



সকল বোর্ডের এইচএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, এইচএসসি পরীক্ষা ২০১৯, ২০১৮, ২০১৭, ২০১৬ ও ২০১৫-এ আসা এ অধ্যায়ের বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহের যথাযথ উত্তর ছকে প্রদত্ত হলো। তোমরা প্রতিটি প্রশ্ন পড়ে উত্তর করার চেষ্টা করবে এবং নিচের ছকের সাথে খিলিয়ে নিবে। এসব প্রশ্ন ও উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে শপথ ধারণা পাবে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

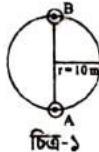
১. কোনটি জড়তার ভাষক সক্রিয় সমস্তরাস অক উপগাদ্য? [চ. বো. '১৯]
 - (A) $I = I_x + I_y$
 - (B) $I = I_G + MK^2$
 - (C) $I = I_G + MK$
 - (D) $I = I_G + Mh^2$
২. 2400 J পতিশক্তিবিপিট একটি চাকা প্রতি মিনিটে 602 বার ঘূরে। চাকাটির জড়তার ভাষক কত? [চ. বো. '১৯]
 - (A) 0.605 kg m^2
 - (B) 0.828 kg m^2
 - (C) 1.21 kg m^2
 - (D) 76.14 kg m^2

[উত্তর/ব্যাখ্যা : $\omega = \frac{2\pi}{t} = \frac{2\pi \times 602}{60} = 63.04$

$$E_k = \frac{1}{2} I \omega^2$$

বা, $I = \frac{2E_k}{\omega^2} = \frac{2 \times 2400 \text{ J}}{(63.04)^2 \text{ s}^{-2}} = 1.21 \text{ kg m}^2$

৩. 100 gm ভরের একটি পাথর উল্লিঙ্গলে 10 m ব্যাসার্ধের বৃত্ত পথে ঘূরতে ঘূরতে A অবস্থান হতে B অবস্থানে আসল (চিত্র ১)। শক্তির পরিবর্তন কত হবে? [রা. বো. '১৯]



চিত্র-১

৪. 10 J (B) 20 J (C) 30 J (D) 40 J
৫. [উত্তর/ব্যাখ্যা : শক্তির পরিবর্তন = mgh
 $= 100 \times 10^{-3} \text{ kg} \times (2 \times 10) \times 10 \text{ m s}^{-2} = 20 \text{ J}$]
৬. 0.01 m দৈর্ঘ্যের একটি ঘড়ির মিনিটের কাটার প্রাণীয় বিন্দুর রৈখিক বেগের মান কত? [রা. বো. '১৯]
 - (A) $1.54 \times 10^{-5} \text{ m s}^{-1}$
 - (B) $1.64 \times 10^{-5} \text{ m s}^{-1}$
 - (C) $1.74 \times 10^{-5} \text{ m s}^{-1}$
 - (D) $1.84 \times 10^{-5} \text{ m s}^{-1}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা : $v = \frac{2\pi}{T}$

$$= \frac{2 \times 3.1416 \times 0.01}{60 \times 60} \text{ m s}^{-1} = 1.74 \times 10^{-5} \text{ m s}^{-1}$$
]

৭. 1 kg ও 4 kg ভরের দুটি বৃত্ত একই পতিশক্তি নিয়ে চলছে। এদের রৈখিক ভরবেগের অনুপাত হবে— [য. বো. '১৯]
 - (A) $4:1$
 - (B) $\sqrt{2}:1$
 - (C) $1:2$
 - (D) $1:16$

$$\text{[উত্তর/ব্যাখ্যা : } \frac{E_k_1}{E_k_2} = \frac{\frac{1}{2}m_1v_1^2}{\frac{1}{2}m_2v_2^2} \text{ বা, } 1 = \frac{P_1^2}{2m_1} \times \frac{2m_2}{P_2^2}$$

$$\text{বা, } m_2P_1^2 = m_1P_2^2 \text{ বা, } 4P_1^2 = 1P_2^2$$

$$\text{বা, } P_1^2 = \frac{1}{4}P_2^2 \therefore P_1 : P_2 = 1 : 2]$$

৮. বলের ঘাতের একক— [রা. বো. '১৯; কু. বো. '১৯; দি. বো. '১৯]
 - (A) N
 - (B) Nm
 - (C) Nm^{-1}
 - (D) kg m s^{-1}

৯. সাইকেলের বেগ ও চাকার ঘর্ষণের মধ্যবর্তী কোণ কত? [কু. বো. '১৯]
 - (A) 0°
 - (B) 90°
 - (C) 180°
 - (D) 360°

১০. বকুর ভর ধ্বনি হলে, রৈখিক ভরবেগ (P) বলাম পতিশক্তি (E_k) সেখানিটি হবে— [চ. বো. '১৯]



১১. রৈখিক ভরবেগ (P) ও পতিশক্তি (E_k) মধ্যে সম্পর্ক কোনটি? [এখানে, $m = ভর$] [চ. বো. '১৯]
 - (A) $P = \frac{km}{2}$
 - (B) $P = 2km$
 - (C) $P = \sqrt{2 km}$
 - (D) $P = \sqrt{\frac{km}{2}}$

১২. 1 km ভরের পুনর্ভব/নির্ভুলতা যাচাই করো

১৩. বলের ঘাতের সাথে কোন রাশিটির সামৰ্থ্যে মান সমান? [চ. বো. '১৯]
 - (A) কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তন
 - (B) রৈখিক ভরবেগের পরিবর্তন
 - (C) জড়তার ভাষক
 - (D) টক
১৪. নিচের বলগুলোর মধ্যে কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী বল? [বি. বো. '১৯]
 - (A) দূর্বল নিউটনীয় বল
 - (B) সবল নিউটনীয় বল
 - (C) মহাকর্ষ বল
 - (D) তড়িৎ চূম্বকীয় বল
১৫. খুব অল্প সময়ের অন্য খুব বড় মানের বল প্রযুক্ত হলে তাকে বলে— [বি. বো. '১৯]
 - (A) সংশক্তি বল
 - (B) ঘূর্ণন বল
 - (C) তড়িৎ বল
 - (D) ঘাত বল
১৬. টর্কের মাত্রা সহীকরণ কোনটি? [বি. বো. '১৯; দি.বো. '১৬]
 - (A) $[ML^2T^{-3}]$
 - (B) $[ML^{-2}T^2]$
 - (C) $[ML^2T^{-1}]$
 - (D) $[MLT^{-2}]$
১৭. রৈখিক বেগ ও কৌণিক বেগের মধ্যে সম্পর্ক হলো— [দি. বো. '১৯]
 - (A) $\vec{v} = \vec{r} \times \vec{\omega}$
 - (B) $\vec{v} = \omega \cdot \vec{r}$
 - (C) $\vec{v} = \vec{r} \times \vec{\omega}$
 - (D) $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$
১৮. অস্থিতিশ্বাপক সংবর্ধে সরকারিত হয়— [সকল বোর্ড '১৮]
 - (A) গতিশক্তি
 - (B) স্থিতিশক্তি
 - (C) কৌণিক ভরবেগ
 - (D) ভরবেগ
১৯. নির্দিষ্ট ভরের কোনো চাকতির ব্যাসার্ধ অর্থেক করা হলে কেন্দ্রগামী অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার ভাষক কতগুলি হবে? [চ. বো. '১৭]
 - (A) এক-চতুর্থাংশ
 - (B) অর্ধেক
 - (C) দ্বিগুণ
 - (D) চারগুণ

[উত্তর/ব্যাখ্যা : $I = \frac{1}{2}Mr^2$; $I' = \frac{1}{2}M\left(\frac{r}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}Mr^2 = \frac{1}{4}I$]
২০. ঘর্ষণ বল ও বক্তুর বেগের মধ্যকার কোণ কত? [চ. বো. '১৭]
 - (A) π
 - (B) $\frac{\pi}{2}$
 - (C) $\frac{\pi}{4}$
 - (D) 0°
২১. পরিবর্তনশীল বলের ক্ষেত্রে— [বি. বো. '১৭]
 - (A) শুধু বলের মান পরিবর্তিত হয়
 - (B) শুধু বলের দিক পরিবর্তিত হয়
 - (C) বলের মান ও দিক উভয়ই পরিবর্তিত হয়
 - (D) বলের মান ও দিক উভয়ই অপরিবর্তিত থাকে
২২. 0.25 kg ভরের একটি ক্রিকেট বল 40 m s^{-1} বেগে আসছিল। একজন খেলোয়াড় বলটিকে 0.2 সেকেতে ধারিয়ে দিল। খেলোয়াড় কর্তৃক প্রযুক্ত গড় বল কত? [চ. বো. '১৭]
 - (A) 20 N
 - (B) 10 N
 - (C) -20 N
 - (D) -50 N

[উত্তর/ব্যাখ্যা : $F = ma = m \left(\frac{v-u}{t} \right) = 0.25 \text{ kg} \times \left(\frac{0-4 \text{ m s}^{-1}}{0.2} \right) = -50 \text{ N}$]
২৩. একটি পাখা প্রতি মিনিটে 30 বার ঘূরে। এর কৌণিক বেগ কত? [বি. বো. '১৭]
 - (A) $\pi \text{ rad s}^{-1}$
 - (B) $2\pi \text{ rad s}^{-1}$
 - (C) $15\pi \text{ rad s}^{-1}$
 - (D) $60\pi \text{ rad s}^{-1}$

[উত্তর/ব্যাখ্যা : $\omega = \frac{2\pi}{t} = \frac{2\pi \times 30}{60} = \pi \text{ rad s}^{-1}$]
২৪. কোনটি বলের ঘাতের মাত্রা সহীকরণ? [বি. বো. '১৭]
 - (A) $ML^{-1}T^{-2}$
 - (B) MLT^{-1}
 - (C) MLT^{-2}
 - (D) $M^{-1}LT^2$
২৫. ভরবেগের অক্ষের ঘাতের মাত্রা কোনটি? [কু. বো. '১৭]
 - (A) ML^2T^{-2}
 - (B) MLT^{-1}
 - (C) ML^2T^{-1}
 - (D) $M^0L^2T^{-2}$

১	(A)	২	(B)	৩	(C)	৪	(D)	৫	(C)	৬	(D)	৭	(C)	৮	(B)	৯	(C)	১০	(D)	১১	(B)
১২	(B)	১৩	(B)	১৪	(B)	১৫	(B)	১৬	(B)	১৭	(B)	১৮	(B)	১৯	(B)	২০	(B)	২১	(B)	২২	(B)

২৩. 2 g ভরের একটি বলকে 10 cm একটি সূতার সাহায্যে চুমানো হচ্ছে। বলটির জড়তার আয়ত কত? [ব. বো. '১৭]

- (ক) 0.00002 kg m^2 (গ) 0.02 kg m^2
 (৩) 0.2 kg m^2 (৮) 100 kg m^2

[উত্ত/ব্যাখ্যা : $I = mr^2 = 2 \times 10^{-3} \times (0.1)^2 = 0.00002 \text{ kg m}^2$]

২৪. বলের ঘাতের একক নিচের কোন রাশির এককের অনুপৰ্য? [ব. বো. '১৭]

- (ক) বল (গ) ডরবেগ
 (গ) কাজ (৮) টক

২৫. সবল নিউটনিয়ান বল কোন কণার বিনিয়নে উৎপন্ন হয়? [ব. বো. '১৭]

- (ক) প্রাইটন (৩) বোসন (গ) ফোটন (৮) মেসন

২৬. পৃথিবীর নিজ অক্ষে ঘূর্ণনের অন্য "আইকেল টাওয়ারের" কৌণিক বেগ হচ্ছে— [বি. বো. '১৭]

- (ক) $1.99 \times 10^{-7} \text{ rad s}^{-1}$ (গ) $7.26 \times 10^{-5} \text{ rad s}^{-1}$
 (৩) $4.167 \times 10^{-3} \text{ deg s}^{-1}$ (৮) $4.167 \times 10^{-3} \text{ rad s}^{-1}$

২৭. কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তনের হার— [বি. বো. '১৭]

- (ক) বলের সমান (গ) কৌণিক ত্বরণের সমান
 (গ) টকের সমান (৮) জড়তার আয়কের সমান

২৮. একটি বল থেকে 2 m s^{-1} বেগে পানি বের করে একটি দেয়ালকে আঘাত করছে। বলের প্রস্থচ্ছেদ হচ্ছে 0.03 m^2 । ধরা যাক পানি দেয়াল থেকে কিরে আসছে না। দেয়ালের উপর পানি কি পরিমাণ বল প্রয়োগ করছে? [বি. বো. '১৬]

- (ক) 1000 N (গ) 300 N (৩) 240 N (৮) 120 N

২৯. বৃত্তীয় গতির ক্ষেত্রে কৌণিক ভরবেগের রাশি কোনটি? [বি. বো. '১৬]

- (ক) $mr\omega$ (৩) $mr^2\omega$ (গ) $mr\omega^2$ (৮) $mr^2\omega$

৩০. কোনটি সংরক্ষণশীল বল? [বি. বো. '১৬]

- (ক) বায়ুর বাধা (৩) তড়িৎ বল
 (গ) ঘর্ষণ বল (৮) সান্দু বল

৩১. একটি চাকার ভর 6 kg এবং কোনো অক্ষ সাপেক্ষে চক্রগতির ব্যাসার্ধ 30 cm । চাকাটিতে 3 rad s^{-2} ত্বরণ সৃষ্টি করতে কত মানের টক প্রয়োগ করতে হবে? [বি. বো. '১৬]

- (ক) 1.62 Nm (৩) 1.8 Nm
 (গ) 16.2 Nm (৮) 18 Nm

[উত্ত/ব্যাখ্যা : $m = 6 \text{ kg}; r = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}; \alpha = 3 \text{ rad s}^{-2}$

টক, $T = I\alpha = mr^2\alpha = 6 \times (0.3)^2 \times 3 = 1.62 \text{ Nm}$]

৩২. ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া যথে কোণ কত? [বি. বো. '১৬]

- (ক) 0° (৩) 190° (গ) 180° (৮) 360°

৩৩. নিচের কোন বলটি বিপরীত বর্গীয় সূত্র মেনে চলে না? [বি. বো. '১৬]

- (ক) মহাকর্ষ বল (৩) তড়িৎ বল (গ) চৌম্বক বল (৮) সংশ্লিষ্ট বল

৩৪. নিচের কোন বলটি সবচেয়ে দুর্বল বল? [বি. বো. '১৬]

- (ক) শক্তিশালী নিউটনিয়ান বল (৩) তড়িৎ চৌম্বক বল
 (গ) মহাকর্ষ বল (৮) দুর্বল নিউটনিয়ান বল

৩৫. টকের একক কোনটি? [বি. বো. '১৬]

- (ক) N^{-1}m (৩) N m^{-2}
 (গ) N m^{-1} (৮) N m

৩৬. কোনো সূত্র ও সূত্র সভের একাংক দিয়ে লভভাবে গমনকারী অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার আয়ক ঐ সভের দৈর্ঘ্যের মধ্যবিন্দু দিয়ে লভভাবে গমনকারী অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার আয়কের কত পুরু? [বি. বো. '১৬]

- (ক) 4 (৩) 2 (গ) $\frac{1}{2}$ (৮) $\frac{1}{4}$

৩৭. বল ও বলের ক্রিয়াকালের পুনরুলকে কী বলে? [বি. বো. '১৬]

- (ক) ঘাত বল (৩) বলের ঘাত (গ) কাজ (৮) টক

৩৮. কোনটি অসংরক্ষণশীল বল? [বি. বো. '১৬; বি. বো. '১৫]

- (ক) সান্দু বল (৩) স্প্রিং বল (৮) স্থিতিস্থাপক বল

৩৯. উভয়ের শূন্ধতা/নির্মূলতা যাচাই করো

৩৯. একটি দেয়াল ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য 18 cm . এর ঘোড়ের বৈধিক বেগ কত? [বি. বো. '১৬]

- (ক) $1.88 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$ (৩) $3.14 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$

- (গ) $9.67 \times 10^{-3} \text{ m s}^{-1}$ (৮) 0.58 m s^{-1}

[উত্ত/ব্যাখ্যা : এখানে, মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য, $r = 18 \text{ cm} = 0.18 \text{ m}$

$$\text{মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগ}, \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3.1416}{3600}$$

ঘোড়ের বৈধিক বেগ, $v = \omega r = 1.74 \times 10^{-3} \times 0.18 = 3.14 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$

৪০. $1 \text{ rps} = ?$ [বি. বো. '১৫]

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

- (গ) $2\pi \text{ rad s}^{-1}$ (৮) $4\pi \text{ rad s}^{-1}$

৪১. সবচেয়ে দুর্বল বল কোনটি? [বি. বো. '১৫]

- (ক) মহাকর্ষ বল (৩) তাড়িত চৌম্বক বল

- (গ) সবল নিউটনিয়ান বল (৮) দুর্বল নিউটনিয়ান বল

৪২. হাত ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগ কত? [বি. বো. '১৫]

- (ক) $\frac{\pi}{3600} \text{ rad s}^{-1}$ (৩) $\frac{\pi}{1800} \text{ rad s}^{-1}$

- (গ) $\frac{\pi}{30} \text{ rad s}^{-1}$ (৮) $2\pi \text{ rad s}^{-1}$

[উত্ত/ব্যাখ্যা : মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগ, $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{60 \text{ min}}$

$$= \frac{2\pi}{3600 \text{ s}} = \frac{\pi}{1800 \text{ s}}$$

৪৩. কৌণিক ভরবেগের মাত্রা সমীকরণ কোনটি? [বি. বো. '১৫]

- (ক) MLT^{-1} (৩) ML^2T^0 (গ) ML^2T^{-2}

৪৪. একটি চাকার জড়তার আয়ক 10 kg m^2 । চাকাটিতে 10 rad s^{-2}

কৌণিক ত্বরণ সৃষ্টি করতে কত টক প্রয়োগ করতে হবে? [বি. বো. '১৫]

- (ক) 10 N m (৩) 100 N m (গ) 150 N m (৮) 200 N m

[উত্ত/ব্যাখ্যা : জড়তার আয়ক, $I = mr^2 = 10 \text{ kg m}^2$; কৌণিক ত্বরণ, $\alpha = 10 \text{ rad s}^{-2}$

$$\therefore \text{টক}, T = I\alpha = 10 \times 10 = 100 \text{ Nm}$$

৪৫. টকের একক হচ্ছে— [বি. বো. '১৫]

- (ক) নিউটন (৩) জল

- (গ) নিউটন/মিটার (৮) জল/সেকেন্ড

৪৬. ভরবেগের মাত্রা কোনটি? [বি. বো. '১৫]

- (ক) MLT^{-2} (৩) $\text{M}^{-1}\text{L}^3\text{T}^{-2}$

- (গ) MLT^{-1} (৮) ML^2T^{-2}

৪৭. একটি চাকার ভর 10 kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5 m । জড়তার আয়ক কত?

[বি. বো. '১৫; বি. বো. '১৫]

- (ক) 10 kg m^2 (৩) 0.5 kg m^2

- (গ) 2.5 kg m^2 (৮) 2.0 kg m^2

[উত্ত/ব্যাখ্যা : চাকার ভর, $m = 10 \text{ kg}$

চক্রগতির ব্যাসার্ধ, $r = 0.5 \text{ m}$

$$\therefore \text{জড়তার আয়ক}, I = mr^2 = 10 \times (0.5)^2 = 2.5 \text{ kg m}^2$$

৪৮. নিচের কোনটি ঘর্ষণ বলের উদাহরণ? [বি. বো. '১৫]

- (ক) সংস্কৃতি বল (৩) অসংরক্ষণশীল বল

- (গ) আসঙ্গ বল (৮) অসংরক্ষণশীল বল

৪৯. তাড়িত চৌম্বক বল কোন কণার পারম্পরিক বিনিয়নের অন্য কার্যকর হয়? [বি. বো. '১৫]

- (ক) ফোটন (৩) মেসন

- (গ) প্রোটন (৮) প্রাইটন

৫০. সান্ধ ভরের সূচি বলুর মধ্যে স্থিতিস্থাপক সংবর্ধ হলে নিচের কোনটি সত্যি? এখানে ১ম বলুর আদি ও শেষ বেগ u_1 ও v_1 এবং ২য় বলুর আদি ও শেষ বেগ u_2 ও v_2 । [বি. বো. '১৫]

- (ক) $u_1 = v_2$ (৩) $u_1 = v_1$ (গ) $u_1 = u_2$ (৮) $u_2 = v_2$

[উত্ত/ব্যাখ্যা : বিশেষ ক্ষেত্রে, স্থিতিস্থাপক সংবর্ধে, $m_1 = m_2$ হলে, $u_1 = v_2$ এবং, $u_2 = v_1$ হয়।]

২৩	(ক)	২৪	(গ)	২৫	(৩)	২৬	(৮)	২৭	(গ)	২৮	(৩)	২৯	(৮)	৩০	(গ)	৩১	(ক)	৩২	(গ)	৩৩	(৩)	৩৪	(৮)	৩৫	(গ)	৩৬	(৮)
৩৭	(৩)	৩৮	(ক)	৩৯	(৮)	৪০	(গ)	৪১	(ক)	৪২	(৩)	৪৩	(৮)	৪৪	(গ)	৪৫	(৩)	৪৬	(গ)	৪৭	(৮)	৪৮	(গ)	৪৯	(ক)	৫০	(৮)

১৩. ৫০ m ব্যাসার্ডের রাজার বাঁকে 9.8 m s^{-1} বেগে সাইকেল চালানোর
সময় আরোহীর সতি কোণ হবে— [ব. বো. '১৫]
 (১) 1.1° (২) 11° (৩) 88° (৪) 89°
 [উৎপন্ন ব্যাসা : এখানে, ব্যাসার্ড, $r = 50 \text{ m}$
 সাইকেলের বেগ, $v = 9.8 \text{ m s}^{-1}$; অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$
 আরোহীর নতিকোণ, $\theta = ?$

$$\tan \theta = \frac{v^2}{rg} \text{ থা, } \theta = \tan^{-1} \frac{v^2}{rg} = \tan^{-1} \frac{9.8 \times 9.8}{50 \times 9.8} = 11.09^\circ]$$

(६) वक्तुलदी समाप्तिसूचक वहुनिर्वाचनि प्रश्न

৫২. টর্ভের একক—
 i. N-m ii. $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$ iii. Js^{-1}
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ① i ② i ও ii ③ i ও iii ④ ii ও iii
 [জ. বো. '১৯]

৫৩. দৃষ্টি সমান ভরের বক্তুর ঘণ্ট্যে শিক্ষিক্ষাপক সংবর্ধ ঘটলে—
 i. সংবর্ধের পূর্বের ও পরের মোট ভরবেগ একই থাকবে
 ii. সংবর্ধের পূর্বের ও পরের মোট গতিশক্তি একই থাকবে
 iii. সংবর্ধের পর বক্তুর বেগ বিনিময় করবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ① i ও ii ② ii ও iii ③ i ও iii ④ i, ii ও iii
 [রা. বো. '১৯]

৫৪. সুব্রহ্মাকার গতির বৈশিষ্ট্য—
 i. সমকৌশিক বেগ বিদ্যমান
 ii. কৌশিক ভৱণ শূন্য
 iii. কেন্দ্ৰুযী ত্বরণ থাকে না
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ① i ও ii ② ii ও iii ③ i ও iii ④ i, ii ও iii
 [য. বো. '১৯]

৫৫. টক' (t) এর জন্য—

- | | | | | |
|-----|--|--|--|-----------------|
| | i. $\vec{r} = I\vec{a}$ | ii. $\vec{r} = \vec{r} \times \vec{F}$ | iii. $\vec{r} \propto \frac{d\vec{L}}{dt}$ | [চ. বো. '১১] |
| | কি. i ও ii | কি. i ও iii | গি. ii ও iii | কি. i, ii ও iii |
| ৫৬. | একটি গুলতির পাথর বা গুটির বেগ নির্ভর করে— | | | |
| | i. গুলতির ডরের উপর | ii. গুলতির প্রসারণের উপর | | |
| | iii. গুলতির গুটির ডরের উপর | | | |
| | নিচের কোনটি সঠিক? | | | [চ. বো. '১১] |
| | কি. i ও ii | কি. i ও iii | গি. ii ও iii | কি. i, ii ও iii |
| ৫৭. | ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল যথাক্রমে \vec{F}_1 ও \vec{F}_2 হলে— | | | |
| | i. $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ | ii. $ \vec{F}_1 = \vec{F}_2 $ | iii. $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = F_1 F_2$ | |
| | নিচের কোনটি সঠিক? | | | [য. বো. '১৭] |
| | কি. i ও ii | কি. i ও iii | গি. ii ও iii | কি. i, ii ও iii |
| ৫৮. | i. $F = \frac{mv^2}{r}$ | ii. $F = m\omega^2 r^2$ | iii. $L = mvr$ | |
| | প্রতীকসূত্র প্রচলিত অর্থ বহন করলে কোন সম্পর্কটি সঠিক? [চ. বো. '১৬] | | | |
| | কি. i ও ii | কি. ii ও iii | গি. i ও iii | কি. i, ii ও iii |
| ৫৯. | ভাল ভাজার যাতাকলে— | | | |
| | i. অক সংলগ্ন কণার কৌণিক বেগ সবচেয়ে বেশি | | | |
| | ii. কিমারের কণার রৈখিক বেগ বেশি | | | |
| | iii. প্রতিটি কণার কোনো মুহূর্তের কৌণিক ডরবেগ সমান | | | |
| | নিচের কোনটি সঠিক? | | | [চ. বো. '১৬] |
| | কি. i ও ii | কি. ii ও iii | গি. i ও iii | কি. i, ii ও iii |
| ৬০. | কোনো বস্তুর ডরবেগ 40 kg m s^{-1} কলতে বোঝায়? | | | |
| | i. বস্তুর ভর 1 kg হলে এর বেগ 40 m s^{-1} | | | |
| | ii. বস্তুর ভর 40 kg হলে এর বেগ 10 m s^{-1} | | | |
| | iii. বস্তুর ভর 6.3 kg হলে এর বেগ 6.36 m s^{-1} | | | |
| | নিচের কোনটি সঠিক? | | | [য. বো. '১৬] |
| | কি. i ও ii | কি. i ও iii | গি. ii ও iii | কি. i, ii ও iii |

-  **উচ্চনৈর শুল্কতা/নির্মাণতা যাচাই করো**

୬୧. 
ଉପରେର ସହିତ ବଳାଯ ବେଗ ପ୍ରେରଣିଆ ଅନୁଶାରେ—

 - ବଞ୍ଚିଟିର ଆଦି ବେଗ ଶୂନ୍ୟ
 - ବଞ୍ଚିଟିର ଉପର କ୍ରିଆଶୀଳ ବଳ ସର୍ବଦା ସମାନ
 - ବଞ୍ଚିଟି କଥନୀଏ ଘାସବେ ଶା

ନିମ୍ନ କୋଣାଟି ମୁଦ୍ରିତ;

- Ques 10:** **(a) i & ii (b) i & iii (c) ii & iii (d) i, ii & iii**

৭২. প্রকল্পের সামগ্র্য—

 - আপেক্ষিক বেগ বৃদ্ধিতে তুরণ বৃদ্ধি পায়
 - গ্যাস নির্গমনের হার বৃদ্ধিতে তুরণও বৃদ্ধি পায়
 - রাকেট যত উপরে যায় তুরণ তত কমে

- নিচের কোনটি সঠিক? [পি. বো. '১৬]
 ১. i ও ii ২. ii ও iii ৩. i ও iii ৪. i, ii ও iii

- ## ৬৩. বলের ভাষক এর সমীকরণ-

- i. $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$ ii. $\vec{\tau} = I \vec{\alpha}$ iii. $\vec{\tau} = \frac{d\vec{p}}{dt}$

- କୁ i ଓ ii . ଖୁ i ଓ iii ଗୁ ii ଓ iii

- i. বাকের ব্যাসার্ডের উপর
ii. পানিক জন্মের উপর

- iii. গাড়ির উপরের উপর
iii. গাড়ির বেগের উপর
বিচ্ছেব কোণটি সমীক্ষা

৬৫. বলের ধাত হচ্ছে—
 i. বল ও বলের ক্রিয়াকালের গুণফল

- ii. ভরবেগের পরিবর্তন
iii. ভরবেগের পরিবর্তনের হার

- କେଉଁ କାନ୍ତିର ପାଦକାଳୀମାଣଙ୍କ ହେଲା ?

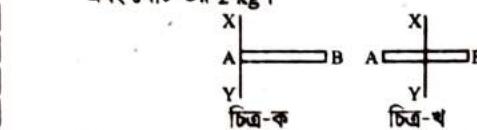
- iii. সান্দু বল
নিচের কোনটি সঠিক?

- ④ i & ii ⑤ i & iii ⑥ ii & iii ⑦ i, ii & iii

অভিন্ন তথ্যতত্ত্বিক বহুনির্বাচনি প্রক্ষ

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৬৭ ও ৬৮নঁ প্রশ্নের উত্তর দাও :

AB দণ্ডটি XY অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণনশীল। দণ্ডের মোট দৈর্ঘ্য 2 m
এবং মোট ভর 2 kg।



୬୭. ଚିତ୍ର-କ ଏଇ ଅନୁଭାବ ଆମ୍ବକ I₁ ଏବଂ ଚିତ୍ର-୪ ଏଇ ଅନୁଭାବ ଆମ୍ବକ I₂ ହୁଲେ, କୋଣଟି ସଂଖ୍ୟିକ?

- ④ $I_1 : I_2 = 1 : 1$

$$[\text{MOM}]/[\text{MOM}] : \frac{l_1}{l_2} = \frac{\frac{1}{3}ML^2}{\frac{1}{3}ML^2} = \frac{1}{3} \times \frac{12}{1} = \frac{4}{1} \therefore l_1 : l_2 = 4 : 1$$

- 12 —

Q. ५०. निम्न वर्षों में जनसंख्या का वृद्धि दर किसे दर्शाता है।

૫૧	૮	૫૨	૭	૫૩	૮	૫૪	૯	૫૫	૧૦	૫૬	૧	૫૭	૨	૫૮	૩	૫૯	૪
૬૦	૧	૬૧	૨	૬૨	૩	૬૩	૪	૬૪	૫	૬૫	૬	૬૬	૭	૬૭	૮	૬૮	૯

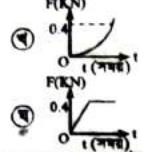
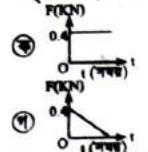


- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৬৯ ও ৭০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 1500 kg ভরের একটি গাড়ি 400 N ঘর্ষণ বলযুক্ত সোজা রাখায়
 5 m s^{-2} সমত্বরণে চলে। [সি. বো. '১৫]

৬৯. গাড়ির ইঞ্জিন কর্তৃক ঘূর্যুত বল—

- (৩) ০.৪ KN (৪) ৭.১ KN (৫) ৭.৫ KN (৬) ৭.৯ KN

৭০. উদ্দীপকের গাড়িটি যদি ভরপে না চলে তবে ইঞ্জিন
 কর্তৃক ঘূর্যুত বল বনায় সহজ লেখতে হবে—



- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৭১ ও ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 একটি ঘড়ির সেকেন্ডের কাঁটার দৈর্ঘ্য 3 cm. [সকল বোর্ড '১৮]

৭১. সেকেন্ডের কাঁটার আঙ্কের রৈখিক বেগ—

- (৩) 3.14 m s^{-1} (৪) $3.14 \times 10^{-1} \text{ m s}^{-1}$
 (৫) $3.14 \times 10^{-2} \text{ m s}^{-1}$ (৬) $3.14 \times 10^{-3} \text{ m s}^{-1}$

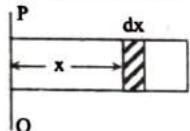
৭২. সেকেন্ডের কাঁটার—

- i. পর্যায়কাল 1 মিনিট
 ii. কম্পাক্ষক $1.6 \times 10^{-3} \text{ Hz}$
 iii. কৌণিক বেগ 0.1046 rad/sec

নিচের কোনটি সঠিক?

- (৩) i ও ii (৪) ii ও iii (৫) i ও iii (৬) i, ii ও iii

- নিচের চিত্রের আঙ্কেকে ৭৩ ও ৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে, সবু ও সুবম রডটির ভর ও দৈর্ঘ্য যথাক্রমে M ও L। [সি. বো. '১৫]

৭৩. রডটির কৃষ্ণ অংশ dx এর ভর কোনটি?

- (৩) $ML^{-1}x$ (৪) MLx^{-1} (৫) $ML^{-1}dx$ (৬) $MLdx$

৭৪. PQ রুল অংকের সাপেক্ষে রডটির জড়তার আঘকের সমাকলিত রূপ কোনটি?

- (৩) $\frac{M}{L} \int_0^L x^2 dx$ (৪) $\frac{M}{L} \int_0^L x dx$ (৫) $\frac{M}{L} \int_0^L x^{-1} dx$ (৬) $\frac{M}{L} \int_0^L x^{-2} dx$

- নিচের চিত্রের আঙ্কেকে ৭৫ ও ৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[সি. বো. '১৭]

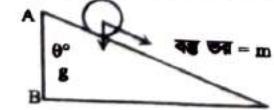
৭৫. পিরো চাকতির : XY অংকের সাপেক্ষে চক্রগতির ব্যাসার্দের আঘক—

- (৩) $\frac{r}{2}$ (৪) $\frac{r}{\sqrt{2}}$ (৫) r (৬) $\sqrt{\frac{3}{2}}r$

৭৬. AB অংকের সাপেক্ষে চাকতির জড়তার আঘক কত হবে?

- (৩) $\frac{1}{4}Mr^2$ (৪) $\frac{1}{2}Mr^2$ (৫) Mr^2 (৬) $\frac{3}{2}Mr^2$

- নিচের চিত্রের আঙ্কেকে ৭৭ ও ৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[সি. বো. '১৭]

৭৭. A বিন্দু হতে C বিন্দুতে বরুটি পৌঁছান—

- (৩) সমবন্ধনে (৪) সমত্বরণে

- (৫) সমবেগে (৬) অসমবেগে

৭৮. AC তলে সাধার সহজ বরুর উপর প্রিসার্শিল বল কত?

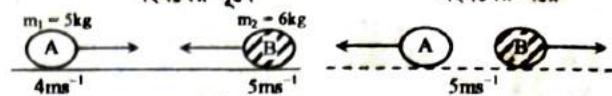
- (৩) mg (৪) $mg \cos \theta$
 (৫) $mg \sin \theta$ (৬) শূন্য

(৩) উপরের শুল্কটা/নির্ভুলতা যাচাই করো

- নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং ৭৯ ও ৮০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সংঘর্ষের পূর্বে

সংঘর্ষের পরে



A ও B বরুয়া পরম্পরার বিপরীত দিকে একই রেখা বরাবর চলে সংঘর্ষ ঘটায়।
 সংঘর্ষের পর তারা নিজ নিজ গতিরের বিপরীত দিকে চলে। [সি. বো. '১৭]

সংঘর্ষের পর B বরুয়া বেগ কত?

- (৩) 2.50 m s^{-1} (৪) 4.17 m s^{-1} (৫) 5.83 m s^{-1} (৬) 12.50 m s^{-1}

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : $m_1 u_1 - m_2 u_2 = -m_1 v_1 + m_2 v_2$

$$\text{বা, } m_2 v_2 = m_1 u_1 - m_2 u_2 + m_1 v_1$$

$$\text{বা, } v_2 = \frac{5 \times 4 - 6 \times 5 + 5 \times 5}{6} = 2.5 \text{ m s}^{-1}$$

উপরোক্ত সংঘর্ষের ক্ষেত্রে—

- i. ভরবেগ সংরক্ষিত হবে

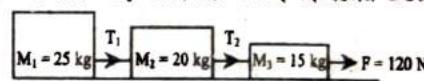
- ii. গতিশক্তি সংরক্ষিত হবে

- iii. সংঘর্ষটি অস্থিতিস্থাপক হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (৩) i ও ii (৪) i ও iii (৫) ii ও iii (৬) i, ii ও iii

- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৮১ ও ৮২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



উপরের চিত্রে অনুভূমিক মস্ত তলে একই সরলরেখা বরাবর তিনটি
 বরু উপেক্ষায় ভরের দুটি তার ধারা পরম্পর বৃত্ত আছে এবং বল
 প্রয়োগ টানা হচ্ছে। [বা. বো. '১৬]

সৃষ্টি ভরের মান—

- (৩) 2 m s^{-2} (৪) 4.8 m s^{-2} (৫) 6 m s^{-2} (৬) 8 m s^{-2}

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : এখানে, মোট ভর, $M = m_1 + m_2 + m_3 = 25 + 20 + 15 = 60 \text{ kg}$

$$\text{বল, } F = 120 \text{ N; ভরণ, } a = \frac{F}{M} = \frac{120}{60} = 2 \text{ m s}^{-2}$$

৮২. T_1 ও T_2 এর অনুপাত—

- (৩) ৫:৪ (৪) ৪:৫ (৫) ৫:৯ (৬) ৯:৫

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : এখানে, টান, $T_1 = m_1 a = 25 \times 2 = 50 \text{ N}$

$$\text{টান, } T_2 = m_2 a = 20 \times 2 = 40 \text{ N}$$

$$\therefore T_1 : T_2 = 50 : 40 = 5 : 4$$

- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৮৩ ও ৮৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুটি বরুর ভর 2 kg এবং 5 kg। এদের বেগ যথাক্রমে 6 m s^{-1} এবং 4 m s^{-1} । [বা. বো. '১৬]

প্রথমটি 2 m দূরত্বে থামানো হলো। এর ভরণ কত?

- (৩) -9 m s^{-2} (৪) -1.5 m s^{-2} (৫) 1.5 m s^{-2} (৬) 9 m s^{-2}

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : দুটি বরুর ভর, $m_1 = 2 \text{ kg}$ এবং $m_2 = 5 \text{ kg}$

আবি বেগ, $u_1 = 6 \text{ m s}^{-1}$ এবং আবি বেগ, $u_2 = 4 \text{ m s}^{-1}$

শেষ বেগ উভয়ের $= 0 \text{ m s}^{-1}$

$$\therefore v_1^2 = u_1^2 + 2a_1 s$$

$$\text{বা, } a_1 = \frac{-u_1^2}{2s} = \frac{-36}{2 \times 2} ; \text{ ভরণ, } a_1 = -9 \text{ m s}^{-2}$$

বিলীর কানুকে একই দূরত্বে থামাতে কত বল লাগবে?

- (৩) -16 N (৪) -18 N (৫) -20 N (৬) -22 N

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : এখানে, 2য় বরুর ভরণ, $a_2 = \frac{-u_2^2}{2S} = \frac{-16}{2 \times 2} = -4$

$$\therefore F = 5(-4)$$

$$\text{বল, } F = -20 \text{ N.}$$

নিচের অনুভূমিটি পড় এবং ৮৫ ও ৮৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি তারী বরুর ভর অপর একটি হালকা বরুর ভরের বিগুণ। বরু
 দুটির ভরবেগ সমান। [বা. বো. '১৫]

হাঙ্কা ও তারী বরু দুটির পতিশক্তির অনুপাত কত?

- (৩) ১:২ (৪) ২:১ (৫) ৪:১ (৬) ১:৪

হাঙ্কা ও তারী বরু দুটির পতিশক্তির অনুপাত কত?

- (৩) 2:1 (৪) 1:2 (৫) 1:4 (৬) 4:1

৬৯	(৩)	৭০	(৩)	৭১	(৩)	৭২	(৩)	৭৩	(৩)	৭৪	(৩)	৭৫	(৩)	৭৬	(৩)	৭৭	(৩)
৭৮	(৪)	৭৯	(৩)	৮০	(৪)	৮১	(৩)	৮২	(৩)	৮৩	(৩)	৮৪	(৩)	৮৫	(৩)	৮৬	(৩)



মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল পাঠ্যবই বিষয়গুলির আলোকে প্রতিটি সাইনের ধারায় নিম্নোক্ত কমন উপযোগী বহুনির্বাচনী প্রশ্নসমূহ প্রশ্নগ্রন্থ করেছেন। প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর ছাড়ে দেওয়া আছে। অনুচ্ছেদের শিরোনাম ও তথ্য/ব্যাখ্যা সংবলিত প্রশ্নসমূহের উত্তর অনুশীলনের যাধ্যতে তোমরা কলেজ ও এইচএসসি পরীক্ষায় কমনের নিচততা পাবে।

১. সাধারণ বহুনির্বাচনী প্রশ্ন

১. বলের ভজামূলক ধারণা

- ১. কোনো বস্তুকে ধারা বা টানা হচ্ছে স্পর্শ বল।
- ২. মহাকর্ষ বলের প্রভাবে পৃথিবীর যাবতীয় প্রাণী ও বস্তু চূপৃষ্ঠ সংলগ্ন থাকে।
- ৩. তড়িকেল ও চৌম্বক বল সংযুক্ত হয়ে তাড়িতচৌম্বক বল সৃষ্টি হয়।
- ৪. সবল নিউক্লিয় বলের আপেক্ষিক ভৌতিকা স্বচচেয়ে বেশি।
- ৫. বস্তু যে দিকে গতিশীল হয়, তরবেগের দিকও সেদিকেই হয়।
- ৬. বলের ঘাত তরবেগের পরিবর্তনের সমান।

৭. কোন বলের কারণে রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হয়? (অনুধাবন)

- (১) তাড়িতচৌম্বক বল (২) দুর্বল নিউক্লিয় বল
(৩) অভিকর্ষ বল (৪) ঘর্ষণ বল

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : তাড়িত চৌম্বক বলের কারণে সংঘটিত হয়—

- আধিক গন্তব্য + স্থিতিশাপক বল + রাসায়নিক বিক্রিয়া + অন্যান্য তাড়িৎ চৌম্বক ঘটনা।

৮. তাড়িত চৌম্বক বল কার্যকর করার জন্য দার্শনী? (অনুধাবন)

- (১) α-কণা (২) β-কণা (৩) γ-কণা (৪) ফোটন কণা
[তথ্য/ব্যাখ্যা] : তাড়িৎ চৌম্বক বল নিম্নোক্ত বস্তুসমূহের মধ্যে পরিলক্ষিত হয়—
• দূষ আহিত বস্তু • দূটি চুক্ক
• প্রবাহ সম্পর্ক পরিবাহক এবং চুক্ক • প্রবাহ সম্পর্ক দূটি পরিবাহক।

৯. যে ঘোষিক বলের পাঞ্চা 10^{-15} m সেটি হচ্ছে— (অনুধাবন)

- (১) মহাকর্ষীয় বল (২) তাড়িৎ চৌম্বক বল
(৩) সবল নিউক্লিয় বল (৪) দুর্বল নিউক্লিয় বল

[তথ্য/ব্যাখ্যা] :

- সবল ও দুর্বল নিউক্লিয় বলের ক্রিয়ার পাঞ্চা ঘৰ পাঞ্চা বিশিষ্ট।
- মহাকর্ষ বল ও তাড়িত চৌম্বক বলের পাঞ্চা প্রাণী অসীম।।

১০. মৌলিক বলগুলোর মধ্যে বিভিন্ন পার্টিশালী বল কোনটি? (জ্ঞান)

- (১) তাড়িত চৌম্বক বল (২) মহাকর্ষ বল
(৩) সবল নিউক্লিয় বল (৪) সবল নিউক্লিয় বল

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : মৌলিক বলগুলোর শক্তির ত্রুটি : সবল নিউক্লিয় বল > তাড়িত চৌম্বক বল > তাড়িৎ দুর্বল বল > মহাকর্ষ বল।

১১. অহসম্মূহের নক্ষত্রের চারিদিকে সূর্যনের কানাপ কী? (অনুধাবন)

- (১) মহাকর্ষ বল (২) তাড়িত চৌম্বক বল
(৩) সবল নিউক্লিয় বল (৪) দুর্বল নিউক্লিয় বল

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : মহাকর্ষ বলের কারণে—

- বস্তুর ওজন অনুভূত হয়
- অহসম্মূহ নক্ষত্রের চারিদিকে ঘূরে
- পৃথিবীর যাবতীয় প্রাণী ও বস্তু চূপৃষ্ঠ সংলগ্ন থাকে।।

১২. F.P.S পদ্ধতিতে বলের পরম একক— (জ্ঞান)

- (১) পাউট (২) পাউটাল (৩) ডাইন-ওজন (৪) পাউট-ওজন
১ poundal = ? (জ্ঞান)

- (১) 1 pound $\times 1 \text{ ft s}^{-2}$ (২) $1 \text{ kg} \times 1 \text{ m s}^{-2}$
(৩) $1 \text{ g} \times 1 \text{ cm s}^{-2}$ (৪) $1 \text{ pound} \times 1 \text{ m s}^{-2}$

১৩. একটি বস্তু চূম্বিত উপর দিয়ে সূততাবে পক্ষিয়ে থাকে। ঘটনাক্রমে বস্তুটি থেবে যাবে— (অনুধাবন)

- (১) এর ভরের কারণে (২) চূম্বিত ঘর্ষণের কারণে
(৩) এর স্থির অক্তার কারণে (৪) এর তরবেগের কারণে

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : একটি বল অপর একটি তলের সংস্রে পার্টিশীল হলে বা পার্টিশীল বলের চেষ্টা করলে তলারের সংস্রে তলে প্রতি বিস্তৃত্যে ঘর্ষণ বলের সৃষ্টি হয়।।

১৪. উত্তরের পুস্তকা/নিম্নলিখিত ধারাই করো

৮৭	(১)	৮৮	(২)	৮৯	(৩)	৯০	(৪)	৯১	(১)	৯২	(২)	৯৩	(৩)	৯৪	(৪)	৯৫	(১)
৯৬	(৩)	৯৭	(৪)	৯৮	(১)	৯৯	(২)	১০০	(৩)	১০১	(৪)	১০২	(১)	১০৩	(২)	১০৪	(৩)

২. নিউটনের গতির বিভিন্ন সূত্র

- ১. নিউটনের গতির ২য় সূত্রের মাধ্যমে বলের নিরপেক্ষ নীতি সম্পর্কে জানা যায়।
- ২. নিউটনের গতির বিভিন্ন সূত্র থেকে প্রথম সূত্র প্রতিপাদন করা যায়।

৩. বল, তর এবং ত্বরণের মধ্যে সম্পর্ক স্পাশন করে নিউটন কোন সূত্রটি প্রদান করেন? (জ্ঞান)

- (১) গতির প্রথম সূত্র (২) গতির বিভিন্ন সূত্র
(৩) গতির তৃতীয় সূত্র (৪) তরবেগ সংরক্ষণ সূত্র

৪. বলের ক্রিয়া বশ হয়ে পেলে বস্তু— (অনুধাবন)

- (১) তুরণ করতে থাকে (২) বস্তুর বেগ হ্রাস পায়
(৩) বস্তু সুব্রহ্ম বেগে চলে (৪) বস্তু অসম বেগে চলে

[তথ্য/ব্যাখ্যা] : বল ক্রিয়া করলে বেগের পরিবর্তন হয় অর্থাৎ তুরণ ঘটে। বল ক্রিয়া না করলে বেগের পরিবর্তন হয় না। অর্থাৎ বস্তু সমবেগে চলতে থাকে।

৫. p -বস্তুর তরবেগ হলে $\frac{dp}{dt} = 0$ বারা নির্দেশ করে p এর মান— (প্রয়োগ)

- (১) পরিবর্তনশীল (২) ধ্রুবক (৩) শূন্য (৪) বৃহৎ

৬. বল পরিবর্তনশীল করা হয়— (জ্ঞান)

- (১) তর ও ত্বরণের যোগফল হারা (২) তর ও বেগের গুণফল হারা
(৩) তর ও ত্বরণের গুণফল হারা (৪) সময়, বেগ ও ত্বরণের গুণফল হারা

৩. নিউটনের গতি সূত্রের ব্যবহার

- ১. নিউটনের গতির তৃতীয় সূত্র মতে, প্রত্যেক ক্রিয়ার একটি সমান ও বিপরীত প্রতিক্রিয়া রয়েছে।

২. নৌকার গুণ টানা নিউটনের তৃতীয় সূত্রের উদাহরণ।

৩. নিউটনের গতির তৃতীয় সূত্র ব্যবহার করে রকেট চলে।

৪. গুরুর তর ও বেগ m ও v এবং বস্তুকের তর M হলে বস্তুকের বেগ V কত হবে? (প্রয়োগ)

- (১) $V = \frac{m}{M} v$ (২) $V = \frac{M}{m} v$ (৩) $V = -\frac{M}{m} v$ (৪) $V = -\frac{m}{M} v$

৫. রকেটের চলার ক্ষেত্রে কোন সূত্র কার্যকর? (জ্ঞান)

- (১) নিউটনের গতির ২য় সূত্র (২) নিউটনের গতির ১ম সূত্র

- (৩) নিউটনের গতির তৃতীয় সূত্র (৪) লামীর উপপাদ্য

৬. কোনো বস্তু অপর একটি বস্তুর সাথে যুক্ত হোকে বে বল সৃষ্টি করে তাকে বলা হয়— (জ্ঞান)

- (১) টেনসন (২) ঘর্ষণ (৩) আকর্ষণ (৪) বিকর্ষণ

৭. আধুনিক জেট বিমান কোন সূত্র ব্যবহার করে চালানো হয়? (জ্ঞান)

- (১) তরবেগের নিয়ত্যাত সূত্র (২) নিউটনের গতির প্রথম সূত্র

- (৩) অভিকর্ষ সূত্র (৪) গতির বিভিন্ন সূত্র

৮.  চিত্রটি নিউটনের কোন সূত্র অব্যাপ্ত করে? (অনুধাবন)

- (১) ১ম সূত্র (২) ২য় সূত্র

- (৩) ৩য় সূত্র (৪) ২য় ও ৩য় সূত্র

৪. নিউটনের গতিসূত্রের সীমাবদ্ধতা

- ১. কোনো বস্তুর বেগ আলোর বেগের তুলনায় কম হলে নিউটনের প্রতিসূত্র প্রয়োগ করা যায়।

২. নিউটনের গতিসূত্রাবলির উপর চিরায়ত বলবিজ্ঞান প্রতিষ্ঠিত।

৩. অণুজগতের ব্যাখ্যা দান করতে চিরায়ত বলবিজ্ঞান ব্যৱ।

৪. চিরায়ত পদার্থবিজ্ঞানের শাখা করাটি? (জ্ঞান)

- (১) তিনটি (২) চারটি (৩) পাঁচটি (৪) দুইটি

১০৫. আপেক্ষিক তড়ের সমীকরণ কথন চিহ্নাত পদার্থবিজ্ঞানের সমীকরণে
পরিণত হয়? (অনুধাবন)

- (ক) বস্তুর ভর বেশি হলে (ৰ) বস্তুর বেগ বেশি হলে
(গ) বস্তুর ভর কম হলে (ৱ) বস্তুর বেগ কম হলে

তথ্য/ব্যাখ্যা : বস্তুর বেগ কম হলে আপেক্ষিক তড়ের সমীকরণ চিহ্নাত
পদার্থবিজ্ঞানের সমীকরণে পরিণত হয়। কিন্তু বস্তুর বেগ আলোর বেগের সাথে
ভূলনীয় হয় তখন আপেক্ষিক তড়ের সমীকরণ প্রযোগ করতে হয়।

১০৬. নিউটনের পতিস্তুর সীমাবদ্ধ—(অনুধাবন)

- (ক) বস্তুর কম বেগের মধ্যে (ৰ) বস্তুর বেশি বেগের মধ্যে
(গ) বস্তুর বেশি দৈর্ঘ্যের মধ্যে (ৱ) বস্তুর কম দৈর্ঘ্যের মধ্যে

বল, ক্ষেত্র ও প্রাবল্যের ধারণা, বৈধিক ভরবেগের নিয়ত্যা

একটি বল ক্ষেত্রের সর্বত্র সমান বল ক্রিয়া করে না।

প্রাবল্য একটি ভেট্টের রাশি।

মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্যের একক $N kg^{-1}$ এবং মাত্রা LT^{-2} ।

১০৭. মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য E হলে, $E = ?$ (অনুধাবন)

(ক) $E = \frac{m}{F}$ (ৰ) $E = \frac{mg}{S^2}$ (গ) $E = \frac{F}{m}$ (ৱ) $E = \frac{\Delta m}{\Delta t}$

১০৮. কোনো বস্তুর চারাদিকে যে অঙ্গের মধ্যে এর আকর্ষণ বল অনুভূত
হয় তাকে বলা হয়— (জ্ঞান)

- (ক) চৌম্বক ক্ষেত্র (ৰ) মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র
(গ) বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র (ৱ) অভিকর্ষ ক্ষেত্র

১০৯. পৃষ্ঠার চারাদিকে যে অঙ্গের মধ্যে এর আকর্ষণ বল অনুভূত হয়
তাকে বলা হয়— (জ্ঞান)

- (ক) মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র (ৰ) বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র
(গ) অভিকর্ষ ক্ষেত্র (ৱ) চৌম্বক ক্ষেত্র

১১০. বৈধিক ভরবেগের নিয়ত্যা অনুসারে কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

- (ক) $m_1 u_1 + m_1 v_1 = m_2 u_2 + m_2 v_2$ (ৰ) $m_1 u_2 + m_2 v_1 = m_2 u_1 + m_2 v_2$
(গ) $m_1 v_2 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_1 u_1$ (ৱ) $m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$

নিউটনের পতির ত্রুটীয় সূত্র ও ভরবেগের নিয়ত্যা

১১১. এক অতিমান ভার প্রতিপক্ষের বিরুদ্ধে $2800 N$ বৃহৎ প্রতরখণ্ড ছুঁড়ে
যারে। প্রতরখণ্ডটিকে অনুভূমিক $15.0 m s^{-2}$ ভূরণ দিতে হলে তাকে
প্রতরখণ্ডটিকে কত অনুভূমিক বল প্রয়োগ করতে হবে? (প্রয়োগ)

(ক) $4.29 \times 10^3 N$ (ৰ) $42.0 \times 10^3 N$
(গ) $2.7 \times 10^3 N$ (ৱ) $187 N$

তথ্য/ব্যাখ্যা : প্রতরখণ্ডের ভর, $m = \frac{2800}{9.8} = 285.7 kg$

ভূরণ, $a = 15.0 m s^{-2}$ বল, $F = ma = 285.7 \times 15 = 4.29 \times 10^3 N$

১১২. ১০০ kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ $200 kg m/s$ হলে এর পতিশক্তি কত? (প্রয়োগ)

- (ক) $400 J$ (ৰ) $300 J$ (গ) $200 J$ (ৱ) $100 J$

তথ্য/ব্যাখ্যা : $E_u = \frac{p^2}{2m} = \frac{200^2}{2 \times 100} = 200 J$

১১৩. একটি পিল বস্তুর ভর $22000 kg$ একটি বল $10.5 s$ ব্যুটির উপর কাজ
করার ব্যুটির বেগ $13.6 m s^{-1}$ হলে বলের মান কত? (প্রয়োগ)

- (ক) $2200 N$ (ৰ) $28500 N$ (গ) $500 N$ (ৱ) কোনটিই নয়

তথ্য/ব্যাখ্যা : $F = ma = m \frac{v}{t} = 22000 \times \frac{13.6}{10.5} = 28495.2$

১১৪. একটি বল $4 kg$ ভারবিশিষ্ট একটি পিল বস্তুর উপর কাজ
করে ব্যুটি $6 s$ এ $30 m/s$ বেগ ধার্ত হয়। বলের মান কত? (প্রয়োগ)

- (ক) $30 N$ (ৰ) $20 N$ (গ) $18 N$ (ৱ) $10 N$

তথ্য/ব্যাখ্যা : $F = m \left(\frac{v-u}{t} \right) = 4 \times \frac{(30-0)}{6} = 20 N$

১১৫. অনুভূমিক দিকে পতিশীল $50 g$ ভরের একটি বল $20 cm/s$ বেগে
একটি দেয়ালে স্থাপ্ত থাতা থেরে $10 cm/s$ বেগে বিপরীত দিকে
কিন্তু পেছে বলের ঘাত হবে— (প্রয়োগ)

- (ক) $0.015 kg \cdot m/s$ (ৰ) $0.005 kg \cdot m/s$
(গ) $0.15 kg \cdot m/s$ (ৱ) $0.05 kg \cdot m/s$

তথ্য/ব্যাখ্যা : ভরবেগের পরিবর্তন = বলের ঘাত,

$$J = mv - mu = m(v - u) = 0.05(0.1 + 0.2) = 0.05 \times 0.3 = 0.015 kg \cdot m/s$$

উভয়ের শৃঙ্খলা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১০৫	(ক)	১০৬	(ক)	১০৭	(গ)	১০৮	(ৰ)	১০৯	(ল)	১১০	(ক)	১১১	(ক)	১১২	(গ)	১১৩	(ৰ)	১১৪	(ৰ)
১১৫	(ক)	১১৬	(গ)	১১৭	(ৰ)	১১৮	(ৰ)	১১৯	(ল)	১২০	(গ)	১২১	(ক)	১২২	(ৰ)	১২৩	(ক)	১২৪	(গ)

১১৬. $10 kg$ ভরের কোনো বল $12 m s^{-1}$ বেগে পতিশীল হলে তার
ভরবেগ হবে— (প্রয়োগ)

- (ক) $12 kg m s^{-1}$ (ৰ) $10 kg m s^{-1}$
(গ) $120 kg m s^{-1}$ (ৱ) $1.2 kg m s^{-1}$

তথ্য/ব্যাখ্যা : $P = mv = 10 \times 12 = 120 kg m s^{-1}$

১১৭. $10 kg$ ভরের একটি পিল বস্তুর উপর $100 N$ বল প্রয়োগ করলে
ভূরণ হবে— (প্রয়োগ)

- (ক) $100 m s^{-2}$ (ৰ) $10 m s^{-2}$
(গ) $1000 m s^{-2}$ (ৱ) $0.1 m s^{-2}$

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } a = \frac{F}{m} = \frac{100}{10} = 10 m s^{-2}$$

১১৮. একটি বস্তুর উপর $5 N$ বল $10 s$ ক্রিয়া করে। ভরবেগের পরিবর্তন
কত? (প্রয়োগ)

- (ক) $40 kg m s^{-1}$ (ৰ) $50 kg m s^{-1}$
(গ) $45 kg m s^{-1}$ (ৱ) $49 kg m s^{-1}$

তথ্য/ব্যাখ্যা : ভরবেগের পরিবর্তন = $Ft = 5N \times 10 s = 50Ns = 50 kg m s^{-1}$

১১৯. 'm' ভরের বল 'v' বেগে চলমান অবস্থায় ভরের অপর একটি বস্তু
যা v বেগে বিপরীত দিকে পতিশীল এর সাথে মিলিত হলে মিলিত
বস্তুর বেগ— (প্রয়োগ)

- (ক) v (ৰ) $2v$
(গ) $v/2$ (ৱ) \sqrt{m}

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } mv + m(-v) = (m_1 + m) v_s \\ \Rightarrow v_s = 0$$

জড়তার ভাষক ও কৌণিক ভরবেগ

জড়তার ভাষকের একক $kg m^2$ এবং মাত্রা ML^2 ।

জড়গতির S.I. একক মিটার (m) এবং মাত্রা L ।

কৌণিক ভরবেগের একক $Nm s$ এবং মাত্রা $ML^2 T^{-1}$ ।

১২০. কৌণিক সরলের একক ও মাত্রা হলো— (জ্ঞান)

- (ক) রেডিয়ান সেকেন্ডে⁻¹ এবং T^{-1} (ৰ) রেডিয়ান সেকেন্ডে⁻² এবং T^2
(গ) রেডিয়ান এবং L (ৱ) নিউটনমিটার সেকেন্ড এবং $ML^3 T^{-1}$

তথ্য/ব্যাখ্যা : কৌণিক সরলের একক হল রেডিয়ান ও মাত্রা L ।

১২১. ঘড়ির ঘটার কাঁটার কৌণিক বেগ কত? (প্রয়োগ)

- (ক) $1.89 \times 10^{-4} rad s^{-1}$ (ৰ) $1.45 \times 10^{-4} rad s^{-1}$
(গ) $1.63 \times 10^{-4} rad s^{-1}$ (ৱ) $1.69 \times 10^{-4} rad s^{-1}$

তথ্য/ব্যাখ্যা : ঘটার কাঁটা 12 ঘটায় 2π কৌণিক দূরত্ব অঙ্কিত করে একাব্দের মূল্যে।

$$0 = \frac{2\pi N}{t} = \frac{2\pi \times 1}{12 \times 3600} = 1.75 \times 10^{-4} rad s^{-1}$$

১২২. ঘূর্ণ অক্ষের সাপেক্ষে কোনো কণার অবস্থান ভেট্টার r এবং বৈধিক
ভরবেগে p হলে কৌণিক ভরবেগ হবে— (প্রয়োগ)

- (ক) $L = rp$ (ৰ) $L = rp \sin \theta$
(গ) $L = rp \cos \theta$ (ৱ) $L = rp \tan \theta$

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } L = r \times p \Rightarrow |L| = rp \sin \theta$$

১২৩. কোনো বস্তুর ঘূর্ণ অক্ষ মধ্যবিন্দু থেকে প্রান্তের দিকে সরে গেলে এর
অড়তার ভাষক— (অনুধাবন)

- (ক) বৃক্ষ পায় (ৰ) হাসপায়
(গ) একই থাকে (ৱ) ঘেকোনোটি হতে পারে

তথ্য/ব্যাখ্যা : $I \propto \pi^2$

কোনো বস্তুর ঘূর্ণ অক্ষ মধ্যবিন্দু থেকে প্রান্তের দিকে সরে গেলে π এর ঘাত
বাড়ে। তাই অড়তার ভাষক বৃক্ষ পায়।

১২৪. কৌণিক বেগের একক rad/s . $1 rad$ একক বা রেডিয়ান হলো ধারা— (জ্ঞান)

- (ক) 60.3° (ৰ) 33.60°
(গ) 57.3° (ৱ) 53.7°

তথ্য/ব্যাখ্যা : $\pi \text{ radian} = 180^\circ$

$$\Rightarrow 1 \text{ radian} = \frac{180^\circ}{\pi} = 57.3^\circ$$

১২৫. একটি কণা ঘূর্ণিষ্ঠ ৩০০ বার আবর্তন করে। উহার কৌণিক বেগ কত? (প্রয়োগ)

- (১) 5 rad/s (২) 300 rad/s
 (৩) $10\pi \text{ rad/s}$ (৪) 31.4 rad/s

$$\text{উত্ত্য/ব্যাখ্যা : } w = \frac{2\pi N}{t} = \frac{2\pi \times 300}{60 \text{ s}} = 10\pi \quad | \quad t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s} \quad | \quad N = 300$$

টক : টক, অভ্যন্তর ভ্রামক ও কৌণিক ভূরণের সম্পর্ক

১২৬. টকের একক Nm এবং যাত্রা ML^2T^{-2} ।

১২৭. টক হচ্ছে একটি বলের ঘূর্ণন সূচিত করার সামর্থ্যের একটি পরিমাণ।

১২৮. কোনো নিম্নিষ্ঠ অক্ষের চারদিকে ঘূর্ণনযান কোনো বস্তুতে ঘূরণ সূচিত অন্য ঘূর্ণন ঘূরণের ভ্রামককে বলা হয়— (জ্ঞান)

- (১) কাপল (২) টক (৩) জড়ত্বার ভ্রামক (৪) কৌণিক ভূরণ

১২৯. টক, অভ্যন্তর ভ্রামক এবং কৌণিক ভূরণের মধ্যে সংশর্ক হলো— (প্রয়োগ)

- (১) $t = Ia$ (২) $t = I/a$ (৩) $I = \frac{\alpha}{t}$ (৪) $\alpha = tI$

১৩০. টক কী বলের রাশি? (অনুধাবন)

- (১) কৌণিক রাশি (২) সরল রাশি
 (৩) কেলার রাশি (৪) ডেক্টর রাশি

১৩১. নিচের কোন প্রতীকটি ধারা টক একাগ্র করা হয়? (জ্ঞান)

- (১) L (২) I (৩) t (৪) a

কৌণিক ভূরণের নিয়ত্যা সূত্র

১৩২. কোনো কণার উপর ঘূর্ণন নিট টক শূন্য হলে কণাটির কৌণিক ভূরণে— (অনুধাবন)

- (১) বাড়ে (২) কমে
 (৩) সংবর্ধিত থাকে (৪) সমাহারে বাড়ে

উত্ত্য/ব্যাখ্যা : কৌণিক ভূরণের নিয়ত্যা সূত্রানুসারে, কোনো বস্তুর উপর টক ক্রিয়া না করলে অর্থাৎ নিট টক শূন্য হলে এর কৌণিক ভূরণের অপরিবর্তিত থাকে।

১৩৩. ফ্লাই হুইলের সময় তার বনানৃত থাকে— (প্রয়োগ)

- (১) ফ্লাই হুইলের ভারকেন্দ্রের মধ্যে (২) এক্সেলের মধ্যে
 (৩) চাকার বেড়ের মধ্যে (৪) চাকার ওজনের মধ্যে

১৩৪. একটি ফ্লাই হুইলের সর্বোচ্চ কৌণিক বেগ কী হলো— (প্রয়োগ)

- (১) $\omega = \frac{4\pi r}{l}$ (২) $\omega = \frac{4\pi r^2}{l}$ (৩) $\omega = \frac{2\pi r}{l}$ (৪) $\omega = \frac{2\pi r^2}{l}$

কেন্দ্রমুরী বল ও কেন্দ্রবিমুরী বল

১৩৫. কেন্দ্রবিমুরী বল হচ্ছে কেন্দ্রমুরী বলের সমান এবং বিপরীতমুরী।

১৩৬. কেন্দ্রমুরী বল ও কেন্দ্রবিমুরী বল দুটি ভিন্ন বস্তুর উপর প্রযুক্ত হয়।

১৩৭. কেন্দ্রমুরী ভূরণের নিকট— (অনুধাবন)

- (১) বৃত্তপথের স্পর্শক বরাবর (২) বৃত্তের কেন্দ্রের অভিযুক্ত
 (৩) বৃত্তপথের লম্ব বরাবর (৪) বৃত্তের ব্যাসার্ধের অভিযুক্ত

১৩৮. কেন্দ্রমুরী বলের রাশিমালা কোম্পটি? (জ্ঞান)

- (১) $F_c = mv^2/r$ (২) $F_c = mv^2\omega$
 (৩) $F_c = mor$ (৪) $F_c = m\omega^2r$

১৩৯. m ক্রমিষ্ঠি একটি বস্তু, ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে v সম্ভবিতে ঘূরছে। কেন্দ্রমুরী বল— (প্রয়োগ)

- (১) $\frac{mv^2}{r}$ (২) $m \times vr$ (৩) $\frac{1}{2}mv^2$ (৪) $\frac{m^2}{r}$

১৪০. ইসলাম ও নিউজিল্যান্ডের অঞ্চলের স্থির তড়িৎ আকর্ষণ বল কোন বল হিসেবে কাজ করে? (অনুধাবন)

- (১) কেন্দ্রমুরী বল (২) সবল নিউজিল্যান্ড বল
 (৩) অপকেন্দ্র বল (৪) কেন্দ্রবিমুরী বল

১৪১. কেন্দ্রমুরী ভূরণের রাশিমালা কোম্পটি? (জ্ঞান)

- (১) $a_c = rv$ (২) $a_c = \frac{v}{r}$
 (৩) $a_c = \omega^2r$ (৪) $a_c = m\omega^2r$

কেন্দ্রবিমুরী ভূরণের শুল্কতা/নির্দলতা যাচাই করো

১২৫ (১) ১২৬ (২) ১২৭ (৩) ১২৮ (৪) ১২৯ (১) ১৩০ (২)

১৩১ (৩) ১৩২ (৪) ১৩৩ (১) ১৩৪ (২) ১৩৫ (৩) ১৩৬ (৪)

১৩৭. রাস্তার ব্যাটিং ও রাস্তার বাঁকে ঘূর্ণাবান

১৩৮. ঘূর্ণাবান চলাচল অধিকতর নিরাপদ করার জন্য রাস্তার ব্যাটিং করা হয়।

১৩৯. বীক বেশি হলে, আনন্দি বেশি হয়, বেগ কম হবে।

১৪০. বীক কম হলে, আনন্দি কম হয়, বেগ বেশি হবে।

১৪১. ঘূর্ণন সাইকেল চালক বৃত্ত পথে ঘূরে তখন দে কৌণিক কূটক পড়ে? (অনুধাবন)

- (১) ভিতরের দিকে (২) বাইরের দিকে

- (৩) সামনের দিকে (৪) পেছনের দিকে

১৪২. একটি রাস্তার বাঁকে রাস্তাটি অস্থিতিকরণের সাথে ও কোণে আলত হলে কী কী বলা হবে? (জ্ঞান)

- (১) রাস্তার ব্যাটিং (২) ব্যাটিং কোণ

- (৩) কেন্দ্রমুরী কোণ (৪) বাঁকের ব্যাসার্ধ

১৪৩. রাস্তার ব্যাটিং বলে— (জ্ঞান)

- (১) রাস্তার বাঁকের উচু অংশকে

- (২) রাস্তার বাঁককে

১৪৪. r ব্যাসার্ধের বৃত্তপথে v সমবেগে ঘূর্ণাবান বস্তুর অন্য ব্যাটিং কোণ— (প্রয়োগ)

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } \frac{v^2}{rg} \quad \text{১৪৫. } \tan \theta = \frac{v^2}{rg} \quad \text{১৪৬. } \tan \theta_1 = \frac{(2v)^2}{rg} = \frac{4v^2}{rg} \quad \tan \theta_1 : \tan \theta_2 = 1 : 4$$

একমাত্রিক স্থিতিস্থাপক সংরক্ষণ ও সমস্যা

১৪৭. দুইটি স্থান ভরের বস্তুর একটি স্থির ধাকে কলে সংরক্ষণ করুটি থেমে যাবে এবং থেমে থাকা বস্তুটি গতিশীল বস্তুর বেগ চলতে থাকবে।

১৪৮. কোনো ভারী বস্তু থেমে থাকা হলকা বস্তুকে আঘাত করলে ভারী বস্তুর বেগ কার্যত অপরিবর্তিত থাকবে এবং হলকা বস্তুটির বেগ থার বিপুল হবে।

১৪৯. একটি চাকার অভ্যন্তর ভ্রামক 10 kg m^{-2} । চাকাটিতে 10 rad s^{-2} কৌণিক ভূরণ সূচিত করতে কত টক প্রয়োগ করতে হবে? (প্রয়োগ)

- (১) 10 N m (২) 100 N m (৩) 50 N m (৪) 200 N m

১৫০. 5 kg একটি বস্তু 4 m দীর্ঘ একটি সূতার এক পাতে বেঁধে 2 m s^{-1} বেগে ঘূরানো হচ্ছে। সূতার উপর টান হবে— (প্রয়োগ)

- (১) 10 N (২) 20 N (৩) 5 N (৪) 4 N

১৫১. $F = \frac{mv^2}{r} = \frac{5 \times 2^2}{4} = 5 \text{ N}$ এই কেন্দ্রবিমুরী বল টানের স্থান হবে।

১৫২. 4 kg ভরের একটি সরু সুষম সড়ের দৈর্ঘ্য 3 m । এর এক পাত নিয়ে টৈরির সাথে সর্বভাবে গমনকারী অক্ষের সাপেক্ষে অভ্যন্তর ভ্রামক— (প্রয়োগ)

- (১) 4 kg m^2 (২) 12 kg m^2 (৩) 24 kg m^2 (৪) 6 kg m^2

১৫৩. একটি বৃত্তাকার চারকিটির ভর 2 kg এবং ব্যাসার্ধ 1 m । চারকিটি কেন্দ্রে ঘূরে অভিন্নভাবে গমনকারী অক্ষের সাপেক্ষে অভ্যন্তর ভ্রামক— (প্রয়োগ)

- (১) 1 kg m^2 (২) 2 kg m^2 (৩) 3 kg m^2 (৪) 4 kg m^2

১৫৪. $a = \frac{mv^2}{r} = \frac{2 \times 1^2}{2} = 1 \text{ kg m}^2$

১৫৫. 4 kg ভরের একটি নিয়েট সিলিন্ডারের ঘাস 2 m । এর পিছ অক্ষে সাপেক্ষে অভ্যন্তর ভ্রামক— (প্রয়োগ)

- (১) 1 kg m^2 (২) 2 kg m^2 (৩) 3 kg m^2 (৪) 4 kg m^2

১৫৬. $a = \frac{mv^2}{r} = \frac{4 \times 1^2}{2} = 2 \text{ kg m}^2$

১৫৭. 4 kg ভরের একটি নিয়েট সিলিন্ডারের ঘাস 2 m । এর পিছ অক্ষে সাপেক্ষে অভ্যন্তর ভ্রামক— (প্রয়োগ)

- (১) 1 kg m^2 (২) 2 kg m^2 (৩) 3 kg m^2 (৪) 4 kg m^2

১৫৮. $a = \frac{mv^2}{r} = \frac{4 \times 1^2}{2} = 2 \text{ kg m}^2$

১৫৯. সংরক্ষণের পূর্ব মূল্যের গতিশক্তি এবং পরবর্তী মূল্যের গতিশক্তি সহান হলে তাকে বলা হয় স্থিতিস্থাপক সংরক্ষণ।

- (১) ভরবেগ সংরক্ষণ সংরক্ষণ (২) গতিশক্তি সংরক্ষণ সংরক্ষণ

১৬০. সংরক্ষণের পূর্ব গতিশক্তি ও পরবর্তী মূল্যের গতিশক্তি সহান হলে তাকে বলা হয় অস্থিতিস্থাপক সংরক্ষণ।



১৪৯. অস্থিতিশ্বাপক সংবর্ধে কোনটি সংরক্ষিত হয়? (জ্ঞান)

- ভরবেগ
 দ্রবণ
 পতিশক্তি
 কেন্দ্ৰীয় বল

তথ্য/ব্যাখ্যা : অস্থিতিশ্বাপক সংবর্ধে পতিশক্তির পরিবর্তন হয় কিন্তু ভরবেগ সংরক্ষিত থাকে। (নিউটনের তিতীর্ণ সূত্রানুসারে)

১৫০. একটি কঠিন বেলনের ভর 5 kg এবং ব্যাসার্ক 3.0 m . মি.। বেলনের অক্ষের সাপেক্ষে এর অভ্যন্তর আধমক কত? (প্রয়োগ)

- $4.50 \times 10^{-3} \text{ kg m}^2$
 $2.25 \times 10^{-3} \text{ kg m}^2$
 $1.50 \times 10^{-3} \text{ kg m}^2$
 $0.38 \times 10^{-3} \text{ kg m}^2$

তথ্য/ব্যাখ্যা : বেলনের নিচে অক্ষের চারিদিকে অভ্যন্তর আধমক

$$= \frac{1}{2} mr^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times (0.03)^2 = 2.25 \times 10^{-3} \text{ kg m}^2$$

১৫১. ভারকেন্দ্ৰীয়া এবং তলের সাথে লব বৰাবৰ অক্ষ সাপেক্ষে একটি আয়তাকার পাতের অভ্যন্তর আধমক 5 kg m^2 . পাতটির দৈর্ঘ্য 1 m এবং ভর 12 kg হলে দৈর্ঘ্য কত? (প্রয়োগ)

- 5 m
 2.5 m
 2 m
 60 m

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } I = \frac{M}{12} (l^2 + b^2) \Rightarrow l^2 = \frac{12I}{M} - b^2 \quad l = \sqrt{\frac{12 \times 5}{12} - 1^2} = 2\text{m}$$

১৫২. 0.2 kg ভরের একটি বৃক্তকে 0.5 m দূৰা রশিতে বেঁধে সমান্তরাল বৃত্তাকারে 4 rad s^{-1} দেশে ভূমালে রশির দুর্ঘায়ন শক্তি কত হবে? (প্রয়োগ)

- 0.4 N
 0.6 N
 0.8 N
 1.6 N

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } E_k = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 r^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 4^2 \times (0.5)^2 = 0.4 \text{ J}$$

১৫৩. একটি বৈদ্যুতিক পাথা শির অবস্থা থেকে 20 বার সম্পূর্ণ ঘূর্ণনের ফলে 30 rad/s কৌণিক বেগ পাওত হয়। পাথাটির কৌণিক ভূরণ কত? (প্রয়োগ)

- 335.1 rad/s^2
 33.51 rad/s^2
 $31.4 \text{ kg m}^2/\text{s}$
 7.16 rad/s^2

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } t = \frac{\omega - \omega_0}{\alpha} = \frac{30}{4.18879} = 4.18879 \text{ s}$$

$$\alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{30}{4.18879} = 7.16 \text{ rad s}^{-2}$$

বহুপদী সমান্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রয়োজন

১৫৪. তিনটি সমান্তরাল বেলের ক্রিয়ার ভারসাম্য প্রতিষ্ঠিত হলো—

- i. বল তিনটি একই সমতলে ক্রিয়া করবে
ii. বল তিনটি পরস্পর সমান্তরাল হবে
iii. লাভির উপপাদ্য প্রযোজ্য হবে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- i ও ii
 ii ও iii
 i ও iii
 i, ii ও iii

১৫৫. কোরাণীয় বলবিদ্যার সাহায্যে ব্যাখ্যা করা যাব—

- i. রমন ক্রিয়া
ii. আলোক তড়িৎ ক্রিয়া
iii. কৃষ্ণবৃত্তুর বিকিরণ

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- i ও ii
 ii ও iii
 i ও iii
 i, ii ও iii

১৫৬. বেলের মোমেন্ট (আধম বা টৰ্ক) এর ক্ষেত্রে—

- i. বেলের মোমেন্ট = বল \times লব দূৰত্ব
ii. বেলের মোমেন্টের একক নিউটন-মিটাৰ
iii. বেলের মোমেন্টের মাত্রা সমীকৰণ $[ML^2T^{-2}]$
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- i ও ii
 i ও iii
 ii ও iii
 i, ii ও iii

১৫৭. বেলের ভারসাম্য নীতিকে সমর্থন করো—

- i. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$
ii. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 \neq 0$
iii. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

- i ও ii
 ii ও iii
 i ও iii
 i, ii ও iii

উভয়ের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১৪৯	<input type="radio"/>	১৫০	<input checked="" type="radio"/>	১৫১	<input type="radio"/>	১৫২	<input type="radio"/>	১৫৩	<input type="radio"/>	১৫৪	<input type="radio"/>	১৫৫	<input type="radio"/>	১৫৬	<input type="radio"/>	১৫৭	<input type="radio"/>
১৫৮	<input checked="" type="radio"/>	১৫৯	<input type="radio"/>	১৬০	<input type="radio"/>	১৬১	<input type="radio"/>	১৬২	<input type="radio"/>	১৬৩	<input type="radio"/>	১৬৪	<input type="radio"/>	১৬৫	<input type="radio"/>	১৬৬	<input type="radio"/>

১৫৮. কৌণিক ভরবেগের ক্ষেত্রে—

- i. $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{P}$
ii. কৌণিক ভরবেগ একটি ভেটোর রাশি
iii. কৌণিক ভরবেগের একক $\text{kg m}^2\text{s}^{-1}$
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- i
 ii ও iii
 ii
 i, ii ও iii

১৫৯. কৌণিক পতিশক্তি সমীকৰণ—

- i. $\tan \theta = \frac{v^2}{rg}$
ii. $L = I\omega$
iii. $\tau = I\alpha$

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

- i
 i ও ii
 ii ও iii
 i, ii ও iii

১৬০. কৌণিক বেগের একক—

- i. রেডিয়ান/সে.
ii. রেডিয়ান-সে.
iii. ডিশি/সে.

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- i
 ii
 iii
 i ও iii

১৬১. রাত্তার বাঁক বেশি হলো—

- i. অতিৰিক্ত দূৰণ কম হবে
ii. ব্যাংকিং কোণ বেশি হবে
iii. আৱোহীৰ বেগ কম হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii
 ii ও iii
 i ও iii
 i, ii ও iii

১৬২. সংবর্ধের উদাহৰণ হলো—

- i. ক্যারামের স্টাইকার দ্বাৰা গুটিকে আঘাত
ii. কামান হতে গোলা নিষ্কেপ
iii. আলফা কণার বৰ্ণ নিউক্লিয়াসের খুব নিকটে আসা

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- i ও ii
 ii ও iii
 i ও iii
 i, ii ও iii

১৬৩. অস্থিতিশ্বাপক সংবর্ধে—

- i. এর ক্ষেত্রে ভরবেগ সংরক্ষিত হয়—
ii. এর ক্ষেত্রে পতিশক্তি সংরক্ষিত হয়
iii. ভরবেগের নিয়তা সূত্র মেনে চলে
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- i ও ii
 ii ও iii
 i ও iii
 i, ii ও iii

১৬৪. রাত্তার বাঁকে সাইকেল চালানোর সময় আৱোহীৰ—

- i. নতিকোণ হবে $\theta = \tan^{-1} \frac{v^2}{rg}$
ii. দৃতি হবে $v = rg \tan \theta$
iii. কেন্দ্ৰীয় বল হবে $R \sin \theta = \frac{mv^2}{r}$

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

- i ও ii
 ii ও iii
 i ও iii
 i, ii ও iii

১৬৫. বেলের ঘাতের ক্ষেত্রে—

- i. $\vec{J} = \vec{F} \times \vec{t}$
ii. $\vec{J} \times = \Delta \vec{p}$
iii. $\vec{F} = \vec{J} \times \vec{t}$

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

- i ও ii
 ii ও iii
 i ও iii
 i, ii ও iii

১৬৬. বন্দুকের পচাখ বেগ কত হবে? (প্রয়োগ)

- 0.6 m s^{-1}
 -60 m s^{-1}
 60 m s^{-1}
 -0.04 m s^{-1}



১৬৭. একটি চাকার ভর 6 kg এবং চুম্পতির ব্যাসার্ক 40 cm ; চাকাটি প্রতি
মিনিটে 300 বার বুরসে— [গ্রয়োগ]
 i. এর কৌণিক বেগ 31.4 rad s^{-1}
 ii. অড়তার আমক 0.96 kg m^2
 iii. ঘূর্ণন পতিশতি 473.26 J
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ① i ও ii ② ii ও iii ③ i ও iii ④ i, ii ও iii
১৬৮. ডেলাটির সরে যাওয়ার কারণ—
 i. ডরবেগের স্বরক্ষণ সূত
 ii. সাতাহুর ও ডেলার ডরবেগের পরিবর্তনের হার সমান ও বিপরীত
 iii. পতির ভূতীয় সূত্রের নিয়ম
 নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
 ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
- 6 kg ভরবিশিষ্ট এক বাতি একটি লিফটের মধ্যে দাঁড়িয়ে আছে।
 লিফটটি 4.9 m s^{-2} ডরপে বা মদনে উঠা/নামা করছে। এজন লিফটচিটে একটি প্রতিক্রিয়া বলের সৃষ্টি হচ্ছে। ($g = 10 \text{ m s}^{-2}$)
 উপরের উত্ত্বের আলোকে নিচের ১৬৯ – ১৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
১৬৯. লিফটটি ডরপে উঠলে, প্রতিক্রিয়া বল কত হয়? (প্রয়োগ)
 ① 60N ② 70N ③ 80N ④ 90N
 তথ্য/ব্যাখ্যা : ডরপে উঠলে প্রতিক্রিয়া বল, $R = m(f+g)$
 $= 60(4.9 + 10) = 90 \text{ N}$
১৭০. লিফটটি স্ববেগে উঠলে, প্রতিক্রিয়া বল কত হয়? (প্রয়োগ)
 ① 50N ② 60N ③ 70N ④ 80N
 তথ্য/ব্যাখ্যা : স্ববেগ উঠলে, $R = mg = 6 \times 10 = 60 \text{ N}$
১৭১. লিফটটি মুদনে উঠলে উঠলে, প্রতিক্রিয়া বল কত হয়? (প্রয়োগ)
 ① 30N ② 40N ③ 60N ④ 90N
 ■ 1200 kg ভরের একটি গাড়ি 20 m s^{-1} দুর্তিতে চলছিল। অতঃপর
 গাড়িটি 800 kg ভরের একটি স্থির গাড়িকে ধাক্কা দিল। ধাক্কার পর
 গাড়ি দুটি একত্রিত হয়ে 120 m পেছনে গিয়ে থেমে গেল।
 এ তথ্য থেকে নিচের ১৭২ – ১৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
১৭২. গাড়ি দুটি মিলিত হওয়ার পর বেগ কত হয়? (প্রয়োগ)
 ① 8 m s^{-1} ② 10 m s^{-1}
 ③ 12 m s^{-1} ④ 14 m s^{-1}
 তথ্য/ব্যাখ্যা : $m_1 u_1 + m_2 u_2 = (m_1 + m_2) v_2$
 $\Rightarrow 1200 \times 20 + 0 = (1200 + 800) v_2$
 $\Rightarrow v_2 = \frac{1200 \times 20}{2000} = 12 \text{ m s}^{-1}$
১৭৩. ঘূর্ণন করত হওয়ার পর বেগ কত হয়? (প্রয়োগ)
 ① 0.6 m s^{-2} ② 0.6 m s^{-1} ③ 1.6 m s^{-2} ④ 1.6 m s^{-1}
 তথ্য/ব্যাখ্যা : $a = \frac{v^2}{r} = \frac{12^2}{2 \times 120} = 0.6 \text{ m s}^{-2}$
১৭৪. বাধাদানকারী বলের ঘাস— (প্রয়োগ)
 ① 1000N ② 1200N ③ 1400N ④ 1600N
 তথ্য/ব্যাখ্যা : বল, $F = ma = 2000 \times 0.6 = 1200 \text{ N}$
 0.05 kg ভরের একটি বৃক্ষে 1 m দীর্ঘ একটি সূতার সাহায্যে বৃত্তশে
 ঘূরানো হল। বৃক্ষটি প্রতি সেকেন্ডে 4 বার বৃত্তপথ আবর্তন করে।
 এ তথ্য থেকে নিচের ১৭৫ – ১৭৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১৭৫. সূতার ও বৃক্ষের ক্ষেত্রে—
 i. সূতার কম্পাঙ্ক 4 s^{-1} বা 4 Hz
 ii. বৃক্ষটির কৌণিক বেগ 25.13 rad s^{-1}
 iii. বৃক্ষটির অড়তার আমক 0.05 kg m^2
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ① i ও ii ② ii ও iii ③ i ও iii ④ i, ii ও iii
 তথ্য/ব্যাখ্যা : সূতার কম্পাঙ্ক $= \frac{N}{t} = \frac{4}{1} = 4 \text{ s}^{-1}$ বা 4 Hz
 কৌণিক বেগ $= \frac{2\pi N}{t} = \frac{2 \times 3.1416 \times 4}{1} = 25.13 \text{ rad s}^{-1}$
১৭৬. সূতার টান কত হবে? (প্রয়োগ)
 ① 31.6N ② 32.6N ③ 33.6N ④ 34.6N
 তথ্য/ব্যাখ্যা : সূতার টান কেন্দ্ৰমুৰী বলের সমান হবে।
 $T = F = m\omega^2 r = 0.05 \times (25.13)^2 \times 1 = 31.6 \text{ N}$
১৭৭. ঘূর্ণন পতিশতি কত হবে? (প্রয়োগ)
 ① 12.78J ② 15.78J ③ 17.78J ④ 19.78J
 তথ্য/ব্যাখ্যা : পতিশতি, $E_k = \frac{1}{2} m \omega^2 r^2 = \frac{1}{2} \times 0.05 \times (25.13)^2 \times 1^2 = 15.78 \text{ J}$
 ■ 60 m ব্যাসের বৃত্তাকার পথে একজন সাইকেল আরোহী বৃটার 24
 km বেগে চালিয়ে যোড় নিছে। সাইকেলসহ আরোহীর ভর 9 kg .
 এ তথ্য থেকে নিচের ১৭৮ – ১৮০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১৭৮. সাইকেল আরোহী উভয়ের সাথে কত কোণে হেলে থাকবে? (প্রয়োগ)
 ① 8.605° ② 15.605° ③ 30.605° ④ 45.605°
 তথ্য/ব্যাখ্যা : $\theta = \tan^{-1} \frac{v^2}{rg} = \tan^{-1} \frac{(6.67)^2}{30 \times 9.8} = 8.605^\circ$ $v = 24 \text{ km h}^{-1}$
 $= 6.67 \text{ m s}^{-1}$
১৭৯. সাইকেলটিকে বৃত্তাকার পথে মুদনের জন্য কেন্দ্ৰমুৰী বল কত হবে? (প্রয়োগ)
 ① 8.33N ② 10.33N ③ 13.33N ④ 15.33N
১৮০. প্রতিক্রিয়া বল উভয় উপার্যে কত হবে? (প্রয়োগ)
 ① 0.78N ② 0.98N ③ 1.02N ④ 1.08N

শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

শ্রিয় শিক্ষার্থী, মাস্টার টেইনার গ্যানেল শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্পত্র বিশ্লেষণ করে তা থেকে এ অধ্যয়ের জন্য গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহ নিচে সংযোজন করেছেন। কলেজের নাম ও তথ্য/ব্যাখ্যা সংবলিত প্রশ্নসমূহের উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা কলেজ ও ইচেসেসি পরীক্ষায় কমনের নিয়ন্ত্রণ পাবে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

বলের প্রকারভেদ

১৮১. যে আকৰ্ষণ বলের কারণে নিউক্লিয়াস সুস্থিত থাকে সেটি কোন বল?
 [বিজ্ঞান কলেজ, ঢাকা]

- ① যথাকৰ্ষ বল ② তাঁচিত চৌমুক বল
 ③ সবল নিউক্লিয়াস বল ④ দুর্বল নিউক্লিয়াস বল

১৮২. যথাকৰ্ষ বলের পাশা—
 ① 10^{-15} m ② 10^{-16} m ③ অনীম ④ কোনটিই নয়

১৮৩. কোন বলের কারণে তেজগতির অভাব ঘটে?
 [ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

- ① তাঁচিত চৌমুক বল ② দুর্বল নিউক্লিয়াস বল
 ③ পারমাণবিক বল ④ সবল নিউক্লিয়াস বল

উভয়ের সূত্রতা/নির্মূলতা যাচাই করো

১৬৭	①	১৬৮	②	১৬৯	③	১৭০	৪	১৭১	৫	১৭২	৬	১৭৩	৭	১৭৪	৮	১৭৫	৯	১৭৬	১০
১৭৭	১৭৮	১৭৯	১৮০	১৮১	১৮২	১৮৩	১৮৪	১৮৫	১৮৬										

১৮৪. যথাকৰ্ষ বল কোন কণার বিনিয়নের কলে কার্যকর হয়?
 [বাইটক উচ্চ মডেল কলেজ, ঢাকা]

- ① প্রাইটিন ② মেসন
 ③ ফোটন ④ নিউট্রন

১৮৫. দুর্বল নিউক্লিয়াস বল নিচের কোন ঘটনার জন্য সারী?

- ① প্রোটন কয়ের জন্য ② নিউট্রন কয়ের জন্য
 ③ বিটা কয়ের জন্য ④ পামা বিকিরণের জন্য

১৮৬. কেন্দ্ৰমুৰী বল হলো—

- ① যথাকৰ্ষ বল ② দুর্বল বল
 ③ সবল বল ④ অপৃক্ত বল



১৮৭. যথাকর্ত্ত বল সবল নিউটনের বলের তুলনার কতগুলি তীব্র? [ক্ষান্তিমেট্র পারিলিক কুস এত কলেজ, খুলনা]
 ১০^৩ ১০^৪ ১০^২ ১০^১
১৮৮. বর্ধন কোনো বর্তু কোনো আনন্দ তলের উপর দিয়ে গতিশীল থাকে তখন কতটি বল কাজ করে? [কলার্সহোম, সিলেট]
 ১ ২ ৩ ৪

জ্ঞান বল ও বলের ঘাত

১৮৯. 4 m s^{-1} বেগে চলমান 2 kg ভরের একটি বর্তু 2 s পরে থেবে থার। বর্তুটিকে 4 m s^{-1} বেগে গতিশীল রাখতে হলে প্রয়োজনীয় বলের ঘাত কত? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]
 ১ N 2 N 4 N 8 N
১৯০. 10 N ঘাসের একটি বল কোনো বর্তুর উপর 2 sec ক্রিয়া করলে বলের ঘাত কত? [ডাকা পিটি কলেজ, ঢাকা]
 10 Ns 15 Ns 20 Ns 25 Ns
১৯১. বলের ঘাতের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, খণ্ডপুর]
 ভরবেগের পরিবর্তন
 বল ও বলের ক্ষিয়াকালের পুণ্যফল
 ভরবেগের পরিবর্তনের হার
 এটি একটি ভেট্টের রাশি
১৯২. ভরবেগের পরিবর্তন হলো— [আদমজী ক্যাস্টমেট কলেজ, ঢাকা]
 কাজ বলের ঘাত ঘাত বল ক্ষমতা
১৯৩. কোনো বর্তুর উপর অন্যত্র নিট বল শূন্য হলে বর্তুটি সরল পথে— [মোহাম্মদনুর মিশারেটো উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
 সমত্বরশে চলতে থাকে সমস্তদেশে চলতে থাকে
 সমদ্রুততে চলতে থাকে সমবেগে চলতে থাকে
১৯৪. একটি বর্তু সমবেগে সরলরেখায় গতিশীল আছে। কোনো বল প্রয়োগের সরকার নেই যদি— [ক্যাম্পাস কলেজ, ঢাকা]
 ভরবেগ ছান করা হয় দিক পরিবর্তন করা হয়
 বেগ বৃদ্ধি করা হয় সমবেগ রক্ষা করা হয়

জ্ঞান নিউটনের গতির বিভীতীয় সূত্র

১৯৫. 60 kg ভরের এক ব্যক্তি একটি লিফটে আছে যেটি 1 m s^{-2} সমত্বরশে নীচে নামছে। ঐ ব্যক্তি কত বল অনুভব করবেন? [রাজশাহী কলেজ, রাজশাহী]
 60 N 528 N 588 N 648 N
১৯৬. একটি কাঠবিড়াল গাহের সতা বেরে নিচে নামছে। সতাটি যদি সর্বোচ্চ কাঠবিড়ালের ওজনের $\frac{3}{4}$ অংশ টান বস সহ করতে পারে তাহলে সতাটি না হিচে বিড়ালটি সর্বনিম্ন কত ত্বরণে নিচে নামতে পারবে? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]
 ০ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ g
১৯৭. বর্তুকলাশুলোর ত্বরণ যথাক্রমে a_A , a_B ও a_C হলে নিচের কোনটি সঠিক? [হাজি কুস কলেজ, ঢাকা]
 $a_C > a_A > a_B$
 $a_C > a_B > a_A$
 $a_B > a_A > a_C$
১৯৮. একটি বর্তুর ত্বরণ থাকবে কতক্ষণ? [অন্যত সাল দে মাধ্যমিক বিদ্যালয়, বরিশাল]
 বেগ থাকলে
 বল অন্যত থাকলে
 পতিশ্চিত্ত থাকলে
১৯৯. 2 kg ভরের একটি বর্তু সুতার কুলালো আছে। সুতার টান 27.6 N হলে বর্তুটির ত্বরণ কত? [মোহাম্মদনুর মিশারেটো উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
 9.8 m s^{-2} 4.9 m s^{-2} 4 m s^{-2} 13.8 m s^{-2}
২০০. একক ভরের কোনো বর্তুতে একক ত্বরণ সূচি করতে প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে কী হলো?
 যথাকর্ত্ত বল
 ঘাত বল
 প্রতিক্রিয়া বল

জ্ঞান উভয়ের সুস্থিতা/নির্ভুলতা বাচাই করো

১৮৭	<input type="radio"/>	১৮৮	<input type="radio"/>	১৮৯	<input type="radio"/>	১৯০	<input type="radio"/>	১৯১	<input type="radio"/>	১৯২	<input type="radio"/>	১৯৩	<input type="radio"/>	১৯৪	<input type="radio"/>	১৯৫	<input type="radio"/>	১৯৬	<input type="radio"/>	১৯৭	<input type="radio"/>	১৯৮	<input type="radio"/>
১৯৯	<input type="radio"/>	২০০	<input type="radio"/>	২০১	<input type="radio"/>	২০২	<input type="radio"/>	২০৩	<input type="radio"/>	২০৪	<input type="radio"/>	২০৫	<input type="radio"/>	২০৬	<input type="radio"/>	২০৭	<input type="radio"/>	২০৮	<input type="radio"/>	২০৯	<input type="radio"/>	২১০	<input type="radio"/>

জ্ঞান নিউটনের গতি সূত্রের ব্যবহার

২০১. একটি মেশিনগান প্রতি সেকেন্ডে একটি m ভরের n সংখ্যক বুলেট ঝুঁঠে। বুলেটের বেগ v হলে মেশিনগানের পাতাখন্ডী বল কত? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]
 mvg mnv
 mnvg mnv/g
২০২. যদি বর্তু বেগ বিগুণ করা হয়, তবে সবান দূরত্বে উঠাকে পারাতে বাধাবাসকীয় বলের ঘান কত করতে হবে? [মুনিজা টিচেরিয়া সরকারি কলেজ, খুলনা]
 বিগুণ অর্ধেক
 চারগুণ এক-চতুর্বাহ্ন
২০৩. 5 টনের একটি ট্রাক ঘটায় 36 km বেগে তলারে। এটি 4 m দূরত্ব পারাতে হলে কত বলের প্রয়োজন?
[আলমারীয়া ক্যাস্টমেট পারিলিক কুস এত কলেজ, সিলেট]
 62,500 N 52,600 N
 2,236 N 2,040 N

জ্ঞান ক্ষেত্র ও প্রাবল্যের ধারণা

২০৪. যথাকর্ত্ত ক্ষেত্র প্রাবল্যের একক— [আদমজী ক্যাস্টমেট কলেজ, ঢাকা]
 Jkg^{-1} Nm Nkg^{-1} Kg m s^{-1}
২০৫. যথাকর্ত্তার ক্ষেত্রের কোনো বিস্তৃতে একক ভরের কোনো বর্তু স্থাপন করলে যে বল অনুভব করবে তাকে কী বলে? [ক্যাম্পাস কলেজ, ঢাকা]
 বিভব পার্থক্য বিভব
 ক্ষেত্রের তীব্রতা যথাকর্ত্তার ধ্রুব

জ্ঞান রৈখিক ভরবেগের নিয়ত্যা

২০৬. 1 kg ও 4 kg ভরের দুটি গতিশীল বর্তুর গতিশক্তি একই হলে তাদের রৈখিক ভরবেগের অনুপাত কত? [চান্ডাইল ক্যাস্টমেট পারিলিক কুস ও কলেজ, ঢাকা]
 1 : 1 4 : 1 1 : 4 1 : 2
২০৭. 1 kg ও 4 kg ভরের দুটি গতিশীল বর্তুর গতিশক্তি একই হলে তাদের রৈখিক ভরবেগের অনুপাত কত? [শীর্ষ আজুর রটক পারিলিক কলেজ, ঢাকা]
 1 : 1 4 : 1 1 : 4 1 : 2
- [উত্থ/যাদ্যা] : $E_K = E'_K$

$$\frac{P^2}{2m} = \frac{P_1^2}{2m_1} \quad \text{বা}, \frac{P^2}{2 \times 1} = \frac{P^2}{2 \times 4} \quad \text{বা}, \frac{P^2}{2} = \frac{P^2}{8}$$

$$\text{বা}, P^2 = \frac{P^2}{4} \quad \text{বা}, \frac{P^2}{P_1^2} = \frac{1}{4} \quad \text{বা}, \frac{P}{P_1} = \frac{1}{2} \quad \text{বা}, p : p_1 = 1 : 2$$
২০৮. 3 kg এবং 5 kg ভরের বর্তুর 30 kg m s^{-1} এবং 50 kg m s^{-1} ভরবেগ নিয়ে একই দিকে চলছে। [ড. মাহবুব রহমান মোহাম্মদ কলেজ, ঢাকা]
 সংঘর্ষের পর তারা একই দিকে চলবে
 সংঘর্ষের পর তারা বিপরীত দিকে চলবে
 সংঘর্ষের পর তারা স্থির হয়ে থাবে
 তাদের মধ্যে কোনো সংঘর্ষ ঘটবে না
- [উত্থ/যাদ্যা] : $v_1 = \frac{30}{3} = 10 \text{ m s}^{-1}$ বা, $v_2 = \frac{50}{5} = 10 \text{ m s}^{-1} \therefore v_1 = v_2$

২০৯. 4 kg ও 6 kg ভরের দুটি বর্তু যথাক্রমে 10 m s^{-1} এবং 5 m s^{-1} বেগে একই দিকে চলার সময় একে অপরকে ধাকা দিল। ধাকার পর একজে সুত হয়ে চলালে কত বেগ থাক বলে? [ক্যাস্টমেট কলেজ, বশেরা]
 7 m s^{-1} 5 m s^{-1} 6 m s^{-1} 4 m s^{-1}
- [উত্থ/যাদ্যা] : $m_1 u_1 + m_2 u_2 = v(m_1 + m_2)$

$$\text{বা}, 4 \times 10 + 6 \times 5 = v(4 + 6) \quad \text{বা}, 70 = 10 v \quad \text{বা}, v = 7 \text{ m s}^{-1}$$

২১০. একটি ভারী বর্তুর ভর একটি হালকা বর্তুর ভরের বিগুণ। এদের অভ্যন্তরের ভরবেগ 1000 kg m s^{-1} । ভারী ও হালকা বর্তুর বেগের অনুপাত কত? [বশের সরকারি মহিলা কলেজ, বশেরা]
 1 : 2 2 : 1 1 : 4 4 : 1
- [উত্থ/যাদ্যা] : $MV = mv$

$$\text{বা}, 2mV = mv \quad \text{বা}, \frac{V}{v} = \frac{1}{2} \quad \text{বা}, V : v = 1 : 2$$

নিউটনের গতির ত্তীয় সূত্র ও ভরবেগের নিয়ত্য

২১১. নিউটনের গতির ত্তীয় সূত্র ও ভরবেগের নিয়ত্য।
[সরকারি শিটি কলেজ, চট্টগ্রাম]

(১) 0° (২) 90° (৩) 45° (৪) 180°

[উত্তর/ব্যাখ্যা : ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া পরম্পর বিপরীত দিকে ক্রিয়া করে বলে এন্দের যথাবৰ্তী কোণের ঘান হবে 180° ।]

২১২. নিম্নের কোন উদাহরণটি রৈখিক বেগের সংরক্ষণ সূত্র মেনে চলে?
[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

- (১) ঘোড়ার পাড়ির চলাচল (২) নৌকার গুণ টানা
(৩) লন রোলার চেলা (৪) নৌকা থেকে লাফ দেওয়া

জড়তার আধক ও কৌণিক ভরবেগ

২১৩. সমকৌণিক বেগে দূর্ঘারাম বক্তুর গতিশক্তি ও জড়তার আধকের অনুপাত কিম্বুন?
[আইডিয়াল হুল আভ কলেজ, মতিখিল, ঢাকা]

- (১) কৌণিক বেগের সমানুপাতিক
(২) কৌণিক বেগের বর্গের সমানুপাতিক
(৩) রৈখিক বেগের সমানুপাতিক
(৪) রৈখিক বেগের বর্গের ব্যান্তানুপাতিক

২১৪. 200 kg m^2 জড়তার আধকবিপিটি কোনো বক্তুর কৌণিক বেগ 4 rad s^{-1} হলে কৌণিক ভরবেগ কত?
[ঢাকা শিটি কলেজ, ঢাকা]

- (১) $200 \text{ kg m}^2 \text{s}^{-1}$ (২) $400 \text{ kg m}^2 \text{s}^{-1}$
(৩) $600 \text{ kg m}^2 \text{s}^{-1}$ (৪) $800 \text{ kg m}^2 \text{s}^{-1}$

২১৫. 3 m লম্বা একটি সূত্র ও সুবম দণ্ড এর মধ্যে বিন্দু দিয়ে অতিক্রান্ত উল্লম্ব অক্ষের অনুচ্ছিক তলে সুরহে। এর ছন্দগতির ব্যাসার্ধ কত?
[কুমিল্লা ডিইসুরিয়া সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]

- (১) 1.15 m (২) 1.414 m (৩) 0.87 m (৪) 0.75 m
[উত্তর/ব্যাখ্যা : $I = \frac{1}{2} Ml^2$]

$$\text{বা, } Mk^2 = \frac{1}{2} Ml^2 \quad \text{বা, } k = \frac{l}{\sqrt{12}} = \frac{3}{\sqrt{12}} = 0.87 \text{ m}$$

২১৬. একটি ঢাকার ভর 5 kg এবং কোন অক্ষের সাপেক্ষে ছন্দগতির ব্যাসার্ধ 0.2 m হলে জড়তার আধক কত?
[মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

- (১) 0.1 kgm^2 (২) 0.2 kgm^2 (৩) 0.3 kgm^2 (৪) 0.4 kgm^2
[উত্তর/ব্যাখ্যা : $I = \frac{1}{2} Mk^2 = 10 \text{ kg} \times (0.5 \text{ m})^2 = 2.5 \text{ kg m}^2$]

২১৭. একটি ঢাকার ভর 10 kg এবং ছন্দগতির ব্যাসার্ধ 0.5 m । ঢাকাটির জড়তার আধক কত?
[বীরপ্রেষ্ঠ নূর মোহামেদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

- (১) 25 kg m^2 (২) 2.5 kg m^2 (৩) 0.25 kg m^2 (৪) 50 kg m^2

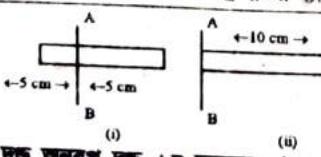
[উত্তর/ব্যাখ্যা : $I = Mk^2 = 10 \text{ kg} \times (0.5 \text{ m})^2 = 2.5 \text{ kg m}^2$]

২১৮. কোনটি সঠিক?
[ডিকালুনিসা নূন হুল এভ কলেজ, ঢাকা]

- (১) $\vec{r} = \vec{r} \times \vec{\omega}$ (২) $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{P}$
(৩) $\vec{a} = \vec{\omega}^2 \times \vec{r}$ (৪) $\vec{v} = \vec{r} \times \vec{\omega}$

বিজিল আকারের বক্তুর জড়তার আধক ও ছন্দগতির ব্যাসার্ধ নির্ণয়

- ২১৯.



- (১) (১) নং (২) নং দণ্ড অনুরূপ দণ্ড AB-অক্ষের সাপেক্ষে কার জড়তার আধক বেশি?
[ডিকালুনিসা নূন হুল এভ কলেজ, ঢাকা]

- (৩) i নং দণ্ড (৪) ii নং দণ্ড

- (১) সমান হবে (৫) নির্ণয় করা যাব না

২২০. একটি রত্তের তারকেন্দুপাদী দৈর্ঘ্যের সাথে সূত্র অক্ষ সাপেক্ষে ছন্দগতির ব্যাসার্ধ কত?
[বি এ এফ শাহীন কলেজ, যশোর]

- (১) $\frac{1}{12} \text{ m}^2$ (২) $\frac{1}{12} \text{ m}^2$ (৩) $\frac{1}{\sqrt{12}}$ (৪) $\frac{12}{\sqrt{1}}$

উভয়ের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২১১. (১) ২১২. (২) ২১৩. (৩) ২১৪. (৪) ২১৫. (৫) ২১৬. (৬) ২১৭. (৭) ২১৮. (৮) ২১৯. (৯) ২২০. (১০) ২১১. (১১) ২১২. (১২)

২২২. (১) ২২৩. (২) ২২৪. (৩) ২২৫. (৪) ২২৬. (৫) ২২৭. (৬) ২২৮. (৭) ২২৯. (৮) ২২১. (৯) ২২২. (১০)

২২১. কোন বিন্দুতে বক্তুর মোট উভয় ক্রিয়ালী? [সরকারি কে. পি. কলেজ, কিলামাই]

- (১) তারকেন্দু (২) তারকেন্দু (৩) তৃকেন্দু (৪) মধ্যবিন্দুতে

২২২. দূর্ঘন গতির ক্ষেত্রে P-এর অনুরূপ রাশি কোনটি?
[বি এ এফ শাহীন কলেজ, চট্টগ্রাম]

- (১) T (২) I (৩) L (৪) a

কৌণিক ভরবেগ সংক্রান্ত রাশিয়ালা

২২৩. হাত ঘড়ির ছিনিটের কাঁচার কল্পনা—

[ইশ্বারীন পাবলিক হুল ও কলেজ, কুমিল্লা]

- (১) 2.78 Hz (২) $2.78 \times 10^{-3} \text{ Hz}$ (৩) $2.78 \times 10^{-2} \text{ Hz}$

২২৪. একটি ঘড়ির সেকেন্ড, মিনিট ও ঘণ্টার কৌণিক বেগের অনুপাত—
[সরকারি হাতী মুহামেদ পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম]

- (১) 720:60:1 (২) 1:60:720 (৩) 1:12:720 (৪) 720:12:1

- ২২৫.

উপরের লেখচিত্র হতে বোঝা যাব বক্তু— [ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

- (১) দূর্ঘন দ্রুব রয়েছে (২) সুবম কৌণিক ভরণে ঘূরছে

- (৩) অসম কৌণিক ভরণে ঘূরছে (৪) দূর্ঘনশীল নয়।

[উত্তর/ব্যাখ্যা : লেখচিত্র থেকে দেখা যাবে যে, বক্তুটির টর্ক সময়ের সাথে পরিবর্তিত হচ্ছে। অর্থাৎ এর কৌণিক ভরণ সময়ের সাথে পরিবর্তনশীল। তাই এটি অসম কৌণিক ভরণে ঘূরছে।]

২২৬. সমকৌণিক দ্রুতিতে একটি কণা একবার ঘূরে আসতে যে সময় সাপে

তাকে বলা হয়— [হাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

- (১) বিচরণ কাল (২) উভয়ন কাল (৩) পতন কাল (৪) পর্যায়কাল

টর্ক

২২৭. ক্রমান্বয় ও টর্কের মধ্যে সম্পর্ক হলো— [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

- (১) $\vec{P} = \frac{\vec{I}}{\omega}$ (২) $P = r^2 \omega$

- (৩) $\vec{P} = \vec{r} \times \vec{\omega}$ (৪) $P = \vec{r} \cdot \vec{\omega}$

২২৮. কোনটি কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তনের হাতৰ?
[বি এ এফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]

- (১) কেন্দ্ৰমুখী বল (২) টর্ক

- (৩) জড়তার আধক (৪) কেন্দ্ৰমুখী বল

২২৯. একটি ঢাকার ভর 4 kg এবং ছন্দগতির ব্যাসার্ধ 0.6 m । ঢাকাটি 4 rad s^{-2} কৌণিক ভরণে ঘূরে। ঢাকাটির উপর কত টর্ক ক্রিয়া করবে?
[হাজীগঞ্জ মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (১) 5.76 Nm (২) 9.6 Nm (৩) 16 Nm (৪) 24 Nm

[উত্তর/ব্যাখ্যা : $I = Mk^2 = 4 \text{ kg} \times (0.6 \text{ m})^2 = 1.44 \text{ kg.m}^2$

$$t = I\alpha = (1.44 \times 4) \text{ N-m} = 5.76 \text{ N-m}]$$

২৩০. ১টি ঢাকার 2 rad s^{-1} কৌণিক ভরণ সূচি করতে কত যানের টর্ক

দিতে হবে, $m = 10 \text{ kg}$, $k = 0.5 \text{ m}$? [মিলেট যাতেল হুল এভ কলেজ, মিলেট]

- (১) 50 Nm (২) 0.5 Nm (৩) 5 Nm (৪) 100 Nm

[উত্তর/ব্যাখ্যা : $t = I\alpha$

$$= Mk^2 \times \alpha = 10 \text{ kg} \times (0.5 \text{ m})^2 \times 2 \text{ rad s}^{-2} = 5 \text{ N-m}]$$

২৩১. একটি ঢাকার জড়তার আধক 10 kgm^2 কৌণিক ভরণ 10 rad s^{-2}

হলে এর টর্কের ঘান কত হবে?
[পটীপুর কলেজ, বানিয়াচ, বাইগাজ]

- (১) 10 Nm (২) 100 Nm (৩) 150 Nm (৪) 200 Nm

[উত্তর/ব্যাখ্যা : $J = I\alpha = 10 \text{ kg m}^2 \times 10 \text{ rad s}^{-2} = 100 \text{ Nm}$]

২৩২. 2.4 kg ভর ও 2 m ছন্দগতির ব্যাসার্ধবিপিট একটি ঢাকাটিতে কী পরিবাপ

টর্ক ক্রিয়া করলে কৌণিক ভরণ 3 rad s^{-2} হবে। [বাজালী সরকারি কলেজ]

- (১) 28.8 Nm (২) 14.4 Nm (৩) 3.6 Nm (৪) 7.2 Nm

[উত্তর/ব্যাখ্যা : $I = Mk^2 = 2.4 \text{ kg} \times (2 \text{ m})^2 = 9.6 \text{ kg.m}^2$

$$t = I\alpha = 9.6 \text{ kg.m}^2 \times 3 \text{ rad s}^{-2} = 28.8 \text{ N.m}]$$

টক, জড়তার আধার ও কৌণিক ত্বরণের সম্পর্ক

২৩৩. I, α ও τ এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি? [ক্যান্টিলেট পারসিক তুল ও কলেজ, বগুড়া]

$$\text{ক} \quad \tau = \frac{I}{a} \quad \text{ক} \quad \tau = \sqrt{Ia} \quad \text{ক} \quad \tau = I^2 a \quad \text{ক} \quad \tau = Ia$$

২৩৪. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? [আদমশীল ক্যান্টিলেট কলেজ, ঢাকা]

$$\text{ক} \quad \vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r} \quad \text{ক} \quad \vec{L} = \vec{r} \times \vec{F} \quad \text{ক} \quad \vec{F} = \vec{r} \times \vec{L} \quad \text{ক} \quad I = L_0$$

২৩৫. সমকোণিক বেগে স্থৰ্ণন্ত কোন বলের চৰ্ণপতির ব্যাসার্ধ বিগুল হলো টক কতগুল হবে? [সরকারি শাহ সুলতান কলেজ, বগুড়া]

$$\text{ক} \quad 2 \quad \text{ক} \quad 4 \quad \text{ক} \quad 6 \quad \text{ক} \quad 8$$

[উত্ত্ব/ব্যাখ্যা]: $\tau = Ia = MK^2 \times a$

আবার, $\tau_i = Ia_i = M(2k)^2 \times a = 4MK^2 a = 4\tau$

২৩৬. কৌণিক তুলশ এক একক হলো এবং I এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি? [বাইটাক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

$$\text{ক} \quad \tau = \frac{1}{4} \quad \text{ক} \quad \tau = \frac{1}{2} \quad \text{ক} \quad \tau = I \quad \text{ক} \quad \tau = 2I$$

২৩৭. কৌণিক ত্বরণের একক হলো— [মোহাম্মদ প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

$$\text{ক} \quad m s^{-1} \quad \text{ক} \quad rad s^{-1} \quad \text{ক} \quad m s^{-2} \quad \text{ক} \quad rad s^{-2}$$

২৩৮. কোনো অক্ষের সাপেক্ষে কোনো দৃঢ় বক্তুকে একক সমকোণিক বেগে স্থৰান্তের জন্য যে গতিশক্তির প্রয়োজন হয় তা জড়তার আধারে— [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

$$\text{ক} \quad \text{অর্ধেক} \quad \text{ক} \quad \text{সমান} \quad \text{ক} \quad \text{বিগুল} \quad \text{ক} \quad \text{বর্গের সমান}$$

২৩৯. কোনটি কৌণিক ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র? [এসওএস হারয়ান মেইন কলেজ, ঢাকা]

$$\text{ক} \quad \sum \vec{L} = \text{ধ্রুবক} \quad \text{ক} \quad \sum \vec{P} = \text{ধ্রুবক} \quad \text{ক} \quad \sum \vec{F} = \text{ধ্রুবক} \quad \text{ক} \quad \sum \vec{r} = \text{ধ্রুবক}$$

কেন্দ্ৰীয়ী বল ও কেন্দ্ৰীয়ী শূন্য

২৪০. প্যারাপুটকে শূন্যে ভাসাতে কাৰ্যকৰী বল যোগান দেয়? [ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

$$\text{ক} \quad Mg \sin \theta \quad \text{ক} \quad -Mg \sin \theta \quad \text{ক} \quad Mg \cos \theta \quad \text{ক} \quad -Mg \cos \theta$$

২৪১. m ভরের একটি বক্তুকে I দৈর্ঘ্যের সূতার এক পাতে বেঁধে তা কৌণিক বেগে বৃত্ত পথে ঘোরানো হলে সূতার টান হবে— [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

$$\text{ক} \quad m \omega l \quad \text{ক} \quad 2m\omega^2 l \quad \text{ক} \quad m\omega^2 l \quad \text{ক} \quad \frac{m\omega^2}{l}$$

২৪২. কেন্দ্ৰীয়ী বল দ্বাৰা কৃত কাজ কত হবে? [গীহীন দীৰ উত্তম লে: আনোয়ার পার্স কলেজ, ঢাকা; সরকারি কে. সি. কলেজ, বিনাইছাল]

$$\text{ক} \quad \text{ধৰ্মাত্মক} \quad \text{ক} \quad \text{ঝোঢ়াক} \quad \text{ক} \quad \text{শূন্য} \quad \text{ক} \quad \text{অসীম}$$

২৪৩. m ভরের বক্তুকে r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে অনুভূমিক তলে স্থৰান্তে হচ্ছে। কেন্দ্ৰীয়ী বল F হলে বক্তুর রৈখিক ভরবেগে—

[কৃষ্ণান ডিটোরিয়া সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]

$$\text{ক} \quad \frac{Fr}{m} \quad \text{ক} \quad \frac{Fv}{m} \quad \text{ক} \quad \frac{Fr}{v} \quad \text{ক} \quad \frac{Fm}{v}$$

২৪৪. 0.15 kg ভরের একটি পাথর খড়কে 0.7 m লম্ব একটি সূতার এক পাতে বেঁধে বৃত্তাকার পথে অতি বিনিটো 90 বার স্থৰান্তে উপর টান কত?

[সরকারি সরকারি একাডেমী এক কলেজ, টেলী, পার্শ্বপুর; সরকারি সুন্দৰবন আদর্শ কলেজ, খুন্দা]

$$\text{ক} \quad 4.49 \text{ N} \quad \text{ক} \quad 9.98 \text{ N} \quad \text{ক} \quad 18.76 \text{ N} \quad \text{ক} \quad 9.33 \text{ N}$$

[উত্ত্ব/ব্যাখ্যা]: $F = mo^2 r$

$$= m \times \left(\frac{2\pi N}{l}\right)^2 \times r = 0.15 \text{ kg} \times \left(\frac{2\pi \times 90}{60 \text{ s}}\right)^2 \times 0.7 \text{ m} = 9.33 \text{ N}$$

২৪৫. একটি লম্ব রোলারকে টেলা বা টানার সময় অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে 19.6 N বল প্রয়োগ করা হয়। এটা টান অপেক্ষাকৃত সহজ কারণ এর জন্ম করে— [সরকারি সুন্দৰবন আদর্শ কলেজ, খুন্দা]

$$\text{ক} \quad \sqrt{3} \text{ kg} \quad \text{ক} \quad 19.6 \text{ kg} \quad \text{ক} \quad 9.8 \text{ N} \quad \text{ক} \quad 9.8 \text{ kg}$$

[উত্ত্ব/ব্যাখ্যা]: $F \sin \theta = 19.6 \text{ N} \times \sin 30^\circ = 9.8 \text{ N}$

২৪৬. একটি কলা 40 cm ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে অতি বিনিটো 45 বার আবৰ্তন করে। কণ্টার কেন্দ্ৰীয়ী তুলশ কত?

[যশোর শিক্ষা বোর্ড মডেল তুল এক কলেজ, যশোর]

$$\text{ক} \quad 8.88 \text{ ms}^{-2} \quad \text{ক} \quad 1.41 \text{ ms}^{-2} \quad \text{ক} \quad 33.35 \text{ ms}^{-2} \quad \text{ক} \quad 2.82 \text{ ms}^{-2}$$

$$[\text{উত্ত্ব/ব্যাখ্যা}: a = \omega^2 r = \left(\frac{2\pi N}{l}\right)^2 \times r = \frac{2\pi \times 45}{60 \text{ s}} \times 0.4 \text{ m} = 8.88 \text{ ms}^{-2}]$$

উত্তরের শৃঙ্খলা/নির্ণয়তা যাচাই করো

২৩৩	ক	২৩৪	ক	২৩৫	ক	২৩৬	ক	২৩৭	ক	২৩৮	ক	২৩৯	ক	২৪০	ক	২৪১	ক	২৪২	ক	২৪৩	ক	২৪৪	ক
২৪৫	গ	২৪৬	ক	২৪৭	গ	২৪৮	ক	২৪৯	ক	২৫০	ক	২৫১	গ	২৫২	গ	২৫৩	ক	২৫৪	গ	২৫৫	ক	২৫৬	ক

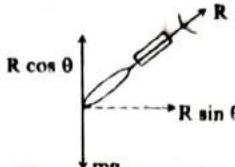
৩ রাস্তার ব্যাখ্যি ও রাস্তার বাঁকে যানবাহন

২৪৭. একটি রাস্তা 40 m ব্যাসার্ধে বীক নিছে। এই রাস্তাটি 4 m চলতা এবং উভার ভিতরের কিনারা হতে বাইরের কিনারা 0.8 m উচু। সর্বোচ্চ কত বেগে বীক নেওয়া সত্য?

[ক্যান্টিলেট, সিলেট]

$$\text{ক} \quad 1.92 \text{ m s}^{-1} \quad \text{ক} \quad 9.92 \text{ m s}^{-1} \quad \text{ক} \quad 8.85 \text{ m s}^{-1} \quad \text{ক} \quad 5.92 \text{ m s}^{-1}$$

২৪৮.



উচুপকের সাইকেলটিকে কোন বল বৃত্তাকার পথে পথিলীল রাখে? [আইডিল তুল আত কলেজ, মাটিবিল, ঢাকা]

$$\text{ক} \quad R \cos \theta \quad \text{ক} \quad R \sin \theta \quad \text{ক} \quad R \quad \text{ক} \quad mg$$

২৪৯. 100 m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে 16.67 m/sec বেগে গাড়ি চালাতে হলে পথকে কত কোণে আনত মাথাতে হবে? [বু বৰ্ত তুল এক কলেজ, সিলেট]

$$\text{ক} \quad 5.83^\circ \quad \text{ক} \quad 15.83^\circ \quad \text{ক} \quad 70.2^\circ \quad \text{ক} \quad 78^\circ$$

$$[\text{উত্ত্ব/ব্যাখ্যা}: \tan \theta = \frac{v^2}{rg}, \theta = \tan^{-1} \left(\frac{v^2}{rg} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{16.67^2}{100 \times 9.8} \right) = 15.83^\circ]$$

২৫০. ১টি সাইকেলের বেগ 20 km h^{-1} । 10 m ব্যাসার্ধের ১টি মোড় নেওয়ার সময় কত কোণে হেলতে হবে? [সিলেট মডেল তুল এক কলেজ, সিলেট]

$$\text{ক} \quad 17.45^\circ \quad \text{ক} \quad 0.3143^\circ \quad \text{ক} \quad 20^\circ \quad \text{ক} \quad 10^\circ$$

$$[\text{উত্ত্ব/ব্যাখ্যা}: \tan \theta = \frac{v^2}{rg} = \tan^{-1} \left(\frac{v^2}{rg} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{20 \times 1000 \text{ m}}{3600 \text{ m s}^{-1}} \right)^2 = \tan^{-1} \left(\frac{10 \text{ m} \times 9.8 \text{ m s}^{-2}}{10 \text{ m} \times 3600 \text{ m s}^{-1}} \right)^2 = 17.48^\circ]$$

একমাত্রিক স্থিতিস্থাপক সংৰোচন ও সমস্যা

২৫১. সমান ভরের দুটি বল ব্যক্তিমুলে 4 m/s এবং 2 m/s বেগে চলা অবস্থায় পূর্ণ স্থিতিস্থাপক সংৰোচনে সংৰবেরের পর ১ম ও ২য় বক্তুর বেগ হবে যথাক্রমে— [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

$$\text{ক} \quad 4 \text{ m/s} \quad \text{ক} \quad 2 \text{ m/s} \quad \text{ক} \quad 4 \text{ m/s} \quad \text{ক} \quad 0 \text{ m/s}$$

$$\text{গ} \quad 2 \text{ m/s} \quad \text{গ} \quad 4 \text{ m/s} \quad \text{গ} \quad 2 \text{ m/s} \quad \text{গ} \quad 0 \text{ m/s}$$

২৫২. কোনটি সংৰক্ষণীয় বল? [ক্যান্টিলেট পারসিক তুল এক কলেজ, খুন্দা]

$$\text{ক} \quad \text{বৰ্ধণ} \quad \text{ক} \quad \text{মহাকৰ্ষ} \quad \text{গ} \quad \text{বৈদ্যুতিক} \quad \text{ক} \quad \text{চৰকীয়}$$

২৫৩. সংৰোচন কয় প্ৰকাৰ? [সরকারি জিয়া মহিলা কলেজ, কেন্দী]

$$\text{ক} \quad 3 \quad \text{ক} \quad 2 \quad \text{গ} \quad 1 \quad \text{ক} \quad 4$$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্ৰশ্ন

২৫৪. বৈদ্যুতিক পাখাৰ সুচী অন কৰলে দ্বিমাত্মাৰ্য—

- i. বৈধিক বেগ কুমারৰ বাড়তে থাকে

- ii. এতে কৌণিক তুলণের সূচি হয়

- iii. কৌণিক বেগ কুমারৰ বাড়তে থাকে

নিচের কোনটি সঠিক? [বিনাইয়া ক্যান্টিলেট পারসিক তুল এক কলেজ, টাঙ্গাইল]

$$\text{ক} \quad i \text{ ও } ii \quad \text{ক} \quad i \text{ ও } iii \quad \text{ক} \quad ii \text{ ও } iii \quad \text{ক} \quad i, ii \text{ ও } iii$$

২৫৫. ভৱেগে—

- i. একটি ভেটোৰ রাশি

- ii. ব্যাসার্ধ ভেটোৰ ও রৈখিক ভৱেগের ভেটোৰ গুণফল

- iii. জড়তার আধাৰ এবং কৌণিক বেগের গুণফল

নিচের কোনটি সঠিক? [যশোর সরকারি যমিলা কলেজ, যশোর]

$$\text{ক} \quad i \text{ ও } ii \quad \text{ক} \quad i \text{ ও } iii \quad \text{ক} \quad ii \text{ ও } iii \quad \text{ক} \quad i, ii \text{ ও } iii$$

২৫৬. ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া একই বক্তুর উপর ক্রিয়া কৰলে—

- i. বক্তুর লক্ষ্য শূন্য হয়

- ii. বক্তু প্ৰয়োগে কোন বক্তুৰ তুলণ ঘটিত না

- iii. বক্তুৰ বেগের পৰিবৰ্তন ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক? [সরকারি শাহী মুদ্রণ মহসিন কলেজ, চট্টগ্রাম]

$$\text{ক} \quad i \text{ ও } ii \quad \text{ক} \quad i \text{ ও } iii \quad \text{ক} \quad ii \text{ ও } iii \quad \text{ক} \quad i, ii \text{ ও } iii$$



২৫৭. কোনো বস্তুর তরবেগ 40 kg m s^{-1} বলতে বৈধায়?

- বস্তুর ভর 1 kg হলে এর বেগ 40 m s^{-1}
- বস্তুর ভর 40 kg হলে এ বেগ 10 m s^{-1}
- বস্তুর ভর 6.3 kg হলে এর বেগ 6.36 m s^{-1}

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫৮. একটি বস্তু সাম্যাবস্থার বা স্থির থাকবে যদি এর—

- বেগ শূন্য হয়
- সরণ শূন্য হয়
- ভৃত্য শূন্য হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫৯. অড়তার আধার হলো—

- কৌণিক ভরবেগ ও কৌণিক বেগের অনুপাত
- চতুর্গতির ব্যাসার্ধের বর্গ ও মোট ভরের গুণফল
- গতিশক্তির অর্ধেক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৬০. বলের ঘাতের ক্ষেত্রে—

- বলের ঘাত = বল \times সময়
- বলের ঘাতের দিক প্রদত্ত বলের দিকে
- বলের ঘাত = ভরবেগের পরিবর্তনের হার

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৬১. স্বল নিউক্লিয়ার বলের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য—

- আধান নিরপেক্ষ
- বোসন কণার বিনিয়য়ে উভব হয়
- মেসন কণার বিনিয়য়ে উভব হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৬২. একটি কলা একটি বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 300 বার আবর্তন করলে—

- পর্যায়কাল 0.2 s
- কৌণিক বেগ 31.4 rad s^{-1}
- কৌণিক ভরণ শূন্য

নিচের কোনটি সঠিক?

- [প্রেরণুর সরকারি কলেজ, পেরপুর; সরকারি শাহ সুলতান কলেজ, বগুড়া]

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

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } \omega = \frac{2\pi N}{t} = \frac{2 \times 3.1416 \times 300}{60 \text{ s}} = 31.4 \text{ rad s}^{-1}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{31.4} = 0.2 \text{ s}$$

২৬৩. রাতার বাকে সাইকেল চালানোর সময় আরোহীর নতি কোণ হবে?

[হামিদপুর আল-হেরা কলেজ, যশোর]

- $\theta = \tan^{-1} \frac{v^2}{rg}$
- $\theta = \tan^{-1} \frac{\omega^2 r}{g}$
- $\theta = \tan^{-1} \frac{v}{rg}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

$$\text{তথ্য/ব্যাখ্যা : } \theta = \tan^{-1} \frac{v^2}{rg} = \tan^{-1} \frac{(\omega r)^2}{rg} = \tan^{-1} \frac{\omega^2 r^2}{rg} = \tan^{-1} \frac{\omega^2 r}{g}$$

২৬৪. নিউটনের পতি সূর্যোর সীমাবদ্ধতা কোণটি?

- বস্তুর ভরকে ধ্রুব বিবেচনা করা হয়
- বেগ আলোর বেগের কাছাকাছি হলে নিউটনের সূত্র ব্যৰ্থ
- পরমাণুর যতো সুন্দর কণার ক্ষেত্রেও নিউটনের সূত্র ব্যবহারোপযোগী

উত্তরে শুল্কতা/নিউলতা যাচাই করো

নিচের কোনটি সঠিক?

[আইডিয়াল চুল অ্যাঙ কলেজ, মতিবিল, ঢাকা]

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

২৬৫. আধিক্যিক শিক্ষিত্বাপক সংবর্ধের ক্ষেত্রে—

- মোট গতিশীল সংরক্ষিত থাকে

- ভরবেগ সংরক্ষিত থাকে

নিচের কোনটি সঠিক? [বরিশাল সরকারি মহিলা কলেজ, বরিশাল]

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

২৬৬. যদি কোনো কণার উপর ক্রিয়াশীল বলের সম্মিশ্র হয় তবে—

- কণাটি স্থির থাকবে

- কণাটি সমকোণিক বেগে বৃত্তাকার পথে চুরাতে থাকবে

- কণাটি সমবেগে সরল পথে চলবে

নিচের কোনটি সঠিক?

[ক্যাম্পাস কলেজ, ঢাকা]

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

২৬৭. নিউক্লিয়ার স্বল বল—

- আকর্ষণধর্মী

- আধানযুক্ত

- বৃষ্টিপাত্রা বিশিষ্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

[ক্যাম্পাসেট পাবলিক চুল এত কলেজ, চুল্লা]

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

২৬৮. বস্তুর উপর ধ্রুব বল হারা ঘন্টা কোন কাজ করা হয় তখন—

- বস্তুকে কোন তুরণ থাকে না

- বস্তুর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়

- বস্তুর স্থিতিশক্তি বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

[সিলেট সরকারি কলেজ]

- (ক) i (খ) ii (গ) iii (ঘ) i ও ii

২৬৯. যে বলের কারণে কোন বস্তু বৃত্তাকার পথে ঘোরে নেওয়া হয় তাহলে ক্রুটি গতি অড়তার কারণে

- ঐ সময়ে বেগের দিক বরাবর ছুটে যাবে

- বৃত্পথের স্পর্শক বরাবর ছুটে যাবে

- ব্যাসার্ধ বরাবর কেন্দ্রে বিপরীত দিকে ছুটে যাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

[সিনাজপুর সরকারি কলেজ]

- (ক) i (খ) ii (গ) iii (ঘ) i ও ii

২৭০. ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল—

- সমান সময়কাল ধরে ক্রিয়া করে

- একই বস্তুর ক্রিয়া করে

- এর মান সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

[বি এন কলেজ, ঢাকা]

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

অভিমুক্ত তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

নিচের উচ্চীকৃত অনুসারে ২৭১ ও ২৭২ এর উত্তর দাও :

একটি সুব্যবস্থা দক্ষে যার দৈর্ঘ্য 50 cm এবং ভর 1 kg তাকে দক্ষের মধ্যবিলুপ্ত সাপেক্ষে ঘুরানো হলো এবং পরবর্তীতে প্রাপ্তের সাপেক্ষে ঘুরানো হলো যেখানে অক্ষটি দক্ষের দৈর্ঘ্যের সাথে সম—

[বি এ এক শাস্তি কলেজ, ঢাকা]

২৭১. প্রথম ঘটনার দক্ষের অড়তার আধার—

- (ক) 0.25 kg m^2 (খ) 0.083 kg m^2

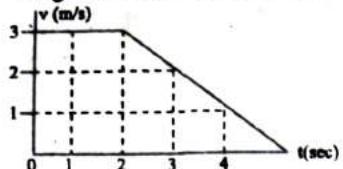
- (গ) 0.042 kg m^2 (ঘ) 10.021 kg m^2

২৭২. যুর ঘটনার সমান ঘানের অড়তার আধার পেতে যদে দক্ষের দৈর্ঘ্য ক্ষত পরিবর্তন করতে হবে?

- (ক) 0.175 cm (খ) 0.7 cm

- (গ) 25.1 cm (ঘ) 150 cm

২৭৩. ১০ kg ভরের একটি বস্তুর বেগ বনাম সময়ের লেখচিত্র নিম্নরূপ



[রাজশাহী কলেজ, রাজশাহী]

উপরের তথ্যের আলোকে ২৭৩ ও ২৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৭৩. বস্তুর উপর ক্রিয়াশীল বাসার্ডানকারী বল কত?

- A ০ N B ৩ N
 C 10 N D 50 N

২৭৪. বস্তুর ঘোট তরবেশের পরিবর্তন কত?

- A ০ N sec B 10 N sec C 30 N sec D 50 N sec

নিচের উদ্দিষ্টকটি গত এবং ২৭৫ ও ২৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩ kg ভরের একটি 2m দীর্ঘ একটি সরু সুস্থ দণ্ড এর মধ্য বিন্দু দিয়ে গমনকারী একটি অক্ষকে কেন্দ্র করে ঘূরছে।

[কাটিমহেষ পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

২৭৫. সভচির জড়তার আমক কত kg m^2 ?

- A 1 B 4 C 12 D 24

২৭৬. সভচির ছুঁতগতির ব্যাসার্ড কত?

- A $\frac{1}{\sqrt{12}} \text{ m}$ B $\frac{2}{\sqrt{12}} \text{ m}$ C $\frac{3}{\sqrt{12}} \text{ m}$ D $\frac{4}{\sqrt{12}} \text{ m}$

উদ্দিষ্টকটি পড়ে ২৭৭ ও ২৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০ g ভরের বস্তু 10 cm ব্যাসার্ডের সূতার সাহায্যে উল্লম্ব বৃত্ত পথে 10 m/s বেগে ঘূরছে। $g = 10 \text{ m/s}^2$

২৭৭. সর্বনির বিন্দুতে সূতার টান কত? [রাজউক উচ্চরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- A 7 N B 10.9 N C 10.1 N D 100 N

উদ্দিষ্ট/ব্যাখ্যা : সর্বনির বিন্দুতে সূতার টান

$$= \frac{mv^2}{r} + mg \\ = \frac{10 \times 10^{-3} \times (10)^2}{10 \times 10^{-2}} + 10 \times 10^{-3} \times 10 = 10 + \frac{1}{10} = \frac{101}{10} = 10.1 \text{ N}$$

২৭৮. সর্বোক বিন্দুতে সূতার টান কত? [রাজউক উচ্চরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- A 100 N B 10.1 N C 100.1 N D 9.9 N

উদ্দিষ্ট/ব্যাখ্যা : সর্বোক বিন্দুতে সূতার টান $= \frac{mv^2}{r} - mg = 10 - \frac{1}{10} = \frac{99}{10} \text{ N} = 9.9 \text{ N}$

নিচের উদ্দিষ্টকটি গত এবং ২৭৯ ও ২৮০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০⁴ kg জ্বালানিসহ একটি রকেটের ভর $1.5 \times 10^4 \text{ kg}$ । রকেটের সাপেক্ষে 2000 m s^{-1} দৃতিতে জ্বালানি 200 kg s^{-1} হারে ব্যয় হয়। রকেটটি খাড়া উপর দিকে নিক্ষিণ হলো।

২৭৯. রকেটের ধাকা—

- A $5 \times 10^3 \text{ N}$ B $4 \times 10^5 \text{ N}$
 C $5 \times 10^{-3} \text{ N}$ D $4 \times 10^{-5} \text{ N}$

উদ্দিষ্ট/ব্যাখ্যা : $F = \left(\frac{\Delta m}{\Delta t} \right) v = (200) \times 2000 = 4 \times 10^5 \text{ N}$

২৮০. রকেটটির ভূমণ্ডল বেশি হবে—

- i. গ্যাসের আপেক্ষিক বেগ বেশি হলো
ii. গ্যাস ত্রিগ্রামের হার বেশি হলো
iii. রকেটের ঘোট তর বেশি হলো

নিচের কোনটি সঠিক? [ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

- A ii B i & iii C i & ii D iii

বৃন্দবনত একটি বস্তুকণার কৌণিক সরণকে $\theta(t) = 3t^2 - 5t$ সূচীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। [বীরবেংশ সূর্য প্রযোগদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

উদ্দিষ্টকের আলোকে ২৮১ ও ২৮২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৮১. নিচের কোনটি কৌণিক বেগ নির্ণয় করে?

- A $15t + 5$ B $6t - 5$ C $3t - 5$ D $3t + 5$

উদ্দিষ্ট/ব্যাখ্যা : $\theta(t) = 3t^2 - 5t$

$$\therefore \frac{d\theta}{dt} = \frac{d}{dt}(3t^2 - 5t) = 6t - 5$$

২৮২. উপরের পুন্ডতা/নিষ্ঠুলতা যাচাই করো

২৭৩	<input type="radio"/> A	২৭৪	<input type="radio"/> B	২৭৫	<input type="radio"/> C	২৭৬	<input type="radio"/> D	২৭৭	<input type="radio"/> E	২৭৮	<input type="radio"/> F	২৭৯	<input type="radio"/> G	২৮০	<input type="radio"/> H	২৮১	<input type="radio"/> I
২৮২	<input type="radio"/> A	২৮৩	<input type="radio"/> B	২৮৪	<input type="radio"/> C	২৮৫	<input type="radio"/> D	২৮৬	<input type="radio"/> E	২৮৭	<input type="radio"/> F	২৮৮	<input type="radio"/> G	২৮৯	<input type="radio"/> H	২৯০	<input type="radio"/> I



NCTB অনুমোদিত পাঠ্যবইসমূহের অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর



৪

৩

১) শামসুর রহমান ও জাকারিয়া স্যারের বইয়ের প্রশ্ন

২৯১. রকেট কোন বীভিত্তির উপর ভিত্তি করে কাজ করে? (অনু. ২৫)

- ক. ভর
 গ. রৈখিক ভরবেগ
 ক. কৌণিক ভরবেগ

২৯২. গাহ থেকে 2.0 kg ভরের একটি কাঠাল সোজা নিচের দিকে পড়ছে।
কাঠালটি নিচের দিকে পড়ার সময় যদি 5.5 m/s^2 ত্বরণ হয়, তাহলে
বাতাসের বাধা কত নিউটন? (অনু. ২৬)

- ক. 4.3 N গ. 6.8 N ১. 8.6 N ৩. 5.5 N

২৯৩. 100 kg ভরের একজন লোক লিফটে দাঁড়িয়ে আছে। লিফটটি যদি 2 ms^{-2} ত্বরণে উচ্চে উচ্চে তাহলে লোকটির উপর উর্ধ্বমুখী প্রতিক্রিয়া
বল কত? (অনু. ২৭)

- ক. π^2 ১. $8\pi^2$ ৩. $4\pi^2$ ৪. $2\pi^2$

২৯৪. একটি কশা 25 cm ব্যাসার্থবিশিষ্ট একটি বৃত্তকে প্রতি সেকেতে ২ বার
আবর্তন করে। কশাটির ত্বরণ কত ms^{-2} ? (অনু. ২৮)

- ক. π^2 ১. $8\pi^2$ ৩. $4\pi^2$ ৪. $2\pi^2$

২৯৫. M ভর ও r ব্যাসার্থের বৃত্তাকার চাকতির ঘেঁকেনো ব্যাসের সাপেক্ষে
জড়তার ভাষ্যকের মান কোনটি? (অনু. ৩০)

- ক. $\frac{3}{2} Mr^2$ ১. Mr^2 ৩. $\frac{1}{2} Mr^2$ ৪. $\frac{1}{4} Mr^2$

২৯৬. মহাকর্ষ বল কার্যকর হয় যে কশার বিনিয়নের ফলে— (অনু. ৩২)

- ক. গ্রাইটন ১. মেসন ৩. ফোটন ৪. নিউটন

২৯৭. কৌণিক ভরবেগের মাঝা সমীকরণ কোনটি? (অনু. ৩৭)

- ক. MLT^{-1} ১. ML^2T^0 ৩. ML^2T^{-1} ৪. ML^2T^{-2}

২৯৮. রাতার ব্যাপকি নির্ভর করে—

- i. বাঁকের ব্যাসার্থের উপর
ii. গাড়ির ভরের উপর iii. গাড়ির বেগের উপর
নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৪১)
 ক. i ও ii ১. i ও iii ৩. ii ও iii ৪. i, ii ও iii

২৯৯. ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল যথাক্রমে F_1 ও F_2 হলে—

- i. $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$
ii. $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$
iii. $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = F_1 F_2$

নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৫৩)

- ক. i ও ii ১. i ও iii ৩. ii ও iii ৪. i, ii ও iii

নিচের উচীপকৃতি পড় এবং ৩০০ ও ৩০১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি গাড়ির সেকেতের কাটার দৈর্ঘ্য 3 cm .

৩০০. সেকেতের কাটার প্রাত্তের রৈখিক বেগ— (অনু. ৫৯)

- ক. 3.14 m s^{-1} ১. $3.14 \times 10^{-1} \text{ m s}^{-1}$
 ৩. $3.14 \times 10^{-2} \text{ m s}^{-1}$ ৫. $3.14 \times 10^{-3} \text{ m s}^{-1}$

৩০১. সেকেতের কাটার—

- i. পর্যায়কাল । যিনিটি
ii. কম্পাক্ষ $1.6 \times 10^{-3} \text{ Hz}$
iii. কৌণিক বেগ 0.1046 rad/sec
নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৬০)

- ক. i ও ii ১. ii ও iii ৩. i ও iii ৪. i, ii ও iii

সক্ষ কর বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো।

অন্যান্য অংশের জন্য ২৮৬-২৮৯ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

২) উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২৯১	১.	২৯২	১.	২৯৩	১.	২৯৪	১.	২৯৫	১.	২৯৬	১.	২৯৭	১.	২৯৮	১.	২৯৯	১.	৩০০	১.	৩০১	১.
৩০২	১.	৩০৩	১.	৩০৪	১.	৩০৫	১.	৩০৬	১.	৩০৭	১.	৩০৮	১.	৩০৯	১.	৩১০	১.	৩১১	১.	৩১২	১.

৩১৩. কেন্দ্রীয় বল—(অনু. ১১)

- i. একটি কার্যবীণ বল
- ii. এটি বস্তুর গতিশৈলের দিকে ক্রিয়া করে
- iii. এর মান $\frac{mv^2}{r}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

৩১৪. একটি পাতির নিরাপদে বাঁক দেওয়ার প্রয়োজন হলো—(অনু. ১৫)

- Ⓐ $v \leq (\tan \alpha) rg^{\frac{1}{2}}$ Ⓑ $v \leq (\tan \theta) rg$
 Ⓒ $v > \tan \theta rg$ Ⓓ $v > (\tan \theta) rg^{\frac{1}{2}}$

সংক্ষ কর  বইটির গুরুত্বপূর্ণ বয়নির্বাচনি প্রয়োজুহ এ অংশে সংযোজিত হলো।
অন্যান্য প্রয়োজনের জন্য ২৮৬-২৮৯ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি' পরীক্ষার প্রয়োজুহ এ অংশ ও উভয় অংশ মুক্তি দেয়।

৩ তপন, হাসান ও চৌধুরী স্যারের বইয়ের প্রশ্ন

৩১৫. 10 kg ভরের কোনো বক্তু 12 m s⁻¹ বেগে গতিশৈল হলে তার ভরবেগ হবে—(অনু. ১)

- Ⓐ 12 kg m s⁻¹ Ⓑ 10 kg m s⁻¹ Ⓒ 120 kg m s⁻¹ Ⓓ 1.2 kg m s⁻¹

৩১৬. 10 kg ভরের একটি স্থির বক্তুর উপর 100 N বল প্রয়োগ করলে তুরণ হবে—(অনু. ২)

- Ⓐ 100 m s⁻² Ⓑ 10 m s⁻² Ⓒ 1000 m s⁻² Ⓓ 0.1 m s⁻²

৩১৭. বলের ঘাসা হচ্ছে—(অনু. ৪)

- Ⓐ MLT^{-2} Ⓑ $ML^{-2}T^{-1}$ Ⓒ MLT^{-1} Ⓓ $M^{-1}LT^{-2}$

৩১৮. যখন কোনো ব্যবস্থার উপর প্রযুক্ত মোট বাহ্যিক বল শূন্য হয় তখন নিচের কোন রাশিটির কোনো পরিবর্তন হয় না? (অনু. ৫)

- Ⓐ ঘাত বল Ⓑ ব্যবস্থার কৌণিক ভরবেগ
 Ⓒ ব্যবস্থার রৈখিক ভরবেগ Ⓓ কোনোটিই নয়

৩১৯. 20 m s⁻¹ বেগে চলমান 100 kg ভরের একটি ট্রাক 150 kg ভরের একটি স্থির ট্রাককে থাকা দিয়ে একসাথে যুক্ত হয়ে যে বেগে চলতে থাকবে তা হলো—(অনু. ৬)

- Ⓐ 12.5 m s⁻¹ Ⓑ 10 m s⁻¹ Ⓒ 8 m s⁻¹ Ⓓ 7.5 m s⁻¹

৩২০. একটি বল 4 kg ভরের স্থির বক্তুর উপর ক্রিয়া করার বক্তু 6 সেকেন্ডে 30 m s⁻¹ বেগ প্রাপ্ত হয়। বলের ঘাসা কত? (অনু. ৭)

- Ⓐ 30 N Ⓑ 20 N
 Ⓒ 18 N Ⓓ কোনোটিই নয়

৩২১. অড়তার আয়কের একক—(অনু. ১১)

- Ⓐ $kg\ m$ Ⓑ $kg\ m^{-1}$ Ⓒ $kg\ m^{-2}$ Ⓓ $kg\ m^2$

৩২২. অড়তার আয়কের ঘাসা—(অনু. ১২)

- Ⓐ ML^2T^0 Ⓑ ML^0T^2 Ⓒ $M^2L^2T^0$ Ⓓ ML^{-2}

৩২৩. কোনো দৃঢ় বক্তুর জগতের ঘাসা—(অনু. ১৩)

- Ⓐ $K = \frac{1}{M}$ Ⓑ $K = \frac{M}{I}$
 Ⓒ $K = \sqrt{\frac{1}{M}}$ Ⓓ $K = \sqrt{\frac{M}{I}}$

৩২৪. একটি চাকার অড়তার আয়ক 2 kg m⁻²। চাকাটি ঘূরিটে 30 বার ঘূরছে। এর কৌণিক ভরবেগ কত? (অনু. ১৯)

- Ⓐ π Ⓑ 2π Ⓒ 3π Ⓓ 4π

৩২৫. টুকু τ , অড়তার আয়ক I এবং কৌণিক তুরণ α -এর মধ্যবর্তী সম্পর্ক কোনটি? (অনু. ২০)

- Ⓐ $\tau = \frac{1}{a}$ Ⓑ $\tau = \sqrt{Ia}$ Ⓒ $\tau = I^2a$ Ⓓ $\tau = Ia$

৩২৬. 2 kg ভরের একটি বক্তুকে 3 m দীর্ঘ একটি সূতার এক পাতে দিয়ে 4 rad s⁻¹ কৌণিক বেগে ঘূরানো হচ্ছে। সূতার উপর টান হবে—(অনু. ২৬)

- Ⓐ 50 N Ⓑ 48 N Ⓒ 100 N Ⓓ 96 N

৩২৭. M ভরের একটি বক্তু ধূব বেগে X-অক্ষের স্থানান্তরে গতিশৈল।

- সূলবিন্দুর সাপেক্ষে এর কৌণিক ভরবেগ—(অনু. ২৭)

- Ⓐ শূন্য Ⓑ ধূব থাকে Ⓒ বেড়ে যায় Ⓓ কমে যায়

৩ উভয়ের শুল্ক/নির্ভুলতা বাচাই করো

৩১৩	Ⓐ	৩১৪	Ⓑ	৩১৫	Ⓐ	৩১৬	Ⓑ	৩১৭	Ⓒ	৩১৮	Ⓓ	৩১৯	Ⓐ	৩২০	Ⓓ	৩২১	Ⓐ	৩২২	Ⓒ	৩২৩	Ⓐ	৩২৪	Ⓓ	৩২৫	Ⓐ	৩২৬	Ⓓ
৩২৭	Ⓒ	৩২৮	Ⓓ	৩২৯	Ⓓ	৩৩০	Ⓐ	৩৩১	Ⓓ	৩৩২	Ⓓ	৩৩৩	Ⓓ	৩৩৪	Ⓓ	৩৩৫	Ⓓ	৩৩৬	Ⓒ	৩৩৭	Ⓓ	৩৩৮	Ⓓ	৩৩৯	Ⓓ	৩৩০	Ⓓ

পরীক্ষাপ্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য ১০? বহুনির্বাচনি প্রশ্নব্যাপ্তি ও উত্তরমালা (মডেল টেস্ট আকারে প্রদত্ত)

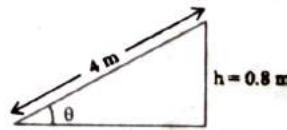
বহুনির্বাচনি মডেল টেস্ট

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণান : ২৫

[বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংক্ষিপ্ত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক /সর্বোকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।
প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোন শ্রেণীর দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. বলের ঘাতের একক কোনটি?
 N s N s⁻¹ N m s N m s⁻¹
 ২. ক্রসগতির ব্যাসার্ধের S.I. একক হলো—
 কিলোগ্রাম নিউটন মিটার (সময়)²
 ৩. তিনটি অস্থায়ীভাবে বলের মধ্যে ভারসম্য প্রতিটিতে হলো—
 i. বল তিনটি একই সমতলে থাকবে
 ii. বল তিনটির ক্রিয়ারেখা একই বিন্দু দিয়ে যাবে
 iii. যেকোনো দূরি বলের লম্বি ভৰ্তীয় বলের সমান এবং একমুখী হবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 i ও ii ii ও iii i ও iii i, ii ও iii
 ৪. নিউটনিয়ান বলতে বুঝাই—
 i. প্রোটন ও ইলেক্ট্রনকে
 ইলেক্ট্রন ও নিউট্রনকে
 প্রোটন ও বেরিয়নকে
 ৫. বল কোন ধরনের ধর্ম?
 বাহ্যিক
 অভ্যন্তরীণ
 প্রাকৃতিক
 তড়িৎ চৌম্বকীয়
 ৬. S.I. পদ্ধতিতে বলের অভিকর্ষীয় একক কী?
 গ্রাম-জন
 নিউটন
 কিলোগ্রাম-জন
 পাউণ্ড-জন
 ৭. কোনো সাইকেলে আরোহী 100 মিটার ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তাকার পথে
 কত বেগে সূরলে তিনি উভয় তলের সাথে 30° কোণে আন্ত থাকবেন?
 27.79 m/s 23.79 m/s
 23.79 m 27.79 s
 ৮. আপেক্ষিক তত্ত্ব প্রদান করেন কে?
 আইজ্যাক নিউটন আর্কিমিডিস
 অ্যালবার্ট আইনস্টাইন ম্যারি প্র্যাঙ্ক
 ৯. 40 N বল 5 kg ভরের একটি স্থির বক্তুর উপর 4sec ক্রিয়া করলে
 বক্তুটি কত বেগ প্রাপ্ত হবে?
 24 m s⁻¹ 32 m s⁻¹ 36 m s⁻¹ 40 m s⁻¹
 ১০. কোনো বক্তুর জড়তার আমক নিচের কোন রাশির উপর নির্ভর করে না?
 ভর
 কৌণিক বেগ
 ঘূর্ণ অক্ষ
 পতির বিতীয় সূচানুসারে কোন সম্পর্কটি সঠিক?
 $F_k = ma$
 $\vec{F} = ma$
 $J = \Delta p$
 ১২. বলের ক্রিয়া রেখা যদি সূর্ণ অক্ষকে ছেদ করে তাহলে $\tau = Fd$ সমীকরণে—
 $d = 0$ $d = 5$ $d = \infty$ $d = 10$
 ১৩. যে বল বৃত্তের কেন্দ্রের উপর ব্যাসার্ধ বরাবর কেন্দ্রের বাইরের দিকে
 ক্রিয়া করে তাকে কলা হয়—
 অভিকেন্দ বল
 কেন্দ্রীয় বল
 কেন্দ্রবিমুখী বল
 ১৪. সার্কেলে ঘোটের সাইকেল চালক 'r' ব্যাসার্ধের উভয় বৃত্তে সূরলে
 সর্বোচ্চ বিস্তৃত বেগ সর্বনিম্ন কত হলে সে পড়ে যাবে না?
 $\sqrt{2gr}$ $\sqrt{5gr}$ $\sqrt{3gr}$ \sqrt{gr}
১৫. উত্তরমালা : বহুনির্বাচনি
- ১ খ ২ গ ৩ ক ৪ ঘ ৫ ক ৬ গ ৭ ক ৮ গ ৯ খ ১০ গ ১১ ক ১২ ক ১৩ ঘ
 - ১৪ ঘ ১৫ ঘ ১৬ গ ১৭ খ ১৮ ঘ ১৯ খ ২০ ক ২১ গ ২২ ক ২৩ গ ২৪ খ ২৫ ক



উপরের তথ্য ও তিনি হতে নিচে ২৩-২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

EXCLUSIVE ITEMS

Admission Test After HSC

শিক্ষার্থী বস্তুরা, উচ্চ মাধ্যমিক পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হওয়ার পর ইঞ্জিনিয়ারিং, মেডিসিন, টেকনোলজি ও বনানীবিদ্যালয়ে কাঙ্গিত বিষয়ে ভর্তি হওয়ার জন্য চাই যথাযথ প্রস্তুতি। তোমাদের প্রস্তুতিকে গতিশীল ও কার্যকর করতে অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ তথ্য ও প্রশ্নগুলির পাশাপাশি ভর্তি পরীক্ষায় আসা প্রশ্নগুলির নিচে উপস্থাপন করা হলো। তথ্য ও প্রশ্নগুলির মধ্যে অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা তীব্র প্রতিযোগিতামূলক ভর্তি পরীক্ষায় উত্তীর্ণদের মাঝে নিজেদের অবস্থান নিচিত করতে পারবে।

* ইঞ্জিনিয়ারিং ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান/ উত্তর

$$\text{সমাধান : } \text{জড়তার ভাষ্ক, } I = MK^2 = 8 \times (0.25)^2 = 0.5 \text{ kgm}^2$$

$$\text{Therefore } \tau = I\alpha = 0.5 \times 3 = 1.5 \text{ Nm}$$

[KUET '17-18]

$$\text{समाधान : } \omega = \frac{V}{L}$$

$$= \frac{20}{200} = 0.1 \text{ rad/s}$$

এখানে, $v = 1200 \text{ m/min} = 20 \text{ m/s}$

ଅର୍ଥ ୩। ଏକଟ ବୈଦ୍ୟତିକ ପାଖା ପ୍ରତି ସିଲିନ୍ଟେ ୧୫୦୦ ବାର ଘୁରଇଛେ । ସୁଇଚ ବ୍ୟକ୍ତରାର ପର ୩୦୧୯ ପାକ ଘୁରେ ପାଖାଟି ବ୍ୟକ୍ତ ହରେ ଗେଲ । ପାଖାଟି ଆମକେ କଣ ସମୟ କେବଳପରିବର୍ତ୍ତନ ।

[KUET '17-18]

$$\text{समाधान : } \theta = 30^\circ$$

$$t = \frac{2 \times 6038 \pi}{2 + 1500 - 2} = 4.02 \text{ min} = 65.3 \text{ cm s}^{-1}$$

ପ୍ରସ୍ତୁତି 8 | 4, 5 ଏବଂ 6 ଏକକ ଭାବରେ ତିନାଟି କଣାର ସ୍ଥାନାତ୍ମକ ସମ୍ବନ୍ଧମେ (4, 0, -1), (3, -2, 3) ଏବଂ (2, 1, 4) ହଲେ z ଅକ୍ଷେର ସାଥେକେ ତାଦେର ଅଭିଭାବ ଆମକ ଓ ଚକ୍ରଗଡ଼ିର ବାସାର୍ଥ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । [BUET '14-15]

সমাধান : 4 একক ভরের জড়তাৰ ভাৰক. $|z| = 4 \times (4^2 + 0^2) = 64$

$$5 \quad " \quad " \quad " \quad " \quad |z_1| = 5 \times (3^2 + (-2)^2) = 65$$

ଆସାର

$$4 \text{ একক ভরের চক্রগতির ব্যাসার্ধ}, K = \sqrt{\frac{I}{m}} = \sqrt{\frac{64}{4}} = 4$$

$$5 \quad " \quad " \quad " \quad " \quad K_1 = \sqrt{\frac{l_1}{m_1}} = \sqrt{\frac{65}{5}} = \sqrt{13}$$

$$6 \quad " \quad " \quad " \quad K_2 = \sqrt{\frac{I_1}{m_2}} = \sqrt{\frac{30}{6}} = \sqrt{5}$$

অতএব, z অক্ষের সাপেক্ষে তাদের জটিল ভাবক ও চক্রগতির ব্যাসাৰ্থ
মানসমূহ (11, 15, 30) হ'ল $(1 + i\sqrt{3}, -i\sqrt{5})$

ଯଥାକ୍ରମେ (64, 65, 30) ଅବର (4, ୪୧୩, ୪୫) ।

ଅର ୫ । ସିଂହ ପାନିର ଉପର ଭାସନାଳ ଏକଟି ଲୋକ ହତେ ଏକଜଳ ଲୋକ ଆଶୁର୍କିଳ
ଦିକେ ଲାକ ଦିଲେ ତୀରେ ପୋଷାଣ । ବାକି ଲୋକଙ୍କ ନୌକାର ଭର 300 kg । ଲାକ ଦେଖା
ଲୋକର ଭର 60 kg । ଲାକର ବେଳ 20 m s^{-1} । ଏହତାବସ୍ଥାର ନୌକାର ଅବସ୍ଥିତ 0.75
kg ତରେର ଏକଟି ସିଂହ ବଳକେ କିମ୍ବା ହଲେ । କଲେ କୁଟକାଟି ଏକଇ ଦିକେ 18 m s^{-1}
ଦିଲେ ହେବାର ଭର । ତା କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର କାମ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କର ।

वेल शार्ट होलो। या वृक्ष घट्ट वस्त्रों वाट मन्दीर

— १३ —

গৈরিক, $v = 42 \text{ ms}^{-1}$

বলের ঘাত, $J = ?$

আমরা জানি, ঘাত, $J = m(v - u)$

$$\begin{aligned} &= 0.75 \text{ kg} (42 \text{ ms}^{-1} - 20 \text{ ms}^{-1}) \\ &= 0.75 \text{ kg} \times 22 \text{ ms}^{-1} = 16.5 \text{ N} \end{aligned}$$

অতএব পা কর্তৃক প্রযুক্ত বলের ঘাত 16.5 N ।

প্রশ্ন ৬। একটি রেললাইনের বাঁকের ব্যাসার্ধ 250 m এবং রেললাইনের পাতভরের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1 m । ঘটার 50 K m বেগে চলত গাড়ির ক্ষেত্রে অভ্যর্থনীর ব্যাটিং এবং অন্য বাইরের লাইনের পাতকে ভিতরের লাইনের পাত অপেক্ষা কম্প্যুট উচ্চ করতে হবে? [KUET '13-14, ৭৭-৮৮; BUTex '11-'12; RUET '০৫-০৬]

সমাধান : এখানে, ব্যাসার্ধ, $r = 250 \text{ m}$

পাতভরের মধ্যবর্তী দূরত্ব, $d = 1 \text{ m}$

$$\text{বেগ}, v = 50 \text{ K m h}^{-1} = \frac{50 \times 1000}{3600} \text{ ms}^{-1} = 13.89 \text{ ms}^{-1}$$

ধরি, বাইরের পাত ভিতরের পাত অপেক্ষা h মিটার উচ্চ।

$$\text{আমরা পাই}, \sin \theta = \frac{h}{d}$$

$$\theta \text{ কৃত বলে } \sin \theta = \tan \theta \text{ থরা যায়}$$

$$\therefore \tan \theta = \frac{h}{d} \dots \dots \dots (1)$$

আবার, আমরা জানি,

$$\tan \theta = \frac{v^2}{rg} \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore \frac{v^2}{rg} = \frac{h}{d} [\text{সমীকরণ (1) ও (2) নং থেকে}]$$

$$\text{বা, } h = \frac{v^2 d}{rg} = \frac{(13.89 \text{ ms}^{-1})^2 \times 1 \text{ m}}{250 \text{ m} \times 9.8 \text{ ms}^{-2}} = 0.07875 \text{ m} = 7.87 \text{ cm}$$

অতএব, বাইরের পাত ভিতরের পাত অপেক্ষা 7.87 cm উচ্চ করতে হবে।

প্রশ্ন ৭। একটি বস্তু স্থিতিবস্থায় ছিল 15 N এবং উপর 4 sec ধরে কাজ করে পেল। এবং তারপর আর কোন কাজ করল না। বস্তুটি এরপর 9 sec এ 54 m দূরত্ব পেল। বস্তুটির ভর বের কর। [RUET '12-13]

সমাধান : বল প্রয়োগ না হলে $\frac{dv}{dt} = 0$

$$\therefore 54 = 9v$$

$$\therefore v = 6 \text{ m}^{-1}$$

$$\text{আবার, } v = v + at \text{ বা, } 6 = 0 + a \times 4$$

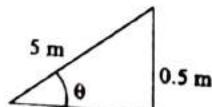
$$\therefore a = \frac{3}{2} \text{ ms}^{-2}$$

$$\therefore m = \frac{F}{a} = \frac{15}{\frac{3}{2}} = 10 \text{ kg}$$

অতএব বস্তুটির ভর 10 kg ।

প্রশ্ন ৮। একটি রাস্তা 100 m ব্যাসার্ধে বাঁক নিয়েছে। এ স্থানে গাড়িটি চতুর্ভুক্ত করে বেগে এই স্থানে নিরাপদে বাঁক নেয়া যাবে? [RUET '15-16]

সমাধান : এখানে, $\sin \theta = \frac{0.5}{5} \therefore \theta = 5.739^\circ$



$$\therefore \tan \theta = \frac{v^2}{rg} \text{ বা, } v = \sqrt{rg \tan \theta} = \sqrt{100 \times 9.8 \times \tan 5.739} = 9.924 \text{ ms}^{-1}$$

প্রশ্ন ৯। 7 kg ভরের কোন বস্তুর উপর প্রযুক্ত একটি বল $\vec{F} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k} \text{ N}$ হলে, যেখানে \hat{i}, \hat{j} এবং \hat{k} একক তেজের, বস্তুটি কত দূরত্ব ধার্ত হবে? [RUET '13-14]

সমাধান : দেওয়া আছে, বল, $\vec{F} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k} \text{ N}$

$$\text{ভর, } m = 7 \text{ kg}$$

$$\text{দূরত্ব, } a = ?$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{2^2 + (-3)^2 + 6^2} = 7 \text{ N}$$

$$\therefore a = \frac{|\vec{F}|}{m} = \frac{7 \text{ N}}{7 \text{ kg}} = 1 \text{ ms}^{-2}$$

প্রশ্ন ১০। 1000 kg ভরের উড়োজাহাজ খির বেগে থাঢ়া ওপরের দিকে উভয়ের করছে। বাতাসের বাধা 1800 N হলে উড়োজাহাজের ওপর নীট কর্তৃত হবে?

[BUET '12-13]

সমাধান : এখানে, বাতাসের ঘর্ষণ বল = 1800 N

$$\text{উড়োজাহাজটি খির বেগে ওপরের দিকে উভয়ের করছে সেহেতু উড়োজাহাজটির ওপর নীট কার্যকর দূরত্ব শূন্য অর্থাৎ, } a = 0$$

$\therefore \text{নীট বল, } F = ma = 1000 \text{ kg} \times 0 = 0 \text{ N}$

প্রশ্ন ১১। 4 g ভরের একটি বল 6 m উচ্চ স্থান হতে পতিষ্ঠ হয়ে কাদার 5 cm দূরে পৌঁছে করে খির হয়ে পড়ল। বস্তুটির উপর কাদার গত ধারার পরিমাণ নির্ণয় কর।

[BUET '10-11]

সমাধান : দেওয়া আছে, বস্তুর ভর, $m = 4 \text{ g} = 4 \times 10^{-3} \text{ kg}$

$$\text{বস্তুর উচ্চতা, } h = 6 \text{ m}$$

$$\text{কাদার ভেতরে অভিক্রান্ত দূরত্ব, } x = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$$

এখানে, পতনশীল বস্তুর স্থিতিশীলতা = গত ধারার পরিমাণ, $F = ?$

ভেতরে প্রবেশ করে মোট পাতন = $(h + x)$

$$\therefore mg(h + x) = Fx$$

$$\text{বা, } F = \frac{mg(h + x)}{x} = mg \left(\frac{h}{x} + 1 \right)$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ kg} \times 9.8 \text{ ms}^{-2} \times \left(\frac{6 \text{ m}}{0.05 \text{ m}} + 1 \right) = 4.7432 \text{ N}$$

প্রশ্ন ১২। একটি ইলেক্ট্রন পরমাণুর নিউক্লিয়াসের চতুর্ভুক্তে 1.1 \AA ব্যাসার্ধে একটি বৃত্তাকার পথে $4 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$ বেগে প্রস্তুত করে। ইলেক্ট্রনের কেন্দ্ৰমুখী বলের মান মান কর? [KUET '15-16]

সমাধান : দেওয়া আছে, বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ, $r = 1.1 \text{ \AA} = 1.1 \times 10^{-10} \text{ m}$

$$\text{বেগ, } v = 4 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$$

ইলেক্ট্রনের ভর, $m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

কেন্দ্ৰমুখী বলের মান, $F = ?$

$$\text{আমরা জানি, } F = \frac{mv^2}{r} = \frac{9.1 \times 10^{-31} \text{ kg} \times (4 \times 10^6 \text{ ms}^{-1})^2}{1.1 \times 10^{-10} \text{ m}} = 1.32 \times 10^{-7} \text{ N}$$

প্রশ্ন ১৩। 5 kg ভর ও 0.25 m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বেলন 50 rad/s কোণিক বেগে গড়াতে থাকলে তার গতিশীলতা কত?

সমাধান : এখানে, বেলনের ভর, $m = 5 \text{ kg}$

$$\text{ব্যাসার্ধ, } r = 0.25 \text{ m}$$

$$\text{কোণিক বেগ, } \omega = 50 \text{ rad/s}$$

$$\text{গতিশীলতা, } E_R = ?$$

মোট গতিশীলতা = চলন গতিশীলতা + ঘূর্ণন গতিশীলতা

$$\text{বা, } E_K = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{1}{2} I\omega^2$$

কিন্তু বেলনের ক্ষেত্রে, $I = \frac{1}{2} mr^2$ এবং $v = \omega r$

$$\therefore E_K = \frac{1}{2} m(\omega r)^2 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} mr^2 \times \omega^2 = \frac{1}{2} m^2 \omega^2 + \frac{1}{4} mr^2 \omega^2 = \frac{3}{4} mr^2 \omega^2 = \frac{3}{4} \times 5 \text{ kg} \times (0.25 \text{ m})^2 \times (50 \text{ rad/s})^2 = 585.95 \text{ J}$$

প্রশ্ন ১৪। একটি লিফট 1 m/s^2 দূরত্বে নিচে নামছে। লিফটের যথে থাঢ়ানো একজন ব্যক্তির ভর 65 kg হলে তিনি যে বল অনুভূত করবেন তার মান কত? [CUET '12-13]

সমাধান : এখানে, বাতাসের ভর, $m = 65 \text{ kg}$

অভিকর্ষজ দূরত্ব, $g = 1 \text{ ms}^{-2}$; লিফটের দূরত্ব, $a = 1 \text{ ms}^{-2}$

অনুভূত বলের মান, $F = ?$

যেহেতু লিফট নিচে নামছে সেহেতু লিফটের মোট দূরত্ব = $(g - a)$

$$\therefore F = m(g - a) = 65 \text{ kg} \times (9.8 \text{ ms}^{-2} - 1 \text{ ms}^{-2}) = 572 \text{ N}$$

প্রশ্ন ১৫। নিচে ঘূর্ণন অক্ষের সাথেকে সূচি বস্তুর অভিতার আমক ব্যবহারে। এবং ২। যদি তাদের ঘূর্ণন গতি শক্তি সমান হয়, তাদের কোণিক ভরবেশের অনুপাত কত?

সমাধান : এখানে, বস্তুটির অভিতার আমক, $I_1 = ?$

$$I_2 = 2I_1$$

কৌণিক ভর বেগের অনুপাত, $\frac{I_1}{I_2} = ?$

$$\text{আমরা জানি, } \text{মূর্ণ গতিশক্তি, } E_K = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} \frac{(I\omega)^2}{I} = \frac{1}{2} I^2$$

$$\text{প্রথমতে, } \frac{1}{2} \frac{L_1^2}{I_1} = \frac{1}{2} \frac{L_2^2}{I_2}$$

$$\text{বা, } \frac{L_1^2}{L_2^2} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\text{বা, } \frac{L_1}{L_2} = \sqrt{\frac{I_1}{I_2}} = \sqrt{\frac{1}{2I}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

∴ $L_1 : L_2 = 1 : \sqrt{2}$

প্র ১৬। 10 kg ভরের পচ্চ বকুর ডুরণ কর, যখন বাতাসের বাধা 78 N?

[$g = 10 \text{ ms}^{-2}$] [RUET '14-15]

সমাধান : বকুর ভর, $m = 10 \text{ kg}$

বাতাসের বাধা, $= 78 \text{ N}$

অভিকর্ষজ ডুরণ, $g = 10 \text{ ms}^{-2}$

বকুর ডুরণ, $a = ?$

আমরা জানি, $ma = mg - \text{বাতাসের বাধা}$

বা, $ma = mg - 78 \text{ N}$

$$\text{বা, } a = \frac{mg - 78 \text{ N}}{m}$$

$$= \frac{10 \text{ kg} \times 10 \text{ ms}^{-2} - 78 \text{ N}}{10 \text{ kg}} = 2.2 \text{ ms}^{-2}$$

প্র ১৭। একটি সেলুল ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য 20 cm হলে, এর ঘোরের বৈধিক বেগ কত?

[RUET '14-15]

$$\text{① } 3.49 \times 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{② } 3.94 \times 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{③ } 9.34 \times 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{④ } 8.34 \times 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{⑤ } \text{None}$$

প্র ১৮। 10 kg ভরের পচ্চ বকুর ডুরণ কর, যখন বাতাসের বাধা 78 N?

[RUET '14-15]

$$\text{① } 2.2 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{② } 3.0 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{③ } 2.5 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{④ } 1.5 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{⑤ } \text{None}$$

সমাধান : $a = 9.8 - \frac{78}{10} = 2 \text{ ms}^{-2}$

প্র ১৯। একজন সাইকেল আরোহী ঘটায় 24 km বেগে 30 m ব্যাসার্ধে একটি বৃত্তাকার পথে যোড় নিছে। তাঁকে উভয়ের সাথে কত কোণে হেলে থাকতে হবে?

[KUET '14-15]

$$\text{① } 8^{\circ}36' \quad \text{② } 7^{\circ}56' \quad \text{③ } 8^{\circ}56' \quad \text{④ } 9^{\circ}2' \quad \text{⑤ } 8^{\circ}41'$$

$$\text{সমাধান : } v = 4 \text{ km hr}^{-1} = \frac{24}{3.6} \text{ ms}^{-1}$$

$$\tan \theta = \frac{v^2}{rg} = \frac{\left(\frac{24}{3.6}\right)^2}{30 \times 9.8} = .15$$

$$\text{বা, } \theta = 8.59' = 8^{\circ}36'$$

প্র ২০। M ভরের একটি বকুর গতিশক্তি E. এর ভরবেগ হলো—

[BUTex '14-15]

$$\text{① } \sqrt{2ME} \quad \text{② } 2ME \quad \text{③ } \sqrt{\frac{ME}{2}} \quad \text{④ } \frac{2E}{M}$$

$$\text{সমাধান : } E = \frac{P^2}{2M} \text{ বা, } P = \sqrt{2ME}$$

প্র ২১। টর্নের যাতা ও বলের যাতার অনুপাত কত?

[BUTex '14-15]

$$\text{① } MLT^{-2} \quad \text{② } L \quad \text{③ } ML^2T^{-2} \quad \text{④ } ML^{-1}$$

$$\text{সমাধান : } \frac{[t]}{[P]} = \frac{ML^2T^{-2}}{MLT^{-2}} = L$$

প্র ২২। 500 kg ভরের একটি গাড়ি 60 km/hr বেগে চলে। এক চেপে গাড়িটিকে 50 m দূরে থামানো হলো। যদি রাস্তার ঘর্ষণান্তি বল 100 N হয়, তবে ত্রৈকণিত বলের মান কত N?

[SUST '14-15; KUET '10-11]

$$\text{① } 510$$

$$\text{② } 828$$

$$\text{③ } 720$$

$$\text{④ } 1190$$

$$\text{⑤ } 1290$$

$$\text{সমাধান : } ma = F_k + F_b$$

$$\text{বা, } F_b = \frac{25}{9} \times 500 - 100 \approx 1290 \text{ N}$$

উভয়ের শূন্ধতা/নিরুলতা যাচাই করো

প্র ২৩। 0.02 kg ভরের একটি কলা 0.50 m ব্যাসার্ধের বৃত্তের চারিদিকে 3 $\pi \text{ rad/s}$ কৌণিক বেগে সুরাহে। এই গতির জন্য কোন দিকে কত N বল প্রয়োজন?

[SUST '14-15]

$$\text{① } \text{কেন্দ্ৰীয় } 0.03 \pi$$

$$\text{② } \text{কেন্দ্ৰীয় } 0.09 \pi$$

$$\text{③ } \text{কেন্দ্ৰীয় } 9.0 \pi$$

$$\text{④ } \text{কেন্দ্ৰীয় } 0.03 \pi$$

$$\text{⑤ } \text{কেন্দ্ৰীয় } 0.09 \pi^2$$

সমাধান : কেন্দ্ৰীয় বল বৃত্তাকার গতির জন্য : $F_c = mv^2r = 0.09 \pi^2$

প্র ২৪। 500 kg ভরের একটি গাড়ি 60 km/hr বেগে চলে। এক চেপে গাড়িটিকে 50 m দূরে থামানো হলো। যদি রাস্তার ঘর্ষণান্তি বল 100 N হয়, তবে ত্রৈকণিত বলের মান কত N?

[SUST '14-15; KUET '10-11]

$$\text{① } 510 \quad \text{② } 720 \quad \text{③ } 828 \quad \text{④ } 1190$$

প্র ২৫। একজন সাইকেল চালক 25 সেকেডে 600 m দূরত্বের একটি বোকে বীক দেয়। উভয়ের সাথে তার কোণের মান নির্ণয় কর।

[KUET '13-14, '12-13]

$$\text{① } 31^{\circ}26' \quad \text{② } 31.62^{\circ} \quad \text{③ } 30^{\circ}36' \quad \text{④ } 31.5^{\circ}$$

প্র ২৬। কোন সাইকেল আরোহীকে 60 m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে কত বেগে সুরাহে হবে যাতে সে উভয়ের তলের সঙ্গে 30° কোণে আনত থাকবে?

[RUET '13-14, '10-11]

$$\text{① } 8.18 \text{ ms}^{-1} \quad \text{② } 1.88 \text{ ms}^{-1} \quad \text{③ } 81.84 \text{ ms}^{-1} \quad \text{④ } 18.43 \text{ ms}^{-1}$$

প্র ২৭। 5 kg ভর ও 0.25 m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বেলন 50 rad/sec কৌণিক বেগে গাঢ়াতে থাকলে তার গতিশক্তি কত?

[CUET '15-16]

$$\text{① } 0.078 \text{ J} \quad \text{② } 390.63 \text{ J} \quad \text{③ } 0.78 \text{ J} \quad \text{④ } 585.94 \text{ J}$$

সমাধান : $E_K = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{1}{2} I\omega^2 r^2 + \frac{1}{2} mk^2 \omega^2$

$$= \frac{1}{2} m(r^2 + k^2) \omega^2 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} mr^2 \omega^2 = 585.94 \text{ J}$$

এখানে, সিলিডার (বেলন) ধরা হয়েছে।

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান/উত্তর

প্র ২৮। 5.0 N এর একটি আনন্দুমিক বল একটি 0.50 kg ভরের আরোহীকার বকুকে একটি উভয় দেওয়ালে থাকা নিষে। বকুটি আদিতে স্থির ছিল। যদি বৈদ্যুতিক ও গভীর ঘর্ষণ পুণ্যাত্মক যথাক্রমে $\mu_e = 0.6$ এবং $\mu_s = 0.8$ হয়, তবে m/s এককে বকুটির ডুরণ কত?

[DU '18-19]

$$\text{① } 1.8 \quad \text{② } 2.0 \quad \text{③ } 6.0 \text{ ms}^{-1} \quad \text{④ } 8.0 \text{ ms}^{-1}$$

সমাধান : $\frac{F}{0.5 \times 9.8} = 0.6$

$$\text{বা, } F_e = 2.94 \text{ N} < 5 \text{ N}$$

সুতরাং বকুটি গতিশীল হবে।

আবার, $\frac{F_k}{0.5 \times 9.8} = 0.8$

$$\text{বা, } F_k = 3.92 \text{ N}$$

$$\therefore 0.5 \times a = F - F_k$$

$$\text{বা, } a = \frac{5 - 3.92}{0.5} = 2.16 \text{ ms}^{-2}$$

প্র ২৯। কৌণিক ভরবেগের একক কোণটি?

[DU '18-19]

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

সমাধান : $L = m\omega r^2$

$$\therefore \text{একক} = \text{kgm}^2 \text{s}^{-1}$$

প্র ৩০। টর্কের যাতা সর্বীকরণ কোণটি?

[JU '18-19]

$$\text{① } [ML^2T^{-1}] \quad \text{② } [ML^3T^{-2}] \quad \text{③ } [ML^2T^{-2}]$$

সমাধান : টর্ক $\tau = rF \sin\theta$

$$\text{যাতা} = [L] \times [ML^2T^{-2}] = [ML^2T^{-2}]$$

প্র ৩১। M ভরের এবং R ব্যাসার্ধের একটি চাকতি তার কেন্দ্ৰ দিয়ে পদ্ধতিগৰী কোন অক্ষের সাপেক্ষে সুরাহে। চাকতির অক্ষতার আবক কত?

[JU '18-19]

$$\text{① } MR^2 \quad \text{② } 2MR^2 \quad \text{③ } \frac{1}{2} MR^2 \quad \text{④ } \frac{3}{2} MR^2$$

প্র ৩২। কৌণিক ভরবেগের যাতা সর্বীকরণ কোণটি?

[JU '18-19]

$$\text{① } [ML^2T^{-1}] \quad \text{② } [LT^{-2}] \quad \text{③ } [MLT^{-2}]$$

সমাধান : কৌণিক ভরবেগ এর যাতা $= [L] \times [MLT^{-1}] = [ML^2T^{-1}]$

প্র ৩৩। ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়ার যথার্থতা কোণের মান কত? [JU '18-19]

- (A) 0° (B) 60° (C) 90° (D) 180°

ব্যাখ্যা : নিউটনের তৃতীয় সূত্র অনুযায়ী, প্রত্যেক ক্রিয়াই একটি সমান ও বিপরীত প্রতিক্রিয়া আছে। এই ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়ার যথার্থতা কোণ 180° ।

প্র ৩৪। একটি চাকার ভর 5 kg এবং ছুর্পতির ব্যাসার্ড 25 cm । এর অভ্যন্তর ভাষ্মক কত? [JU '18-19]

- (A) 0.4125 kg m^2 (B) 0.7125 kg m^2
 (C) 0.3125 kg m^2 (D) 0.9125 kg m^2

ব্যাখ্যা : $I = MK^2 = 5 \times (0.25)^2 = 0.3125 \text{ kg m}^2$

প্র ৩৫। 4 kg ভরের একটি বহু ধারা নিচের দিকে পড়ছে। বাতাসের বাধা 6.2 N হলে বহুটির ভরণ কত ms^{-2} ? [RU '18-19]

- (A) 8.25 (B) 12.25 (C) 24.8 (D) 33

ব্যাখ্যা : $mg - F' = ma$

$$ba, 4 \times 9.8 - 6.2 = 4 \times a$$

$$ba, a = 8.25 \text{ ms}^{-2}$$

প্র ৩৬। একটি দেয়াল ঘড়ির ফিনিটের কাটার কৌণিক বেগ কত? [CU '18-19]

- (A) $\frac{\pi}{180} \text{ rad s}^{-1}$ (B) $\frac{\pi}{360} \text{ rad s}^{-1}$ (C) $\frac{\pi}{1800} \text{ rad s}^{-1}$ (D) $\frac{\pi}{3600} \text{ rad s}^{-1}$

ব্যাখ্যা : $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3600} = \frac{\pi}{1800} \text{ rad s}^{-1}$

প্র ৩৭। কোন সম্পর্ক সঠিক?

- (A) $\vec{L} = \vec{P} \times \vec{r}$ (B) $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{P}$ (C) $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{F}$ (D) $\vec{L} = \vec{P} \times \vec{F}$

প্র ৩৮। 'M' ভর এবং 'a' প্রাপ্তিবিপন্ন একটি সূষ্ম বর্গাকৃতির চাক্তির একটি কর্ণের সাপেক্ষে এর অভ্যন্তর ভাষ্মক :

- (A) $\frac{Ma^2}{3}$ (B) $\frac{Ma^2}{6}$ (C) $\frac{Ma^2}{9}$ (D) $\frac{Ma^2}{12}$

প্র ৩৯। ঘাতবলের (Impulse) মাত্রা কী?

- (A) $[MLT^{-1}]$ (B) $[MLT^{-2}]$ (C) $[ML^{-1}T^{-1}]$ (D) $[ML^{-1}T^{-2}]$

প্র ৪০। চাপের মাত্রা—

- (A) $[ML^{-1}T^{-1}]$ (B) $[ML^{-1}T^{-2}]$ (C) $[ML^{-2}T^{-1}]$ (D) $[ML^{-2}T^{-2}]$

ব্যাখ্যা : $P = \frac{F}{A}; [P] = \frac{[MLT^{-2}]}{[L^2]} = [ML^{-1}T^{-2}]$

প্র ৪১। একটি অক্ষের সাপেক্ষে 1.5 kg ভরের একটি কণার অভ্যন্তর ভাষ্মক 3.1 kg.m^2 ; অক্ষ থেকে কণাটির লম্ব দূরত্ব :

- (A) 1.44 m (B) 3.43 m (C) 2.07 m (D) 2.44 m

ব্যাখ্যা : $I = Mr^2$

$$\text{বা, } r = \sqrt{\frac{I}{M}} = \sqrt{\frac{3.1}{1.5}} = 1.43 \text{ m}$$

প্র ৪২। n ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা হলে কোনো স্থায়ী কক্ষপথে আবর্তনশীল ইলেক্ট্রনের কৌণিক / ভরবেগ?

- (A) nh (B) $n\lambda$ (C) $\frac{nh}{2\pi}$ (D) $\frac{n^2\pi}{h}$
 (E) $n^2\pi/h$

ব্যাখ্যা : কৌণিক ভরবেগ $L = \frac{nh}{2\pi}$

$$\text{বা, } L = n\lambda \quad \left[\text{যেহেতু } \lambda = \frac{h}{2\pi} \right]$$

প্র ৪৩। 3 kg ভরের একটি বহুর ভরকেন্দ্রের যথ্য দিয়ে গমনকারী একটি অক্ষের সাপেক্ষে বহুটির অভ্যন্তর ভাষ্মক 2.5 kg/m^2 ; এই অক্ষ থেকে 1.2 m লম্ব দূরত্বে অবশ্যিক সময়ের অক্ষের সাপেক্ষে বহুটির অভ্যন্তর ভাষ্মক, kg/m^2 এককে, কত হবে?

- (A) 2.12 (B) 3.94 (C) 6.82 (D) 5.51

ব্যাখ্যা : $I = I_0 + Mh^2$

$$\text{বা, } I = 2.5 + 3 \times (1.2)^2 = 6.82 \text{ kg m}^2$$

বিপ্লবী উভয়ের শুল্কতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

প্র ৪৪। একটি লিভারের দৈর্ঘ্যের সাথে 30° কোণে 10 kg ms^{-1} ভরের ক্ষেত্রে ক্রিয়ালীল লিভারের কৌণিক ভরবেগ $5 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$ হলে দৈর্ঘ্য কত? [BAU '18-19]

- (A) 1 m (B) 2 m (C) 3 m (D) 4 m

ব্যাখ্যা : $L = rp \sin \theta$

$$\text{বা, } r = \frac{L}{p \sin \theta} = \frac{5}{10 \times \sin 30^\circ} = 1 \text{ m}$$

প্র ৪৫। 3 kg ভরের একটি পদার্থশীল কণার পতিবেগ $\vec{v} = 2\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ ।

কণার অবস্থান ভেটে $\hat{r} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ হলে ক্রমবিন্দু সাপেক্ষে এর কৌণিক ভরবেগ (L) কত? [BAU '18-19]

- (A) $\vec{L} = -3\hat{i} + 3\hat{j}$ (B) $\vec{L} = 3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$

- (C) $\vec{L} = 2\hat{i} - 4\hat{j} - \hat{k}$ (D) $\vec{L} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$

ব্যাখ্যা : এখানে, $\vec{v} = 2\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}; \vec{r} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$

$$\vec{p} = m \vec{v} = 3 \times (2\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}) = 6\hat{i} - 6\hat{j} - 3\hat{k}$$

$$\text{কৌণিক ভরবেগ, } \vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & -1 & 0 \\ 6 & -6 & 3 \end{vmatrix} = -3\hat{i} + 3\hat{j}$$

প্র ৪৬। একটি হাত ঘড়ির সেকেন্ড কাটার দৈর্ঘ্য 1.7 cm এর আঙুলের বৈদিক বেগ কত?

- (A) 0.178 cm s^{-1} (B) 1.78 cm s^{-1}
 (C) 17.8 cm s^{-1} (D) 178 cm s^{-1}

$$\text{ব্যাখ্যা : } v = \omega r = \frac{2\pi N}{t}, r = \frac{2\pi \times 1}{60} \times 1.7 = 0.178 \text{ cm s}^{-1}$$

প্র ৪৭। 100 kg ভরের একটি শিকট 1.8 ms^{-2} দ্রুতিয়ে নিচে নামছে। শিকটটির যথে দাঢ়ানো 60 kg ভরের একজন ব্যক্তি কত বল অন্তর্বে? [BAU '18-19]

- (A) 340 N (B) 480 N (C) 500 N (D) 550 N

$$\text{ব্যাখ্যা : } F = m(g - a) = 60(9.8 - 1.8) = 480 \text{ N} \quad | \quad m = 60 \text{ kg}$$

প্র ৪৮। একটি বুলেট একটি কাঠের তত্ত্ব তেল করতে পারে। বুলেটটির গতি 4 m/s বৃদ্ধি করলে ইহা কমাত এ একই মাপের তত্ত্ব তেল করতে পারবে? [DU '13-14]

- (A) 8 (B) 16 (C) 32 (D) 64

ব্যাখ্যা : ধরি, 1 m ক্ষেত্রে বুলেটের ভর m এবং বেগ v

2 m ক্ষেত্রে বুলেটের বেগ = $4v$

$$\text{সূতৰাঙ, একটি তত্ত্ব তেল করতে প্রয়োজনীয় শক্তি } E_{k_1} = \frac{1}{2} mv^2$$

2 m ক্ষেত্রে, গতিশক্তি E_{k_2} হলে,

$$E_{k_2} = \frac{1}{2} m(4v)^2 = \frac{1}{2} m \times 16v^2 = 16 \times \frac{1}{2} mv^2$$

= $16 \times$ একটি তত্ত্ব তেল করতে প্রয়োজনীয় শক্তি

$\therefore 4 \text{ m/s}$ বৃদ্ধি করলে বুলেটটি একই মাপের 16 টি তত্ত্ব তেল করতে পারবে।

প্র ৪৯। একটি কাঠের ঘনত্বে অনুভূমিকের সাথে 60° কোণে 200 N বল দাঢ়ানো হচ্ছে। বুলুটির উপর অনুভূমিকের দিকে কার্যকরী বল কত?

- (A) 50 N (B) 100 N (C) 300 N (D) 400 N

ব্যাখ্যা : এখানে, অনুভূমিকের সাথে কোণ, $\theta = 60^\circ$

বল, $F = 200 \text{ N};$ অনুভূমিক দিকে কার্যকরী বল, $F_x = ?$

আমরা জানি, $F_x = F \cos \theta = 200 \text{ N} \times \cos 60^\circ = 100 \text{ N}$

প্র ৫০। 30 kg ভরের একটি শিপির বুরু বেগ 2 m/s দিয়ে 36 km/hr এ উচীত করার অন্ত মুক্তির উপর কত বল ঘোষণ করতে হবে? [DU '16-17]

- (A) 2 N (B) 2.5 N
 (C) 300 N (D) 5 N

ব্যাখ্যা : বেগ বৃদ্ধি, $\Delta v = \frac{36}{3.6} \text{ ms}^{-1} = 10 \text{ ms}^{-1}$

$$\therefore F = ma = m \frac{\Delta v}{t} = 30 \times \frac{(10)}{2 \times 60} = 2.5 \text{ N}$$

৩৩	(A)	৩৪	(B)	৩৫	(C)	৩৬	(D)	৩৭	(E)	৩৮	(F)	৩৯	(G)	৪০	(H)	৪১	(I)	৪২	(J)
৪২	(K)	৪৩	(L)	৪৪	(M)	৪৫	(N)	৪৬	(O)	৪৭	(P)	৪৮	(Q)	৪৯	(R)	৫০	(S)	৫১	(T)



প্র ৫১। একটি কৃতিত্ব উপরে 7000 km বাসার্বিশিষ্ট বৃত্তাকার কক্ষগথে পুরুষীকে প্রস্তুত করছে। উপরাংতের পর্যায়কাল 2 h হলে কেন্দ্রমুখী ভৱণ কত? [DU '16-17]

$$\textcircled{A} \ 1.331 \text{ m/s}^2 \quad \textcircled{B} \ 2.663 \text{ m/s}^2 \quad \textcircled{C} \ 5.325 \text{ m/s}^2 \quad \textcircled{D} \ 10.650 \text{ m/s}^2$$

ব্যাখ্যা : কেন্দ্রমুখী ভৱণ, $a = \omega^2 r = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r = \left(\frac{2\pi}{2 \times 3600}\right)^2 \times 7 \times 10^6 = 5.325 \text{ m/s}^2$

প্র ৫২। একটি মিলিটের কাটার কৌশিক বেগের মান— [DU '15-16]

$$\textcircled{A} \ 60/\pi \text{ rad/s} \quad \textcircled{B} \ 1800/\pi \text{ rad/s} \quad \textcircled{C} \ \pi^2 \text{ rad/s} \quad \textcircled{D} \ \pi/1800 \text{ rad/s}$$

ব্যাখ্যা : কৌশিক বেগ, $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3600} = \pi/1800 \text{ rad/s}$

প্র ৫৩। 10,000 kg ঘূর্ণনীয় একটি রকেটের ভর 15000 kg। ঘূর্ণনীয় ঘনি 200 kg/s হলে সাপেক্ষে 2000 m/s বেগে নির্গত হয়, তাহলে রকেটের উপর প্রযুক্ত ধাকা বা শ্বাস্তি কত? [DU '15-16]

$$\textcircled{A} \ 4 \times 10^5 \text{ N} \quad \textcircled{B} \ 4 \times 10^{-5} \text{ N} \quad \textcircled{C} \ 4 \times 10^4 \text{ N} \quad \textcircled{D} \ 2 \times 10^6 \text{ N}$$

ব্যাখ্যা : রকেটের উপর ক্রিয়ারত বল, $F = v_r \frac{dm}{dt} = 2 \times 10^3 \times 2 \times 10^2 = 4 \times 10^5 \text{ N}$

প্র ৫৪। একটি কলা 2.0 ব্যাসার্বের বৃত্তাকার পথে থেকি মিলিটে 30 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত? [DU '14-15]

$$\textcircled{A} \ \pi \text{ ms}^{-1} \quad \textcircled{B} \ 2\pi \text{ ms}^{-1} \quad \textcircled{C} \ 4\pi \text{ ms}^{-1} \quad \textcircled{D} \ 0.5\pi \text{ ms}^{-1}$$

ব্যাখ্যা : রৈখিক বেগ, $v = \omega r = \frac{2\pi \times 30}{60} \times 2 = 2\pi \text{ ms}^{-1}$

প্র ৫৫। একটি 13 N ওজনের ও একটি 12 N ওজনের দুইটি বস্তু একটি ভরবিহীন সঞ্চার দ্বারা বর্ষণ বিহীন কপিকলের উপর ঝুলত। 13 N ওজনের বস্তুর নিম্নমুখী ভৱণ ঝুঁতভাবে পাছত বস্তুর ভৱণের হতগুল তা হলো— [DU '14-15]

$$\textcircled{A} \ 1/12 \quad \textcircled{B} \ 1/13 \quad \textcircled{C} \ 1/25 \quad \textcircled{D} \ 13/25$$

ব্যাখ্যা : প্রথম বস্তুর ভর, $m_1 = \frac{13}{9.8}$; দ্বিতীয় বস্তুর ভর, $m_2 = \frac{12}{9.8}$;

আমরা জানি, $m_1 + m_2$ ভরের দুটি বস্তু একটি ভরবিহীন দড়ির দ্বারা বর্ষণবিহীন কপিকলের উপর ঝুলিয়ে দিলে m_1 ভরের বস্তুর নিম্নমুখী ভৱণ, a

$$= \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \times g \text{ বা, } \frac{13}{m_1 + m_2} - \frac{12}{m_2} = \frac{13 - 12}{13 + 12} = \frac{1}{25}$$

প্র ৫৬। কৌশিক ভরবেগ (angular momentum)-এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [JNU '15-16]

$$\textcircled{A} \vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} \quad \textcircled{B} \vec{L} = \vec{p} \times \vec{r} \quad \textcircled{C} \vec{L} = \vec{r} \cdot \vec{p} \quad \textcircled{D} \vec{L} = \vec{p} \cdot \vec{r}$$

প্র ৫৭। 5 টনের একটি ট্রাক হটায় 36 km বেগে চলছে। এটি 4 m দূরত্বে থামতে হলে কত বলের প্রয়োজন হবে? [JU '16-17]

$$\textcircled{A} \ 62,500 \text{ N} \quad \textcircled{B} \ 63,500 \text{ N} \quad \textcircled{C} \ 64,500 \text{ N} \quad \textcircled{D} \ 65,500 \text{ N}$$

ব্যাখ্যা : $u = \frac{36}{3.6} = 10 \text{ ms}^{-1}$; থেমে যাওয়ায়, $v = 0$

$$\therefore \text{প্রযুক্ত বল, } F = m \frac{u^2}{2s} = 5000 \times \frac{10^2}{2 \times 4} = 62,500 \text{ N}$$

প্র ৫৮। একটি গাড়ির নিরাপদে বাঁক নেওয়ার শর্ত হলো— [JU '16-17]

$$\begin{array}{ll} \textcircled{A} v \leq (\tan \theta rg)^{\frac{1}{2}} & \textcircled{B} v \leq (\tan \theta rg) \\ \textcircled{C} v > (\tan \theta rg) & \textcircled{D} v > (\tan \theta rg)^{\frac{1}{2}} \end{array}$$

ব্যাখ্যা : $\tan \theta = \frac{v^2}{rg} \therefore v = (\tan \theta rg)$ or, $< (\tan \theta rg)$

প্র ৫৯। একটি কলা 4.5 m বৃত্তাকার পথে থেকি মিলিটে 225 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত? [JU '16-17]

$$\textcircled{A} 107 \text{ ms}^{-1} \quad \textcircled{B} 106 \text{ ms}^{-1} \quad \textcircled{C} 108 \text{ ms}^{-1} \quad \textcircled{D} 109 \text{ ms}^{-1}$$

ব্যাখ্যা : রৈখিক বেগ, $v = \omega r = \left(\frac{2\pi N}{t}\right)r = \frac{2\pi \times 22}{60} \times 4.5 = 106 \text{ ms}^{-1}$

প্র ৬০। 100 kg ভরের এক ব্যক্তি সিঙ্কট এ সাইডে আছে। সিঙ্কট ঘনি 2 ms^{-2} ভৱণে উপরে উঠতে থাকে তাহলে সোকটির উপর উর্ধমুখী প্রতিক্রিয়া কর হবে— [JU '15-16]

$$\textcircled{A} 1000 \text{ N} \quad \textcircled{B} 1280 \text{ N} \quad \textcircled{C} 1180 \text{ N} \quad \textcircled{D} \text{কোনটিই নয়}$$

৬. উভয়ের শৃঙ্খলা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৫১	৬	৫২	৭	৫৩	৮	৫৪	৯	৫৫	১০	৫৬	১১	৫৭	১২	৫৮	১৩	৫৯	১৪	৬০	১৫
৬১	৮	৬২	৯	৬৩	১০	৬৪	১১	৬৫	১২	৬৬	১৩	৬৭	১৪	৬৮	১৫	৬৯	১৬	৭০	১৭

প্রৱৰ্তন। একটি চাকার জড়তাৰ ভাৰত 2 kgm^2 । চাকাটি মিনিটে 30 বার চুৱাবে। এৰ কৌণিক ভৱ বেগ কত? [RU '15-16]

$$\text{ব্যাখ্যা : } L = I\omega = I \times \frac{2\pi \times N}{t} = 2 \times \frac{2\pi \times 30}{60} = 2\pi$$

প্রৱৰ্তন। একটি 7.0 kg ভৱেৰ বছু একটি লিফ্ট এৰ মেঝেৰ উপৰ স্থিৰ অবস্থাৰ আছে। লিফ্ট এৰ উৰ্ভৰগামী ভৱত 2 ms^{-2} হলে বছুৰ মেঝে কৰ্তৃক বল কত? [RU '15-17]

ক) 54.6 N গ) 0.0 N ল) 68.6 N প) 82.6 N
ব্যাখ্যা : উৰ্ভৰগামী লিফ্টেৰ ক্ষেত্ৰে, $F = m(g + a) = 7 \times (9.8 + 2) = 82.6 \text{ N}$

প্রৱৰ্তন। অনুভূমিক সিকে গতিশীল 5 kg ভৱেৰ একটি লোহ গোলক 5 ms^{-2} বেগে একটি দেয়ালে দৰতাৰে ধাকা দেয়ে 3 ms^{-2} বেগে বিপৰীত সিকে কিৰে পেলৈ। বলেৰ ঘাত কত? [RU '13-14]

ক) 30 kg ms^{-1} গ) 40 kg ms^{-1} ল) 10 kg ms^{-1} প) 16 kg ms^{-1}
ব্যাখ্যা : বলেৰ ঘাত, $J = m \times (v - u) = 5 \times (5 - (-3)) = 40 \text{ kgms}^{-1}$

প্রৱৰ্তন। একটি পানি ভৰ্তি বালতিকে 160 cm ব্যাসেৰ বৃত্তাকাৰ পথে উলৰতাৰে চুৱানো হচ্ছে যে বালতি উপৰ ইতোৱা সতৰেও পানি পঢ়ছে না। এৰ বেগ কত? [RU '13-14]

ক) 270 cms^{-1} গ) 160 cms^{-2} ল) 280 cms^{-1} প) 160 cms^{-1}
ব্যাখ্যা : ঘৰ্ণন বেগ, $v = \sqrt{gr} = \sqrt{980 \times 80} = 280 \text{ cms}^{-1}$

প্রৱৰ্তন। কৌণিক ভৱেগ ও কৌণিক বেগেৰ মধ্যে সম্পর্ক কোমতি? [CU '16-17]

$$\text{ক) } L = I\omega \quad \text{গ) } L = \frac{I}{\omega} \quad \text{ল) } L = \frac{\omega}{I} \quad \text{প) } L = I\omega^2 \quad \text{প) } L = I^2\omega$$

প্রৱৰ্তন। 5 N বল কোন বছুৰ উপৰ 6 s ক্ৰিয়া কৰে। বছুৰ ভৱেগেৰ পৰিবৰ্তন কত? [CU '15-16]

$$\text{ক) } 15 \text{ kgms}^{-1} \quad \text{গ) } 30 \text{ kgms}^{-1} \quad \text{ল) } 60 \text{ kgms}^{-1} \quad \text{প) } 30 \text{ kgms}^{-2} \quad \text{প) } 25 \text{ kgms}^{-1}$$

ব্যাখ্যা : ভৱেগেৰ পৰিবৰ্তন, $\Delta P = |J| = Ft = 5 \times 6 = 30 \text{ kgms}^{-1}$

প্রৱৰ্তন। 30 kg ভৱেৰ একটি বছুৰ উপৰ কত বল প্ৰয়োগ কৰলে 1 মিনিটে এৰ বেগ 36 kmh^{-1} বৃদ্ধি পাবে? [CU '13-14]

$$\text{ক) } 5 \text{ N} \quad \text{গ) } 300 \text{ N} \quad \text{ল) } 108 \text{ N} \quad \text{প) } 360 \text{ N} \quad \text{প) } 10 \text{ N}$$

ব্যাখ্যা : $Ft = m\Delta v \therefore F = \frac{m\Delta v}{t} = 30 \times \frac{36}{60} = 5 \text{ N}$

প্রৱৰ্তন। একটি চাকার ভাৰ 10 kg এবং চৰক্ষণি ব্যাসাৰ্থ 0.5 m এৰ জড়তাৰ ভাৰত কোমতি? [CU '13-14; JhU '12-13]

$$\text{ক) } 1.5 \text{ kg m}^2 \quad \text{গ) } 2.5 \text{ kg m}^2 \quad \text{ল) } 2.5 \text{ N} \quad \text{প) } 0$$

ব্যাখ্যা : জড়তাৰ ভাৰত, $I = mK^2 = 10 \times 0.5^2 = 2.5 \text{ kg-m}^2$

প্রৱৰ্তন। 4 N এৰ একটি বল 2 kg ভৱেৰ একটি স্থিৰ বছুৰ উপৰ ক্ৰিয়া কৰলে 5 s-এ বৃত্তি কত দৰত অতিৰিক্ত কৰবে? [CU '13-14]

$$\text{ক) } 15 \text{ m} \quad \text{গ) } 10 \text{ m} \quad \text{ল) } 20 \text{ m} \quad \text{প) } 25 \text{ m} \quad \text{প) } 5 \text{ m}$$

ব্যাখ্যা : ভৱত, $a = \frac{F}{m} = \frac{4}{2} = 2 \text{ ms}^{-2}$; স্থিৰ অবস্থা, $u = 0 \therefore s = ut + \frac{1}{2} at^2$

$$= 0 + \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 = 25 \text{ m}$$

প্রৱৰ্তন। 0.2 kg ভৱেৰ একটি পাথৰকে 0.6 m লৰা একটি সূতাৰ সাহায্যে বেঁধে আনুভূমিক বৃত্তাকাৰ পথে প্ৰতি সেকেতে 2.5 বার চুৱানো হচ্ছে। সূতাৰ টান কত? [CU '10-11]

$$\text{ক) } 30 \text{ N} \quad \text{গ) } 29.6 \text{ N} \quad \text{ল) } 28.8 \text{ N} \quad \text{প) } 27 \text{ N}$$

ব্যাখ্যা : টান, $F = m\omega^2 r = m \left(\frac{2\pi N}{t} \right)^2 r$

$$= 0.2 \times \left(\frac{2\pi \times 2.5}{1} \right)^2 \times 0.6 = 29.6 \text{ N}$$

প্রৱৰ্তন। একটি ধাতব পোলকেৰ ভাৰ 6 g। এটিকে 3 m দীৰ্ঘ একটি সূতাৰ এক আঠে বেঁধে প্ৰতি সেকেতে 4 বার চুৱানো হচ্ছে। এৰ কৌণিক ভৱেগে কত $\text{kgm}^2\text{s}^{-1}$? [ShU '16-17]

$$\text{ক) } 0.36 \quad \text{গ) } 0.46 \quad \text{ল) } 0.54 \quad \text{প) } 0.86 \quad \text{প) } 1.36$$

ব্যাখ্যা : $L = I\omega = \frac{2}{5} Mr^2 \times \frac{2\pi N}{t} = \frac{2}{5} \times 6 \times 10^{-3} \times 3^2 \times \frac{2\pi \times 4}{1} = 0.54$

প্রৱৰ্তন। উপৰেৰ শৃঙ্খলা/নির্ভুলতা ধাচাই কৰো

৭১	৭২	৭৩	৭৪	৭৫	৭৬	৭৭	৭৮	৭৯	৮০	৮১	৮২	৮৩
৮৪	৮৫	৮৬	৮৭	৮৮	৮৯	৯০	৯১	৯২	৯৩	৯৪	৯৫	৯৬

প্রৱৰ্তন। একটি চাকার জড়তাৰ ভাৰত 2 kgm^2 । চাকাটি মিনিটে 30 বার চুৱাবে। এৰ কৌণিক ভৱ বেগ কত? [RU '15-16]

$$\text{ক) } \pi \quad \text{গ) } 2\pi \quad \text{ল) } 3\pi \quad \text{প) } 4\pi$$

ব্যাখ্যা : $L = I\omega = I \times \frac{2\pi \times N}{t} = 2 \times \frac{2\pi \times 30}{60} = 2\pi$

প্রৱৰ্তন। একটি 7.0 kg ভৱেৰ বছু একটি লিফ্ট এৰ মেঝেৰ উপৰ স্থিৰ অবস্থাৰ আছে। লিফ্ট এৰ উৰ্ভৰগামী ভৱত 2 ms^{-2} হলে বছুৰ মেঝে কৰ্তৃক বল কত? [RU '15-17]

$$\text{ক) } 54.6 \text{ N} \quad \text{গ) } 0.0 \text{ N} \quad \text{ল) } 68.6 \text{ N} \quad \text{প) } 82.6 \text{ N}$$

ব্যাখ্যা : উৰ্ভৰগামী লিফ্টেৰ ক্ষেত্ৰে, $F = m(g + a) = 7 \times (9.8 + 2) = 82.6 \text{ N}$

প্রৱৰ্তন। অনুভূমিক সিকে গতিশীল 5 kg ভৱেৰ একটি লোহ গোলক 5 ms^{-2} বেগে একটি দেয়ালে দৰতাৰে ধাকা দেয়ে 3 ms^{-2} বেগে বিপৰীত সিকে কিৰে পেলৈ। বলেৰ ঘাত কত? [RU '13-14]

$$\text{ক) } 30 \text{ kg ms}^{-1} \quad \text{গ) } 40 \text{ kg ms}^{-1} \quad \text{ল) } 10 \text{ kg ms}^{-1} \quad \text{প) } 16 \text{ kg ms}^{-1}$$

ব্যাখ্যা : বলেৰ ঘাত, $J = m \times (v - u) = 5 \times (5 - (-3)) = 40 \text{ kgms}^{-1}$

প্রৱৰ্তন। একটি পানি ভৰ্তি বালতিকে 160 cm ব্যাসেৰ বৃত্তাকাৰ পথে উলৰতাৰে চুৱানো হচ্ছে যে বালতি উপৰ ইতোৱা সতৰেও পানি পঢ়ছে না। এৰ বেগ কত? [RU '13-14]

$$\text{ক) } 270 \text{ cms}^{-1} \quad \text{গ) } 160 \text{ cms}^{-2} \quad \text{ল) } 280 \text{ cms}^{-1} \quad \text{প) } 160 \text{ cms}^{-1}$$

ব্যাখ্যা : ঘৰ্ণন বেগ, $v = \sqrt{gr} = \sqrt{980 \times 80} = 280 \text{ cms}^{-1}$

প্রৱৰ্তন। কৌণিক ভৱেগ ও কৌণিক বেগেৰ মধ্যে সম্পৰ্ক কোমতি? [CU '16-17]

$$\text{ক) } L = I\omega \quad \text{গ) } L = \frac{I}{\omega} \quad \text{ল) } L = \frac{\omega}{I} \quad \text{প) } L = I\omega^2 \quad \text{প) } L = I^2\omega$$

প্রৱৰ্তন। 5 N বল কোন বছুৰ উপৰ 6 s ক্ৰিয়া কৰে। বছুৰ ভৱেগেৰ পৰিবৰ্তন কত? [CU '15-16]

$$\text{ক) } 15 \text{ kgms}^{-1} \quad \text{গ) } 30 \text{ kgms}^{-1} \quad \text{ল) } 60 \text{ kgms}^{-1} \quad \text{প) } 30 \text{ kgms}^{-2} \quad \text{প) } 25 \text{ kgms}^{-1}$$

ব্যাখ্যা : ভৱেগেৰ পৰিবৰ্তন, $\Delta P = |J| = Ft = 5 \times 6 = 30 \text{ kgms}^{-1}$

প্রৱৰ্তন। 30 kg ভৱেৰ একটি বছুৰ উপৰ কত বল প্ৰয়োগ কৰলে 1 মিনিটে এৰ বেগ 36 kmh^{-1} বৃদ্ধি পাবে? [CU '13-14]

$$\text{ক) } 5 \text{ N} \quad \text{গ) } 300 \text{ N} \quad \text{ল) } 108 \text{ N} \quad \text{প) } 360 \text{ N} \quad \text{প) } 10 \text{ N}$$

ব্যাখ্যা : $Ft = m\Delta v \therefore F = \frac{m\Delta v}{t} = 30 \times \frac{36}{60} = 5 \text{ N}$

প্রৱৰ্তন। একটি চাকার ভাৰ 10 kg এবং চৰক্ষণি ব্যাসাৰ্থ 0.5 m এৰ জড়তাৰ ভাৰত কোমতি? [CU '13-14; JhU '12-13]

$$\text{ক) } 1.5 \text{ kg m}^2 \quad \text{গ) } 2.5 \text{ kg m}^2 \quad \text{ল) } 2.5 \text{ N} \quad \text{প) } 0$$

ব্যাখ্যা : জড়তাৰ ভাৰত, $I = mK^2 = 10 \times 0.5^2 = 2.5 \text{ kg-m}^2$

প্রৱৰ্তন। 4 N এৰ একটি বল 2 kg ভৱেৰ একটি স্থিৰ বছুৰ উপৰ ক্ৰিয়া কৰলে 5 s-এ বৃত্তি কত দৰত অতিৰিক্ত কৰবে? [CU '13-14]

$$\text{ক) } 15 \text{ m} \quad \text{গ) } 10 \text{ m} \quad \text{ল) } 20 \text{ m} \quad \text{প) } 25 \text{ m} \quad \text{প) } 5 \text{ m}$$

ব্যাখ্যা : ভৱত, $a = \frac{F}{m} = \frac{4}{2} = 2 \text{ ms}^{-2}$; স্থিৰ অবস্থা, $u = 0 \therefore s = ut + \frac{1}{2} at^2$

$$= 0 + \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 = 25 \text{ m}$$

প্রৱৰ্তন। 0.2 kg ভৱেৰ একটি পাথৰকে 0.6 m লৰা একটি সূতাৰ সাহায্যে বেঁধে আনুভূমিক বৃত্তাকাৰ পথে প্ৰতি সেকেতে 2.5 বার চুৱানো হচ্ছে। সূতাৰ টান কত? [CU '10-11]

$$\text{ক) } 30 \text{ N} \quad \text{গ) } 29.6 \text{ N} \quad \text{ল) } 28.8 \text{ N} \quad \text{প) } 27 \text{ N}$$

ব্যাখ্যা : টান, $F = m\omega^2 r = m \left(\frac{2\pi N}{t} \right)^2 r$

$$= 0.2 \times \left(\frac{2\pi \times 2.5}{1} \right)^2 \times 0.6 = 29.6 \text{ N}$$

প্রৱৰ্তন। একটি ধাতব পোলকেৰ ভাৰ 6 g। এটিকে 3 m দীৰ্ঘ একটি সূতাৰ এক আঠে বেঁধে প্ৰতি সেকেতে 4 বার চুৱানো হচ্ছে। এৰ কৌণিক ভৱেগে কত $\text{kgm}^2\text{s}^{-1}$? [ShU '16-17]

$$\text{ক) } 0.36 \quad \text{গ) } 0.46 \quad \text{ল) } 0.54 \quad \text{প) } 0.86 \quad \text{প) } 1.36$$

ব্যাখ্যা : $L = I\omega = \frac{2}{5} Mr^2 \times \frac{2\pi N}{t} = \frac{2}{5} \times 6 \times 10^{-3} \times 3^2 \times \frac{2\pi \times 4}{1} = 0.54$

প্রৱৰ্তন। উপৰেৰ শৃঙ্খলা/নির্ভুলতা ধাচাই কৰো

৭১	৭২	৭৩	৭৪	৭৫	৭৬	৭৭	৭৮	৭৯	৮০	৮১	৮২	৮৩
৮৪	৮৫	৮৬	৮৭	৮৮	৮৯	৯০	৯১	৯২	৯৩	৯৪	৯৫	৯৬