

MIDNAPORE COLLEGIATE SCHOOL

1st Semester Examination - 2025

Class - XI

Physics

Full Marks - 35

Time : 1.30hrs.

এই প্রশ্নপত্রে মোট ছয়টি অংশ আছে। এবং তাতে 35 প্রশ্ন আছে। শিক্ষার্থীদের প্রদত্ত নির্দেশ মেনে সমস্ত প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রত্যেক প্রশ্নের পূর্ণমান 1, গণকযন্ত্রের ব্যবহার কঠোর ভাবে নিষিদ্ধ।

Section - A

নীচের প্রশ্নগুলি থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও।

1×10=10

- একটি পরীক্ষায় ব্যবহৃত একটি যন্ত্রের মূলস্কেলের 29 ঘর এর ভার্গিয়ারের স্কেলের 30ঘরের সমান। মূল স্কেলের প্রতি ক্ষুদ্রতম ঘরের পাঠ 0.5° হয়, তবে এই যন্ত্রের লঘিষ্ঠ ধ্রুবক হবে।
a) 0.5 min b) 0.5 mm c) 1 min d) $.05^\circ$
- একটি স্কুগেজে চক্রাকার স্কেলের দুবার পূর্ণ ঘূর্ণনে মূলস্কেলে 1 mm দূরত্ব অতিক্রম করে। চক্রাকার স্কেলের মোট ঘর সংখ্যা 50। আরও লক্ষ্য করা গেছে স্কুর শূন্য এটি - 0.03 mm. একটি সরু তারের ব্যাস পরিমাপের সময় একছাত্র মূলস্কেলের পাঠ নেয় 3mm এবং মূল স্কেলের রেখার সঙ্গে চক্রাকার স্কেলের ঘর সংখ্যার পাঠ নেয় 35। তারের ব্যাস-
a) 3.32 mm. b) 3.73 mm. c) 3.67 mm. d) 3.38 mm.
- একটি সমতলে P, Q, R এবং S বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $(-2\hat{i} - \hat{j})$, $(4\hat{i})$, $(3\hat{i} + 3\hat{j})$ এবং $(-3\hat{i} + 2\hat{j})$. PQRS চতুর্ভুজটি অবশ্যই হবে একটি -
a) বর্গক্ষেত্র
b) রম্বস কিন্তু বর্গ ক্ষেত্র নয়
c) সামান্তরিক যা রম্বস নয়, আয়তক্ষেত্র নয়।
d) আয়তক্ষেত্র কিন্তু বর্গক্ষেত্র নয়।

P.T.O

4. নিম্নোক্ত চারটি বিবৃতির মধ্যে কোনটি সঠিক নয় ?
- a) বেগ শূন্য হলেও বস্তুর ত্বরণ থাকতে পারে ।
b) স্থির দ্রুতিতে চলমান বস্তুর বেগ পরিবর্তিত হতে পারে ।
~~c) স্থির বেগে চলমান বস্তুর দ্রুতি পরিবর্তিত হতে পারে ।~~
d) ত্বরণের মান স্থির থাকলে ও বস্তুর গতির অভিমুখ পরিবর্তিত হতে পারে ।
5. $5 \times 10^{-2} \text{m}$ ব্যাসের জলধারা অনুভূমিক ভাবে 10m/s বেগে একটি খাড়া দেওয়ালে আঘাত করে দেওয়ালে সমান্তরালে প্রবাহিত হয় । জলের ঘনত্ব 1500kg/m^3 হলে, দেয়ালের উপর প্রযুক্ত বল -
- a) 190N ~~b) 196N~~ c) 194N d) 180N
6. ভূপৃষ্ঠের উপরে একটি নির্দিষ্ট উচ্চতায় m ভরের একটি বিচ্ছিন্ন কণা একটি অনুভূমিক তলে $(x-y)x$ অক্ষ বরাবর চলছে । এটি হঠাৎ বিস্ফারিত হয়ে $\frac{m}{4}$ এবং $\frac{3m}{4}$ দুটি টুকরোয় ভেঙ্গে গেল । অল্প সময়ের পরে ক্ষুদ্র টুকরোটির অবস্থান $Y=15 \times 10^{-2} \text{m}$ হলে ওই মুহূর্তে বড়ো টুকরোটির অবস্থান -
- a) $-5 \times 10^{-2} \text{cm}$ ~~b) $+20 \times 10^{-2} \text{m}$~~
c) $+5 \times 10^{-2} \text{m}$ d) $-.05 \text{m}$
7. একটি বস্তুর উপর সর্বদা কার্য সম্পাদিত হয় যখন
- ~~a) একটি বল উহার উপর ক্রিয়া করিতে থাকে ।~~
b) উহা কিছু দূরত্ব অতিক্রম করে
c) যান্ত্রিক উপায়ে উহার গতিশক্তির পরিবর্তন ঘটে ।
b) বস্তুটি অসমবেগে গতিশীল হলে ।
8. এক ব্যক্তি একটি হালকা বালতির সাহায্যে সমবেগে জল তুলিতেছে । বালতির একটি ছিদ্র দিয়া সমহারে জল নির্গত হইতেছে । জলপূর্ণ অবস্থায় বালতির ওজন 20kg এবং উহা যখন উপরে পৌছায় অর্ধেকজল থাকে । কূপের জলের উপরিতলের গভীরতা 20m । যদি $g=10 \text{m/sec}^2$ হয় তবে 1 বালতি জল তুলতে কত কার্য করিতে হবে ।
- a) 3000J ~~b) 2000J~~ c) 1000J d) 4000J

9. দুই স্কেটার A ও B এর ভর যথাক্রমে 60kg ও 40kg। 10m ব্যবধানে তাহার ঘর্ষনহীন বরফের উপর মুখোমুখি দাঁড়াইয়া আছে। অতঃপর তাহারা একটি সপ্রসার্য দড়ির সাহায্যে পরস্পরকে টানিতে লাগিল। তাহার মিলিত হবার পূর্বে কতটা দূরত্ব চলিবে ?

- a) A ও B প্রত্যেকে 5m চলিবে
 b) A চলিবে 6m এবং B চলিবে 4m
 c) A চলিবে 4m এবং B চলিবে 6m
 d) A চলিবে 2m এবং B চলিবে 8m

10. একটি সুসম বর্গাকার পাতের কেন্দ্রগামী এবং ওর দুটি বাহুর সমান্তরাল AB অক্ষ সাপেক্ষে জাড্য ভ্রামক 'I'। পাতের তলে অবস্থিত CD সরলরেখা ওর কেন্দ্র দিয়ে যায় এবং ABর সাথে θ কোণ করে CD অক্ষ সাপেক্ষে পাতটির জাড্যভ্রামক -

- a) 'I' b) 'I' $\sin^2\theta$ c) 'I' $\cos^2\theta$ d) 'I' $\cos\theta$

Section - B

1×2=2

নীচের প্রদত্ত প্রশ্নগুলিতে একটি দাবীর বিবৃতি দেওয়া আছে তার নীচে একটি যুক্তির বিবৃতি দেওয়া আছে। প্রদত্ত বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বাছাই করো।

11. দাবী : (A) : টেবিল ক্লথ দিয়ে ঢাকা একটি টেবিলের উপর কিছু প্লেট রাখা আছে। প্লেটগুলিকে না সরিয়েও ওই টেবিল ক্লথটিকে টেনে সরানো সম্ভব।

যুক্তি (R) : প্রত্যেক ক্রিয়ার সমান ও বিপরীত প্রতিক্রিয়া আছে।

- a) দাবী ও যুক্তি উভয়েই সঠিক এবং যুক্তি দাবীর যথার্থ ব্যাখ্যা।
 b) দাবী ও যুক্তি সঠিক এবং যুক্তি দাবীর সঠিক ব্যাখ্যা নয়।
 c) দাবী (A) সঠিক এবং যুক্তি (R) ভুল।
 d) দাবী ভুল কিন্তু যুক্তি সঠিক।

12. দাবী (A): যদি কোন বস্তুর ভরবেগ 50% বৃদ্ধি পায় তবে ওর গতিশক্তি 125% বৃদ্ধি পায়।

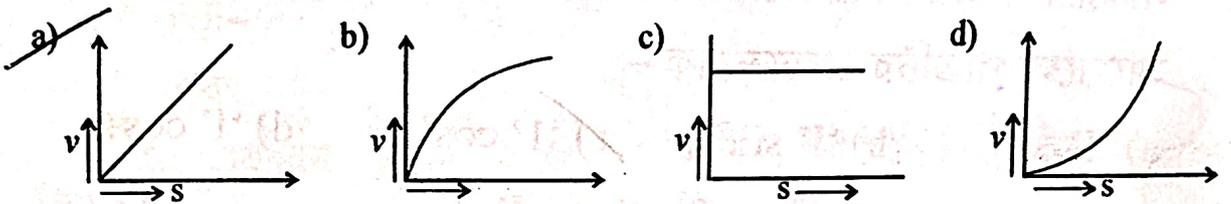
যুক্তি (R) : গতিশক্তি বেগের বর্গের সমানুপাতিক।

- a) দাবী ও যুক্তি উভয়েই সঠিক এবং যুক্তি (R) হলো দাবীর যথার্থ ব্যাখ্যা।
 b) দাবী ও যুক্তি উভয়েই সঠিক কিন্তু যুক্তি (R) দাবীর যথার্থ ব্যাখ্যা নয়।
 c) দাবী সঠিক কিন্তু যুক্তি ভুল।
 b) দাবী ভুল কিন্তু যুক্তি সঠিক।

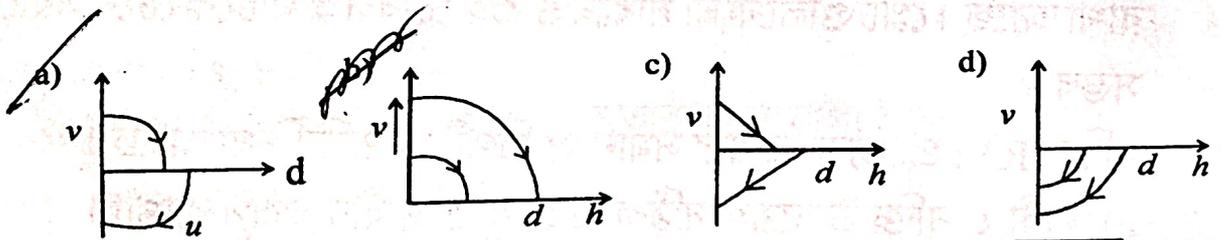
Section- C

নীচের প্রদত্ত প্রশ্নগুলির চিত্র গুলির পর্যবেক্ষণ করে সঠিক উত্তর বেছে নাও। $1 \times 4 = 4$

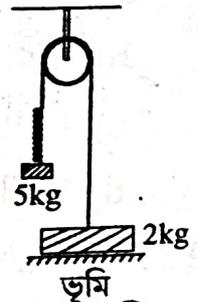
13. স্থিরাবস্থা হতে যাত্রা করিয়া একটি কণা সরলরেখায় ধ্রুবকত্বরণে চলিতে লাগিল। দূরত্ব (S) এর সহিত দ্রুতি (V) এর পরিবর্তন উপস্থাপনকারী লেখাটি হল।



14. ভূমির উপর d উচ্চতা থেকে একটি বল খাড়া নিচের দিকে পড়ছে। ভূমিতে আঘাত করে বলটি প্রতিফলিত হয়ে খাড়াভাবে $\frac{d}{2}$ উচ্চতায় উঠল। পরবর্তী গতি এবং বায়ুর বাধা উপেক্ষা করলে ভূমির উচ্চতা h এর সঙ্গে এর বেগ 'v' এর লেখ হয়।

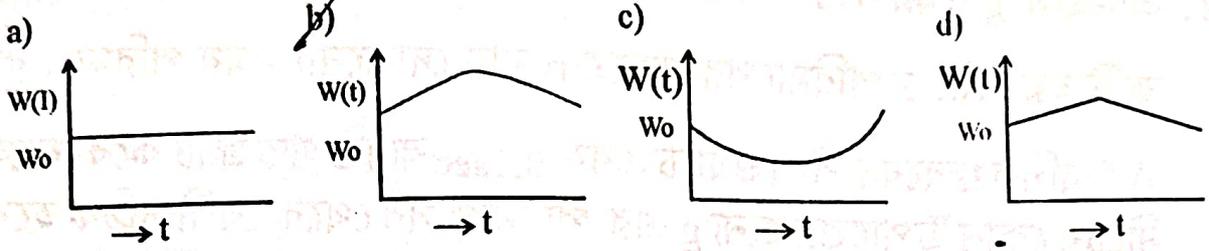


15. একটি সংস্থার গঠন নিচের চিত্রে দেখানো আছে। 5kg ভরের ব্লকটিকে স্থির অবস্থায় ছেড়ে দেওয়া হল। এক্ষেত্রে কপিকল ও স্প্রিং নগন্য ভরের এবং সর্বত্র ঘর্ষণ অনুপস্থিত। যখন 2kg ভরের ব্লকটি তার ভূমির সঙ্গে সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে তখন 5kg ভরের ব্লকের বেগ হবে (ধরে নাও স্প্রিং এর বল ধ্রুবক $k = 40\text{N/m}$ এবং $g = 10\text{m/sec}^2$)।



- a) 2 m's^{-1} b) $2\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$ ~~c) 2 ms^{-1}~~ d) $4\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$

16. একটি বৃত্তাকার পাটাতন অনুভূমিক তলে ওর কেন্দ্রগামী উল্লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে মুক্তভাবে আবর্তন করতে পারে। পাটাতনের ধারে একটি কচ্ছপ বসে আছে। একটি পাটাতনকে W_0 কৌণিক বেগে ঘোরানো হল। এবার কচ্ছপটি পাটাতনের একটি জ্যা বরাবর সমবেগে (পাটাতনের সাপেক্ষে) চলতে শুরু করলে সময় t এর সঙ্গে পাটাতনের কৌণিক বেগ $W(t)$ র পরিবর্তন নিম্নরূপ হয়।



Section -D

নীচের প্রশ্নগুলি থেকে সঠিক বিকল্পটি বেছে নাও যা একটি অঋণাত্মক সংখ্যা। $1 \times 5 = 5$

17. 40 kg ভরের একটি বালক স্থির গতিবেগে একটি উল্লম্ব খুঁটির উপর উঠছে। যদি ওর হাত ও খুঁটির মধ্যে ঘর্ষণ গুণাঙ্ক 0.8 এবং $g = 10 \text{ m/sec}^2$ হয় তবে খুঁটির উপর সে যে অনুভূমিক বল প্রয়োগ করে তা হল -

- a) 300 N b) 400 N ~~c) 500 N~~ d) 600 N

18. স্থির জলে 5 km/hr দ্রুতি সম্পন্ন একটি নৌকা 1 km প্রস্থ বিশিষ্ট একটি নদীকে সম্ভাব্য ন্যূনতম পথে 15 মিনিট সময়ে অতিক্রম করিল। নদীতে জলের গতিবেগ km/hr এককে হল।

- a) 1 b) 2 ~~c) 3~~ d) 4

19. একটি কণা 6.25 ms^{-1} বেগে চলমান তার মন্দনের হার $\frac{dv}{dt} = -2.5\sqrt{v}$

যেখানে v হলো তাৎক্ষণিক বেগ। কণাটি যে সময়ে স্থির হবে। তার মান,

- ~~a) 1 sec~~ b) 2 sec c) 4 sec d) 8 sec.

20. কোন বস্তুকণার অবস্থান ভেক্টর $\vec{r} = (.03t^2 \hat{i} + .04t^2 \hat{j} + 12 \hat{k}) \text{ m}$. 10 sec

সময়কালে বস্তুকণাটি যে দূরত্ব অতিক্রম করে তা হল

- a) 3 m b) 4 m ~~c) 5 m~~ d) 13 m

21. একটি লিফট খাড়া উপরের দিকে 5m/sec বেগে উঠছে। লিফট থেকে একটি বলকে লিফট সাপেক্ষে 20m/sec উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। বলটি লিফটে ফিরে আসতে কত সময় লাগবে? $g=10\text{m/sec}^2$
- a) 4sec b) 3sec c) 5sec d) 6sec.

Section -E

নীচের প্রদত্ত অনুচ্ছেদগুলি পড়ো ও প্রদত্ত প্রশ্নগুলির সঠিক বিকল্প বেছে নাও। $1 \times 6 = 6$

22. একছাত্র $g = 4\pi^2 l / T^2$ নির্ণয়ের একটি পরীক্ষা করে $l = 1\text{m}$ এবং তার ক্রটি হয় Δl . T পরিমাপের ক্ষেত্রে n বার দোলনের সময় পরিমাপ করে

ΔT লঘিষ্ঠ ধ্রুবকের স্টপওয়াচে এবং 0.1sec ব্যক্তিগত ক্রটি করে ফেলে। নীচের কোন উপাত্তের জন্য g এর পরিমাপ সব থেকে বেশী সঠিক হবে?

a) $\Delta L = 0.5$, $\Delta T = 0.1$, $n = 20$ b) $\Delta L = 0.1$, $\Delta T = 0.05$, $n = 50$

c) $\Delta L = 0.5$, $\Delta T = 0.01$, $n = 20$ d) $\Delta L = 0.5$, $\Delta T = 0.1$, $n = 50$

23. দুটি কাগজের পর্দা A ও B এর মধ্যে দূরত্ব 100m । একটি বুলেট প্রথমে A ও পরে B কে ছিদ্র করিল। B এর ছিদ্র A এর ছিদ্রের 10cm নিচে হতে দেখা গেল। A পর্দাকে আঘাত করার সময় বুলেটটির গতিবেগ অনুভূমিক ছিল। A পর্দাকে ছিদ্র করার সময় বুলেটের গতিবেগ কত ছিল? বায়ু ও কাগজের বাধা উপেক্ষা কর। $g=9.8\text{m/sec}^2$.

a) 500m/sec b) 600m/sec c) 700m/sec d) 980m/sec

24. একজন সার্কাস খেলোয়াড় বল নিয়ে লোফালুকি খেলা দেখাবার সময় একটি বল যখন সর্বাধিক উচ্চতায় উঠে তখন পরের বলটি ছোঁড়ে। যদি সে সেকেন্ডে n সংখ্যক কবল ছোঁড়ে, তাহলে প্রত্যেক বল সর্বাধিক কত উচ্চতায় উঠবে?

a) $\frac{g}{n^2}$

b) $\frac{n^2}{2g}$

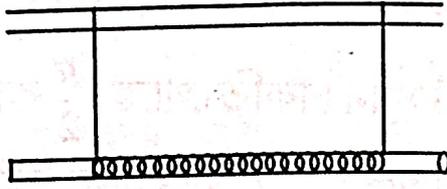
c) $\frac{g}{2n}$

d) $\frac{g}{2n^2}$

নীচের অনুচ্ছেদটি পড়ে 25 এবং 26 নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

30° কোণে আনত একটি নততল বরাবর একটি নিরেট চোঙকে গড়িয়ে দেওয়া হল। নততলে নিম্নতম অবস্থানে চোঙকে ভর কেন্দ্রের দ্রুতি 5m/sec .

25. নততলবরাবর চৌঙটি যে দূরত্ব অতিক্রম করে তা হল -
 a) 4.8m b) 2.4m c) 5.6m ~~d) 3.8m~~
26. নততলের পাদদেশে ফিরে আসতে চৌঙটি কত সময় লাগবে ?
 a) 2.53sec b) 1.53sec ~~c) 1.06sec~~ d) 0.53sec.
27. 6kg ভর ও $\frac{1}{8}$ ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি নিরেট চৌঙ দুটি দড়ির সাহায্যে চিত্রনুযায়ী ঝোলানো আছে। চৌঙটিকে স্থিরাবস্থা থেকে ছেড়ে দেওয়া হল। ($g=10\text{m/sec}^2$).



এই ক্ষেত্রে চৌঙের ত্বরণ হবে।

- a) 6.57 b) 6.77 ~~c) 6.67~~ d) 6.87m/sec²

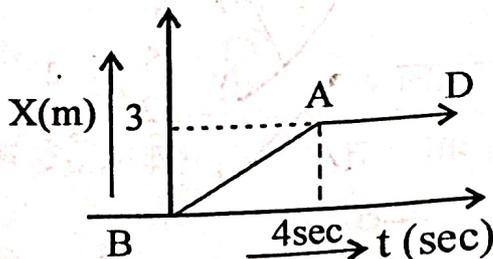
নীচের অনুচ্ছেদটি পড়ে 27, 28 নং প্রশ্নের উত্তর দাও। $1 \times 4 = 4$
 একব্যক্তি নৌকা বেয়ে নদী পার হচ্ছে ন্যূনতম 10min সময়ে পার হলে নৌকাটি তীর বরাবর সরণ হয় 120M. আবার ন্যূনতম পথে নদীটি পার হতে ব্যক্তিটির সময় লাগে 12.5min .

28. নদীতে প্রস্থ _____ m
~~a) 200~~ b) 250 c) 300 d) 350

29. নৌকার বেগ
 a) 12m/min b) 15m/min c) 16m/min ~~d) 20m/min~~

নীচের অনুচ্ছেদটি পড়ে 30 এবং 31 নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

চিত্রে 4kg ভর সম্পন্ন একটি বস্তুকণার অবস্থান সময় লেখচিত্রে দেখানো আছে। (কণাটির একমাত্রিক গতি বিবেচনা কর)।



30. $t < 0, t > 4s$ এবং $0 < t < 4s$ কণাটির প্রযুক্ত মান F_1, F_2, F_3 হল

- a) $F_1 = F_2 = F_3 = 0$ b) $F_1 = 0, F_2 > 0, F_3 = 0$
 c) $F_1 = 0, F_2 > 0, F_3 > 0$ d) $F_1 > 0, F_2 = 0, F_3 > 0$

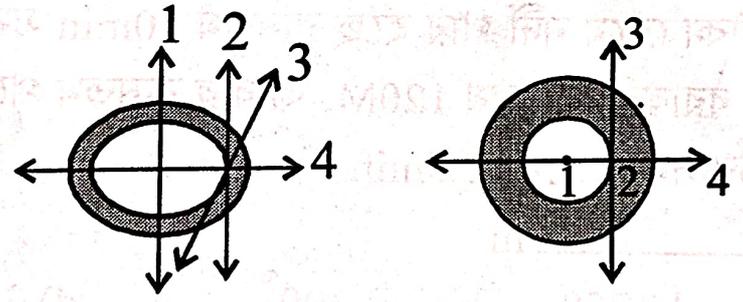
31. $t = 0$ এবং $t = 4\text{sec}$ এ কণাটির উপর ক্রিয়াশীল বলের ঘাত নির্ণয় কর।

- a) 0 b) 3kgm/sec c) 12kgm/sec d) -3kgm/sec .

Section F

প্রশ্নটি পড়ে বামস্তম্ভের সঙ্গে ডানস্তম্ভের বিকল্পটি বেছে নাও। 1×4=4

M ভরের এবং R ব্যাসার্ধের একটি সুষম চাকতি থেকে $\frac{R}{2}$ ব্যাসার্ধের একটি সমকেন্দ্রিক চাকতি কেটে নেওয়া হল। 1, 2, 3 ও 4 নং অক্ষের সাপেক্ষে অবশিষ্ট বলয়কার চাকতির জড়তা ভ্রামক যথাক্রমে I_1, I_2, I_3 ও I_4 । '1' ও '2' এবং '3' ও '4' নং অক্ষগুলি চাকতির তলের উপর লম্ব এবং তল বরাবর অবস্থিত।



2, 3 এবং 4 অক্ষগুলি একটি সাধারণ বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করে। তাহলে নিম্নের স্তম্ভদ্বয়ের মধ্যে সমতা বিধান করো।

Q.No.	স্তম্ভ 1	স্তম্ভ 2
Q.No. 32	I_1 - এর মান হল	a) $\frac{21}{32}MR^2$
Q.No. 33	I_2 - এর মান হল	b) $\frac{I_1}{2}$
Q.No. 34	$(I_3 + I_4)$ - এর মান হল	c) $\frac{15}{32}MR^2$
Q.No. 35	$(I_2 - I_3)$ - এর মান হল	d) কোনটিই নয়।

