

বিশেষ অনুশীলন-১

Physics 1st Paper

Time: 1.5 hr.

Class-XI

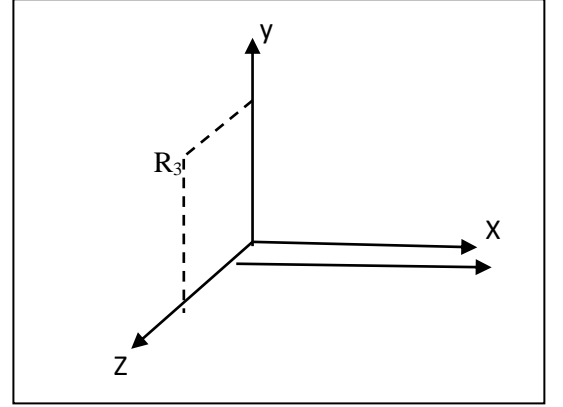
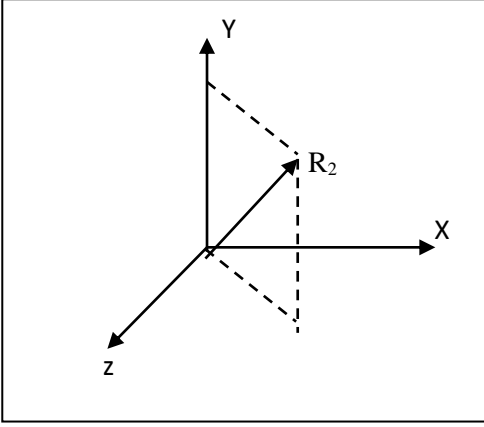
Marks: 20+30=50

প্রত্যেক প্রশ্নের উত্তর করবে। বহুনির্বাচনি প্রশ্নের উত্তর খাতায় লিখতে হবে।

(CQ-20, MCQ-30)

সৃজনশীল প্রশ্ন :

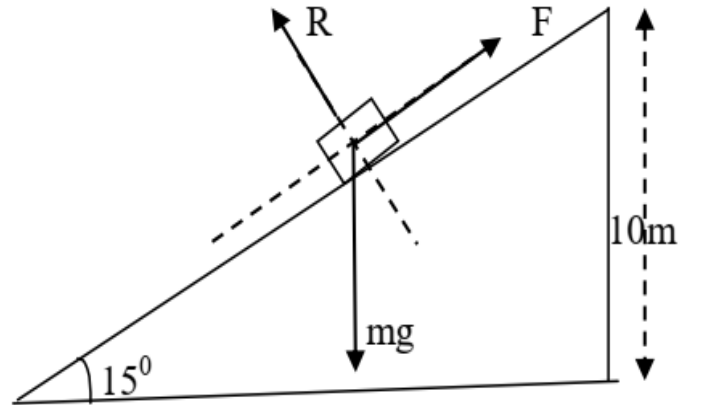
০১. ত্রিমাত্রিক স্থানাংক ব্যবস্থায় কয়েকটি বিন্দুর অবস্থান হলো $R_1(-2,3,-1)$, $R_2(-2,-3,4)$, $R_3(-1,2,1)$, $R_4(1,-2,-1)$ বিন্দুগুলোর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$, এবং \vec{D} . ভেক্টরগুলোর মূলবিন্দু $O(0,0,0)$. এখানে আয়ত একক ভেক্টর সমূহ ক্রিয়াশীল রয়েছে।



- (ক) ভেক্টর অপারেটরের কাকে বলে। ০১
 (খ) বৃত্তাকার পথে আবর্তরত কোনো কনার স্পর্শী ত্বরণ ও কেন্দ্রমুখী ত্বরণ ব্যাখ্যা করো। ০২
 (গ) চিত্রে প্রদর্শিত ক্ষেত্রদ্বয়ের প্রত্যেকের ক্ষেত্রফলের সাথে \vec{A} ভেক্টরের XZ তলে অংকিত ক্ষেত্রের অনুপাত নির্ণয় করো। ০৩
 (ঘ) $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ এবং \vec{B}, \vec{C} , এবং \vec{D} এর অন্তর্গত ক্ষেত্রদ্বয়ের আয়তন সমান হবে কিনা তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ০৪

০২. উদ্দীপকটি পর্যবেক্ষন করে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

আনত তলের উপর দিয়ে 15 kg ভরের একটি বস্তু উপরের দিকে সমবেগে টেনে উঠানো হচ্ছে। বস্তু ও আনত তলের মধ্যবর্তী ঘর্ষণ কোন 10^0 .



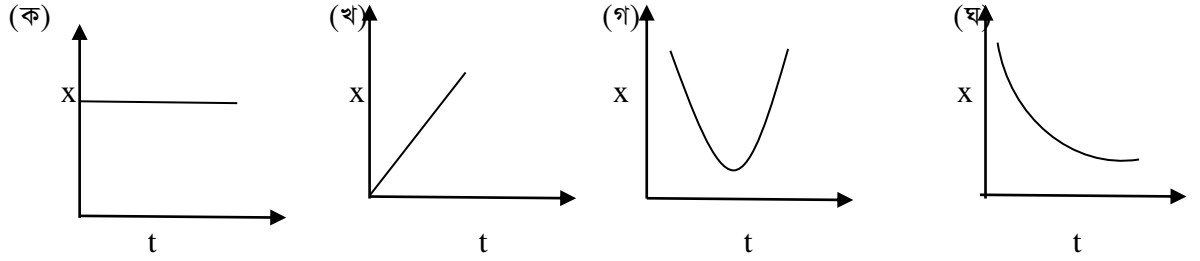
- (ক) পরিবর্তনশীল বল কী? ১
 (খ) ট্রলি ব্যাগে চাকা লাগানো হয় কেন? ২
 (গ) বস্তুটাকে কল বরাবর তুলতে কি পরিমাণ কাজ করতে হবে তা নির্ণয় করো। ৩
 (ঘ) বস্তুটাকে যদি 10^0 ও 18^0 কোনে আনত তলের উপর দিয়ে সমত্বরণে উপরে উঠালে সময়ের পার্থক্য তুলনা করো। ৪

০৩. বহুনির্বাচনি প্রশ্ন:

০১. \vec{X}_1 ও \vec{X}_2 দুটি ভেক্টরের লম্বির সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মানের অনুপাত 5:3 হলে, নিচের কোনটি সত্য?

- (ক) $X_1 = 3X_2$ (খ) $3X_1 = 5X_2$ (গ) $X_1 = 4X_2$ (ঘ) $X_1 = 2X_2$

০২. একটি পারমানবিক কনার অবস্থান ভেক্টর, $\vec{r} = 3t\hat{i} + \{4t^2 + (3t - 10)\}\hat{k} + 2t\hat{j}$, এখানে XY তলে কনাটির বিচরন পথ কোনটি নির্দেশ করে?



০৩. কোনো একটি ভেক্টর $\vec{c} = 2\hat{i} + 3\hat{k}$ হলে এর উপর লম্ব ভেক্টর কোনটি?

- (ক) $\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{k}$ (খ) $\vec{B} = 3\hat{i} - 2\hat{k}$ (গ) $\vec{c} = 2\hat{i} + 3\hat{k}$ (ঘ) $\vec{D} = 2\hat{i} - 5\hat{k}$

০৪. একজন সাইকেল আরোহী রাস্তা দিয়ে 10 ms^{-1} বেগে চলার সময় কত বেগের বৃষ্টির ফোঁটা তার শরীরে 30° কোণে পড়বে?

- (ক) 10.2 ms^{-1} (খ) 15.4 ms^{-1} (গ) 15.8 ms^{-1} (ঘ) 17.3 ms^{-1}

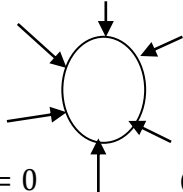
০৫. কোনো একটি কনার আদিবেগ $\hat{i} + 2\hat{j}$ এবং ত্বরণ $0.6\hat{i} + 0.2\hat{j}$ হলে 5 সেকেন্ড পরে বেগ কত একক হবে?

- (ক) 3 (খ) 4 (গ) 5 (ঘ) 6

০৬. একক ভেক্টরের বিপ্রতীপ ভেক্টরের সাথে উক্ত ভেক্টর যোগফল কত?

- (ক) 0 (খ) 1 (গ) 2 (ঘ) 3

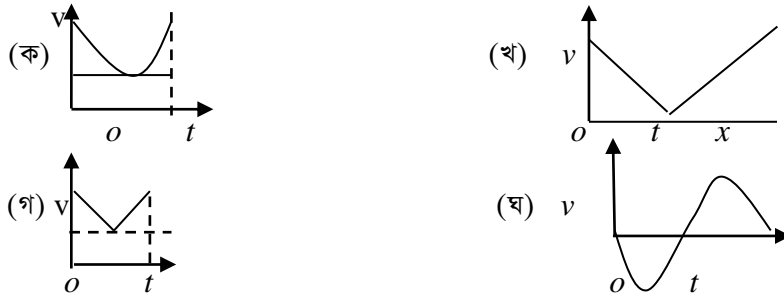
০৭. চিত্রটি পর্যবেক্ষণ করো:



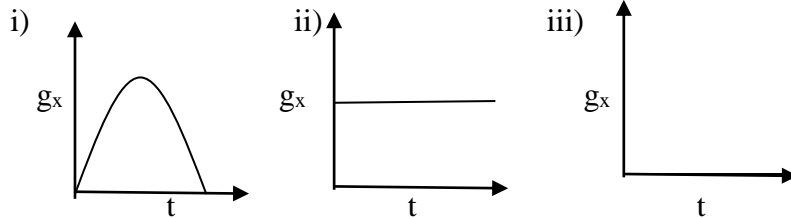
চিত্রে একটি ভেক্টরক্ষেত্র হলে এর ডাইভারজেন্স কোনটি নির্দেশ করে?

- (ক) $\vec{\nabla} \cdot \vec{V} = 0$ (খ) $\vec{\nabla} \times \vec{V} = 0$ (গ) $\vec{\nabla} \cdot \vec{V} = -ve$ (ঘ) $\vec{\nabla} \cdot \vec{V} = +ve$

০৮. 20 ms^{-1} বেগে এবং 40° কোণে নিষ্ফিণ্ড প্রাসের বেগের সময়ের লেখচিত্র; কোনটি সঠিক?



০৯. প্রাসের গতিপথের কোনো বিন্দুতে অভিকর্ষজ ত্বরণের অনুভূমিক উপাংশ কোনটি প্রকাশ করে?



- (ক) i (খ) ii (গ) iii (ঘ) i,iii

১০. রাস্তার ব্যাংকিং কোন কিসের উপর নির্ভরশীল?

i) গাড়ির বেগের উপর ii) অভিকর্ষজ ত্বরণের উপর iii) রাস্তার প্রস্থের উপর

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

উদ্দীপকটি পড় ও ১১, ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

16N এর একটি বল 4kg ভরের স্থির বস্তুর উপর 4s ক্রিয়া করে।

১১. eস্ত্রটির বেগের পরিবর্তন কত?

- (ক) 16 ms^{-1} (খ) 20 ms^{-1} (গ) 24 ms^{-1} (ঘ) 28 ms^{-1}

১২. বস্তুটির বলের ঘাত কত?

- (ক) 64 Ns (খ) 60 Ns (গ) 56 Ns (ঘ) 52 Ns

১৩. দুটি স্পর্শীতলের মধ্য যখন আপেক্ষিক গতি থাকে তখন তাদের মধ্যে যে ঘর্ষণ ক্রিয়া করে তাকে কি বলে?

- (ক) স্থিত ঘর্ষণ (খ) আর্বত ঘর্ষণ (গ) গতীয় ঘর্ষণ (ঘ) প্রবাহী ঘর্ষণ

১৪. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোন কত হলে কাজ হবে না ?

- (ক) 0^0 (খ) 30^0 (গ) 90^0 (ঘ) 120^0

১৫. m ভরের এবং \sqrt{r} ব্যাসার্ধের একটি নিরেট সিলিডারের নিজ অক্ষের সাপেক্ষে চক্রগতির ব্যাসার্ধ কত?

- (ক) R (খ) $\frac{r}{2}$ (গ) $\frac{r}{\sqrt{2}}$ (ঘ) $\sqrt{\frac{r}{2}}$

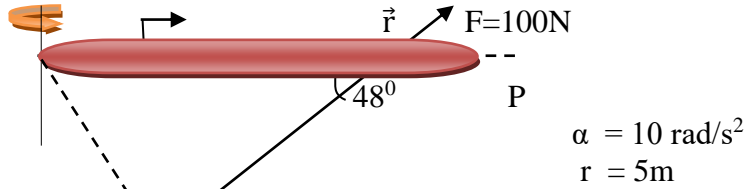
১৬. ভার কেন্দ্রগামী অক্ষের সাপেক্ষে 10 g ভরের বস্তুর ভর ভ্রামক কত?

- (ক) শূন্য (খ) ধনাত্মক (গ) ঋণাত্মক (ঘ) অপরিবর্তিত

১৭. 0.257km ব্যাসের বৃত্তাকার পথে কোন মটর সাইকেল আরোহী 16.82ms^{-1} বেগে ঘুরলে উল্লম্ব অক্ষের সাথে তিনি কত কোণে অবনত থাকবেন?

- (ক) 12.7^0 (খ) 23.5^0 (গ) 40^0 (ঘ) 45^0

উদ্দীপকটি পর্যবেক্ষণ কর এবং ১৮, ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও



১৮. বস্তুটিতে সৃষ্ট টর্ক নির্ণয় কর।

- (ক) 331.6N (খ) 371.6J (গ) 377.5J (ঘ) 389.7J

১৯. নিচের কোনটি সঠিক ?

- i) টর্ক বস্তুটি ঘূর্ণন প্রবনতা সৃষ্টি করে।
ii) বস্তুটি দৈর্ঘ্য 50% করা হলে $I=3.7\text{kgm}^2$ হবে।
iii) দশাকার বস্তুটি অক্ষ বরাবর বল প্রয়োগ করলে ঘুরবে না।

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

২০. কাজ কখন নেগেটিভ কাজ হবে ? (বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোন = Θ)

- i) $\Theta=160^0$ ii) $\Theta > 90^0$ iii) $180^0 > \Theta > 90^0$

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

২১. বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণরত কোন কণার বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ দ্বিগুণ করলে কৌণিক ভরবেগ কত হবে?

- (ক) দ্বিগুণ (খ) তিনগুণ (গ) চারগুণ (ঘ) ছয়গুণ

২২. হাত ঘড়ির ঘন্টার কাঁটার দৈর্ঘ্য 20m হলে এর প্রান্ত বিন্দুর কৌণিক বেগ কত?

- (ক) $(\pi/10)$ rad/hr (খ) $(\pi/12)$ rad/hr
(গ) $(\pi/6)$ rad/hr (ঘ) $(6\pi/2)$ rad/hr

২৩. \vec{A} , \vec{B} দুটি অশূন্যমানের ভেক্টর হলে $(\vec{A} \times \vec{B})$; $(\vec{A} + \vec{B})$ এর মধ্যবর্তী কোন কত ?

- (ক) 90^0 (খ) 60^0 (গ) 120^0 (ঘ) 180^0

২৪. m ভরের একটি বস্তুকে রশ্মির সাহায্যে ঝুলিয়ে $\frac{g}{4}$ ত্বরণে নিচে নামানো হচ্ছে। রশ্মির সাহায্যে বস্তুর ভারকেন্দ্র h দূরত্ব নামানো হলে রশ্মির দ্বারা কৃতকাজ কত ?

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

২৫. একটি স্প্রিংয়ের প্রসারণ x পরিমানের জন্য এর মধ্যে সঞ্চিত বিভবশক্তি V. সঞ্চিত বিভবশক্তি 100% বৃদ্ধি করা জন্য স্প্রিং টির দৈর্ঘ্য প্রসারণের কেমন পরিবর্তন হবে ?

- (ক) 41.4% বৃদ্ধি (খ) 41.4% হ্রাস (গ) 34.4% বৃদ্ধি (ঘ) 29.4% হ্রাস

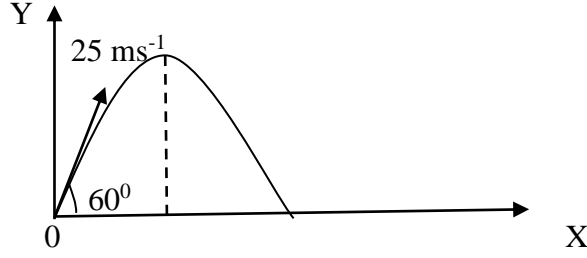
২৬. অসংরক্ষণশীল বলের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি ?

- (ক) পথের উপর নির্ভরশীল নয় (খ) কৃত কাজ শূন্য হয়
(গ) শক্তির নিত্যতার সূত্র খাটে (ঘ) কৃত কাজ পুনরুদ্ধার অসম্ভব

২৭. 100 mg ভরের একটি বস্তু 100 cm ব্যাসার্ধে কোনো বৃত্তাকার পথে সমদ্রুতিতে ঘুরছে। সম্পূর্ণ দুইবার ঘূর্ণনের পর কৃতকাজ নির্ণয় করো।

- (ক) শূণ্য (খ) $\frac{100 \times 100 \times 9.8}{1000000 \times 100} j$ (গ) $\frac{9.8}{1000} j$ (ঘ) 2 j

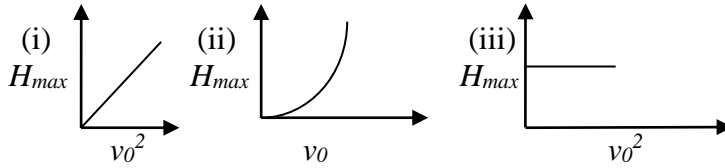
উদ্দীপকটি পর্যবেক্ষণ করো এবং ২৮, ২৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৮. নিম্নিষ্ট বস্তুটি 3 সেকেন্ড পর গতি কোন দিকে ?

- (ক) উর্দ্ধমুখী (খ) নিম্নমুখী (গ) ভূমির সমান্তরাল (ঘ) স্থির অবস্থায়

২৯. প্রাসটির সর্বাধিক উচ্চতার জন্য - (নিম্নেপণ কোন প্রবক)

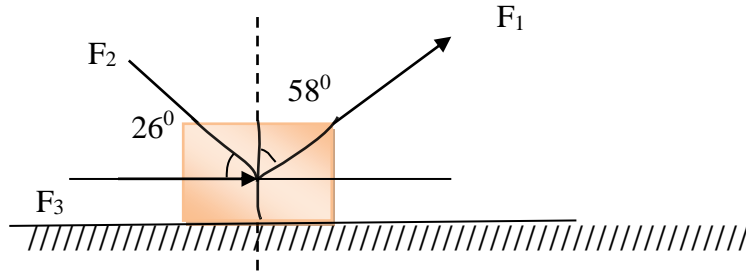


নিচের কোনটি সঠিক ?

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

উদ্দীপকটি পর্যবেক্ষণ করো এবং ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

m ভরের বস্তুতে তিনটি বল চিত্রানুসারে ক্রিয়া করছে। পথের ও বস্তুর মধ্যের গতিয় ঘর্ষণ সহগ μ_k .



৩০. বস্তুটির ত্বরণ কত ?

- (ক) $\left\{ \frac{F_1 \sin 58^\circ + F_2 \cos 26^\circ + F_3 - (mg - F_1 \cos 58^\circ) \mu_k}{mg} \right\}$
(খ) $\left(\frac{F_1 \cos 58^\circ + F_2 \cos 26^\circ + F_3}{m} - F_k \right)$
(গ) $\left\{ \left(\frac{F_1 \sin 58^\circ + F_2 \cos 26^\circ + F_3 - (mg - F_1 \cos 58^\circ + F_2 \sin 26^\circ) \mu_k}{m} \right) \right\}$
(ঘ) $\left(\frac{F_1 \sin 58^\circ - F_2 \cos 26^\circ + F_3 + (mg - F_1 \cos 58^\circ + F_2 \sin 26^\circ) \mu_k}{mg} \right)$
