

01. $\sec^2(\tan^{-1} 4) + \tan^2(\sec^{-1} 3)$ এর মান কত?

- (a) 5 (b) 25
(c) 7 (d) 20

উত্তরঃ (b) 25

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক
ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\sec^2(\tan^{-1} 4) + \tan^2(\sec^{-1} 3) = 1 + \tan^2(\tan^{-1} 4) + \sec^2(\sec^{-1} 3) - 1 \\ \Rightarrow 1 + 4^2 + 3^2 - 1 = 25$$

02. 10 g ভরের একটি বুলেট 6×10^3 g ভরের একটি
বন্দুক থেকে $3 \times 10^2 \text{ ms}^{-1}$ বেগে নিষ্কিষ্ট হলে বন্দুকটির
পশ্চাৎ বেগ হবে-

- (a) -0.5 ms^{-1} (b) 1.5 ms^{-1}
(c) $5 \times 10^{-1} \text{ ms}^{-1}$ (d) 10 ms^{-1}

উত্তরঃ (c) $5 \times 10^{-1} \text{ ms}^{-1}$

রেফারেন্সঃ ভরবেগ এর সংরক্ষণশীলতা, সমতলে
বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

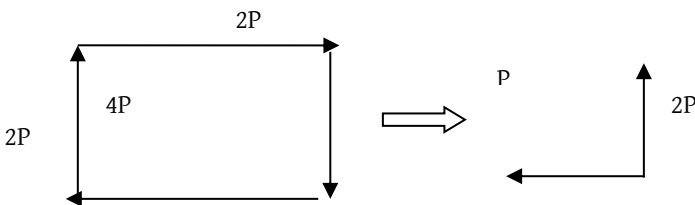
$$\text{কনসেপ্টঃ } MV_m = mv_m = 6 \times 10^3 \times V_m = 10 \times 3 \times 10^2 \\ V_m = .5 \text{ ms}^{-1} = 5 \times 10^{-1} \text{ ms}^{-1}$$

03. একটি বর্গের বাহু বরাবর একই ক্রমে P, 2P, 3P ও 4P
মানের 4 টি বল ক্রিয়াবত আছে। এদের লব্ধি মান
কত?

- (a) $2\sqrt{2}P$ (b) $4\sqrt{2}P$
(c) 7P (d) 9P

উত্তরঃ (a) $2\sqrt{2}P$

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।



কনসেপ্টঃ

$$R = \sqrt{(4p^2 + 4p^2 + 2 \times 2P \times 2P \cos 90^\circ)} = 2\sqrt{2}P$$

04. একটি গাড়ি সমত্বরণে 30 কি.মি/ঘ. আদিবেগে 100
কি.মি. পথ অতিক্রম করে 50 কি.মি/ঘ. চূড়ান্ত বেগ
প্রাপ্ত হয়। গাড়িটির ত্বরণ কত?

- (a) 8 (b) 16
(c) 80 (d) 800

উত্তরঃ (a) 8

রেফারেন্সঃ গতি সংক্রান্ত সমস্যা, সমতলে বস্তুকনার
গতি, কেতাব স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ } v^2 = u^2 + 2as$$

$$a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = \frac{50^2 - 30^2}{2 \times 100} = 8$$

05. প্রক্ষেপণের উত্থাপনকাল t এবং সর্বোচ্চ উচ্চতা H হলে,

$$\frac{H}{t^2} = ?$$

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) 2
(c) $\frac{g}{2}$ (d) $\frac{1}{2g}$

উত্তরঃ $\frac{g}{2}$

রেফারেন্সঃ প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার
গতি, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ } H = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad \text{এবং } t = \frac{u \sin \alpha}{g}$$

$$t^2 = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{g^2}$$

$$\frac{H}{t^2} = \frac{g}{2}$$

06. $2\cos^{-1}x$ এর মান কত?

- a) $\cos^{-1}(1 - 2x^2)$ (b) $\cos^{-1}(3x - 4x^3)$
(c) $\cos^{-1}(4x^3 - 3x)$ (d) $\cos^{-1}(2x^2 - 1)$

উত্তরঃ (d) $\cos^{-1}(2x^2 - 1)$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন এর
সূত্রাবলী, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর
গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$2\cos^{-1}x = \cos^{-1}(2x^2 - 1)$$

07. একটি কণা আনুভূমিকের সাথে θ কোণে a বেগ
সহকারে প্রক্ষেপ করা হল। আনুভূমিক তল হতে
সর্বাধিক উচ্চতা কত হবে?

$$(a) \frac{a^2 \sin \theta}{2g}$$

$$(b) \frac{a^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$(c) \frac{a^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$(d) \frac{2a \sin \theta}{g}$$

$$\text{উত্তরঃ (c) } \frac{a^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

রেফারেন্সঃ প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ প্রাসের ক্ষেত্রে সর্বাধিক উচ্চতার সূত্র।

08. দুইটি বলের লব্ধি 40N যা ক্ষুদ্রতর বলটির উপর লম্ব।

ক্ষুদ্রতর বলটি 30N হলে। এদের বৃহত্তম বলটি কত?

$$(a) 60 \text{ N}$$

$$(b) 70 \text{ N}$$

$$(c) 50 \text{ N}$$

$$(d) 85 \text{ N}$$

উত্তরঃ (c) 50N

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

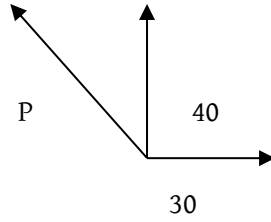
কনসেপ্টঃ

$$p^2 = 30^2 + 40^2$$

$$P = \sqrt{(900 + 1600)}.$$

$$\Rightarrow P = \sqrt{2500}$$

$$P = 50$$



09. $\tan^{-1}(3x+2) + \cot^{-1}(3x+2)$ এর মান কত?

$$(a) \pi$$

$$(b) 1$$

$$(c) \frac{\pi}{2}$$

$$(d) 0$$

$$\text{উত্তরঃ (c) } \frac{\pi}{2}$$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন এর সূত্রাবলী, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \frac{\pi}{2}$$

$$\tan^{-1}(3x+2) + \cot^{-1}(3x+2) = \frac{\pi}{2}$$

10. ঘন্টায় 3 কি.মি বেগে পশ্চিম দিকে 1২ কি.মি হাটার পর

দক্ষিণ দিকে 150 মিনিটে 5 কি.মি. পথ হাটলে

কোনো ব্যক্তির গড় বেগ কত হবে?

$$(a) \frac{2}{3} \text{ কি.মি}$$

$$(b) ২ \text{ কি.মি}$$

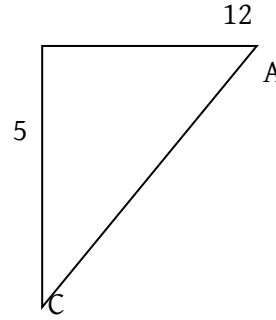
$$(c) \frac{3}{2} \text{ কি.মি}$$

$$(d) 3 \text{ কি.মি}$$

উত্তরঃ (b) ২ কি.মি

রেফারেন্সঃ গতি সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ



$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$$

$$1\text{ম ক্ষেত্রে সময়, } t_1 = 12/3 = 4 \text{ hr}$$

$$2\text{য় ক্ষেত্রে সময়, } t_2 = 150/60 = 5/2 \text{ hr}$$

$$\text{গড় বেগ} = \frac{\text{মোট সরণ}}{\text{মোট সময়}} = \frac{AC}{t_1 + t_2} = \frac{13}{4 + \frac{5}{2}} = 2 \text{ kmhr}^{-1}$$

$$11. \cot^{-1}p = \operatorname{cosec}^{-1}\frac{13}{2} \text{ হলে, } p = ?$$

$$(a) \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$(b) \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$(c) \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$(d) \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{উত্তরঃ (d) } \frac{\sqrt{5}}{2}$$

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\cot^{-1}p = \operatorname{cosec}^{-1}\frac{13}{2}$$

$$\cot^{-1}p = \cot^{-1}\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$p = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

12. সমকোণে ত্রিভুজের 2p ও 3p মানের দুটি বলের লব্ধি

2p মানের বলের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তার পরিমাণ কত?

$$(a) \tan^{-1}\frac{12}{3}$$

$$(b) \tan^{-1}\frac{13}{2}$$

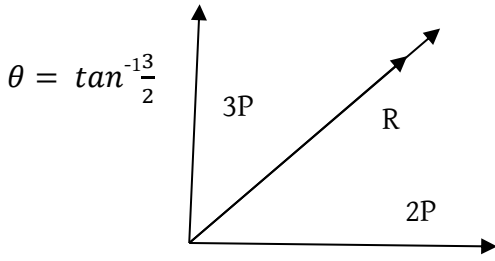
$$(c) \tan^{-1}\frac{11}{3}$$

$$(d) \tan^{-1}\frac{11}{2}$$

$$\text{উত্তরঃ (b) } \tan^{-1}\frac{13}{2}$$

রেফারেন্সঃ মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ } \tan\theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}} = \frac{3p}{2p}$$



13. এক বিন্দুতে ক্রিয়াশীল P, Q ও R বল তিনটি

সাম্যাবস্থায় আছে। যেখানে $P = Q = R$ বেগত্রয়ের
মধ্যবর্তী কোণ কত?

- (a) 30° (b) 60°
(c) 120° (d) 90°

উত্তরঃ (c) 120°

রেফারেন্সঃ মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ $P^2 = P^2 + P^2 + 2P^2 \cos \alpha$

$$\cos \alpha = \frac{-1}{2}$$

$$\alpha = 120^\circ$$

14. $\tan \left(\cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$ এর মান কত?

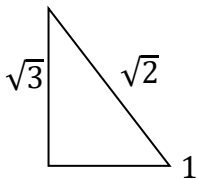
- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(c) $\sqrt{2}$ (d) 2

উত্তরঃ (c) $\sqrt{2}$

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক
ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ $\tan \left(\cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}} \right) =$

$$\tan (\tan^{-1} \sqrt{2}) = \sqrt{2}$$



15. a ত্বরণে কোন তল খাড়া নিচের দিকে পড়তে থাকলে ঐ

তলের উপর m ভর বিশিষ্ট বস্তু কর্তৃক চাপ কত?

- (a) $m(g + a)$ (b) $\frac{m}{2} (g - a)$.
(c) mg (d) $m(g - a)$

উত্তরঃ (d) $m(g - a)$

রেফারেন্সঃ বল, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র,
কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ a সমত্বরণে উপরে গতিশীল হলে কার্যকর

$$\text{ত্বরণ} = g + a$$

a সমত্বরণে নিম্নে গতিশীল হলে কার্যকর ত্বরণ = $g - a$

$$\text{এবং বল} = \text{ভর} \times \text{কার্যকর ত্বরণ}$$

16. 9N ও 7 N মানের দুইটি বল এক বিন্দুতে পরস্পর

বিপরীত দিকে ক্রিয়া করলে এদের লব্ধির মান কোনটি?

- (a) 2N (b) $\sqrt{130}$
(c) 16 (d) None

উত্তরঃ (a) 2N

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ পরস্পর বিপরীত দিকে ক্রিয়া করলে লব্ধি =
বড় - ছোট = $9 - 7 = 2 \text{ N}$

17. $x = \sin \cos^{-1} y$ হলে $x^2 + y^2$ এর মান হবে?

- (a) π (b) 1
(c) -1 (d) 0

উত্তরঃ (b) 1

রেফারেন্সঃ প্রমান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক
ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$x = \sin \cos^{-1} y$$

$$\sin^{-1} x = \sin^{-1} \sin \cos^{-1} y$$

$$\sin^{-1} x = \cos^{-1} y$$

$$\sin^{-1} x = \sin^{-1} \sin \cos^{-1} y$$

$$x = \sqrt{1 - y^2}$$

$$x^2 = 1 - y^2$$

$$x^2 + y^2 = 1$$

18. $2 \tan^{-1} x$ এর মান কোনটি?

- (a) $\sin^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$ (b) $\cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$
(c) $\tan^{-1} \frac{2x}{1+x^2}$ (d) $\sin^{-1} \frac{1}{1+x^2}$

উত্তরঃ (b) $\cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন এর সূত্রাবলী, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$2 \tan^{-1} x = \sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2} = \cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2} = \tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$$

19. একটি বস্তু একটি পাহাড়ের শীর্ষ হতে u বেগে খাড়া নিম্নদিকে ফেলে দেওয়া হলে তা $5u$ বেগে ভূমিতে পতিত হলো। বস্তুর পতনকাল কত?

- (a) $\frac{u}{g}$ (b) $\frac{3u}{g}$
(c) $\frac{4u}{g}$ (d) কোনোটিই নয়।

উত্তরঃ (c) $\frac{4u}{g}$

রেফারেন্সঃ মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর সূত্রাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে $v = u + gt$

$$\Rightarrow 5u = u + gt$$

$$t = \frac{4u}{g}$$

20. $\tan\left(\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)\right) = ?$
(a) 2 (b) 1
(c) 3 (d) 5

উত্তরঃ (b) 1

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

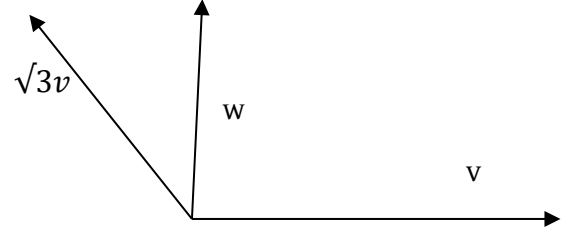
$$\tan\left(\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \left(\frac{1}{3}\right)\right) = \tan\left(\tan^{-1} \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}}\right) = \tan(\tan^{-1} 1) = 1$$

21. স্রোতের বেগের সাথে $\sqrt{3}$ গুণ বেগে একজন সাতার স্রোতের সাথে কত কোণে সাঁতার দিলে নদীটি সোজাসুজি পার হতে পারবে?
(a) 90° (b) 120°
(c) 125.26° (d) 145°

উত্তরঃ (C) 125.26°

রেফারেন্সঃ নদী নৌকা সংক্রান্ত সমস্যা, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ



$$v \times \cos 0 + \sqrt{3} v \times \cos \alpha = \cos 90$$

$$v \times \cos 0 + \sqrt{3} v \times \cos \alpha = 0$$

$$\cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{3}}$$

$$\alpha = 125.26^\circ$$

option গুলো খেয়াল করলেই বুঝা যায় যে c উত্তর হবে।

22. কোন একটি বিন্দুতে ক্রিয়ারত p ও $2p$ টি বলদ্বয়ের লব্ধি $\sqrt{7}p$ হলে তাদের মধ্যবর্তী কোণ কত?
(a) 30° (b) 60°
(c) 90° (d) 120°

উত্তরঃ (b) 60°

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ } \sqrt{7}p = \sqrt{(p^2 + 4p^2 + 4p^2 \cos \alpha)}$$

$$7p^2 = 5p^2 + 4p^2 \cos \alpha$$

$$4 \cos \alpha = 2$$

$$\alpha = 60^\circ$$

23. একটি টাওয়ারের চূড়া হতে 16 ft/s বেগে আনুভূমিকভাবে একখন্ড পাথর নিক্ষেপ করা হলে তা এর পাদদেশ থেকে 80 ফুট দূরে ভূমিতে পড়ে। টাওয়ারের উচ্চতা কত? [$g = 32 \text{ ft/s}^2$]
(a) 250 ফুট (b) 100 ফুট
(c) 350 ফুট (d) 400 ফুট
উত্তরঃ (d) 400 ফুট

রেফারেন্স: আনুভূমিকভাবে নিষ্কিণ্ত বস্তু সংক্রান্ত
সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, উচ্চতর গনিত
দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ $x = v_x t$

$\Rightarrow 80 = 16T$

$T = 5 \text{ s}$

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

$= \frac{1}{2} \times 32 \times 5 = 400 \text{ ft}$

24. $\sin^2 \left(\cos^{-1} \frac{1}{2} \right) - \cos^2 \left(\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$ এর মান

কোনটি?

(a) $\frac{1}{9}$

(b) $\frac{3}{4}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{2}$

উত্তরঃ (c) $\frac{1}{4}$

রেফারেন্স: মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক
ফাংশন, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\begin{aligned} \sin^2 \left(\cos^{-1} \frac{1}{2} \right) - \cos^2 \left(\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} \right) &= 1 - \\ \cos^2 \left(\cos^{-1} \frac{1}{2} \right) - 1 + \sin^2 \left(\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} \right) &= 1 - \frac{1}{4} - 1 + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

25. $\sin x + \cos x = 0$ এবং $n \in \mathbb{Z}$ হলে x এর মান

কোনটি?

(a) $n\pi$

(b) $n\pi - \frac{\pi}{4}$

(c) $n\pi + \frac{\pi}{4}$

(d) $(2n + 1) \frac{\pi}{2}$

উত্তরঃ (b) $n\pi - \frac{\pi}{4}$

রেফারেন্স: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের
সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর
গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$\sin x + \cos x = 0$

$\sin x = -\cos x$

$\tan x = -1$

$\tan x = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right)$

$x = n\pi - \frac{\pi}{4}$

26. $\sqrt{x}\sin\theta = \sqrt{3}$ এবং $\sqrt{x}\cos\theta = 1$ হলে, θ এর মান
কত?

(a) 45°

(b) 90°

(c) 30°

(d) 60°

উত্তরঃ (d) 60°

রেফারেন্স: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের

সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর

গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$1 \sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{x}} \cos\theta, \theta = \frac{1}{\sqrt{x}} \tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \sqrt{3}$

$\tan\theta = \tan 60^\circ$

$\theta = 60^\circ$

27. $\sec^2 (\tan^{-1} 5)$ এর মান কত?

(a) 10

(b) 26

(c) 25

(d) 15

উত্তরঃ (b) 26

রেফারেন্স: মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক
ফাংশন, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$(\sec^2 (\tan^{-1} 5)) = 1 + \tan^2 (\tan^{-1} 5) = 1 + 5^2 = 26$

28. $\sin^3\theta + \sin\theta\cos^2\theta = -1$ হলে নিচের কোনটি সত্য?

(a) $\theta = n\pi$

(b) $\theta = (2n + 1)\pi$

(c) $\theta = ((4n + 1) \frac{\pi}{2})$

(d) $\theta = ((4n - 1) \frac{\pi}{2})$

উত্তরঃ (d) $\theta = ((4n - 1) \frac{\pi}{2})$

রেফারেন্স: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের

সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর

গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$\sin^3\theta + \sin\theta\cos^2\theta = -1$

$\Rightarrow \sin\theta(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = -1$

$\Rightarrow \sin\theta = -1$

$\theta = ((4n - 1) \frac{\pi}{2})$

29. একটি বস্তু 64 ftsec⁻¹ বেগে খাড়া উপরে নিক্ষেপ করার

1 সে. পরে অপর একটি বস্তু একই স্থান থেকে একই

দিকে u বেগে নিষ্ক্ষেপ করা হলে তা প্রথম বস্তুটির বৃহত্তম উচ্চতায় মিলিত হয়। u এর মান-

- (a) 70 ft/sec (b) 80 ft/sec
(c) 85 ft/sec (d) 90 ft/sec

উত্তরঃ (b) 80 ft/sec

রেফারেন্সঃ নিষ্ক্ষিপ্ত বস্তু এর গতির সমীকরণ, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ ১ম বস্তুর ক্ষেত্রে,

$$\text{সর্বোচ্চ উচ্চতা, } H = \frac{u^2}{2g} = \frac{64^2}{2 \times 32} = 64 \text{ ft}$$

$$\text{সর্বোচ্চ উচ্চতাতে পৌঁছাতে সময়, } t_1 = \frac{64}{32} = 2 \text{ sec}$$

$$2\text{য় বস্তুর ক্ষেত্রে সময়, } t_2 = t_1 - 1 = 1 \text{ s}$$

$$H = ut_2 - \frac{1}{2}gt_2^2$$

$$64 = ux1 - \frac{1}{2} \times 32 \times 1^2$$

$$u = 80 \text{ ft/sec}$$

30. $\cot^{-1} 3 =$ কত?

- (a) $\sin^{-1} \frac{3}{\sqrt{10}}$ (b) $\cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{10}}$
(c) $\frac{1}{2} \tan^{-1} \frac{3}{5}$ (d) $\frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5}$

$$\text{উত্তরঃ (d) } \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5}$$

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\begin{aligned} \cot^{-1} 3 &= \tan^{-1} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \cdot 2 \tan^{-1} \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{2 \cdot \frac{1}{3}}{1 + \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{\frac{2}{3}}{\frac{10}{9}} \\ &= \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5} \end{aligned}$$

31. একটি প্রক্ষেপক 9.8 ms^{-1} বেগে এবং আনুভূমিকের

সাথে 15° কোণে শূণ্যে নিষ্ক্ষেপ করা হলো। প্রক্ষেপকের পাল্লা কত মিটার?

- (a) 10 (b) 4.9
(c) 49 (d) 15

উত্তরঃ (b) 4.9

রেফারেন্সঃ প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ } R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{(9.8^2 \times \sin(2 \times 15^\circ))}{9.8} = 4.9$$

m

32. কোনো দ্বিঘাত সমীকরণে একটি মূল $\sqrt{-5} + 1$

হলে অপর মূল কত?

- (a) $\sqrt{-5} - 1$ (b) $\sqrt{5} + 1$
(c) $\sqrt{5} - 1$ (d) $-\sqrt{-5} + 1$

33. একটি প্রক্ষেপক 49 মি./সে. বেগে এবং আনুভূমিকের সাথে 30° কোণে শূণ্যে নিষ্ক্ষেপ করা হলো। প্রক্ষেপকের বিচরণকাল কত সেকেন্ড?

- (a) 5 (b) 10
(c) 15 (d) 20

উত্তরঃ (a) 5

রেফারেন্সঃ প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

$$\begin{aligned} \text{কনসেপ্টঃ বিচরণকাল, } T &= \frac{2u \sin \alpha}{g} = \\ &= \frac{(2 \times 49 \times \sin 30^\circ)}{9.8} = 5 \text{ s} \end{aligned}$$

34. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \cos^{-1}x\right)$ এর মান কত?

- (a) $\sin x$ (b) x
(c) $1-x$ (d) $1+x$

উত্তরঃ (b) x

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন এর সূত্রাবলী, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\begin{aligned} \sin\left(\frac{\pi}{2} - \cos^{-1}x\right) &= \sin(\sin^{-1}x + \cos^{-1}x - \cos^{-1}x) \\ &= \sin(\sin^{-1}x) = x \end{aligned}$$

35. একটি বস্তু থেকে মুক্তভাবে 5 সেকেন্ড পড়ল বস্তুটি শেষ 3 সেকেন্ডে কত ফুট পড়েছিল?

- (a) 386 (b) 192
(c) 256 (d) 128

উত্তরঃ (a) 386

রেফারেন্সঃ মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর সূত্রাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

$$\begin{aligned} \text{কনসেপ্টঃ 5 সেকেন্ডে এ অতিক্রান্ত দূরত্ব, } h &= \frac{1}{2}gt^2 \\ h &= \frac{1}{2} \times 32 \times 5^2 = 400 \text{ ft} \end{aligned}$$

$$1ম 2 \text{ সেকেন্ডে এ অতিক্রান্ত দূরত্ব, } h_2 = \frac{1}{2} \times 32 \times$$

$$2^2$$

$$\text{শেষ 3 সেকেন্ডে এ অতিক্রান্ত দূরত্ব, } h_3 = (400-64) = 336 \text{ ft}$$

36. দুইটি অসদৃশ সমান্তরাল বল P ও Q. এর ক্রিয়াধার
অবস্থান বিনিময় করলে তাদের লব্ধির ক্রিয়া বিন্দুর
অবস্থান পরিবর্তন হয় না। এই ক্ষেত্রে নিচের কোনটি
সঠিক?

(a) $P = Q$ (b) $P > Q$

(c) $Q > P$ (d) None

উত্তরঃ (a) $P = Q$

রেফারেন্সঃ অসদৃশ সমান্তরাল বল, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ বল দুইটি সমান হওয়ার কারনেই তাদের
অবস্থান পরিবর্তন করার ফলে লব্ধির ক্রিয়া বিন্দুর
অবস্থান পরিবর্তন হয় না।

37. P মানের দুইটি সদৃশ সমান্তরাল বলের লব্ধি

(a) p^2

(b) $2P$

(c) $3P$

(d) 0

উত্তরঃ (b) $2P$

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

সদৃশ সমান্তরাল বলের লব্ধি = বলদ্বয়ের যোগফল

বিসদৃশ সমান্তরাল বলের লব্ধি = বলদ্বয়ের বিয়োগফল

38. দুটি সমান বলের লব্ধির বর্গ তাদের গুণফলের সমান
হলে বলগুলির অন্তর্গত কোণ কত?

(a) $\frac{\pi}{3}$

(b) $\frac{\pi}{6}$

(c) $\frac{2\pi}{3}$

(d) $\frac{5\pi}{3}$

উত্তরঃ (c) $\frac{2\pi}{3}$

রেফারেন্সঃ মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ ধরি, সমান বল = P

$$R^2 = P \times P$$

$$\Rightarrow p^2 + p^2 + 2p^2 \cos x = p^2$$

$$\cos x = \frac{-1}{2}$$

$$x = \frac{2\pi}{3}$$

39. পরস্পর 60° কোণে ক্রিয়াশীল দুটি সমান বলের লব্ধির
মান হবে বলটির মানের-

(a) 2 গুণ

(b) 3 গুণ

(c) $\sqrt{2}$ গুণ

(d) $\sqrt{3}$ গুণ

উত্তরঃ (d) $\sqrt{3}$ গুণ

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ } R = \sqrt{(P^2 + P^2 + 2P^2 \cos 60^\circ)} \\ = \sqrt{3P^2} = \sqrt{3}P$$

40. ভূমিতে পতিত একটা বোমা ফাটলে তার কণাগুলো u

গতিবেগে ছুটে থাকে। ভূমিতে যে অংশ নিয়ে

কণাগুলো ছড়িয়ে পড়ে তার ক্ষেত্রফল কত?

(a) $\frac{\pi u^2}{g}$

(b) $\frac{\pi u}{g}$

(c) $\frac{\pi u^2}{g^2}$

(d) $\frac{\pi u^4}{g^2}$

উত্তরঃ (d) $\frac{\pi u^4}{g^2}$

রেফারেন্সঃ প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার
গতি, কেতাব স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ ক্ষেত্রফল} = \pi(R_{\max})^2 = \pi\left(\frac{u^2}{g}\right)^2 = \frac{\pi u^4}{g^2}$$

41. $x = \sqrt{-1}$ হলে $\tan^{-1}x^4$ এর মান কোনটি?

(a) 0

(b) 1

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) $\frac{\pi}{4}$

উত্তরঃ (d) $\frac{\pi}{4}$

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক
ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$x = \sqrt{-1}$$

$$x^4 = 1$$

$$\tan^{-1}1 = \frac{\pi}{4}$$

42. একটি বিন্দুতে 14, 20 ও 26 N বলত্রয় একই ক্রমে
পরস্পর 120° কোণে ক্রিয়া করে। এদের লব্ধির মান
কত?

(a) $6\sqrt{3}N$

(b) 29 N

$$(c) 25\sqrt{2}N$$

$$(d) 23 N$$

$$\text{উত্তর: (a)} 6\sqrt{3}N$$

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ একটি বিন্দুতে একই ক্রমে পরপর 120° কোণে ক্রিয়ারত। একইক্রমে সমবাহু ত্রিভুজের তিন বাহুগুলোর সমান্তরাল হলে লব্ধি =

$$\sqrt{3} \times \text{সাধারণ অন্তর} = \sqrt{3} \times 6 = 6\sqrt{3} N$$

$$43. \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ হলে } \theta \text{ এর মান কত?}$$

$$(a) 2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

$$(b) n\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

$$(c) 2n\pi - \frac{\pi}{4}$$

$$(d) 2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

$$\text{উত্তর: (d) } 2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos \theta = \cos \frac{\pi}{4}$$

$$\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

$$44. \text{ কত ডিগ্রী কোণে নিষ্কিণ্ত বস্তুর পাল্লা সর্বাধিক?}$$

$$(a) 0^\circ$$

$$(b) 30^\circ$$

$$(c) 45^\circ$$

$$(d) 60^\circ$$

$$\text{উত্তর: (c) } 45^\circ$$

রেফারেন্সঃ প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ 45° কোণে নিষ্কিণ্ত বস্তুর পাল্লা সর্বাধিক।

$$45. \text{ কোনো সবলবেধায় একটি কণা এমনভাবে চলছে যেন}$$

তা $S = 7.3t + 9.8t^2$ শর্তানুসারে t সেকেন্ডে s সে.মি দূরত্ব অতিক্রম করে। ত্বরণের মান কত?

$$(a) 7.3\text{cm/s}^2$$

$$(b) 9.8\text{cm/s}^2$$

$$(c) 19.6 \text{ cm/s}^2$$

$$(d) \text{infinity}$$

$$\text{উত্তর: (c) } 19.6 \text{ cm/s}^2$$

রেফারেন্সঃ সরণ, বেগ, ত্বরণ এর সম্পর্ক, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$V = \frac{ds}{dt} = 7.3 + 19.6t$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 19.6$$

$$46. \sec^2(\cot^{-1} \sqrt{2}) = \sin^2(\cos^{-1} 1) \text{ এর মান কোনটি?}$$

$$(a) \frac{1}{2}$$

$$(b) 1$$

$$(c) \frac{3}{2}$$

$$(d) 3$$

$$\text{উত্তর: (c) } \frac{3}{2}$$

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\sec^2(\cot^{-1} \sqrt{2}) - \sin^2(\cos^{-1} 1) = 1 + \tan^2\left(\tan^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}}\right) - 1 + \cos^2(\cos^{-1} 1) = 1 + \frac{1}{2} - 1 + 1 = \frac{3}{2}$$

$$47. \text{ একটি বস্তুকে } 9.8 \text{ ms}^{-1} \text{ বেগে আনুভূমিকের সাথে } 30^\circ$$

কোনে প্রক্ষেপ করা হল। সর্বাধিক উচ্চতা কত?

$$(a) \frac{49}{40}$$

$$(b) \frac{69}{40}$$

$$(c) 4.9$$

$$(d) 9.8$$

$$\text{উত্তর: (a) } \frac{49}{40}$$

রেফারেন্সঃ প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ } H = \frac{(u \sin \alpha)^2}{2g} =$$

$$\frac{(9.8 \times \sin 30^\circ)^2}{2 \times 9.8} = \frac{49}{40}$$

$$48. \text{ একটি বস্তুকণার উপর } 3, 5 \text{ ও } 7 \text{ m/sec মানের তিনটি}$$

বেগ বিভিন্ন দিক হতে কার্যবত থাকলেও স্থিতিশীল রয়েছে। ক্ষুদ্রতর দুইটি বেগের মধ্যবর্তী কোনটির পরিমাণ কত?

$$(a) 90^\circ$$

$$(b) 30^\circ$$

$$(c) 60^\circ$$

$$(d) 45^\circ$$

$$\text{উত্তর: (c) } 60^\circ$$

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, সমতলে বস্তুকনার গতি, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

3 ও 5 এর মধ্যবর্তী কোন α হলে, তাদের লব্ধি,

$$R = \sqrt{3^2 + 5^2 + 2 \times 3 \times 5 \times \cos \alpha}$$

$$7^2 = 3^2 + 5^2 + 30 \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

49. স্রোত না থাকলে এক ব্যক্তি 100 m চওড়া নদী সাঁতার দিয়ে 4 মিনিটে পার হয় এবং স্রোত থাকলে সোজাসুজি নদী পার হতে তার একমিনিট সময় বেশি লাগে।

স্রোতের বেগ কত?

- (a) 12 m/min (b) 15 m/min
(c) 18 m/min (d) 20 m/min

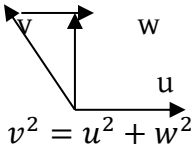
উত্তরঃ (b) 15 m/min

রেফারেন্সঃ নদী নৌকা সংক্রান্ত সমস্যা, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\text{ব্যক্তির বেগ, } v = \frac{100}{4} = 25 \text{ m/min}$$

$$\text{ব্যক্তি ও স্রোতের লব্ধি বেগ, } w = \frac{100}{5} = 20 \text{ m/min}$$



$$u = \sqrt{v^2 - w^2} = \sqrt{25^2 - 20^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ m/min}$$

50. $\sin^{-1} \cos^{-1} \tan \sec^{-1}(x/y)$ এর সরলকৃত মান কোনটি?

- (a) $\frac{\sqrt{x^2-2y^2}}{x}$ (b) $\frac{2y^2-x^2}{x}$
(c) $\frac{\sqrt{y^2-2x^2}}{y}$ (d) $\frac{\sqrt{2y^2-x^2}}{y}$

উত্তরঃ (d) $\frac{\sqrt{2y^2-x^2}}{y}$

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\sin^{-1} \cos^{-1} \tan \sec^{-1}(x/y)$$

$$\Rightarrow \sin \cos^{-1} \tan \tan^{-1} \frac{\sqrt{x^2-y^2}}{y}$$

$$= \sin \cos^{-1} \frac{\sqrt{x^2-y^2}}{y} = \sin \sin^{-1} \frac{\sqrt{2y^2-x^2}}{y} = \frac{\sqrt{2y^2-x^2}}{y}$$

51. একজন বৈমানিক 4900m উপর দিয়ে 126 km/h

বেগে উড়ে যাওয়ার সময় একটি বোমা ফেলে দিল।

বোমাটি যে বস্তুতে আঘাত করবে তাঁর আনুভূমিক দূরত্ব কত হবে?

- (a) 1106.8 m (b) 1200 m

(c) 1650 m

(d) 550.5 m

উত্তরঃ (a) 1106.8 m

রেফারেন্সঃ নির্দিষ্ট উচ্চতা হতে অনুভূমিকভাবে নিক্ষিপ্ত বস্তু, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 4900 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2$$

$$t = 31.625$$

$$x = V_o \times t = \frac{126}{3.6} \times 31.62 \times 3.6 = 1106.8 \text{ m}$$

km/h থেকে ms^{-1} এ নেওয়ার জন্য 3.6 দ্বারা ভাগ করতে হয়।

52. কোনো বিন্দুতে 2p এবং P মানের দুইটি বল ক্রিয়াশীল প্রথম বলটিকে দ্বিগুণ করে দ্বিতীয়টির মান 8 একক বৃদ্ধি করা হলে তাদের লব্ধির দিক অপরিবর্তিত থাকে।

p এর মান-

- (a) 16 (b) 8
(c) 4 (d) 2

উত্তরঃ (b) 8

রেফারেন্সঃ মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় সংক্রান্ত সমস্যা, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ মূল নিয়মের বাইরে আমরা সহজে করব।

আদি বলের অনুপাত = পরিবর্তিত বলের অনুপাত,

$$\frac{2p}{p} = \frac{4p}{p+8}$$

$$p + 8 = 2p$$

$$p = 8$$

53. $\sin^{-1} \left(\frac{2aa}{1+aa^2} \right) - \cos^{-1} \left(\frac{1-ab^2}{1+ab^2} \right) =$

$2\tan^{-1}x$ হয়, তবে x এর মান কত?

- (a) $\frac{a-b}{a+b}$ (b) $\frac{a-b}{1+ab}$
(c) $a + b$ (d) $a - b$

উত্তরঃ (b) $\frac{a-b}{1+ab}$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের

সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর

গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\sin^{-1} \left(\frac{2aa}{1+aa^2} \right) - \cos^{-1} \left(\frac{1-ab^2}{1+ab^2} \right) = 2\tan^{-1}x$$

$$\Rightarrow 2\tan^{-1}a - 2\tan^{-1}b = 2\tan^{-1}x \Rightarrow \tan^{-1}a - \tan^{-1}b = \tan^{-1}x$$

$$\Rightarrow \tan^{-1} \frac{a-b}{1+ab} = \tan^{-1}x \therefore x = \frac{a-b}{1+ab}$$

54. $\cos^2(\sin^{-1}x)$ এর মান কত?

- (a) $1+x^2$ (b) $\sqrt{1+x^2}$
(c) $\sqrt{1-x^2}$ (d) $1-x^2$

উত্তরঃ (d) $1-x^2$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন এর সূত্রাবলী, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\cos^2(\sin^{-1}x) = \cos\{\sin^{-1}x\}^2 = \cos\cos^{-1}(\sqrt{1-x^2})$$

$$= 1-x^2$$

55. একটি মিনারের শীর্ষ থেকে 10 ms^{-1} বেগে খাড়া

উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত একখন্ড পাথর 10 sec সময়ে ভূমিতে পতিত হল। মিনারের উচ্চতা কত?

- (a) 100 m (b) 490 m
(c) 390 m (d) 290 m

উত্তরঃ (c) 390 m

রেফারেন্সঃ নির্দিষ্ট উচ্চতা হতে নিক্ষিপ্ত বস্তু এর গতির সমীকরণ, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ নির্দিষ্ট উচ্চতা হতে নিক্ষিপ্ত বস্তুর জন্য $h = -$

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

$$= -10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times 10^2$$

$$= 390\text{m}$$

56. চারটি বল একই বেগে ভূমি থেকে একই সাথে 20° , 30° , 40° , 60° বিভিন্ন নিক্ষেপণ কোণে নিক্ষেপ করা হলো। কোন বলটি সবার 'আগে' ভূমিতে ফিরে আসবে?

- (a) 20° (b) 30°
(c) 40° (d) 60°

উত্তরঃ (a) 20°

রেফারেন্সঃ প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ শটকাট হিসেবে মনে রাখ α কম হলে বল ভূমিতে তাড়াতাড়ি ফিরে আসবে।

$$T = \frac{2u\sin\alpha}{g}; \text{ এখানে } T \propto \sin\alpha,$$

$\sin\alpha$ এর মান বেশি হলে, ভূমিতে ফিরতে বেশি সময় লাগবে।

আবার α এর মান বেশি হলে, $\sin\alpha$ এর মানও বেশি হবে।

57. $\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}\frac{3}{4}=?$

- (a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{4}{3}$
(c) $\frac{5}{4}$ (d) none

উত্তরঃ (a) $\frac{3}{4}$

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

$$\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}\frac{3}{4} =$$

$$\sin^{-1}\cot^{-1}\tan\tan^{-1}\frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\sin\cot^{-1}\frac{\sqrt{7}}{3} = \sin^{-1}\sin^{-1}\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

শটকাটঃ সহঅনুপাত হলে শেষে যা দেয়া থাকে সেটাই উত্তর।

58. একটি সাদা ক্রিকেট বল P কোনো উচ্চ দালানের ছাদ থেকে ফেলে দেয়া হলো এবং অন্য একটি লাল ক্রিকেট বল Q একই সময়ে একই স্থান থেকে আনুভূমিকভাবে নিক্ষেপ করা হলো। কোনটি আগে ভূমি স্পর্শ করবে?

- (a) P বল (b) Q বল
(c) P ও Q বল একই সাথে (d) কোনোটিই নয়

উত্তরঃ (c) P ও Q বল একই সাথে

রেফারেন্সঃ নিক্ষিপ্ত বস্তু এর গতির সমীকরণ, সমতলে বস্তুকনার গতি, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ উভয় ক্ষেত্রে উল্লম্ব বরাবর বেগ শূন্য তাই তারা একইসাথে ভূমি স্পর্শ করবে।

59. $\sin^2 2\theta - 3\cos^2 \theta = 0$ সমীকরণের সাধারণ

সমাধান-

- (a) $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (b) $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$
(c) $2n\pi - \frac{\pi}{2}$ (d) $n\pi - \frac{\pi}{2}$

উত্তরঃ (b) $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের
সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর
গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\sin^2 2\theta - 3\cos^2 \theta = 0 \Rightarrow 4\sin^2 \theta \cos^2 \theta - 3\cos^2 \theta = 0$$

$$\Rightarrow \cos^2 \theta (4\sin^2 \theta - 3) = 0 \Rightarrow \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} = \theta = n\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

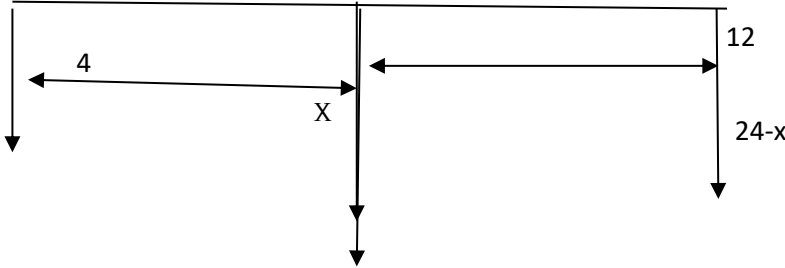
60. 24 মিটার দীর্ঘ একটি দণ্ডের দুই প্রান্তে 12N এবং 4N মানের দুইটি সদৃশ সমান্তরাল বল ক্রিয়ারত হলে তাদের লব্ধি 4N বল হতে কত দূরে অবস্থান করবে?

- (a) 8 m (b) 12m
(c) 18 m (d) 20 m

উত্তরঃ (c) 18 m

রেফারেন্সঃ সদৃশ সমান্তরাল বল, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ



$$\frac{12}{x} = \frac{4}{24-x}$$

$$x = 3(24 - x)$$

$$x = 72 - 3x$$

$$4x = 72$$

$$x = 18m$$

61. P, Q এবং R বল তিনটি যথাক্রমে ABC ত্রিভুজের BC, CA এবং AB বাহু বরাবর ক্রিয়া করে। বল তিনটি লব্ধি ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্রগামী হলে -

- (a) $P + Q + R = 0$
(b) $p/a + p/b + p/c = 0$
(c) $P/(\sin A) + Q/(\sin B) + R/(\sin C) = 0$
(d) $P/\cos A + Q/\cos B + R/\cos C = 0$

উত্তরঃ (a) $P + Q + R = 0$

রেফারেন্সঃ স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র,
কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ memorise it

62. $\frac{\pi}{3}$ কোণে ক্রিয়ারত $\sqrt{3}$ ও $\sqrt{3}$ মানের বল দুইটির লব্ধির মান কত?

- (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) 3
(c) $9^{\frac{1}{2}}$ (d) none

উত্তরঃ (b) 3

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ সমান দুটি বল পরস্পর α কোণে ক্রিয়ারত
হলে লব্ধি, $R = 2P \cos \frac{\alpha}{2}$

$$R = 2\sqrt{3} \cos \frac{\pi}{3 \times 2} = 3$$

অথবা মূল নিয়মে ও করা যায়, কিন্তু এটাতে সহজ
এবং দ্রুত হয়।

63. u ও v দুইটি বেগ এবং এদের লব্ধি বেগ $\sqrt{u^2 + v^2}$
হলে মধ্যবর্তী কোণ কত হবে?

- (a) 0° (b) 60°
(c) 90° (d) 120°

উত্তরঃ (c) 90°

রেফারেন্সঃ বল এর লব্ধি সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে
বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ } R = \sqrt{(u^2 + v^2 + 2uv \cos \alpha)} = \sqrt{(u^2 + v^2 + 2uv \cos 90^\circ)} = \sqrt{u^2 + v^2}$$

64. 44.1 উঁচু হতে একটি বস্তু হতে একটি বস্তু 7 m/sec
বেগে আনুভূমিকভাবে নিক্ষেপ করা হলে, তা কত সময়ে
ভূমিতে পড়বে?

- (a) 2 sec (b) 3 sec
(c) 4 sec (d) 4.5 sec

উত্তরঃ (b) 3 sec

রেফারেন্সঃ নিক্ষিপ্ত বস্তু এর গতির সমীকরণ, সমতলে
বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

উলম্ব বরাবর বেগ, $u = 0$

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

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

$$44.1 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2$$

$$t^2 = 9$$

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

65. $\cos\theta + \sin\theta = \sqrt{2}$ হলে, θ এর মান কোনটি?

- (a) $2n\pi$ (b) $(2n+1)\pi$
(c) $2n\pi + \frac{\pi}{4}$ (d) $(2n-1)\pi$

উত্তরঃ (c) $2n\pi + \frac{\pi}{4}$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের
সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর
গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\begin{aligned}\cos\theta + \sin\theta &= \sqrt{2} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}}\cos\theta + \frac{1}{\sqrt{2}}\sin\theta = 1 \\ \Rightarrow \cos\frac{\pi}{4}\cos\theta + \sin\frac{\pi}{4}\sin\theta &= 1 \Rightarrow \cos(\theta - \frac{\pi}{4}) = 1 \\ \therefore \theta - \frac{\pi}{4} &= 2n\pi \therefore \theta = 2n\pi + \frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{Z}\end{aligned}$$

66. $\tan^2 x + \cot^2 x = 2$ এর সমাধান হবে?

- (a) $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (b) $n\pi + \frac{\pi}{3}$
(c) $n\pi \pm \frac{\pi}{2}$ (d) $n\pi + \frac{\pi}{2}$

উত্তরঃ (a) $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের
সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর
গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\begin{aligned}\left(\tan^2 x + \frac{1}{\tan^2 x}\right) &= 2 \Rightarrow \tan^4 x + 1 = 2\tan^2 x \\ \Rightarrow \tan^4 x - 2\tan^2 x + 1 &= 0 \Rightarrow (\tan^2 x - 1)^2 = 0 \\ \Rightarrow \tan^2 x &= 1 \Rightarrow \tan x = \tan\left(\pm \frac{\pi}{4}\right), \quad x = n\pi \pm \frac{\pi}{4}\end{aligned}$$

67. $\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 0, n \in \mathbb{Z}$, সমীকরণের সাধারণ

সমাধান-

- (a) $2n\pi + \frac{\pi}{2}$ (b) $n\pi + \frac{\pi}{2}$
(c) $2n\pi - \frac{\pi}{2}$ (d) $n\pi - \frac{\pi}{2}$

উত্তরঃ (b) $n\pi + \frac{\pi}{2}$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের
সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর
গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\begin{aligned}\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) &= 0 \\ x - \frac{\pi}{2} &= n\pi \\ x &= n\pi + \frac{\pi}{2}\end{aligned}$$

68. কি পরিমাণ বল প্রয়োগ করলে 50 kg ভরের একটি

স্থির বস্তু 5 s এ 20 ms^{-1} বেগ অর্জন করবে?

- (a) 50N (b) 100N
(c) 150N (d) 200N

উত্তরঃ (d) 200N

রেফারেন্সঃ গতি সংক্রান্ত সমস্যা, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ } a = \frac{v-u}{t} = \frac{20-0}{5} = 4 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{বল, } F = ma = 50 \times 4 = 200 \text{ N}$$

69. দুটি সমবিন্দু বলের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম লব্ধি যথাক্রমে 7 ও 1 একক। বলদ্বয় 90° কোণে ক্রিয়াশীল হলে এদের লব্ধি কত?

- (a) 3 (b) 4
(c) 5 (d) None

উত্তরঃ (c) 5

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর
গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ বৃহত্তম লব্ধি, } = P + Q = 7$$

$$\text{ক্ষুদ্রতম লব্ধি, } P - Q = 1$$

$$(+)\text{ করে, } 2P = 8$$

$$P = 4$$

$$(-)\text{ করে, } 2Q = 6$$

$$Q = 3$$

$$\text{সমকোণে ক্রিয়াশীল হলে লব্ধি } R_p =$$

$$\sqrt{p^2 + Q^2} = 5$$

70. অবোধে পড়ন্ত কোন বস্তু 4 তম সেকেন্ডে কত মিটার

দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- (a) 50.2 (b) 44.3
(c) 39.2 (d) 34.3

উত্তর: (d) 34.3

রেফারেন্স: মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর সূত্রাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাৰ স্যার।

$$\text{কনসেপ্টঃ } ht = u + \frac{1}{2}gt(2t - 1) = 0 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times (2 \times 4 - 1) = 34.3$$

71. $\cos \tan^{-1} \cot \sin^{-1} a$ এর মান কত?

- (a) -a (b) a
(c) 1 (d) -1

উত্তরঃ (b) a

রেফারেন্স: মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

সহঅনুপাত এ শেষে যা থাকবে তাই উত্তর।

72. $\sec \theta = -2$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হয় তবে θ এর মান কত?

- (a) $\frac{2\pi}{3}$ (b) π
(c) $\frac{-2\pi}{3}$ (d) $\frac{3\pi}{4}$

উত্তর

$$(a) \frac{2\pi}{3}$$

রেফারেন্স: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\sec \theta = -2$$

$$\sec \theta = -\sec \frac{\pi}{3}$$

$$\sec \theta = \sec(\pi - \frac{\pi}{3})$$

$$\theta = \frac{2\pi}{3}$$

73. $2\sin \frac{\theta}{2} - 1 = 0$ এর সাধারন সমাধান কোনটা?

- (a) $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (b) $2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$
(c) $n\pi \pm (-1)^n \frac{\pi}{6}$ (d) $2n\pi \pm (-1)^n \frac{\pi}{3}$

উত্তরঃ (d) $2n\pi \pm (-1)^n \frac{\pi}{3}$

রেফারেন্স: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$2\sin \frac{\theta}{2} - 1 = 0$$

$$\sin \frac{\theta}{2} = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6}$$

$$\frac{\theta}{2} = n\pi \pm (-1)^n \frac{\pi}{6}$$

$$\theta = 2n\pi \pm (-1)^n \frac{\pi}{3}$$

74. $\cos \theta + \sqrt{3}\sin \theta = 2$, $(0 < \theta < 360^\circ)$ θ এর মান কত?

- (a) 60° (b) 45°
(c) 90° (d) 120°

উত্তরঃ (a) 60°

রেফারেন্স: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\cos \theta + \sqrt{3}\sin \theta = 2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cos \theta + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \theta = 1 \Rightarrow \cos \left(\frac{\pi}{3}\right) \cos \theta + \sin \left(\frac{\pi}{3}\right) \sin \theta = 1$$

$$\Rightarrow \cos \left(\theta - \frac{\pi}{3}\right) = 1 \Rightarrow \theta - \frac{\pi}{3} = 2n\pi \therefore \theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$$

75. কোন ত্রিভুজের অন্তঃস্থ কোণত্রয়ের সমদ্বিখন্ডকত্রয়ের ছেদবিন্দুকে কি বলে?

- (a) অন্তঃকেন্দ্র (b) পরিকেন্দ্র
(c) লম্বকেন্দ্র (d) ভরকেন্দ্র

উত্তর: (a) অন্তঃকেন্দ্র

রেফারেন্স: স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাৰ স্যার।

কনসেপ্টঃ

অন্তঃকেন্দ্র: অন্তঃস্থ কোণত্রয়ের সমদ্বিখন্ডকত্রয়ের ছেদবিন্দু।

পরিকেন্দ্র: ত্রিভুজের বাহুগুলোর লম্ব সমদ্বিখন্ডকগুলোর ছেদবিন্দু।

লম্বকেন্দ্র: ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ হতে বিপরীত বাহুগুলোর উপর অঙ্কিত লম্বগুলোর ছেদবিন্দু।

ভরকেন্দ্র: ত্রিভুজের মধ্যমাগুলোর ছেদবিন্দু।

76. $\tan^{-1} x + \tan^{-1} \frac{1-x}{1+x} = ?$

- (a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{3}$
(c) $\frac{\pi}{2}$ (d) None

উত্তরঃ (a) $\frac{\pi}{4}$

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক
ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।
কনসেপ্টঃ

$$\tan^{-1}x + \tan^{-1}\frac{1-x}{1+x} = \tan^{-1}x + \tan^{-1}1 - \tan^{-1}x = \tan^{-1}1 = \frac{\pi}{4}$$

77. আনুভূমিক পাশা R সর্বাধিক হলে, সর্বাধিক উচ্চতা কত?

- (a) $\frac{R}{2}$ (b) $\frac{R}{3}$
(c) $\frac{R}{4}$ (d) $\frac{R}{5}$

উত্তরঃ (c) $\frac{R}{4}$

রেফারেন্সঃ প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার
গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ $\tan\alpha = \frac{4H}{R}$

$\Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{4H}{R}$

$\Rightarrow H = \frac{R}{4}$

R সর্বাধিক মানে $\alpha = 45^\circ$

78. $\sin(\tan^{-1}x + \cot^{-1}x)$ এর মান কোনটি?

- (a) x (b) 1
(c) -1 (d) 0

উত্তরঃ (b) 1

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন এর
সূত্রাবলী, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর
গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\sin(\tan^{-1}x + \cot^{-1}x) = \sin\frac{\pi}{2} = 1$$

79. নির্দিষ্ট বেগে নিষ্ক্ষিপ্ত একটি বস্তু কণার একই পাশার
জন্য দুটি নিষ্ক্ষেপণ কোন হবে। একটির মান 37.5°
হলে, অপরটির মান কত?

- (a) 45° (b) 22.5°
(c) 60° (d) 52.5°

উত্তরঃ (d) 52.5°

রেফারেন্সঃ প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার
গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ কোণদ্বয় পরস্পর পূরক কোণ হলে একই
পাশা হয়। $\theta = 90^\circ - 37.5^\circ = 52.5^\circ$

80. $\sin^2\left(\cos^{-1}\frac{1}{2}\right) - \cos^2\left(\sin^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = ?$

- (a) -1 (b) $-1/2$
(c) $\frac{1}{2}$ (d) 1

উত্তরঃ (c) $\frac{1}{2}$

রেফারেন্সঃ মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক
ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$$\begin{aligned} & \left(\sin^2\left(\cos^{-1}\frac{1}{2}\right) - \cos^2\left(\sin^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \right) = \\ & \left(1 - \cos^2(\cos^{-1} 1/2) - 1 + \sin^2\left(\sin^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \right) \\ & = 1 - \frac{1}{4} - 1 + \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

81. স্থিরাবস্থা হতে খাড়া নিম্নমুখী গমনের ক্ষেত্রে পতনকাল
কত?

- (a) $\sqrt{\frac{h}{g}}$ (b) $\sqrt{\frac{2h}{g}}$
(c) $\sqrt{\frac{h}{2g}}$ (d) $\sqrt{\frac{g}{h}}$

উত্তরঃ (b) $\sqrt{\frac{2h}{g}}$

রেফারেন্সঃ মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর সূত্রাবলী, সমতলে
বস্তুকনার গতি, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব
স্যার।

কনসেপ্টঃ

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

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

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

82. স্রোতের দ্বিগুণ গতিতে নৌকা চালিয়ে নদীর ঠিক অপর
পাড়ে পৌছাতে হলে স্রোতের গতির দিকে কত কোণে
চালাতে হবে?

- (a) 150° (b) 120°
(c) 90° (d) 45°

উত্তরঃ (b) 120°

রেফারেন্সঃ নদী নৌকা সংক্রান্ত সমস্যা, সমতলে
বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট :

শটকার্ট: $\alpha = \cos^{-1} \left(-\frac{\text{বড় বেগ}}{\text{ছোট বেগ}} \right) = \cos^{-1} \left(\frac{-1}{2} \right) = 120^\circ$

83. $\cot x - \tan x = 2$ সমীকরণ এর সমাধান হবে?

- (a) $\frac{n\pi}{4}$ (b) $\frac{n\pi}{2}$
(c) $\frac{(4n+1)\pi}{2}$ (d) $\frac{(4n+1)\pi}{8}$

উত্তর: (d) $\frac{(4n+1)\pi}{8}$

রেফারেন্স: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট:

$$\cot x - \tan x = 2 \Rightarrow \frac{\cos x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cos x} = 2 \Rightarrow \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{2 \cos x \sin x} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\cos 2x}{\sin 2x} = 1 \Rightarrow \tan 2x = 1 \Rightarrow \tan 2x = \tan \frac{\pi}{4} \Rightarrow 2x = n\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$\therefore x = \frac{(4n+1)\pi}{8}$$

84. $\sin \tan^{-1} \frac{a}{b}$ এর মান কত?

- (a) $\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$ (b) $\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{a}$
(c) $\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$ (d) $\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{b}$

উত্তর: (a) $\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$

রেফারেন্স: মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট:

$$\sin \tan^{-1} \frac{a}{b} = \sin \sin^{-1} \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$= \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

85. $2\cos \theta + 1 = 0$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে,

এর মান কত?

- (a) 150° (b) 135°
(c) 120° (d) 145°

উত্তর: (c) 120°

রেফারেন্স: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট:

$$2\cos \theta + 1 = 0$$

$$\cos \theta = \frac{-1}{2}$$

$$\theta = 120^\circ$$

86. 10 N একটি বলের আনুভূমিক উপাংশ 5 N ও উল্লম্ব

উপাংশ Q হলে, Q এর মান কত?

- (a) 5 (b) $5\sqrt{2}$
(c) $5\sqrt{3}$ (d) 8

উত্তর: (c) $5\sqrt{3}$

রেফারেন্স: বলের উপাংশ নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট:

$$\text{আনুভূমিক উপাংশ} = 5$$

$$10\cos x = 5$$

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

$$x = 60^\circ$$

$$\text{উল্লম্ব উপাংশ, } Q = 10 \sin 60^\circ = 5\sqrt{3}$$

87. $\tan^{-1} 2 + \tan^{-1} 3 + \tan^{-1} 4 = x$ হলে, $\tan x$

এর মান?

- (a) 9 (b) $3/5$
(c) $7/2$ (d) $4/5$

উত্তর: (b) $3/5$

রেফারেন্স: মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট:

$$\tan^{-1} 2 + \tan^{-1} 3 + \tan^{-1} 4 = x$$

$$\tan^{-1} \frac{2+3+4-2 \times 3 \times 4}{1-2 \times 3-3 \times 4-4 \times 2} = x$$

$$\tan^{-1} 3/5 = x \therefore \tan x = 3/5$$

88. বায়ুশূন্য স্থানে কোন প্রক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ হবে-

- (a) বৃত্ত (b) উপবৃত্ত
(c) পরাবৃত্ত (d) অধিবৃত্ত

উত্তর: (c) পরাবৃত্ত

রেফারেন্স: প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট: বায়ুশূন্য স্থানে কোন প্রক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ হবে পরাবৃত্ত আকার।

89. কোনো বিন্দুতে দুটি বল 120° কোণে ক্রিয়াশীল। বৃহত্তম

উপাংশ 10N ও তাদের লব্ধি ক্ষুদ্রতর উপাংশের সাথে সমকোণ উৎপন্ন করে ক্ষুদ্রতর উপাংশ p ও লব্ধি R

হলে ক্ষুদ্রতর উপাংশ ও লব্ধি নিচের কোন সমীকরণ দ্বারা সম্পর্কিত?

(a) $P + 10\cos 120^\circ = R\cos 90^\circ$

(b) $P + 5\cos 60^\circ = R\sin 90^\circ$

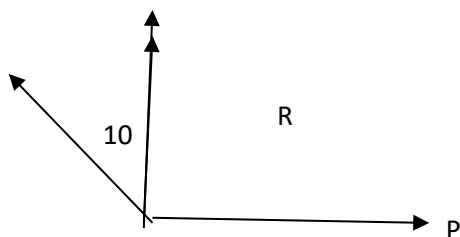
(c) $R + 10\cos 120^\circ = P\cos 90^\circ$

(d) $R + 10\cos 120^\circ = P\cos 45^\circ$

উত্তরঃ (a) $P + 10\cos 120^\circ = R\cos 90^\circ$

রেফারেন্সঃ বলের উপাংশ নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ



বরাবর উপাংশ নিয়ে, $P\cos 0^\circ + 10\cos 120^\circ = R\cos 90^\circ$

$P + 10\cos 120^\circ = R\cos 90^\circ$

90. পরস্পর 120° কোণে একটি বিন্দুতে ক্রিয়াশীল দুটি

সমান বলের লব্ধির মান হবে বলটির মানের-

(a) 1 গুণ

(b) 2 গুণ

(c) 3 গুণ

(d) $\sqrt{2}$ গুণ

উত্তরঃ (a) 1 গুণ

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর

গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ $R = \sqrt{(P^2 + P^2 + 2P^2 \cos 120^\circ)}$

$R = P$

91. 32 cm ব্যবধানে দুইটি বিন্দুতে 15kg ও 9kg ওজনের

দুইটি বিসদৃশ সমান্তরাল বল কার্যরত আছে। বৃহত্তর

বল থেকে তাদের লব্ধির প্রয়োগবিন্দুর দূরত্ব-

(a) 35 cm

(b) 40 cm

(c) 48 cm

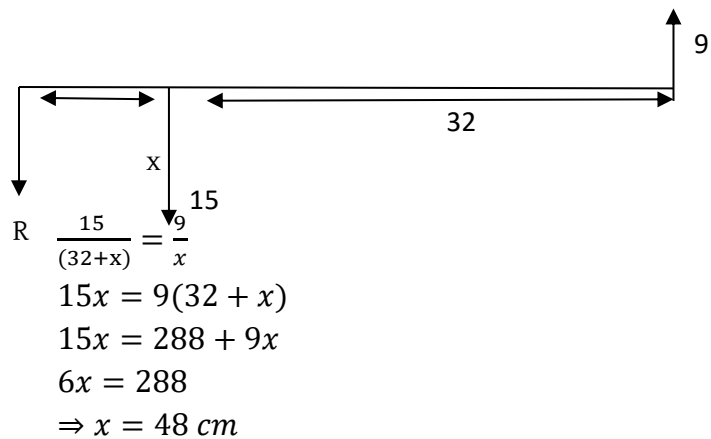
(d) 52 cm

উত্তরঃ (c) 48 cm

রেফারেন্সঃ অসদৃশ সমান্তরাল বল, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর

গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ



92. $2\cos\left(\frac{\theta}{5}\right) + 1 = 0$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান-

(a) $(2n+1)\frac{5\pi}{3}$

(b) $(2n+1)\frac{10\pi}{3}$

(c) $10n\pi \pm \frac{10\pi}{3}$

(d) $10n\pi \pm \frac{5\pi}{3}$

উত্তরঃ (c) $10n\pi \pm \frac{10\pi}{3}$

রেফারেন্সঃ বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের

সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর

গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ

$2\cos\left(\frac{\theta}{5}\right) + 1 = 0 \Rightarrow \cos\left(\frac{\theta}{5}\right) = -\frac{1}{2} \Rightarrow \cos\left(\frac{\theta}{5}\right) = \cos\frac{2\pi}{3}$

$\Rightarrow \frac{\theta}{5} = 2n\pi \pm \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \theta = 10n\pi \pm \frac{10\pi}{3}$

93. P_1, P_2, P_3 বলত্রয় যথাক্রমে একটি ত্রিভুজের তিনটি

বাহু বরাবর মানে ও দিকে একই ক্রমে ক্রিয়ায়

বলত্রয়ের লব্ধি নিচের কোনটি হবে?

(a) $R_1 + R_2 + R_3$

(b) 1

(c) 0

(d) none

উত্তরঃ (c) 0

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর

গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ তিনটি ভেক্টর ত্রিভুজের তিনটি বাহু বরাবর

মানে ও দিকে একই ক্রমে ক্রিয়ায় হলে তাদের লব্ধির

মান শূন্য।

94. স্রোতে বেগ u এবং নৌকার বেগ v ($v > u$) যদি

নৌকাটি স্রোতের বিপরীত দিকে চলে তবে স্রোতের

সাপেক্ষে নৌকাটির আপেক্ষিক বেগ কত?

(a) $u - v$

(b) $v - u$

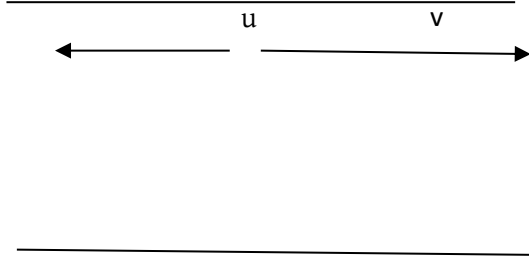
(c) $u + v$

(d) $2v$

উত্তর: (b) $v - u$

রেফারেন্স: নদী নৌকা সংক্রান্ত সমস্যা, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট:



পরস্পর বিপরীত দিকে চললে তাদের লব্ধি বা আপেক্ষিক হবে তাদের অন্তর।

∴ আপেক্ষিক বেগ = $v - u$

95. $\tan^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}} + \tan^{-1} x = \frac{\pi}{2}$ হলে, x এর মান কত?

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(b) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

(c) $\sqrt{3}$

(d) $-\sqrt{3}$

উত্তর: (c) $\sqrt{3}$

রেফারেন্স: মান সংক্রান্ত, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট:

$$\tan^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}} + \tan^{-1} x = \frac{\pi}{2}$$

আমরা জানি, $\tan^{-1} x + \cot^{-1} x = \frac{\pi}{2}$

$$\therefore \tan^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}} + \cot^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cot^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}} + \tan^{-1} \sqrt{3} = \frac{\pi}{2}$$

$$\therefore x = \sqrt{3}$$

96. 12 ms^{-1} বেগের দুই পার্শ্বে 30° ও 60° কোণে কার্যরত

অংশকদ্বয় নিচের কোনটি?

(a) $6\sqrt{3}, 6\sqrt{2}$

(b) $6, 6\sqrt{3}$

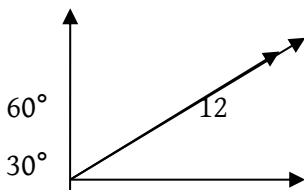
(c) $24, \frac{24}{\sqrt{3}}$

(d) $24\sqrt{3}, 24$

উত্তর: (b) $6, 6\sqrt{3}$

রেফারেন্স: বল বিভাজন, সমতলে বস্তুকনার গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট:



$$X \text{ অক্ষ বরাবর অংশক} = 12 \cos 30^\circ = 6\sqrt{3}$$

$$Y \text{ অক্ষ বরাবর অংশক} = 12 \sin 30^\circ = 6$$

97. আনুভূমিক পাল্লা R এবং আনুভূমিকের সঙ্গে প্রক্ষেপণ

কোণ α হলে, $\frac{T^2}{R} = ?$

(a) $\frac{2}{g} \tan \alpha$

(b) $\frac{2}{g} \cot \alpha$

(c) $\frac{1}{2} \tan \alpha$

(d) $\frac{g}{2} \cot \alpha$

উত্তর: (a) $\frac{2}{g} \tan \alpha$

রেফারেন্স: প্রাস সংক্রান্ত সমস্যাবলী, সমতলে বস্তুকনার গতি, উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট: প্রক্ষেপকের ভ্রমণকাল = উত্থানকাল +

পতনকাল, $T = \frac{2u \sin \alpha}{g}$

$$T^2 = \frac{4u^2 \sin^2 \alpha}{g^2}$$

আবার, পাল্লা, $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{u^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g}$

$$\frac{T^2}{R} = \frac{2}{g} \tan \alpha$$

98. $\tan^2 \theta = 3$ হলে, θ এর সাধারণ মান কোনটি?

(a) $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

(b) $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

(c) $n\pi + \frac{\pi}{3}$

(d) $n\pi \pm (-1)^n \frac{\pi}{3}$

উত্তর: (a) $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

রেফারেন্স: বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের

সমাধান, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন, উচ্চতর

গণিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট:

$$\tan^2 \theta = 3$$

$$\tan \theta = \pm \sqrt{3}$$

$$\tan \theta = \tan \left(\pm \frac{\pi}{3} \right)$$

$$\theta = n\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

99. একটি গাড়ি স্থিরাবস্থা হতে সমত্বরণে চলা শুরু করে 5

সেকেন্ডে 160 m/s গতিবেগ প্রাপ্ত হয়। ত্বরণ কত?

(a) 30

(b) 32

(c) 36

(d) 40

উত্তর: (b) 32

রেফারেন্স: গতি সংক্রান্ত সমস্যা, সমতলে বস্তুকনার

গতি, কেতাব স্যার।

কনসেপ্ট: $v = u + at$

$$160 = 0 + 5a$$

$$a = 32 \text{ ms}^{-2}$$

100. নিচের কোন তিনটি বল কখনো সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করবে না?

(a) 3,3,6

(b) 3,4,7

(c) 2,3,5

(d) 2,3,6

উত্তর: (d) 2,3,6

রেফারেন্সঃ বলের লব্ধি নির্ণয়, স্থিতিবিদ্যা, উচ্চতর

গনিত দ্বিতীয় পত্র, কেতাব স্যার।

কনসেপ্টঃ ২,৩,৬ দ্বারা কোন ত্রিভুজ গঠন করা সম্ভব না

এবং

১ম দুইটির সমষ্টি ৩য় টির সমান নয় তাই সাম্যাবস্থা

সৃষ্টি হবে না।