রয়োগের উত্তর দাও।

২১৪. বেশটিতে P বিন্দুতে ত্বরণ—  
 ④  $2 \text{ m s}^{-2}$  ④  $4 \text{ m s}^{-2}$  ④  $6 \text{ m s}^{-2}$  ④  $8 \text{ m s}^{-2}$

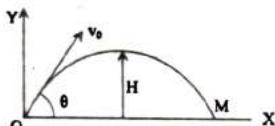
২১৫. ৪ m-এ বস্তুটি কত সূর্যুৎ অভিক্রম করবে?

④  $64 \text{ m}$  ④  $32 \text{ m}$  ④  $21.33 \text{ m}$  ④  $100 \text{ m}$

২১৬. উচ্চিপক্ষের কাণ্ডেটি যদি  $v \propto t^2$  হয়, তবে সমানুপাতিক ঝুঁকি হবে—

④  $1 \text{ m s}^{-1}$  ④  $1 \text{ m}^{-1} \text{s}^{-2}$  ④  $1 \text{ m s}^{-2}$  ④  $1 \text{ m s}^{-3}$

- নিচের তিনিটি সংক্ষিপ্ত কর এবং এর আলোকে ২১৭ ও ২১৮নং প্রয়োগের উত্তর দাও :



$\theta = 45^\circ, v_0 = 40 \text{ m s}^{-1}$

[কুমিল্লা ডিপোরিয়া সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]

২১৭. H এর মান কত হবে?

④  $81.63 \text{ m}$  ④  $40.82 \text{ m}$  ④  $115.45 \text{ m}$  ④  $57.72 \text{ m}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{40^2 \times \sin^2 45}{2 \times 9.8} = 40.82 \text{ m}$ ]

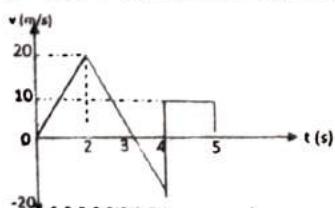
২১৮.  $\theta = 90^\circ$  হলে নিচেরের কতক্ষণ পর বস্তুটি ভূমিতে ফিরে আসবে?

④  $8.16 \text{ s}$  ④  $2.04 \text{ s}$  ④  $4.08 \text{ s}$  ④  $81.63 \text{ s}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $\theta = 90^\circ$  হলে বস্তুটির গতি খাড়া উপরে নিশ্চিপ্ত বস্তুর গতি হবে

$$\therefore \text{উচ্চযনকাল}, T = \frac{2 v_0}{g} = \frac{2 \times 40}{9.8} = 8.16 \text{ s}$$

- নিচের তিনি হতে ২১৯ ও ২২০নং প্রয়োগের উত্তর দাও :



২১৯. পথে 2 সেকেন্ডে অভিক্রম সূর্যুৎ কত? [আদমশীল ক্যাটনিয়েট কলেজ, ঢাকা]

④  $20 \text{ m}$  ④  $30 \text{ m}$  ④  $50 \text{ m}$  ④  $120 \text{ m}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $s = 0 \times 2 + \frac{1}{2} \left( \frac{20-0}{2} \right) \times 2^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20 \text{ m}$ ]

২২০. পথে 5 সেকেন্ডে সরণ কত? [আদমশীল ক্যাটনিয়েট কলেজ, ঢাকা]

④  $20 \text{ m}$  ④  $30 \text{ m}$  ④  $50 \text{ m}$  ④  $80 \text{ m}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : সরণ =  $20 \text{ m} + 20 \times 2 - \frac{1}{2} \left( \frac{20+20}{2} \right) \text{ m} \times 2^2 + (10 \times 1) \text{ m}$   
 $= 20 \text{ m} + (40-40) \text{ m} + 10 \text{ m} = 30 \text{ m}$ ]

### ৪। উচ্চের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২১৩	④	২১৪	④	২১৫	④	২১৬	④	২১৭	④	২১৮	④	২১৯	④	২২০	④	২২১	④
২২২	④	২২৩	④	২২৪	④	২২৫	④	২২৬	④	২২৭	④	২২৮	④	২২৯	④	২৩০	④

২২১. উচ্চিপক্ষটি পড়ে ২২১ ও ২২৮নং প্রয়োগের উত্তর দাও :

একটি দেয়াল ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য  $18 \text{ cm}$ ।

[সামন্তর হক খান ভুল এত কলেজ, ঢাকা]

২২২. মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগ কত?

④  $1.74 \times 10^{-3} \text{ rad s}^{-1}$  ④  $2.36 \times 10^{-3} \text{ rad s}^{-1}$

④  $1.92 \times 10^{-3} \text{ rad s}^{-1}$  ④  $1.52 \times 10^{-3} \text{ rad s}^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3600 \text{ s}} = 1.74 \times 10^{-3} \text{ rad s}^{-1}$ ]

২২৩. এর প্রায়ের রৈখিক বেগ কত?

④  $2.31 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$  ④  $2.81 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$

④  $3 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$  ④  $3.13 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $v = \omega r = 1.74 \times 10^{-3} \text{ rad s}^{-1} \times 18 \times 10^{-2} \text{ m} = 3.13 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$ ]

২২৪. নিচের উচ্চিপক্ষটি পড়ে এবং ২২৩ ও ২২৮নং প্রয়োগের উত্তর দাও :  
 সরল পথে গতিশীল কোন বস্তুর সরণ নিচের সমীকরণ মেনে ঘটে।  
 $s = (5t^2 + t + 3) \text{ m}$

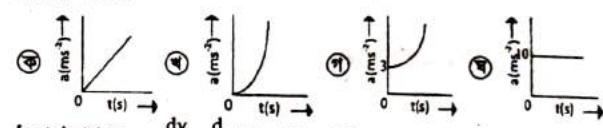
[এস ও এস হারয়ান মেইনার কলেজ, ঢাকা]

২২৫. বস্তুটির আবিষেক কত?

④  $5 \text{ m/s}$  ④  $300 \text{ cm/s}$  ④  $2 \text{ m/s}$  ④  $100 \text{ cm/s}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $s = (5t^2 + t + 3) \text{ m}$        $\bar{v} = \frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt}(5t^2 + t + 3) = 10t + 1$   
 $t = 0$  হলে,  $v = 10 \times 0 + 1 = 1 \text{ m s}^{-1} = 100 \text{ cm s}^{-1}$ ]

২২৬. নিচের কোন পথেটিই বস্তুটির সময়ের সাথে ত্বরণের সঠিক সম্পর্ক নির্দেশ করে?



[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(10t + 1) = 10$ ]

২২৭. একজন ফুটবলার গোলপোর্টের 20 মিটার দূর হতে অনুভূমিকের সাথে  $30^\circ$  কোণে 30 মিটার/সেকেন্ডে বেগে বল কিংক করল।  
 [পেরপুর সরকারি কলেজ, পেরপুর]

উচ্চিপক্ষ অনুভাবে ২২৫ ও ২২৮নং প্রয়োগের উত্তর দাও।

২২৮. বলটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে?

④  $11.48 \text{ m}$  ④  $10.48 \text{ m}$  ④  $12.48 \text{ m}$  ④  $11.88 \text{ m}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $H = \frac{v^2 \sin^2 \theta}{2g} = \frac{(30 \text{ m s}^{-1})^2 \times \sin^2 30^\circ}{2 \times 9.8 \text{ m s}^{-2}} = 11.48 \text{ m}$ ]

২২৯. 1 সেকেন্ডে পর বলটির বেগ কত হবে?

④  $29.6 \text{ m s}^{-1}$  ④  $26.5 \text{ m s}^{-1}$  ④  $27.6 \text{ m s}^{-1}$  ④  $28.5 \text{ m s}^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $v_x = v \cos \theta = 30 \text{ m s}^{-1} \times \cos 30^\circ = 15\sqrt{3} \text{ m s}^{-1}$

$v_y = v \sin \theta - gt = 30 \text{ m s}^{-1} \times \sin 30^\circ - 9.8 \times 1 \text{ s} = 5.2 \text{ m s}^{-1}$   
 $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{(15\sqrt{3})^2 + (5.2)^2} = 26.5 \text{ m s}^{-1}$ ]

- 10 kg ভরের স্থির উপর 40 N বল অনুভূমিকের সাথে  $30^\circ$  কোণে ক্রিয়াশীল। [ $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ ]  
 [সরকারি মাজেন্স কলেজ, ফরিদপুর]

উচ্চিপক্ষ হতে ২১৭ ও ২২৮নং প্রয়োগের উত্তর দাও :

২২১. অনুভূমিক বরাবর বস্তুর ত্বরণ কত  $\text{m s}^{-2}$  হবে?

④ 0 ④  $2\sqrt{3}$  ④ 4 ④  $20\sqrt{3}$

২২২. খাড়া নিচের দিকে ক্রিয়াশীল বলের মান কত N হবে?

④ 80 ④ 98 ④ 100 ④ 140

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $F_1 = mg - F \sin \theta = 10 \text{ kg} \times 10 \text{ m s}^{-2} - 40 \times \sin 30^\circ = 80 \text{ N}$ ]

- নিচের অনুভূমিটি পড়ে এবং ২২১ ও ২৩০নং প্রয়োগের উত্তর দাও :  
 ভূমি হতে 20 m উচ্চতা থেকে 10 kg ভরের একটি বস্তুকে যুক্তভাবে  
 পড়তে দেওয়া হলো—

[সরকারি শাহ মুলতান কলেজ, বগুড়া]

২২৩. বস্তুটি ভূমিতে আঘাত করবে—

④  $16.79 \text{ m s}^{-1}$  ④  $18.79 \text{ m s}^{-1}$  ④  $17.79 \text{ m s}^{-1}$  ④  $19.79 \text{ m s}^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $v^2 = u^2 + 2gh = (0 \text{ m s}^{-1})^2 + 2 \times 9.8 \text{ m s}^{-2} \times 20 \text{ m}$

$\therefore v = 19.79 \text{ m s}^{-1}$ ]

২২৪. বস্তুটি কত সেকেন্ডে পর ভূমিতে আঘাত করবে?

④ 4.02 s ④ 3.02 s ④ 2.02 s ④ 1.02 s

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $v = u + gt$

$$v_a, t = \frac{v}{g} [\because u = 0] = \frac{19.79 \text{ m s}^{-1}}{9.8 \text{ m s}^{-2}} = 2.02 \text{ s}$$



- $x = \frac{1}{3}t^2 + 3t$  সরীকরণটি থেকে ২৩১ ও ২৩২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
[হারিসপুর আল-হোরা কলেজ, যশোর]

২৩১. ২ s পরে বেগ কত?

- (১)  $15 \text{ m s}^{-1}$  (২)  $10 \text{ m s}^{-1}$  (৩)  $7 \text{ m s}^{-1}$  (৪)  $5 \text{ m s}^{-1}$   
[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $x = \frac{1}{3}t^2 + 3t$

$$\therefore v = \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{1}{3}t^2 + 3t \right) = \frac{1}{3} \times 3t^2 + 3 = t^2 + 3$$

$$\therefore 2 \text{ s পরে } v = 2^2 + 3 = 7 \text{ m s}^{-1}$$

২৩২. ২ s পরে ত্বরণ কত?

- (১)  $4 \text{ m s}^{-2}$  (২)  $5 \text{ m s}^{-2}$  (৩)  $6 \text{ m s}^{-2}$  (৪)  $7 \text{ m s}^{-2}$   
[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(t^2 + 3) = 2t \therefore 2 \text{ s পরে } a = 2 \times 2 = 4 \text{ m s}^{-2}$ ]

■ উচ্চিপক্ষটি পড়ে ২৩৩ ও ২৩৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$x = \frac{1}{2}t^2 + 3t$$

[সাউদ পাবলিক হাল এন্ড কলেজ, যশোর]

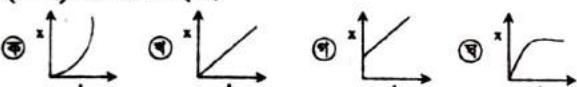
২৩৩. ২ s পরে বেগ কত  $\text{m s}^{-1}$ ?

- (১) 6 (২) 5 (৩) 4 (৪) 3

$$[তথ্য/ব্যাখ্যা : x = \frac{1}{2}t^2 + 3t$$

$$v = \frac{dx}{dt} = \frac{1}{2} \times 2 \times t + 3 = t + 3$$

$$2 \text{ s পরে } v = 2 + 3 = 5 \text{ m s}^{-1}$$

২৩৪.  $(t - x)$  লেখচিত্রটি হবে?

■ উচ্চিপক্ষটি পড়ে ২৩৫ ও ২৩৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

2 kg ভরের একটি বস্তুকে তৃতীয় হতে খাড়া উর্ধ্বে নিষ্কেপ করা হলো।  
এবং বস্তুটি 8 s পর পুনরায় ভূমিতে ফিরে এলো।

[বাকশবাড়িয়া সরকারি মহিলা কলেজ, বাকশবাড়িয়া]

২৩৫. নিষেপন বেগ কত?

- (১)  $9.8 \text{ m s}^{-1}$  (২)  $19.6 \text{ m s}^{-1}$  (৩)  $29.4 \text{ m s}^{-1}$  (৪)  $39.2 \text{ m s}^{-1}$

$$[তথ্য/ব্যাখ্যা : T = \frac{2u}{g} \text{ বা, } u = \frac{Tg}{2} = \frac{8s \times 9.8 \text{ m s}^{-2}}{2} = 39.2 \text{ m s}^{-1}]$$

২৩৬. ২ s পর বস্তুটি—

- i. বেগ অধিক হয়ে যাবে ii. গতি শক্তি কমবে  
iii. প্রিপিশক্তি বাঢ়বে iv. নিচের কোনটি সঠিক?  
(১) i ও ii (২) i ও iii (৩) ii ও iii (৪) i, ii ও iii



### NCTB অনুমোদিত পাঠ্যবইসমূহের অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, NCTB অনুমোদিত পাঠ্যবইসমূহের এ অধ্যায়ের অনুশীলনীর নমুনা বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহের নির্তৃত্ব উত্তর নিচে  
সংযোজিত হলো। এসব প্রশ্ন ও উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা কলেজ ও এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন ও  
যান সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা পাবে।

#### শামসুর রহমান ও জাকারিয়া স্যারের বইয়ের প্রশ্ন

২৪৩. একটি কণার সরলের সরীকরণ,  $x = at + bt^2 - ct^3$ ,  $a, b, c$  ধৈর্যক ও :  
সরল। যখন ত্বরণ শূন্য তখন বেগ কত? (অনু. ২৩)

- (১)  $a + \frac{b^2}{c}$  (২)  $a + \frac{b^2}{2c}$  (৩)  $a + \frac{b^2}{3c}$  (৪)  $a + \frac{b^2}{3c}$

২৪৪. পুরু অবস্থান থেকে 100 kg ভরের একটি গাড়ি অনুভূমিকের সাথে  
 $30^\circ$  কোণে 20 m দূরত্বের একটি আনন্দ তল বেঁচে নামছে। গাড়িটির  
বেগ— (অনু. ২৫)

- (১)  $9.8 \text{ m s}^{-1}$  (২)  $14 \text{ m s}^{-1}$  (৩)  $98 \text{ m s}^{-1}$  (৪)  $196 \text{ m s}^{-1}$

২৪৫. আসের ক্ষেত্রে নিষেপন কোণ কত হলে অনুভূমিক গাড়া সর্বাধিক  
হবে? (অনু. ২৬)

- (১)  $0^\circ$  (২)  $45^\circ$  (৩)  $60^\circ$  (৪)  $90^\circ$

#### উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২৩১	(১)	২৩২	(২)	২৩৩	(৩)	২৩৪	(৪)	২৩৫	(৫)	২৩৬	(৬)	২৩৭	(৭)	২৩৮	(৮)	২৩৯	(৯)
২৪০	(৬)	২৪১	(৭)	২৪২	(৮)	২৪৩	(৯)	২৪৪	(১)	২৪৫	(২)	২৪৬	(৩)	২৪৭	(৪)	২৪৮	(৫)

- উচ্চিপক্ষটি পড়ে ২৩৭ ও ২৩৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

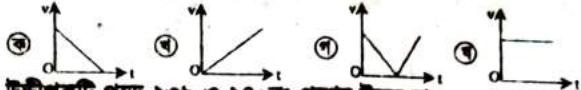
m ভরের বস্তুকে  $98 \text{ m s}^{-2}$  বেগে খাড়া উপরের দিকে নিষ্কেপ করা  
হলো। [ইস্পাহানি পাবলিক হাল ও কলেজ, চাঁপাইনবাবুগঠী]

২৩৭. বস্তুটির উচ্চতান্তকাল কোনটি?

- (১) 10s (২) 15s (৩) 20s (৪) 25s

$$[তথ্য/ব্যাখ্যা : t = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 98 \text{ m s}^{-2}}{9.8 \text{ m s}^{-2}} = 20 \text{ s}]$$

২৩৮. বেগ বনায় সময় লেখচিত্র কোনটি?



■ উচ্চিপক্ষটি পড়ে ২৩৯ ও ২৪০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

কোনো বস্তুর অবস্থান  $x = (12 \text{ m s}^{-1})t - (1.2 \text{ m s}^{-2})t^2$  দেখানে, x  
অবস্থান, সময় t-এর উপর নির্ভরশীল।

[কোনো বস্তুর সরকারি কলেজ, কর্ণবাজার]

২৩৯.  $t = 3s$  সময়ে বস্তুটির বেগের মান কত?

- (১)  $4.4 \text{ m s}^{-1}$  (২)  $4.8 \text{ m s}^{-1}$  (৩)  $10.8 \text{ m s}^{-2}$  (৪)  $25.2 \text{ m s}^{-2}$

$$[তথ্য/ব্যাখ্যা : x = (12 \text{ m s}^{-1})t - (1.2 \text{ m s}^{-2})t^2$$

$$v = \frac{dx}{dt} = 12 \text{ m s}^{-1} - 2(1.2 \text{ m s}^{-2})t$$

$$3 \text{ s পরে, } v = 12 \text{ m s}^{-1} - 2 \times 1.2 \text{ m s}^{-2} \times 3 \text{ s} = 4.8 \text{ m s}^{-1}$$

২৪০. বস্তুটির ত্বরণ কত হবে?

- (১)  $-4.8 \text{ m s}^{-2}$  (২)  $-2.4 \text{ m s}^{-2}$  (৩)  $9.6 \text{ m s}^{-2}$  (৪)  $14.4 \text{ m s}^{-2}$

$$[তথ্য/ব্যাখ্যা : v = 12 \text{ m s}^{-1} - 2(1.2 \text{ m s}^{-2})t$$

$$\therefore a = \frac{dv}{dt} = 0 - 2 \times 1.2 \text{ m s}^{-2} = -2.4 \text{ m s}^{-2}$$

■ উচ্চিপক্ষটি পড়ে ২৪১ ও ২৪২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি রকেটকে  $85 \text{ m s}^{-1}$  বেগে  $45^\circ$  কোণে ছোড়া হয়। এটি ছোড়ার  
৪৫° পর বিস্ফোরিত হয়। [নিম্নে সরকারি কলেজ, সিলেট]

২৪১. রকেটটি কত উচ্চতায় বিস্ফোরিত হবে?

- (১) 176.4 m (২) 184.22 m (৩) 260.65 m (৪) 737.24 m

$$[তথ্য/ব্যাখ্যা : y = v_0 \sin \theta t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$= 85 \text{ m s}^{-1} \times \sin 45^\circ \times 6 \text{ s} - \frac{1}{2} \times 9.8 \text{ m s}^{-2} \times (6 \text{ s})^2$$

$$= 184.22 \text{ m}$$

২৪২. রকেটটি কত কোণে ছোড়া হলে এটি ভূমিতে পি঱ে বিস্ফোরিত হবে?

- (১)  $20.24^\circ$  (২)  $30^\circ$  (৩)  $43.77^\circ$  (৪)  $90^\circ$

$$[তথ্য/ব্যাখ্যা : T = \frac{2v_0 \sin \theta}{g} \text{ বা, } \sin \theta = \frac{Tg}{2v_0}$$

$$\text{বা, } \sin \theta = \frac{6 \text{ s} \times 9.8 \text{ m s}^{-2}}{2 \times 85 \text{ m s}^{-1}}$$

$$\text{বা, } \theta = \sin^{-1}(0.34588) = 20.24^\circ$$

২৪৬. একটি গাধর খতকে ত্বরণ থেকে খাড়া উপরের দিকে তুলতে থাকলে  
এর উপর কয়টি বল ক্রিয়া করে? (অনু. ২৮)

- (১) 1 (২) 2 (৩) 3 (৪) 4

২৪৭. সময়ের সঙ্গে কোনো বস্তুক্ষেত্রে গতিবেলের সম্পর্ক হলো  $v = 0.4t + 4t^2$ ।

তাহলে বস্তুটির গতি হবে— (অনু. ৩১)

- (১) সময়স্থান যুক্ত (২) অসময়স্থান যুক্ত

- (৩) সমত্বরণ যুক্ত (৪) ত্বরণহীন

২৪৮.  $x = x_0 - \frac{1}{2}at^2$  থার্ড পরিকল্পিত পরাবৃত্তের ঘেৰোৱা বিস্তৃতে অভিক্ষিত  
স্থানকের ঢাল নিলে তা হবে এ বিস্তু— (অনু. ৩২)

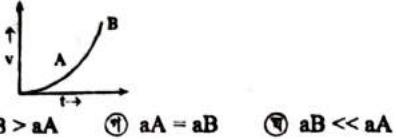
- (১) তাংকণিক দূরত্ব (২) তাংকণিক বেগ

- (৩) তাংকণিক ত্বরণ (৪) অতিক্রান্ত দূরত্ব

২৪৯.  $x = 3t^2 + 4t^3 + 3t$  সরল পথকাণ্ডে ৫sec পরে চূর্ণ হবে— (অনু. ৩৩)  
 ①  $20 \text{ m s}^{-2}$  ②  $40 \text{ m s}^{-2}$  ③  $60 \text{ m s}^{-2}$  ④  $80 \text{ m s}^{-2}$
২৫০. সময়ের ব্যবধান শূন্যের কাছাকাছি হলে চূর্ণ সরণের হারকে কোন হয়— (অনু. ৩৪)  
 ① অসমবেগ ② তাঙ্কণিকবেগ  
 ③ গড়বেগ ④ সুবমবেগ

২৫১. শিথারবস্থা হতে সমতুল্যে চলমান বৃক্ষ ১ম ১০ সেকেতে  $S_1$  ও পরের ১০ সেকেতে  $S_2$  দূরত্ব অতিক্রম করলে  $S_1$  ও  $S_2$  এর মধ্যে সম্পর্ক কী হবে? (অনু. ৩৫)  
 ①  $S_2 = S_1$  ②  $S_2 = 2S_1$  ③  $S_2 = 3S_1$  ④  $S_2 = 4S_1$

২৫২. A এবং B বিপুলভাবে চূর্ণহীন  $a_A$  এবং  $a_B$  হলে কোনটি সঠিক? (অনু. ৩৬)



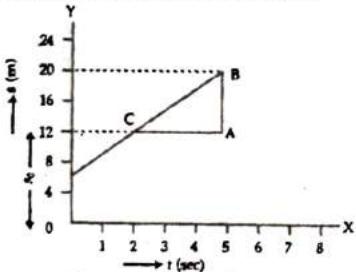
- ①  $a_A > a_B$  ②  $a_B > a_A$  ③  $a_A = a_B$  ④  $a_B \ll a_A$

লক্ষ কর  বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুবিন্দুচিনি প্রসঙ্গসহ এ অংশে সংযোজিত হলো।  
অন্যান্য প্রশ্নের জন্য ২০৩-২০৬ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

### ৩. আধিম, ইসহাক ও নজরুল স্যারের বইয়ের প্রশ্ন

২৫৩. বেগ বনাম সময় স্লেখচিত্রে চাল চূর্ণ কী নির্দেশ করে? (অনু. ১)  
 ① সরল ② দ্রুতি ③ বেগ ④ চূর্ণ
২৫৪. একটি বৃক্ষ শিথিলীল অবস্থা হতে যাও করে  $5 \text{ m s}^{-2}$  সমতুল্যে চলতে দাগল। ৫s এ বৃক্ষটি কত পথ অতিক্রম করবে? (অনু. ২)  
 ①  $50 \text{ m}$  ②  $55 \text{ m}$  ③  $60.5 \text{ m}$  ④  $62.5 \text{ m}$

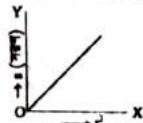
■ চিত্র থেকে ২৫৫ ও ২৫৬এর উত্তর দাও:



২৫৫. স্লেখচিত্রের চাল =  $\frac{AB}{AC}$ , পতিবিবরক কোন রাশিটি প্রকাশ করে? (অনু. ৭)  
 ① চূর্ণ ② বেগ ③ দ্রুতি ④ সরল

২৫৬. স্লেখচিত্রের নির্দলিত বৈশিষ্ট্য দেখা যাও— (অনু. ৮)  
 i.  $s$  বনাম  $t$ : স্লেখচিত্রটি একটি সরলরেখা হবে  
 ii. আদিবেগ শূন্য হলে স্লেখচিত্রটি মূল বিন্দুগামী সরলরেখা হবে  
 iii. স্লেখচিত্রটির Y-অক্ষের ছেদক আদি দ্রুততা প্রকাশ করে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ② i ও ii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii

২৫৭. স্লেখটি পতিলীল বৃক্ষ কোন অবস্থা নির্দেশ করে? (অনু. ৯)



- ① সমবেগ ② সমতুল্য ③ সমসমন্দল ④ অসম চূর্ণ  
 ২৫৮. আলের নিকেপণ বেগের—

- i. অনুভূমিক উপাধ্যের মান সময়ের সাথে পরিবর্তন হয় না  
 ii. উপর উপাধ্যের মান সময়ের সাথে পরিবর্তন হয় না  
 iii. সার্বিক মান সময়ের সাথে পরিবর্তন হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৯৬)

- ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii

### ৪. উত্তরের শুল্কতা/নির্দলতা যাচাই করো

২৪৯	৩	২৫০	৩	২৫১	৩	২৫২	৩	২৫৩	৩	২৫৪	৩	২৫৫	৩	২৫৬	৩	২৫৭	৩	২৫৮	৩	২৫৯	৩
২৬০	৩	২৬১	৩	২৬২	৩	২৬৩	৩	২৬৪	৩	২৬৫	৩	২৬৬	৩	২৬৭	৩	২৬৮	৩	২৬৯	৩	২৭০	৩

২৫৯. একেশকের পতিপথ কোন ধরনের হবে? (অনু. ৯৭)

- ① সরলরেখা ② প্যারাবোলা  
 ③ বৃক্ষরেখা ④ বৃত্তাকার

২৬০. একটি ধানকে অনুভূমিকের সাথে তিক্রিকভাবে নিকেপ করলে—

- i. আলের অনুভূমিক দিকে চূর্ণ সর্বাধিক হবে  
 ii. নিকেপ কোণ  $45^\circ$  হলে অনুভূমিক পাই সর্বাধিক হবে  
 iii. আলের পতি যিয়াত্রিক নিচের কোম্পটি সঠিক? (অনু. ৯৮)

- ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii

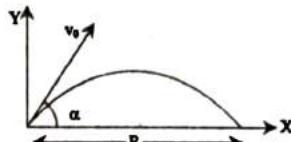
২৬১. একটি বৃক্ষকে অনুভূমিকের সাথে  $45^\circ$  কোণে  $20 \text{ m s}^{-1}$  বেগে নিকেপ করলে কত দূরে পিয়ে পড়বে? (অনু. ১০০)

- ①  $10 \text{ m}$  ②  $40.8 \text{ m}$  ③  $5 \text{ m}$  ④  $20 \text{ m}$

২৬২. আলের সর্বোচ্চ অতিক্রম উচ্চতার সমীকরণ কোম্পটি? (অনু. ১০২)

- ①  $H = \frac{v_0^2}{g}$  ②  $H = \frac{v_0^2}{2g}$  ③  $H = \frac{2v_0^2}{g}$  ④  $H = \frac{v_0}{g}$

- ২৬৩.



পরিষিদ্ধ বিস্তু ও বিজ্ঞপ্তি পথের শেষ প্রান্ত বিস্তুর ম্যাবজি অনুভূমিক দূরত্বকে অনুভূমিক পাই দলো। অনুভূমিক পাই  $R = v_0^2 \cdot \frac{\sin 2\alpha}{g}$  — (1)

- (1) নং সমীকরণটিতে R এর সর্বোচ্চ মান হবে—

- i.  $\sin 2\alpha$  এর মান সর্বোচ্চ হলে  
 ii.  $\alpha = 45^\circ$  হলে

- iii.  $\alpha = \left(\frac{\pi}{4}\right)$  হলে

- নিচের কোম্পটি সঠিক? (অনু. ১০৩)

- ① i ② i ও ii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii

২৬৪. বাধাইন পথে গড়ত বৃক্ষ নিমিটি সময়ের প্রাপ্ত বেগ এ সময়ের— (অনু. ১০৪)

- ① সমান্বাপ্তিক ② ব্যানুপাতিক

- ③ বর্গের সমান্বাপ্তিক ④ বর্গের ব্যানুপাতিক

২৬৫. একটি বৃক্ষকে ধীড়া উপরের দিকে নিকেপ করলে সর্বোচ্চ উচ্চতার এর বেগ হবে— (অনু. ১০৬)

- ① সর্বাধিক ② শূন্য ③ আবিষেগ ④ অসীম

লক্ষ কর  বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুবিন্দুচিনি প্রসঙ্গসহ এ অংশে সংযোজিত হলো।  
অন্যান্য প্রশ্নের জন্য ২০৩-২০৬ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

### ৩. তপন, হাসান ও চৌধুরী স্যারের বইয়ের প্রশ্ন

২৬৬. সময়ের ব্যবধান শূন্যের কাছাকাছি হলে বৃক্ষ সরণের হারকে কোন হয়— (অনু. ১)

- ① গড়বেগ ② তাঙ্কণিক বেগ  
 ③ সুবম বেগ ④ অসম বেগ

২৬৭. সময়ের ব্যবধান শূন্যের কাছাকাছি হলে সময়ের সাথে বৃক্ষ বেগের পরিবর্তনের হারকে কোন হয়— (অনু. ২)

- ① গড়তুরণ ② সমতুরণ ③ অসম তুরণ ④ তুরণ

২৬৮. বেগের যাই কোম্পটি? (অনু. ৩)

- ①  $M^0 LT^{-1}$  ②  $LT^2$  ③  $L^2 T$  ④  $M^2 LT^{-2}$

২৬৯. তুরণের যাই কোম্পটি? (অনু. ৪)

- ①  $MLT^{-2}$  ②  $ML^2 T^2$  ③  $M^0 LT^{-2}$  ④  $ML^0 T^2$

২৭০. শিখ অবস্থান থেকে বিলা বাধার গড়ত বৃক্ষ নিমিটি সময়ে অতিক্রম দূরত্ব এ সময়ে— (অনু. ৪)

- ① সমান্বাপ্তিক ② ব্যানুপাতিক  
 ③ বর্গের সমান্বাপ্তিক ④ বর্গের ব্যানুপাতিক



২৭১. খিৰ অবস্থান থেকে সমতুল্য চলমান বস্তুৰ বেগ অতিকৃত দূৰত্বে— (অনু. ১০)

- (ক) সমানপুণ্যাতিক
- (খ) বৰ্গমূলৰ সমানপুণ্যাতিক
- (গ) বৰ্গমূলৰ ব্যানানপুণ্যাতিক
- (ঘ) বৰ্গমূলৰ ব্যানানপুণ্যাতিক

২৭২.  $4.9 \text{ m s}^{-1}$  বেগে একটি বস্তুৰ খাড়া উপরেৰ দিকে নিকেপ কৰা হোৱা। এটি কৰকৰণ শূন্যে থাকবো? (অনু. ১১)

- (ক) 1 s
- (খ) 2 s
- (গ) 3 s
- (ঘ) 4 s

২৭৩.  $9.8 \text{ m s}^{-1}$  বেগে একধৰণ পাথৰ উপরেৰ দিকে হোড়া হোৱা; কত সময় পৰ এটি ছুঁপুঁটি কৰিব আসবো? (অনু. ১৮)

- (ক) 1 s
- (খ) 2 s
- (গ) 3 s
- (ঘ) 4 s

২৭৪. 100 m দীৰ্ঘ একটি ট্ৰেল  $45 \text{ km h}^{-1}$  বেগে চলে  $1 \text{ km}$  দীৰ্ঘ একটি ব্ৰিল অতিকৃত কৰে। তিনিটি অতিকৃত কৰতে ট্ৰেলটিৰ কত সময় লাগবো? (অনু. ১৫)

- (ক) 10 s
- (খ) 20 s
- (গ) 40 s
- (ঘ) 88 s

২৭৫. এক ব্যাটি  $7 \text{ km h}^{-1}$  বেগে তাৰ গত্যে পৌছাব এবং  $8 \text{ km h}^{-1}$  বেগে পূৰ্বেৰ স্থানে কৰিব আসবো। তাৰ গত্যবেগ কত? (অনু. ১৬)

- (ক)  $7.5 \text{ km h}^{-1}$
- (খ)  $7.66 \text{ km h}^{-1}$
- (গ)  $7.33 \text{ km h}^{-1}$
- (ঘ)  $7.47 \text{ km h}^{-1}$

২৭৬. একটি বস্তুকে  $196 \text{ m s}^{-1}$  বেগে খাড়া উপরেৰ দিকে নিকেপ কৰা হোৱা।  $20 \text{ s}$  পৰে বস্তুটিৰ বেগ হবে— (অনু. ১৭)

- (ক)  $10.0 \text{ m s}^{-1}$
- (খ)  $0.0 \text{ m s}^{-1}$
- (গ)  $50 \text{ m s}^{-1}$
- (ঘ)  $60.0 \text{ m s}^{-1}$

২৭৭. পতিশীল বস্তুৰ অবস্থান ( $x$ ) এবং সময় ( $t$ ) এৰ সম্পর্কে  $x = 18 \text{ m} + (12 \text{ m s}^{-1}) t - (1.2 \text{ m s}^{-2}) t^2$  সময়ৰেৰ বিপৰীতে নিম্নে দাইত্য কোন অবস্থানেৰ থান সঠিক নহো? (অনু. ১৯)

সময় ( $t$ )	অবস্থান ( $x$ )	সময় ( $t$ )	অবস্থান ( $x$ )
(ক) 0s	18 m	(খ) 1s	28.8 m
(গ) 2s	37.2 m	(ঘ) 3s	45.2 m

২৭৮. একটি বস্তুকে অনুভূমিকৰণ সাথে  $45^\circ$  কোণে  $9.8 \text{ m s}^{-1}$  বেগে নিকেপ কৰলে কত দূৰে নিম্নে পড়বো? (অনু. ২০)

- (ক)  $19.6 \text{ m}$
- (খ)  $9.8 \text{ m}$
- (গ)  $10 \text{ m}$
- (ঘ)  $1 \text{ m}$

২৭৯. এক রেচিলান কোনটিৰ থায় সমান? (অনু. ২৮)

- (ক)  $10^\circ$
- (খ)  $50.3^\circ$
- (গ)  $120^\circ$
- (ঘ)  $57.3^\circ$

২৮০. একটি চাকার থায়  $1 \text{ m}$ । এটি মিনিটে 30 বার ঘূৰলে এৰ প্রাপ্তেৰ বৈধিক বেগ  $\text{m s}^{-1}$  এ কত হবো? (অনু. ২৫)

- (ক)  $\pi$
- (খ)  $\frac{\pi}{2}$
- (গ)  $30\pi$
- (ঘ)  $60\pi$

২৮১. একটি ঘড়িৰ সেকেন্ডেৰ কাঁটাৰ কৌণিক বেগ কত? (অনু. ২৬)

ক) $\pi \text{ rad s}^{-1}$	খ) $\frac{\pi}{3} \text{ rad s}^{-1}$
গ) $\frac{\pi}{2} \text{ rad s}^{-1}$	ঘ) $\frac{\pi}{30} \text{ rad s}^{-1}$

২৮২. কৌণিক বেগেৰ থায়া কোনটি? (অনু. ২৮)

- (ক)  $M^0 L^0 T^{-1}$
- (খ)  $M_{-1} L^{-1} T^{-1}$
- (গ)  $M_{-1} L^{-1} T^{-1}$
- (ঘ)  $M^0 L^{-2} T^{-1}$

২৮৩. কৌণিক ঘূৰণেৰ থায়া কোনটি? (অনু. ২৯)

- (ক)  $M^0 L^0 T^{-1}$
- (খ)  $M^{-1} L^0 T^{-1}$
- (গ)  $M^0 L^{-2} T^{-2}$
- (ঘ)  $M^{-1} L^{-1} T^{-2}$

২৮৪. বৈধিক ঘূৰণ ও কৌণিক ঘূৰণেৰ সমৰ্পক কোনটি? (অনু. ৩০)

$$\text{ক) } a = \frac{r}{a} \quad \text{খ) } a = \frac{a}{r} \quad \text{গ) } a = r^2 a \quad \text{ঘ) } a = ra$$

সকল কৰ  বইটিৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ বহুনিৰ্বাচনি প্ৰসংস্কৃত এ অংশে সহযোৱিত হোৱা।  
অন্যান্য ধৰণেৰ জন্য ২০৩-২০৬ পৃষ্ঠাৰ 'ইচএলসি' পৰীক্ষাকাৰ প্ৰশ্ন ও উত্তৰ' অংশ মুক্তিৰ থাবে।

গোলাম হোসেল, মাসিৰ উকিল ও ৱিবিড় স্বারেৰ বইয়েৰ ধৰণ

২৮৫. কোন প্ৰস্তাৱ কাঠামোৰ সাথেকে বস্তুৰ গতিকে কি বলে? (অনু. ২)

- (ক) পৰম স্থিতি
- (খ) পৰম গতি
- (গ) আপেক্ষিক স্থিতি
- (ঘ) আপেক্ষিক গতি

উত্তৱেৰ শুল্কতা/নিৰ্ভুলতা থাই কৰো

২৭১ (গ) ২৭২ (ক) ২৭৩ (খ) ২৭৪ (ক) ২৭৫ (গ) ২৭৬ (খ) ২৭৭ (ক) ২৭৮ (খ) ২৭৯ (ক) ২৮০ (খ) ২৮১ (ক) ২৮২ (ক) ২৮৩ (খ)

২৮৪ (খ) ২৮৫ (ক) ২৮৬ (খ) ২৮৭ (ক) ২৮৮ (খ) ২৮৯ (ক) ২৯০ (ক) ২৯১ (খ) ২৯২ (ক) ২৯৩ (খ) ২৯৪ (ক) ২৯৫ (খ) ২৯৬ (ক)

২৮৬.  $4.9 \text{ m}$  উচ্চতা থেকে একটি বস্তু নিচেৰ দিকে পড়ছে। বায়ু পথাবৰে কালো কুলীৰ অনুভূমিক  $1 \text{ m}$  দূৰত্বে ছুঁটিকে স্পৰ্শ কৰে। বায়ু অনুভূমিক বেগ কত? (অনু. ১)

- (ক)  $0.5 \text{ m s}^{-1}$
- (খ)  $1 \text{ m s}^{-1}$
- (গ)  $2 \text{ m s}^{-1}$
- (ঘ)  $9.8 \text{ m s}^{-1}$

২৮৭. খিৰাবন্ধা থেকে  $5 \text{ kg}$  ভৱেৰ একটি গতিৰ বস্তু ধৰ্য সেকেতে কত দূৰত্ব অতিকৃত কৰবো? (অনু. ১০)

- (ক)  $4.9 \text{ m}$
- (খ)  $9.8 \text{ m}$
- (গ)  $24.5 \text{ m}$
- (ঘ)  $49 \text{ m}$

২৮৮. ঘূৰণকে সময়েৰ সাথেকে কত বার সমাকলন কৰলে অবস্থান পেতোৱা যাবো? (অনু. ১১)

- (ক) এক বার
- (খ) দুই বার
- (গ) তিন বার
- (ঘ) চার বার

২৮৯.  $v$  বলাম  $t$  সেখেৰ কোন বিন্দুতে অক্ষিক্ষণ স্পৰ্শকেৰ তাল কি মিলে কৰে? (অনু. ২৯)

- (ক) গড় বেগ
- (খ) তুলণ
- (গ) তাৎক্ষণিক বেগ
- (ঘ) তাৎক্ষণিক ঘূৰণ

২৯০.  $v_0$  বেগে আনুভূমিকেৰ সাথে  $60^\circ$  কোণে নিকিষ্ট আসেৰ বিচৰণকালোৰ সমীকৰণ কোনটি? (অনু. ৫৮)

- (ক)  $T = \frac{2v_0 \sin \theta_0}{g}$
- (খ)  $T = \frac{v_0 \cos \theta_0}{g}$
- (গ)  $T = \frac{v_0 \sin \theta_0}{g}$
- (ঘ)  $T = \frac{2v_0 \cos \theta_0}{g}$

২৯১. প্ৰক্ৰিয়া বস্তু বা আসেৰ গতিপথেৰ আৰুতি কেমন? (অনু. ৬০)

- (ক) সৱলোৱাৰো
- (খ) প্যারাবোলা
- (গ) বৰ্বৰক্রেখা
- (ঘ) বৃত্তাকাৰ

২৯২. একটি প্ৰাসেৰ আনুভূমিক পালা  $96 \text{ m}$  এৰ আদিবেগ  $60 \text{ m s}^{-1}$  হলে নিকেপণ কোণ কত? (অনু. ৬১)

- (ক)  $4.2365^\circ$
- (খ)  $5.2365^\circ$
- (গ)  $6.2365^\circ$
- (ঘ)  $7.2365^\circ$

২৯৩. কেন্দ্ৰুৰী ঘূৰণ  $\omega_c$  এৰ সমীকৰণ—

- i.  $v\omega$
- ii.  $\frac{v^2}{r}$
- iii.  $\omega^2 r$

নিচেৰ কোনটি সঠিক? (অনু. ৭৭)

- (ক) i ও ii
- (খ) i ও iii
- (গ) ii ও iii
- (ঘ) i, ii ও iii

২৯৪. আসেৰ বেগেৰ—

- i. অনুভূমিক উপাংশ সময়েৰ সাথে পৰিবৰ্তন হয় না
- ii. উলংঘ উপাংশ সময়েৰ সাথে পৰিবৰ্তন হয় না
- iii. সাৰ্বিক মান সময়েৰ সাথে পৰিবৰ্তন হয়

নিচেৰ কোনটি সঠিক? (অনু. ৮৩)

- (ক) i ও ii
- (খ) i ও iii
- (গ) ii ও iii
- (ঘ) i, ii ও iii

■ নিচেৰ উদীপকটি পত্ৰ এবং ২৯৫ ও ২৯৬ ধৰণেৰ উত্তৱ দাও: বাতাসেৰ যথ্যে এক টুকুৱা পাথৰ ও এক টুকুৱা কাগজ একই উচ্চতা থেকে ছেড়ে দেওয়া হোৱা।

২৯৫. উপৱেৰত পৰীক্ষার কোনটি ঘটিবো? (অনু. ১০৬)

- (ক) বস্তুৰ একই সাথে মাটিতে পৌছাবে

- (খ) পাথৰটি আগে মাটিতে পৌছাবে

- (গ) কাগজটি আগে মাটিতে পৌছাবে

- (ঘ) কম ঘনত্বেৰ বস্তুটি আগে মাটিতে পৌছাবে

২৯৬. উপৱেৰত কেঞ্জে—

- i. ভাৱি পাথৰেৰ উপৱে প্ৰবতা বল কম
- ii. হালকা কাগজেৰ উপৱে বাতাসেৰ উদীপুৰী বাধা বেশি
- iii. বৰুৱারেৰ ঘনত্বেৰ বিভৱ পৰ্যাক্ষ ধাৰাৰ এন্দে উপৱে বাতাসেৰ বাধা জিয় হয়

নিচেৰ কোনটি সঠিক? (অনু. ১০৭)

- (ক) i ও ii
- (খ) i ও iii
- (গ) ii ও iii
- (ঘ) i, ii ও iii

সকল কৰ  বইটিৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ বহুনিৰ্বাচনি প্ৰসংস্কৃত এ অংশে সহযোৱিত হোৱা।  
অন্যান্য ধৰণেৰ জন্য ২০৩-২০৬ পৃষ্ঠাৰ 'ইচএলসি' পৰীক্ষাকাৰ প্ৰশ্ন ও উত্তৰ' অংশ মুক্তিৰ থাবে।



যাচাই ও  
মূল্যায়ন  
Assessment & Evaluation

বিষয় শিক্ষার্থী, Part 01-এর প্রোত্তরসমূহ অনুশীলনের মাধ্যমে তোমাদের কতটুকু দক্ষতা অর্জিত হয়েছে তা যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য Part 02-এ সূজনশীল প্রশ্ন ও বহুমিত্বাচলি প্রশ্ন দেওয়া হলো। তোমরা Part 01-এর অর্জিত দক্ষতা কাজে লাগিয়ে প্রশ্নব্যাখ্যাকের উত্তরসমূহের উত্তর প্রদানের চেষ্টা করবে এবং মূল্যায়নের জন্য শিক্ষকের নিকট জয়া দিবে বা উত্তরমালা অংশের উত্তরের সাথে খিলিয়ে নিবে।

পরীক্ষাপ্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য

সূজনশীল প্রশ্নব্যাখ্যাক (মডেল টেস্ট আকারে প্রদত্ত)

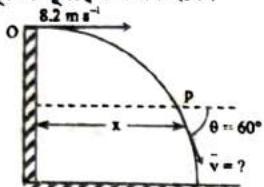
সূজনশীল মডেল টেস্ট

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট পূর্ণমান : ৫০

| ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও | অভিভিত প্রশ্নের যান ১০ |

$$10 \times 5 = 50$$

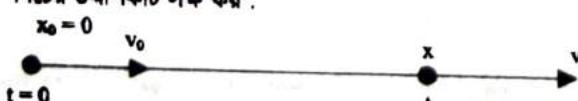
- ১) চিত্রে একটি বিভিন্ন-এর উপর হতে অনুভূমিকভাবে একটি বলকে ছুঁড়ে দেওয়া হলো। করিম বলটির পতিশতের দিকে তাকিয়ে ধারণা করল যে,  $2 \text{ sec}$  পরে  $0$  এর মান  $62^\circ$  হলে বলটি কর্তৃক অভিক্রান্ত উভয় দূরত্ব বিভিন্ন হতে বলটির অনুভূমিক দূরত্বের সমান হবে।



- ক. বীটা কাকে বলে? ১  
খ.  $k : i = 0$  কেন, ব্যাখ্যা কর। ২  
গ.  $P$  বিন্দুতে বলটির বেগ নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. করিমের ধারণা কি সঠিক হিসেব? গাণিতিক যুক্তির সাহায্যে যাচাই কর। ৪
- ২) ভারত বনাম বাংলাদেশের ক্রিকেট ম্যাচে ব্যাটসম্যান বিরাট কোহলীর দিকে সাকিব আল-হাসান বল করলেন।  $20 \text{ m s}^{-1}$  বেগে এবং  $30^\circ$  কোণে ব্যাটসম্যান বলটিকে আঘাত করল। ব্যাটসম্যান হতে  $60 \text{ m}$  দূরে থাকা ছুকে  $8 \text{ m s}^{-1}$  বেগে সৌন্দের বলটিকে ক্যাচ ধরার জন্য অগ্রসর হলো।
- ক. ক্রমতা কাকে বলে? ১  
খ. সকল সরল ছবিতে স্পন্দনই পর্যায়বৃত্ত স্পন্দন কিন্তু সকল পর্যায়বৃত্ত স্পন্দন সরল ছবিতে স্পন্দন নয়—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. বলটি কত সময় শূন্যে অবস্থান করবে? ৩  
ঘ. শূন্বের পক্ষে ক্যাচ ধরা সম্ভব কি? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে সিদ্ধান্ত দাও। ৪

- ৩) ঘূর্মির সাথে  $30^\circ$  কোণে  $25 \text{ m s}^{-1}$  বেগে একটি ফুটবলকে কিক করা হলো। বলের পতিশতের  $65 \text{ m}$  দূরে থাকা গোলরক্ষক  $2.8 \text{ m s}^{-1}$  বেগে বলের দিকে বলটিকে ধরার জন্য দৌড়ে দিল।
- ক. সমস্তুতি কী? ১  
খ. পাশের বেগের অনুভূমিক উপাঞ্চ সর্বদা ধূব কেন? ২  
গ. উচ্চীশকের আলোকে অনুভূমিক পারা ও বিচরণকাল নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. পোলরক্ষক বলটিকে ধরতে পারবে কি-না গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে তোমার উত্তরের সত্যতা যাচাই কর। ৪

- ৪) নিচের উচ্চীশকটি সংজ্ঞ কর :



- ৫) তরের একটি বৃত্ত ধরাত্মক  $x$ -অক্ষের দিকে  $\pm$  সমত্তরণে গতিশীল।
- ক. সমত্তরণ কী? ১  
খ. স্বীকৃত বৃত্ত মা পরিবর্তনশীল বল ক্রিয়া করবে ব্যাখ্যা কর। ২  
গ.  $v_0 = 0$  এবং সমত্তরণ  $5 \text{ m s}^{-2}$  হলে  $5 \text{ s}$  পরে গড় বেগে ও অভিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উচ্চীশকের ঘটনা অনুসারে ; সময়ে বৃত্ত অভিক্রান্ত দূরত্বের সমীকরণ বের কর। ৪

৫) উত্তরমালা : সূজনশীল

- ১) ১৫৪ পৃষ্ঠার ১০ নং সূজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর ম্রট্টব্য।  
২) ১৬০ পৃষ্ঠার ২১ নং সূজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর ম্রট্টব্য।  
৩) ১৬৬ পৃষ্ঠার ৩৩ নং সূজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর ম্রট্টব্য।  
৪) ১৭০ পৃষ্ঠার ৫৯ নং সূজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর ম্রট্টব্য।

- ৫) ১৮৪ পৃষ্ঠার ১৪ নং সূজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর ম্রট্টব্য।  
৬) ১৯১ পৃষ্ঠার ২২৭ নং সূজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর ম্রট্টব্য।  
৭) ১৯০ পৃষ্ঠার ১২৫ নং সূজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর ম্রট্টব্য।  
৮) ১৯৩ পৃষ্ঠার ১৩১ নং সূজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর ম্রট্টব্য।

## পরীক্ষাপ্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য ৪৫) বহুনির্বাচনি প্রশ্নবাক্ত ও উত্তরমালা (মডেল টেস্ট আকারে প্রদত্ত)

### বহুনির্বাচনি মডেল টেস্ট

সময় : ২৫ মিনিট

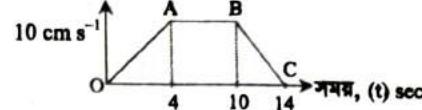
পৃষ্ঠামান : ২৫

[ বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ক্রমিক নথরের বিশ্লীভূত প্রদত্ত পর্যবেক্ষণ বৃত্তসমূহ হতে সঠিক /সর্বোচ্চস্থান উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নগুলি কোন প্রকার দাগ/চিঙ্গ দেওয়া যাবে না। ]

১. চলত ট্রেন থেকে একটি বলকে উপরের দিকে নিকেপ করার কলে তা উচ্চীপ্রকাটি পত্রে ১৩ ও ১৪সং অধীনের উত্তর দাত :
- শিখনে পড়লে গাড়িটি—  
 ১) সমবেগে সমুখগামী      ২) সমত্তরণে সমুখগামী  
 ৩) সমবেগে পশ্চাত্গামী      ৪) সমমন্দনে সমুখগামী
২.  $9.8 \text{ m s}^{-2}$  বেগে একখন পাথর উপরের দিকে ছোঁড়া হলো কত সময়  
পর এটি ভূমিতে ফিরে আসবে?  
 ১)  $1\text{s}$       ২)  $2\text{s}$       ৩)  $3\text{s}$       ৪)  $4\text{s}$
৩. সূর্য ভূমি সম্পর্ক একটি গাড়ি ২য় সেকেন্ডে  $10 \text{ m s}^{-2}$  ও ৩য় সেকেন্ডে  
 $20 \text{ m s}^{-2}$  স্বীকৃত করলে গাড়িটির ভূরণ কত?  
 ১)  $15 \text{ m s}^{-2}$       ২)  $20 \text{ m s}^{-2}$   
 ৩)  $10 \text{ m s}^{-2}$       ৪)  $30 \text{ m s}^{-2}$
৪. একটি ট্রেন স্থির অবস্থান হতে  $10 \text{ m s}^{-2}$  ভূরণে চলতে আবশ্যিক  
করল। একই সময়ে একটি গাড়ি  $100 \text{ m s}^{-2}$  সমবেগে ট্রেনের  
স্থানান্তরে চলা শুরু করল। ট্রেন গাড়িটিকে কখন পেছলে ফেলবে?  
 ১)  $20\text{s}$       ২)  $25\text{s}$       ৩)  $30\text{s}$       ৪)  $40\text{s}$
৫. যেকোনো মুহূর্তে সময়ের সাথেকে অবস্থান ভেঙ্গের বৃদ্ধির হারকে  
বলে—  
 ১) ত্বরণ      ২) সরণ      ৩) বেগ      ৪) দূর্তি
৬. একটি রাইফেলের গুলি একটি তত্ত্বাকে তেদে করে থেমে যায়।  
বুলেটের পতি যদি তিনগুলি করা হয় তবে বুলেটটি কয়টি তত্ত্বাকে  
করতে পারবে?  
 ১) 12      ২) 3      ৩) 8      ৪) 9
৭. সূর্যম বৃত্তাকার গতিতে কত চলতে থাকলে—  
 i. বৃত্তের বেগের যান্ত্রিক পরিবর্তন হয়  
 ii. বৃত্তের দিকের পরিবর্তন হয়  
 iii. বৃত্তে ত্বরণ হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১) i ও ii      ২) ii ও iii      ৩) i ও iii      ৪) i, ii ও iii
৮. একটি ট্রেন  $20 \text{ m s}^{-2}$  বেগে অবস্থান ব্রেক করার কারণে  $300 \text{ m}$   
দূরত্বে পিয়ে থেমে পেলে এর ঘন্টন নিচের কোনটি?  
 ১)  $0.66 \text{ m s}^{-2}$       ২)  $0.88 \text{ m s}^{-2}$   
 ৩)  $8.8 \text{ m s}^{-2}$       ৪)  $6.6 \text{ m s}^{-2}$
৯.  $20 \text{ m s}^{-2}$  বেগে গতিশীল একটি বৃত্তের বেগে পতি সেকেন্ডে  $3 \text{ m s}^{-1}$   
হারে হাস পেলে থেমে যাওয়ার আগে বৃত্তটির অভিক্রান্ত দূরত্ব হবে—  
 ১)  $67.66 \text{ m}$       ২)  $69.65 \text{ m}$   
 ৩)  $68.69 \text{ m}$       ৪)  $66.67 \text{ m}$
১০. নিচের কোনটি প্যারাবোলার সমীকরণ?  
 ১)  $y = bx - cx$       ২)  $y = bx - cx^2$   
 ৩)  $y = cx^2 - bx$       ৪)  $y = bx + cx$
১১. সরলের একক কী?  
 ১) কেজি      ২) বর্গমিটার  
 ৩) ঘনমিটার      ৪) মিটার
১২. কত কোণে নিকেপ করলে একটি আলোর অনুভূমিক পালা তার  
সর্বাধিক উচ্চতার সমান হবে?  
 ১)  $74^\circ$       ২)  $75.96^\circ$   
 ৩)  $72^\circ$       ৪)  $70^\circ$

### উত্তরমালা : বহুনির্বাচনি

১	৪	২	৬	৩	৮	৫	১	৯	৭	৮	৪	২	৯	১০	৪	১১	৪	১২	৪	১৩	৪
১৪	৮	১৫	২	১৬	৮	১৭	৪	১৮	৮	১৯	৮	২০	২	২১	৮	২২	৮	২৩	৮	২৪	৮



বেগ বলায় সময় সেখাটি দেখো।

ভূরণের মান নিয়ের কোনটি?

- ১)  $2\text{cm s}^{-2}$       ২)  $2.5 \text{ cm s}^{-2}$   
 ৩)  $3 \text{ cm s}^{-2}$       ৪)  $3.5 \text{ cm s}^{-2}$

মোট সরশ নিয়ের কোনটি?

- ১)  $10 \text{ m}$       ২)  $5 \text{ m}$       ৩)  $1 \text{ m}$       ৪)  $0.5 \text{ m}$

একটি পাথর একটি পুলের উপর থেকে  $10 \text{ m s}^{-2}$  বেগে পানিতে  
নিকেপ করা হলো।  $3\text{s}$  পর পানিতে আঘাতের সময় পাথরটির  
গতিবেগ কত?

- ১)  $39.4 \text{ m s}^{-1}$       ২)  $40.0 \text{ m s}^{-1}$   
 ৩)  $30.0 \text{ m s}^{-1}$       ৪)  $100.0 \text{ m s}^{-1}$

কোনো বৃত্ত কত মুত চলতে তা কিসের উপর নির্ভর করে?

১) বৃত্তের ভর

২) বৃত্তের আয়তন

৩) বৃত্তের মুতি

৪) বৃত্তের চাপ

১৭. একটি কলা  $4.5 \text{ m}$  ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে আবর্তন করছে। এর  
রৈখিক বেগ  $106 \text{ m s}^{-1}$  হলে কলাটি পতি কত বার আবর্তন করবে?

- ১) 125 বার      ২) 225 বার      ৩) 150 বার      ৪) 250 বার

১৮. একটি সেওয়াল ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য  $0.18 \text{ m}$  হলে এর পাতার  
রৈখিক বেগ হবে—

- ১)  $3.14 \text{ m s}^{-1}$       ২)  $3.14 \times 10^{-2} \text{ m s}^{-1}$   
 ৩)  $3.14 \times 10^{-3} \text{ m s}^{-1}$       ৪)  $3.14 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$

১৯. i. একমাত্রিক      ii. দ্বিমাত্রিক      iii. ত্রিমাত্রিক  
নিচের কোনটি সঠিক?

- ১) i ও ii      ২) ii ও iii      ৩) i ও iii      ৪) i, ii ও iii

মুতির একক কোনটি?

- ১)  $\text{m s}^{-1}$       ২)  $\text{m s}$       ৩)  $\text{m}^{-1}\text{s}$       ৪)  $\text{m s}^2$

কোন বৃত্তের সঠিক অবস্থান নির্ণয়ের জন্য সরকার —

- i. দূরত্ব      ii. মুতি      iii. দিক  
নিচের কোনটি সঠিক?

- ১) i ও ii      ২) i ও iii      ৩) ii ও iii      ৪) i, ii ও iii

২২. একটি কলা ও অলিঙ্গে ভূমিতে চললে সময়ে অভিক্রান্ত দূরত্বের কল হবে—

- ১)  $u + \frac{1}{2}at$       ২)  $u - \frac{1}{2}at$       ৩)  $u^2 + 2at$       ৪)  $ut + \frac{1}{2}at^2$

২৩. সাকিব আল হ্যান্ডের ওভারের ৫ম বলটির মুতি কী ধরনের মুতি?

- ১) গড় মুতি      ২) সূর্য মুতি  
 ৩) তাঙ্কশিক মুতি      ৪) সবগুলো

ভূরণের দারা কোনটি?

- ১)  $\text{LT}$       ২)  $\text{LT}^{-1}$       ৩)  $\text{LT}^2$       ৪)  $\text{LT}^{-2}$

দূরত্বকে সময় নিয়ে ভাগ করলে কী পাওয়া যাবে?

- ১) ত্বরণ      ২) ঘনন      ৩) ভর      ৪) মুতি

PART

03



এক্সক্লিভিভিভ  
সাজেশন্স  
Exclusive  
Suggestions

● কলেজ পরীক্ষা উপযোগী সাজেশন্স : সূজনশীল ও বহুনির্বাচনি

কলেজ পরীক্ষার সূজনশীল অংশে শতভাগ কমনের জন্য নিচের ছকে প্রদত্ত গুরুত্বসূচক চিহ্ন সংবলিত প্রথম অধ্যায়ের যেকোনো সাইন হতে আসতে পারে বিধায় প্রয়োগসংখ্যা উল্লেখ করে সাজেশন্স প্রদান করলে তা কমনের নিচয়তা প্রদান করে না। এজন্য বহুনির্বাচনি অংশে ১০০% কমন নিচিত করতে PART 01 এর প্রয়োগমূহের উত্তর ভালোভাবে অনুশীলন করবে। বহুনির্বাচনি অংশের জন্য তোমরা এ অধ্যায়ে সংযোজিত সবগুলো বহুনির্বাচনি প্রয়োগ ভালোভাবে অনুশীলন করবে।

বিষয়/ প্রিমোনাম	গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
	7	5	3
সূজনশীল প্রথ ও উত্তর	২, ১১, ১৯, ২২, ৪৩, ৫০, ৬৫, ৭১, ৮৭, ৯৫, ১০৬, ১২৪, ১৩৫	৩, ৯, ১৪, ২১, ৪২, ৫১, ৬১, ৭২, ৮৫, ১২১, ১৩৩	১, ৭, ১৩, ১৮, ২৪, ৩৩, ৪৫, ৫৭, ৬৩, ৭৭, ৮৪, ১১৯, ১২৮, ১৩০
আনন্দক প্রশ্নোত্তর	২, ৭, ১১, ১৯, ২৩, ৩২, ৪১, ৪৯, ৫৮	৩, ৮, ১৩, ১৭, ২৬, ৩৭, ৪৮, ৫২	৪, ৯, ১৫, ২১, ৩০, ৩৯, ৪৭, ৫৪
অনুধাবনমূলক প্রশ্নোত্তর	৩, ৬, ১১, ১৬, ২৩, ২৯, ৩৫, ৪০, ৪৬	২, ৮, ১৩, ১৯, ২৪, ৩১, ৩৬, ৪২, ৪৮	৫, ১০, ১৫, ২২, ২৫, ৩৩, ৩৯, ৪৮, ৪৯
বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর	PART 01 (অনুশীলন অংশ) এর সব বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর কলেজ ও এইচএসসি পরীক্ষার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।		

● HSC পরীক্ষা উপযোগী সাজেশন্স : সূজনশীল ও বহুনির্বাচনি

প্রিয় শিক্ষার্থী, কেবল আমরাই HSC পরীক্ষায় ১০০% কমনের নিচয়তায় প্রকাশ করে থাকি **SURE SUCCESS** HSC Exclusive সূজনশীল সাজেশন্স + **Q BANK** এবং **SURE SUCCESS** HSC Exclusive বহুনির্বাচনি সাজেশন্স + **Q BANK**। তাই তোমাদেরও HSC পরীক্ষা নিয়ে দৃষ্টিতা করতে হবে না। সূজনশীল ও বহুনির্বাচনি অংশের জন্য অসাধারণ কৌশলভিত্তিক শ্রেষ্ঠ সাজেশন্স বই দুটি যথাসময়ে সাইতের থেকে সংগ্রহ করে নাও।

PART

04



বিকল্প প্রস্তুতি  
Alternative  
Preparation

- দেখাও যে,  $v^2 = v_0^2 + 2a \cdot (x - x_0)$ .
- ত্রুপের ক্ষেত্রে বেগ বনাম সময় লেখচিত্র হতে  $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$  সমীকরণটি প্রতিপাদন কর।  
অথবা, দেখাও যে, স্থির অবস্থান হতে সমতুরণে চলমান বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব সময়ের বর্গের সমানুপাতিক।
- প্রয়োগ কর যে, প্রাসের সঞ্চারপথ একটি অধিবৃত্ত বা প্যারাবোলা।  
অথবা, অনুভূমিকের সাথে ত্বরিকভাবে নিশ্চিত প্রাসের গতিপথের সমীকরণ নির্ণয় করে দেখাও যে, গতিপথ অধিবৃত্তাকার।
- $\vec{v} = \omega \times \vec{r}$  সমীকরণটি প্রতিপাদন প্রতিষ্ঠা কর।  
অথবা, রৈখিক বেগ ও কৌশিক বেগের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা কর।
- বিমাত্বিক পতির ক্ষেত্রে প্রতিপাদন কর :  $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$
- একটি প্রাসের অনুভূমিক পান্তার রাশিমালা নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, নিক্ষেপণ কোণ 45° হলে পান্তা সর্বাধিক হয়।

PART

05



এক্সক্লিভিভিভ  
টিপস  
Exclusive  
Tips

Step 1 : সূজনশীল অংশে প্রস্তুতির টিপস

● সূজনশীল প্রথের উত্তরের জন্য এ অধ্যায়ের নিম্নোক্ত বিষয়াবলির উপর গুরুত্ব দিয়ে অনুশীলন কর। পাশাপাশি এসব বিষয়ের সাথে সম্পর্কিত এ বইয়ে দেওয়া প্রশ্নোত্তরসমূহ ভালোভাবে নিখিলন দাও।

- প্রস্তুত কাঠামো কি তা বাস্তবে উপলব্ধ করতে চেষ্টা করবে।
- গতির বর্ণনায় অভিক্ষেপ ও যোগজীকরণের ব্যবহার বুঝে দেবে।
- তাৎক্ষণিক দ্রুতি ও তাৎক্ষণিক ত্রুপের সম্পর্কে বাস্তব অভিজ্ঞতা অর্জন করতে চেষ্টা করবে।
- প্রস্তুত বস্তুর সূত্রগুলো বাস্তবে প্রয়োগ করতে চেষ্টা করবে।
- সময়ের সাথে অবস্থান ও বেগের লেখচিত্র কেমন হয় তা একে বুঝতে চেষ্টা করবে।
- বৃত্তীয় গতির বিষয়ে ধারণা অর্জন করতে চেষ্টা করবে।
- গাণিতিক সমস্যাগুলো মনোযোগ সহকারে সমাধান করবে।
- গাণিতিক সূত্রগুলোর প্রয়োগ শিখে নিবে।

প্রিয় শিক্ষার্থী, পরিবর্তিত সূজনশীল প্রশ্নপত্রিতে পরীক্ষায় ভালো ফলাফলের জন্য অনুশীলনের কোনো বিকল নেই। এক্ষেত্রে সুনির্দিষ্ট প্রস্তুতি অনুসরণে অনুশীলন সম্পর্ক করলে কার্যকর প্রস্তুতি গৃহীত হয়। নিচে কিছু ধারাবাহিক Step-এ অনুশীলন সম্পাদনের নির্দেশনা দেওয়া হলো, যা অনুসরণে প্রস্তুতি গ্রহণ করলে পরীক্ষায় যেভাবেই প্রয় আসুক না কেন, উত্তর প্রদানে কোনো সমস্যা হবে না।





আমরা জানি,  $v^2 = u^2 + 2gh$

$$\text{বা, } u^2 = v^2 - 2gh = (40 \text{ ms}^{-1})^2 - 2 \times 9.8 \text{ ms}^{-2} \times 20 \text{ m} = 1208 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$$

$$\therefore u = 34.76 \text{ ms}^{-1}$$

প্রথ ১৩। সূচি গাড়ির যথাবর্তী দূরত্ব  $150 \text{ km}$  এবং একটি অপরাইট দিকে যথাক্রমে  $60 \text{ km/h}$  এবং  $40 \text{ km/h}$  বেগে চলছে। তারা কত দূরী পর মিলিত হবে? [RUET 14-15]

সমাধান : এখানে,  $s = 150 \text{ km}$ ;  $v_1 = 60 \text{ kmh}^{-1}$

$$v_2 = 40 \text{ kmh}^{-1}$$

$$\therefore v = v_1 + v_2 = (60 + 40) \text{ kmh}^{-1}$$

$$t = \frac{s}{v} = \frac{150 \text{ km}}{100 \text{ kmh}^{-1}} = 1.5 \text{ h.}$$

প্রথ ১৪। রাজার টেক্ষন থেকে টাঁকের দূরত্ব  $3.8 \times 10^8 \text{ m}$  হলে রাজার সক্ষেত্র টাঁকে যাওয়া ও ফেরত আসার অন্য প্রয়োজনীয় সময়— [BUET 12-13]

সমাধান : মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব,  $s = (3.8 \times 10^8 \times 2) \text{ m} = 7.6 \times 10^8 \text{ m}$

$$\text{বেগ, } C = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{প্রয়োজনীয় সময়, } t = \frac{s}{C} = \frac{7.6 \times 10^8 \text{ m}}{3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}} = 2.53 \text{ s.}$$

প্রথ ১৫।  $200 \text{ m}$  এবং  $300 \text{ m}$  দৈর্ঘ্যের দুইটি ট্রেন একটি টেক্ষন থেকে একই দিকে সুইচ সহায়তার সহিতে বেগে যথাক্রমে  $40 \text{ km.h}^{-1}$  এবং  $30 \text{ km.h}^{-1}$  বেগে যাবার ক্ষেত্রে। কত সময়ে এগু পরম্পরাকে অতিক্রম করবে? [BUET '12-13]

সমাধান : এখানে, ১য় ট্রেনের দৈর্ঘ্য,  $L_1 = 0.2 \text{ km}$

$$1\text{য় ট্রেনের বেগ, } v = 40 \text{ km/hr}$$

$$2\text{য় ট্রেনের দৈর্ঘ্য, } L_2 = 0.3 \text{ km}; 2\text{য় ট্রেনের বেগ, } u = 30 \text{ km/hr}$$

যেহেতু  $v > u$  অতএব ধরি  $t$  সময় পর ১য় ট্রেন ২য় ট্রেনকে অতিক্রম করবে।

প্রথমতে,  $40t = 30t + 0.2 + 0.2$

$$\text{বা, } 10t = 0.5$$

$$\text{বা, } t = 0.05 \text{ hour} = 3 \text{ min}$$

প্রথ ১৬। একটি বৃক্তকে  $50 \text{ m/s}$  বেগে অনুভূমিকের সাথে  $45^\circ$  কোণে নিকেপ করা হলে সর্বাধিক উচ্চতার উচ্চতে কত সময় লাগবে? [CUET '14-15]

সমাধান : এখানে, আদি বেগ,  $u = 50 \text{ ms}^{-1}$

$$\text{নিকেপন কোণ, } \alpha = 45^\circ$$

আমরা জানি, সর্বাধিক উচ্চতায় উঠার জন্য  $t$  সময় লাগলে,

$$t = \frac{u \sin \alpha}{g} = \frac{50 \times \sin 45^\circ}{9.8} = 3.6 \text{ s}$$

প্রথ ১৭। একজন চালক তার গাড়ি  $s = \frac{1}{2} t^2 + 20t$  সূত্রানুসারে চালাতে আরম্ভ করল। ৩ মিনিট পর তার গাড়ির অতিক্রান্ত দূরত্ব এবং প্রাপ্ত বেগ কত হবে? [RUET '14-15]

সমাধান : এখানে, অতিক্রান্ত দূরত্ব,  $s = \frac{1}{2} t^2 + 20t$

$$t = 3 \text{ min বা, } 180 \text{ s এ অতিক্রান্ত দূরত্ব,}$$

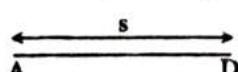
$$s = \frac{1}{2} \times (180)^2 + 20 \times 180 = 19800 \text{ m}$$

$$\text{এবং বেগ, } v = \frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{1}{2} t^2 + 20t \right) = t + 20$$

$$t = 180 \text{ s এ, } v = 180 + 20 = 200 \text{ ms}^{-1}$$

প্রথ ১৮। একটি ট্রেন শিরী অবস্থান থেকে  $10 \text{ ms}^{-2}$  ত্বরণে চলতে আরম্ভ করল। একই সময়ে একটি ঘটর গাড়ি  $100 \text{ ms}^{-1}$  সমবেগে ট্রেনের সমান্তরাল চলা শুরু করল। ট্রেন ঘটর গাড়িটিকে কখন পেছে কেলবে? [RUET '11-12]

সমাধান : ধরি, A অবস্থান হতে ট্রেন ও গাড়িটি যাত্রা শুরু করে  $t$  সময় পর  $s$  দূরত্ব অতিক্রম করে মিলিত হয় এবং তৎক্ষনাত্মক গাড়িটি অতিক্রম করে।



$$\text{ট্রেনের ক্ষেত্রে, } s = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2 = 5t^2 \dots\dots (i)$$

$$\text{গাড়ির ক্ষেত্রে, } s = 100t \dots\dots (ii)$$

$$\therefore 5t^2 = 100t \therefore t = 20 \text{ sec}$$

প্রথ ১৯। তৃষ্ণি থেকে উলব লিকে নিকিত টি বন্ধ 4 সেকেত পরে নিকেপ বিলু হতে  $58.8$  মিটাৰ দূৰে পুনৰাবৃত্তি কৰে আলে। নিকেপ বেগেৰ ঘণ্টা এবং বন্ধটিৰ সৰ্বাধিক উচ্চতা নিৰ্ণয় কৰ। [BUET '13-14]

সমাধান :  $2R \tan \alpha = gT^2$

$$\therefore 2 \times 58.8 \times \tan \alpha = 9.8 \times 4^2$$

$$\therefore \alpha = 53.1301^\circ, 58.8 = \frac{u^2}{g} \sin 2x$$

$$\therefore u = 24.5 \text{ ms}^{-1} \therefore H = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$\text{বা, } H = 19.6 \text{ m}$$

$$T = 4 \text{ s}$$

$$R = 58.8 \text{ m}$$

$$H = ?$$

$$u = ?$$

প্রথ ২০। একটি কপাকে  $200 \text{ m/s}$  বেগে ধাঢ়া উপরেৰ লিকে নিকেপ কৰা হল। এৰ 10 sec. পৰ অপৰ একটি কপাকে একই স্থান থেকে ধাঢ়া উপরেৰ লিকে নিকেপ কৰা হল। যদি তাৰা প্ৰথম কপাকে বৃহত্ব উচ্চতাৰ মিলিত হয়, তবে দ্বিতীয় কপাকৰ বেগ নিৰ্ণয় কৰ। দেয়া আছে,  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ । [CUET '13-14]

সমাধান : প্ৰথম কপাকে বৃহত্ব উচ্চতা,

$$H = \frac{V_0^2}{2g} = 2040.81 \text{ m}; \text{ উঠাৰ সময়, } t = \frac{V_0}{g} = 20.408 \text{ s}$$

$$\therefore দ্বিতীয় কপাকৰ ব্যায়িত সময়, t' = (20.408 - 10) = 10.408 \text{ s}$$

$$h = V_0 t' - \frac{1}{2} gt'^2 \therefore V_0 = 247.08$$

প্রথ ২১। একটি পাখৰ একটি নিমিট উচ্চতা থেকে 5 সেকেতে তৃষ্ণিতে পতিত হয়। পাখৰটিকে 3 সেকেতে পৰ ধায়িয়ে দিয়ে আৰাম পড়তে দেয়া হৈলো। বাকি দূৰত্ব অতিক্রম কৰে পাখৰটিৰ তৃষ্ণিতে পৌছতে কত সময় লাগবে? [RUET '15-16]

$$\text{সমাধান : } h = \frac{1}{2} gt^2 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 5^2 = 122.5 \text{ m}$$

$$3\text{s এৰ অতিক্রান্ত দূৰত্ব} = \frac{1}{2} \times g \times 3^2 = 44.1 \text{ m}$$

$\therefore$  বাকি পথ অতিক্রমে প্ৰয়োজনীয় সময়  $t$  হলে,

$$\frac{1}{2} \times g \times t^2 = 122.5 - 44.1 \text{ বা, } t^2 = \frac{2 \times 78.4}{9.8} = 16 \therefore t = 4\text{s}$$

প্রথ ২২।  $S = u_0 t + \frac{1}{2} at^2$  এৰ ক্ষেত্রে  $s$  বনাম  $t$  লেখচিত্ৰ অকলৈ কৰলে লেখচিত্ৰটি কি হবে? [BUTex '14-15]

- (ক) অধিবৃত্ত      (খ) পৰাবৃত্ত  
 (গ) উপবৃত্ত      (ঘ) আয়তাকাৰ পৰাবৃত্ত

ব্যাখ্যা :  $s \rightarrow y, t \rightarrow x$  বা,  $y = ax + bx^2$ , যা পৰাবৃত্তেৰ সমীকৰণ।

প্রথ ২৩।  $100 \text{ m}$  দীৰ্ঘ একটি ট্রেন  $45 \text{ kmh}^{-1}$  বেগে চলে  $1 \text{ km}$  দীৰ্ঘ একটি ত্ৰিজি অতিক্রম কৰে। ত্ৰিজি অতিক্রম কৰতে ট্রেনটিৰ কত সময় লাগবে? [BUTex '14-15, '13-14; BUTET '09-10]

- (ক) 10 s      (খ) 20 s      (গ) 40 s      (ঘ) 88 s

ব্যাখ্যা :  $s = (1000 + 100) \text{ m} = 1100 \text{ m}; v = 45 \text{ kmh}^{-1} = \frac{45}{3.6} \text{ ms}^{-1}$

$$\therefore t = \frac{s}{v} = \frac{1100}{\frac{45}{3.6}} = 88 \text{ sec}$$

প্রথ ২৪। যদি পড়ত বৰুৱ অতিক্রান্ত দূৰত্ব  $h$  হয়, তাহলে— [BUTex '14-15]

- (ক)  $h \propto t^2$       (খ)  $h \propto t$       (গ)  $h \propto \frac{1}{t}$       (ঘ)  $h \propto \frac{1}{t^2}$

ব্যাখ্যা :  $h = \frac{1}{2} gt^2$  বা,  $h \propto t^2$

প্রথ ২৫। একটি মাৰ্বেলকে  $0.6 \text{ m}$  উচু টেবিলেৰ ধাত থেকে টোকা লিকে মাৰ্বেলটি  $5.0 \text{ m/s}$  বেগ অৰ্জন কৰে। মাৰ্বেলটি টেবিলেৰ ধাত হতে কত  $m$  দূৰে মাটিতে পড়বে? [SUEET '14-15]

- (ক) 0.6      (খ) 0.8      (গ) 1.75      (ঘ) 2.35      (ক) 14.7

ব্যাখ্যা :  $h = \frac{1}{2} gt^2$  বা,  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

$$\text{এখন, } x = vt = v \sqrt{\frac{2h}{g}} = 5 \sqrt{\frac{2 \times 0.6}{9.8}} = 1.75$$

(ক) উভয়েৰ শুল্কতা/ নিৰ্ভুলতা যাচাই কৰো

২২	২৩	২৪	২৫	২৬
----	----	----	----	----

প্রশ্ন ২৬। পিটারে একাশিত একটি বুরুর অবস্থান  $x(t) = 16t - 3t^3$  বের করে সময় t সেকেন্ডে প্রকাশিত। বুরুটি কমিনের জন্য প্রিভাবস্থায় থাকে যখন t এর মান—

- (ক) 0.75 s (গ) 1.30 s (ব) 5.30 s (ফ) 7.30 s

$$\text{ব্যাখ্যা: } x = 16t - 3t^3 \text{ বা, } v = 16 - 9t^2 \quad [v = \frac{dx}{dt}]$$

এখন, স্থির ধারণে,  $v = 0 \therefore 16 - 9t^2 = 0$  বা,  $t = \sqrt{\frac{16}{9}} = 1.3333 \text{ sec} \approx 1.30 \text{ sec}$

### \* বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান/উত্তর

প্রশ্ন ২৭। 10 kg ভরের একটি বুরুর উপর 2F যানের বল প্রয়োগ করার ফলে বুরুটির হ্রাস হয়  $60 \text{ m/s}^2$ । M ভরের একটি বুরুর উপর 5F যানের বল প্রয়োগ করার ফলে যদি বুরুটির হ্রাস  $50 \text{ m/s}^2$  হয়, তবে তার M কত?

[DU '18-19]

- (ক) 3.3 kg (গ) 4.8 kg (ব) 21 kg (ফ) 30 kg

$$\text{ব্যাখ্যা: } 2F = 10 \times 60 \quad [F = ma]$$

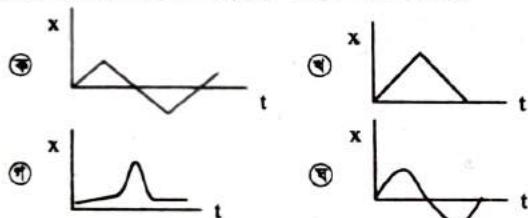
$$\text{বা, } F = 300 \text{ N}$$

$$\text{আবার, } 5F = M \times 50 \text{ বা } 5 \times 300 = M \times 50$$

$$\text{বা, } M = \frac{5 \times 300}{50} = 30 \text{ kg}$$

প্রশ্ন ২৮। একটি গাড়ি একটি সোজা রাস্তায় স্থির অবস্থা থেকে তুরণের মাধ্যমে যাত্রা শুরু করল। কিছু সময় পরে গাড়িটি মন্দনের মাধ্যমে থেমে যায়। গাড়িটি একই পথে একইভাবে যাত্রা করে পূর্ববর্তী স্থানে ফিরে আসে। নিচের কোন লেখচিত্রটি গাড়িটির গতিকে প্রকাশ করে?

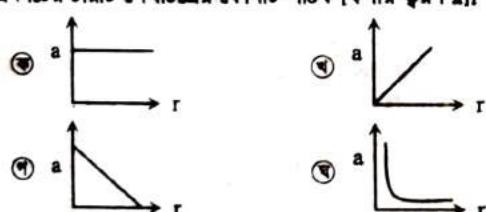
[DU '18-19]



$$\text{ব্যাখ্যা: } s = ut + \frac{1}{2} at^2 \text{ বা, } s \propto t^2 \quad [u = 0]$$

প্রশ্ন ২৯। 10 m/s সম্ভবিতে r ব্যাসার্দের বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণায়মান একটি কণার ক্ষেত্রে নিচের চারটি লেখচিত্রের কোনটি সঠিক [কণার হ্রাস s]?

[DU '18-19]



$$\text{ব্যাখ্যা: } F = \frac{mv^2}{r} \text{ বা, } ma = \frac{mv^2}{r} \text{ বা, } a = \frac{v^2}{r} \therefore a \propto \frac{1}{r}$$

প্রশ্ন ৩০। সরল পাওয়া যায় :

- (ক) বেগ-সময় লেখচিত্রের ঢাল থেকে  
 (খ) হ্রাস-সময় লেখচিত্রের ঢাল থেকে  
 (গ) বেগ-সময় লেখচিত্রের নিচের ক্ষেত্রফল থেকে  
 (ফ) হ্রাস-সময় লেখচিত্রের নিচের ক্ষেত্রফল থেকে

$$\text{ব্যাখ্যা: বেগ-সময় লেখচিত্রের ঢাল = হ্রাস}$$

বেগ-সময় লেখচিত্রের নিচের ক্ষেত্রফল = সরল

প্রশ্ন ৩১। একটি গাড়ি সরলরেখা বরাবর চলে একটি বিন্দুকে  $10 \text{ m/s}^{-1}$  বেগে অভিক্রম করার পর  $2 \text{ m/s}^{-2}$  সূব্য হ্রাসে চলে। 5 sec পর গাড়ির বেগ কত হবে?

[JU '18-19]

- (ক)  $10 \text{ m/s}^{-1}$  (খ)  $20 \text{ m/s}^{-1}$  (গ)  $5 \text{ m/s}^{-1}$  (ফ)  $50 \text{ m/s}^{-1}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } v = u + at = 10 + 2 \times 5 = 20 \text{ m/s}^{-1}$$

### উত্তরের শুল্ক/নির্ণয় যাচাই করো

প্রশ্ন ৩২। একটি রাইফেলের গুলি একটি তত্ত্ব তেম করতে পারে। যদি গুলির বেগ চারপাশে করা হয়, তবে অনুভূত করাতি তত্ত্ব তেম করতে পারবে? [JU '18-19]

- (ক) 4টি (খ) 8টি (গ) 16টি (ফ) 24টি

$$\text{ব্যাখ্যা: তত্ত্ব সংখ্যা } n = \left(\frac{V}{V}\right)^2 = \left(\frac{4V}{V}\right)^2 = 16\text{টি।}$$

প্রশ্ন ৩৩। একটি গাড়ি সরলরেখা বরাবর চলে একটি বিন্দুকে  $5 \text{ m/s}^{-1}$  বেগে অভিক্রম করার পর  $2 \text{ m/s}^{-2}$  সূব্য হ্রাসে চলে। 4 sec পর গাড়িটি কত দূরত্ব অভিক্রম করবে? [JU '18-19]

- (ক) 41 m (খ) 50 m (গ) 36 m (ফ) 70 m

$$\text{ব্যাখ্যা: } s = ut + \frac{1}{2} at^2 = 5 \times 4 + \frac{1}{2} \times 2 \times (4)^2 = 36 \text{ m।}$$

প্রশ্ন ৩৪। আনুভূমিকের সাথে  $30^\circ$  কোণ করে তৃপ্তি থেকে  $40 \text{ m/s}^{-1}$  বেগে একটি বুলেট ঝোঁক হলো। বুলেটটি 30 m দূরে অবস্থিত একটি দোলনকে কত উচ্চতায় আঘাত করবে? [JU '18-19]

- (ক) 13.64 m (খ) 31.64 m (গ) 15.64 m (ফ) 12.64 m

$$\text{ব্যাখ্যা: } y = x \tan \theta - \frac{\frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \theta}}{}$$

$$= 30 \tan 30^\circ - \frac{9.8 \times (30)^2}{2(40)^2 \cos^2 30^\circ} = 13.64 \text{ m}$$

প্রশ্ন ৩৫। একটি আস অনুভূমিকের সাথে  $30^\circ$  কোণে  $40 \text{ m/s}^{-1}$  বেগে উপর দিকে নিকিত হলে তার বিচরণকাল কত? [JU '18-19]

- (ক) 6 s (খ) 4 s (গ) 8 s (ফ) 2 s

$$\text{ব্যাখ্যা: } T = \frac{2v_0 \sin \theta}{g} = \frac{2 \times 40 \sin 30^\circ}{9.8} = 4 \text{ sec}$$

প্রশ্ন ৩৬। ধরা যাক, অভিক্রম হ্রাসের মান  $10 \text{ m/s}^{-2}$ । তৃপ্তি হতে 5 m উপর থেকে একটি বুরুকে নিচে পড়তে দিলে ভূমি স্পর্শ করার মুহূর্তে তার বেগ কত  $\text{m/s}^{-1}$ ? [RU '18-19]

- (ক) 5 (খ) 9.8 (গ) 10 (ফ) 15

$$\text{ব্যাখ্যা: } v = \sqrt{u^2 + 2gh} = \sqrt{0 + 2 \times 10 \times 5}$$

$$\text{বা, } v = 10 \text{ m/s}^{-1}$$

প্রশ্ন ৩৭। বহুল বিশিষ্ট একটি দালানের ছানের কিনারা থেকে একটি পাখ হেঁড়ে দিলে পাখটি ভূমিতে পড়ার 2 সেকেন্ডে পূর্বে দালানের ছান থেকে 58.8 m নিচে আসে। দালানের উচ্চতা কত?

- (ক) 9.8 m (খ) 19.6 m (গ) 78.4 m (ফ) 146.29 m

ব্যাখ্যা: ধরি, দালানের উচ্চতা h মিটার ও ছান হতে ভূমিতে পড়ার সময় t সেকেন্ড

$$58.8 = 0 + \frac{1}{2} \times g \times (t - 2)^2$$

$$\text{বা, } t = 5.464 \text{ sec}$$

$$\text{আবার, } h = 0 + \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times (5.464)^2 = 146.29 \text{ m}$$

প্রশ্ন ৩৮। অনুভূমিকভাবে একটি নিকিত বুরুর গতিপথ একটি— [CU '18-19]

- (ক) সরলরেখা (খ) পরাবৃত্ত (গ) অধিবৃত্ত (ফ) উপবৃত্ত

ব্যাখ্যা: অনুভূমিকভাবে নিকিত বুরুর গতিপথ অধিবৃত্ত।

প্রশ্ন ৩৯। অনুভূমিকের সাথে কত কোণে নিকেপ করলে এটি সর্বাধিক দূরত্ব অভিক্রম করবে? [CU '18-19]

- (ক)  $45^\circ$  (খ)  $0^\circ$  (গ)  $90^\circ$  (ফ)  $60^\circ$

প্রশ্ন ৪০। একটি ভবনের ছান থেকে একটি আস অনুভূমিকভাবে  $80 \text{ m/s}$  বেগে নিকেপ করা হলো। ভূমি স্পর্শ করার মুহূর্তে আসতি  $900 \text{ m}$  অনুভূমিক দূরত্ব অভিক্রম করে। ভবনটির উচ্চতা কত? [SUST '18-19]

- (ক) 124 m (খ) 620 m (গ) 55 m (ফ) 720 m

$$(ঝ) 691 \text{ m}$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } x = v_0 t \quad \text{বা, } t = \frac{900}{80} = 11.25 \text{ s}$$

$$\text{আবার, } h = v_0 t + \frac{1}{2} gt^2$$

$$\text{বা, } h = 0 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times (11.25)^2$$

$$\text{বা, } h = 620.16 \text{ m}$$

প্র ৪১। হৃষ্টের কাছাকাছি একটি বিন্দু থেকে একটি প্লাস অনুভূমিকের সাথে  $60^{\circ}$  কোণে  $v_0 = 40 \text{ m/s}$  বেগে নিকেপ করা হলো।  $t = 8\text{s}$  সময়ে প্লাসটির স্থানাংক ( $x, y$ ) meter এ কত হবে? [SUST '18-19]

- (A)  $(-160, 40)$       (B)  $(160, -37)$   
 (C)  $(277, -37)$       (D)  $(170, -60)$

$$\text{ব্যাখ্যা : } x = (v_0 \cos \theta) t = (40 \cos 60) 8 = 160 \text{ m}$$

$$y = (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} gt^2$$

$$= (40 \sin 60) 8 - \frac{1}{2} \times 9.8 \times 64 = -36.472$$

প্র ৪২। একটি পাখরকে  $4.9 \text{ m/s}$  বেগে সোজা উপরের দিকে নিকেপ করা হলো। কত সময় পর পাখরটি হৃষ্টে পিয়ে আসবে? ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ) [DU '16-17]

- (A)  $4.9 \text{ s}$       (B)  $9.8 \text{ s}$       (C)  $1 \text{ s}$       (D)  $2 \text{ s}$

$$\text{ব্যাখ্যা : বিচরণকাল, } T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 4.9}{9.8} = 1 \text{ s}$$

প্র ৪৩। একটি অক্ষেপককে অনুভূমিকের সাথে  $60^{\circ}$  কোণে  $3 \text{ m/s}$  বেগে অক্ষেপ করা হলে সর্বোচ্চ উচ্চতায় অক্ষেপকটির বেগ কত হবে? [DU '16-17]

- (A)  $\frac{3}{2} \text{ m/s}$       (B)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$       (C)  $3 \text{ m/s}$       (D)  $0 \text{ m/s}$

প্র ৪৪। দূরী গাড়ির যথাবৃত্তি দূরত  $150 \text{ km}$  এবং একটি অপরাটির দিকে যথাবৃত্তি  $60 \text{ km/h}$  এবং  $40 \text{ km/h}$  বেগে চলছে। তারা কত ঘণ্টা পর মিলিত হবে। [DU '14-15]

- (A)  $2.5 \text{ h}$       (B)  $2.0 \text{ h}$       (C)  $1.75 \text{ h}$       (D)  $1.5 \text{ h}$

ব্যাখ্যা :  $1 \text{ h}$  সময়ে প্রথম ও দ্বিতীয় গাড়ি একে অপরাটির দিকে যোটি =  $60 + 40 = 100 \text{ km}$  দূরত অতিক্রম করে।

যথাবৃত্তি  $150 \text{ km}$  দূরত অতিক্রম করে মিলিত হতে তাদের সময় লাগবে  $= \frac{1 \times 150}{100} = 1.5 \text{ h}$

প্র ৪৫। একটি পাখরকে ভূমি থেকে  $45 \text{ m}$  উচ্চ দালানের উপর থেকে ভূমির স্থানাংকে  $16 \text{ ms}^{-1}$  বেগে নিকেপ করা হলো। পাখরটির ভূমিতে পৌছাতে কত সময় লাগবে? [DU '13-14]

- (A)  $2.8 \text{ s}$       (B)  $0.4 \text{ s}$       (C)  $3 \text{ s}$       (D)  $1 \text{ s}$

$$\text{ব্যাখ্যা : উরুব দূরত, } y = \frac{1}{2} gt^2 \therefore t = \sqrt{\frac{2y}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 45}{9.8}} = 3 \text{ s}$$

প্র ৪৬। একটি গাড়ি সোজা উত্তরদিকে  $90 \text{ m}$  পথ  $15 \text{ s}$  সময়ে অতিক্রম করে। পথবর্তীতে গাড়িটি মুড়ে দক্ষিণ দিকে  $40 \text{ m}$  দূরত  $5 \text{ s}$  সময়ে অতিক্রম করে। এই  $20 \text{ s}$  সময়কালে গাড়িটির গড় বেগের মান কত? [DU '12-13]

- (A)  $2.5 \text{ m/s}$       (B)  $5.0 \text{ m/s}$       (C)  $6.5 \text{ m/s}$       (D)  $7.0 \text{ m/s}$

$$\text{ব্যাখ্যা : গড় বেগের মান, } \bar{v} = \frac{v_1 - v_2}{t_2 - t_1} = \frac{90 - 40}{15 + 5} = \frac{50}{20} = 2.5 \text{ ms}^{-1}$$

প্র ৪৭। একটি পাখরকে দ্বির অবস্থায় একটি উচ্চ দালান থেকে ছেড়ে দেওয়া হলো। ভূমিতে পৌছাতে পাখরটির  $4 \text{ s}$  এর বেশি সময় লাগে।

বাতাসের ঘর্ষণ ক্ষমত হলে পাখরটির প্রথম  $4 \text{ s}$  সময়ে পতনের দূরত এবং প্রথম  $2 \text{ s}$  সময়ে পতনের দূরতের অনুপাত কত? [DU '12-13]

- (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{4}{1}$       (C)  $\frac{1}{2}$       (D)  $\frac{2}{1}$

প্র ৪৮। একটি গাড়ি  $10 \text{ ms}^{-1}$  অবিবেগে নিয়ে সমতুরণে একটি সোজা রাতা ব্যাবহার চলছে।  $100 \text{ m}$  দূরত অতিক্রম করার পর গাড়িটি  $20 \text{ ms}^{-1}$  বেগ ধারণ হল। গাড়িটির ভূরণ কত? [DU '11-12]

- (A)  $0.67 \text{ ms}^{-2}$       (B)  $1.5 \text{ ms}^{-2}$       (C)  $2.5 \text{ ms}^{-2}$       (D)  $6.0 \text{ ms}^{-2}$

$$\text{ব্যাখ্যা : গাড়িটির ভূরণ, } a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = \frac{20^2 - 10^2}{2 \times 100} = 1.5 \text{ ms}^{-2}$$

প্র ৪৯। একটি কলা  $2.0 \text{ m}$  ব্যাসার্কের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে  $30$  বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত? [IDU '14-15; RU '7-8]

- (A)  $\pi \text{ m/s}^{-1}$       (B)  $2\pi \text{ m/s}^{-1}$       (C)  $4\pi \text{ m/s}^{-1}$       (D)  $0.5\pi \text{ m/s}^{-1}$

প্র ৫০। একটি বুলেট একটি কাঠের ততা তেল করতে পারবে। বুলেটটির গতি  $4 \text{ গুণ}$  বৃদ্ধি করলে ইহা কয়টি এই একই সাপের ততা তেল করতে পারবে? [IDU '13-14; CU '10-11; KU '9-10, S-6]

- (A)  $12$       (B)  $9$       (C)  $8$       (D)  $16$

উত্তরের শুল্কতা/নির্দলীতা যাচাই করো

৪১	(A) ৪২	(B) ৪৩	(C) ৪৪	(D) ৪৫	(E) ৪৬	(F) ৪৭	(G) ৪৮	(H) ৪৯	(I) ৫০	(J) ৫১	(K) ৫২	(L) ৫৩	(M) ৫৪
৫৮	(A) ৫৫	(B) ৫৬	(C) ৫৭	(D) ৫৮	(E) ৫৯	(F) ৬০	(G) ৬১	(H) ৬২	(I) ৬৩	(J) ৬৪	(K) ৬৫	(L) ৬৬	(M) ৬৭

প্র ৫১। একটি বস্তুকের গুলি কোন দেয়ালের মধ্যে  $1 \text{ m}$  দূরে করার পর অর্ধেক বেগ হারায়। গুলিটি দেয়ালের মধ্যে আর কত দূর দূরে করবে? [RU '15-16]

- (A)  $\frac{1}{3} \text{ m}$       (B)  $\frac{2}{3} \text{ m}$       (C)  $\frac{1}{4} \text{ m}$       (D)  $\frac{1}{8} \text{ m}$

প্র ৫২। একটি বুলেট কোন দেয়ালের মধ্যে আর কত দূর দূরে করবে? [JU '16-17]

- (A) ২      (B)  $\frac{2}{3}$       (C) ১      (D)  $\frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা : গুলির বেগ  $\frac{1}{n}$  গুণ হয়ে গেলে আর যতদূর দেস করবে তা হল =  $\frac{s}{n^2 - 1} = \frac{2}{2^2 - 1} = 2/3 \text{ inches}$

প্র ৫৩। একটি বুরুকে খাড়া উপরের দিকে  $50 \text{ ms}^{-1}$  বেগে নিকেপ করা হল। বুরুটি যথম  $100 \text{ m}$  উচ্চতে থাকবে তখন এর বেগ কত হবে? [JU '16-17]

- (A)  $\sqrt{540} \text{ ms}^{-1}$       (B)  $\sqrt{560} \text{ ms}^{-1}$       (C)  $\sqrt{570} \text{ ms}^{-1}$       (D)  $\sqrt{590} \text{ ms}^{-1}$

ব্যাখ্যা :  $v^2 = u^2 - 2gh \therefore v = \sqrt{u^2 - 2gh} = \sqrt{50^2 - 2 \times 9.8 \times 100} = \sqrt{540} \text{ m/s}$

প্র ৫৪। স্থিরাবস্থা হতে চলতে আরজ করে  $520 \text{ m}$  দূরত অতিক্রম করা অবস্থায় একটি বুরুর বেগ  $130 \text{ ms}^{-1}$  হলে এই বুরুর ভূরণ কত? [JU '15-16]

- (A)  $14.25 \text{ ms}^{-2}$       (B)  $12.5 \text{ ms}^{-2}$       (C)  $16.25 \text{ ms}^{-2}$       (D)  $24.25 \text{ ms}^{-2}$

ব্যাখ্যা :  $u = 0, s = 520 \text{ m}, v = 130 \text{ ms}^{-1}$

$$\therefore বুরুটির ভূরণ, a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = \frac{130^2}{2 \times 520} = 16.25 \text{ ms}^{-2}$$

প্র ৫৫। মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর ●

প্র ৫৫। একটি বুরু আনুভূমিকের সাথে  $45^{\circ}$  কোণে  $9.8 \text{ ms}^{-1}$  বেগে নিকেপ করলে এটি কত দূরত অতিক্রম করবে? [Medi. '16-17]

- (A) ১৯.৬ মি      (B) ৯.৮ মি      (C) ১০ মি      (D) ১ মি

প্র ৫৬। একটি বুরুকে  $4.9 \text{ ms}^{-1}$  বেগে খাড়া উপরের দিকে ছেড়ে দিলে তা কতক্ষণ শূন্যে থাকবে? [Medi. '15-16]

- (A) ২s      (B) ১s      (C) ৩s      (D) ৪s

প্র ৫৭। একটি বল  $19.6 \text{ ms}^{-1}$  গতিতে সোজা উপরে ঝোঢ়া হলো। এটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় পৌছবে? [Medi. '15-16]

- (A) ১৯.৬m      (B) ৪.৯m      (C) ৯.৮m      (D) ১m

প্র ৫৮। একটি বল  $20 \text{ m s}^{-1}$  বেগে অনুভূমির সাথে  $45^{\circ}$  কোণে নিকেপ করা হলো বলটি কত দূরতে পড়বে? [Medi. '14-15]

- (A) ৪০ m      (B) ৫ m      (C) ১০ m      (D) ২০ m

প্র ৫৯। ঘড়ির কাটার গতি কোন প্রকারের গতি? [Medi. '13-14]

- (A) বক্র চলন গতি      (B) ঘূর্ণন গতি

- (C) চলন-ঘূর্ণন গতি      (D) পর্যাপ্ত গতি

প্র ৬০। এক বাতি সূর্যোদয়ের দিকে  $12 \text{ m}$  যাবার পর ঠিক উত্তর দিকে দূরল এবং  $5 \text{ m}$  পেল। তার তার সরণ কত মিটার? [Medi. '12-13]

- (A) 17      (B) 16.67      (C) 17.67      (D) 13

প্র ৬১। অনুভূমিক পাখার সমীকরণ কোনটি? [Medi. '12-13]

- (A)  $R = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{2g}$       (B)  $R = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$       (C)  $R = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$       (D)  $R_{\max} = \frac{2v_0^2}{g}$

প্র ৬২। ভূরণ সম্পর্কে কোনটি সঠিক? [Medi. '12-13]

- (A) ধনায়ক ভূরণকে মন্দন বলে      (B) ভূরণের মাত্রা সমীকরণ [ $LT^{-1}$ ]

- (C) ভূরণে ভূরণের পরিবর্তন হয়ে অভিকর্ষজ ভূরণ একটি অসম ভূরণ

প্র ৬৩। বেগ সম্পর্কে কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [Medi. '11-12]

- (A) কোণিক বেগের মাত্রা- $T^{-1}$       (B) কোণিক বেগের একক- $S^{-1}$

- (C) রৈখিক বেগের মাত্রা- $LT^{-2}$       (D) রৈখিক বেগের একক- $m s^{-2}$

প্র ৬৪। গতি সঙ্কলন কোন সমীকরণটি সঠিক নয়? [Medi. '08-09]

- (A)  $v = v_0 + at$       (B)  $v^2 = v_0 + 2as$       (C)  $s = \frac{v_0 + v}{2} t$       (D)  $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

প্র ৬৫। একটি বুরুকে ভূমি হতে খাড়া উর্ধে নিকেপ করলে এবং উচ্চ  $10 \text{ sec}$  বায়ুতে থাকলে, সর্বোচ্চ স্থানে পৌছাতে বুলেটটি কত স্থান লাগবে? [Medi. '06-07]

- (A) 7 sec      (B) 4 sec      (C) 5 sec      (D) 6 sec

প্র ৬৬। নিচের কোনটি গতির উকারতে নয়? [Medi. '03-04]

- (A) চলন গতি      (B) উর্ধেগতি      (C) দোলন গতি      (D) ঘূর্ণন গতি