PHYSICS
CLASS – XI
Semester – I

Time : 1 Hr. 30 Min **Full Marks : 35**

এই প্রশ্নপত্রে মোট ছয়টি অংশে আছে এবং ভাতে 35টি প্রশ্ন আছে। শিক্ষার্থীদের প্রদত নির্দেশ মেনে সমস্ত প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রত্যেক প্রশ্নের পূর্ণমান 1, গণকমন্ত্রের ব্যবহার কঠোরভাবে নিষিদ্ধ।

Section : A

নীচের প্রশ্নগুলি থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও :

1. একটি কণার বেগ v, সময় t-র সাহায্যে যে সমীকরণ ধারা প্রকাশ করা হয় তা হলো,
$v = at + \frac{b}{t+c}$
a, b, c-র মাত্রাগুলি হবে,

	a	b	C
(a)	L^1	T	LT^{-2}
(b)	LT^2	LT	L
(c)	LT^{-2}	L	T
(d)	L	LT	T^2

2. ভর এবং দ্রুতির পরিমাপের শতকরা ত্রুটির মান যথারুমে 2% ও 3%। যখন তর এবং দ্রুতি পরিমাপ কবে গতিশক্তির গণনা করা হয় তখন গতিশক্তির সর্বোচ্চ তুটির মান গণনা করো।
(a) 11% (b) 8% (c) 5% (d) 1%

3. দুটি ভেক্টর $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ পরস্পর পরস্পরের সঙ্গে θ কোণে আনত। নীচের কোনটি $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ উভয়ের সঙ্গে লম্বভাবে অবস্থিত একক ভেক্টর হবে?
(a) $\frac{\vec{A}\times\vec{B}}{\vec{A}.B}$ (b) $\frac{\hat{A}\times\hat{B}}{\sin\theta}$ (c) $\frac{\vec{A}\times\vec{B}}{AB\sin\theta}$ (d) $\frac{\vec{A}\times\vec{B}}{AB\cos\theta}$

4. একটি গাড়ী স্থির অবস্থা থেকে কিছু সমম α সুষম হারে ত্বরিত হয় তারপর তা β সুষম হারে মলিত হয় এবং শিরে অবস্থা প্রাপ্ত হয়। যদি মোট সময়ের অপচয় t হয়, তবে গাড়ীর প্রাপ্ত সর্বোচ্চ বেগ হবে
(a) $\frac{\alpha^2-\beta^2}{\alpha\beta}t$ (b) $\frac{\alpha^2+\beta^2}{\alpha\beta}t$ (c) $\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}t$ (d) $\frac{\alpha\beta}{\alpha+\beta}t$

5. নীচের কোন সম্পর্কটি নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্রের সঙ্গে সংশ্লিষ্ট, যা সমস্ত বেগের জন্য প্রযোজ্য হয়?

(a) $\vec{F} = \vec{ma}$ (b) $\vec{F} = m\frac{d\vec{v}}{dt}$ (c) $\vec{F} = \frac{d}{dt}(m\vec{v})$ (d) উপরের সবগুলি।

6. যখন টানের মান হয় 5N তখন একটি স্থিতিস্থাপক তারের দৈর্ঘ্য হয় x, যখন টানের মান হয় 7N, তখন তার দৈর্ঘ্য হয় y, যখন টানের মান 9N হয় তখন তার দৈর্ঘ্য কত হবে?

(a) $2x + y$ (b) $2y - x$ (c) $7y - 5x$ (d) $7y + 5x$

7. একজন লোক একটি দেওয়ালকে ঠেললো কিন্তু তাকে সরাতে অপারক হলো। সে করলো,

(a) ঋণাত্মক কার্য (b) ধনাত্মক কিন্তু সর্বোক কার্য নয়

(c) কোন কার্যও হলো না (d) সর্বোচ্চ কার্য

8. m ভরের একটি ব্লক a স্থির ত্বরণসহ একটি অমসৃণ তলে চলমান হলো। যদি ব্লক ও ভূমির মধ্যে ঘর্ষণ গুণাঙ্কের মান μ হয় তবে, তবে শুরু থেকে t সময় পরে অবধি বাহ্যিক উৎস কর্তৃক সরবরাহিত ক্ষমতা হবে

(a) mat^2 (b) $\mu mgat$ (c) $\mu m(a+\mu g)gt$ (d) $m(a+\mu g)at$

9. একটি পাতলা বর্গাকার প্লেটের উপর ভর সুষম ভাবে বন্টিত। যদি তার একটি কর্ণের প্রান্ত বিন্দু দুটির স্থানাঙ্ক হয় (–2, 0) এবং (2, 2) পাতের ভরকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কি হবে?

(a) (2, 1) (b) (2, 2) (c) (1, 0) (d) (0, 1)

10. একটি কণাকে একটি বৃত্তাকার পথে ক্রমহ্রাসমান দ্রুতি সহ চলমান করা হলো। নীচের কোনটি সঠিক?

(a) কৌণিক ভরবেগ ধ্রুবক (b) কৌণিক ভরবেগের কেবল দিক ধ্রুবক থাকে।

(c) ত্বরণ সর্বদা কেন্দ্রের দিকে ক্রিয়াশীল (d) কণাটি প্যাঁচালো সিঁড়ির ন্যায় পথে চলমান।

SECTION : B

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

11. দাবী :

একজন লোক একটি উচ্চতা থেকে বালির স্তুপে পড়লে যে আঘাত পায়, সে যদি ঐ একই উচ্চতা থেকে সিমেন্টের মেঝের উপর পড়ে তবে তার চেয়ে বেশী আঘাত পায়।

যুক্তি :

সিমেন্টের মেঝে কর্তৃক প্রদত্ত ঘাত, বালির স্তুপ কর্তৃক প্রদত্ত ঘাত অপেক্ষা বেশী হয়।

(a) দাবী ও যুক্তি উভয়ই সঠিক এবং যুক্তি দাবীর যথার্থ ব্যাখ্যা।

(b) দাবী ও যুক্তি উভয়ই সঠিক এবং যুক্তি দাবীর যথার্থ ব্যাখ্যা নয়।

(c) দাবী সঠিক কিন্তু যুক্তি ভুল।

(d) দাবী ভুল কিন্তু যুক্তি সঠিক।

HAZARNOTES.COM

12. দাবী ঃ

একটি শিশ্রং-এর স্থিতিশক্তি ও শিশ্রং-এর সংকোচন বা প্রসারণের মধ্যে লেখাচিত্র সরলরৈখিক।

যুক্তি ঃ

একটি প্রসারিত বা সংকুচিত শিশ্রং-এর স্থিতিশক্তি তার প্রসারণ বা সংকোচনের বর্গের সঙ্গে সমানুপাতিক।

(a) দাবী ও যুক্তি উভয়ই সঠিক এবং যুক্তি হলো দাবীর যথার্থ ব্যাখ্যা।

(b) দাবী ও যুক্তি উভয়ই সঠিক কিন্তু যুক্তি দাবীর যথার্থ ব্যাখ্যা নয়।

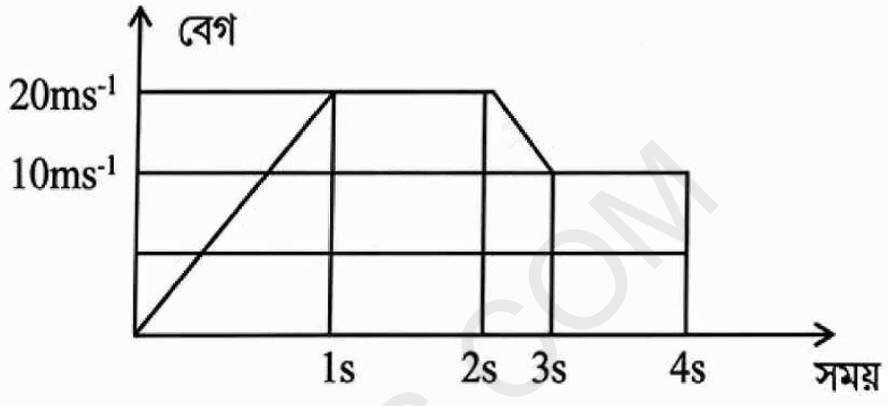
(c) সঠিক কিন্তু যুক্তি ভুল।

(d) দাবী ভুল কিন্তু যুক্তি সঠিক।

SECTION : C

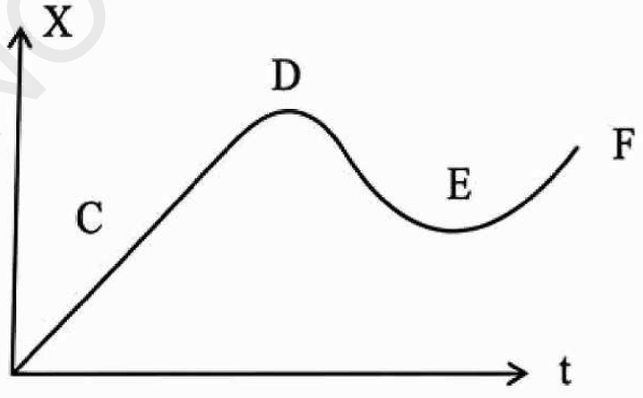
নীচে প্রদত্ত চিত্রভিত্তিক প্রশ্নগুলির চিত্রগুলি পর্যবেক্ষণ করে সঠিক উত্তর বেছে নাও ঃ

13. একটি সরলরেখা বরাবর চলমান একটি কণার বেগের পরিবর্তন নীচে চিত্রে প্রদত্ত। চার সেকেতে কণা কর্তৃক অতিকাত দুরত্ব হবে ঃ



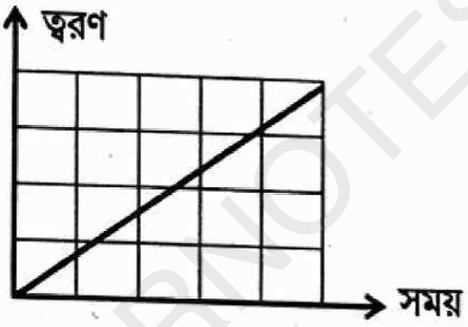
(a) 25m (b) 55m (c) 35m (d) 45m

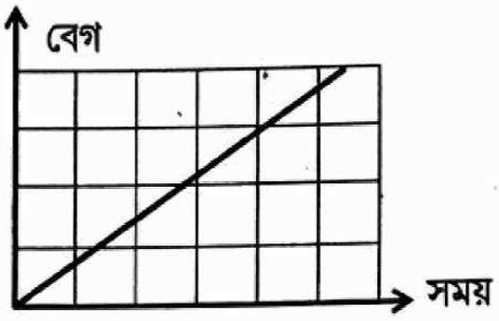
14. একটি কণার সরণ সময় লেখচিত্র নীচে প্রদত্ত। কোন বিসুতে কণার তাৎক্ষণিক বেগের নতি খনাত্মক হবে

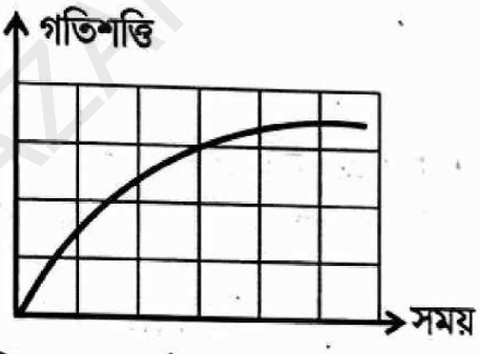


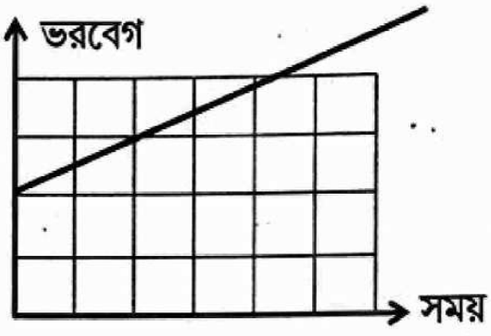
(a) C (b) D (c) E (d) F

15. একটি মসৃণ অনুভূমিক তলের উপর একটি ব্লক আছে। $t = 0$ সময়ে একটি স্থির অনুভূমিক বল তার উপর ক্রিয়া করতে শুরু করলো। নীচের কোন লেখচিত্রটি সঠিক?

a) 

b) 

c) 

d) 

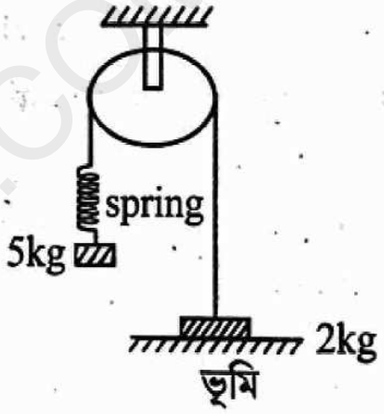
16. একটি সংস্থার পঠন পাশের চিত্রে দেখানো আছে। 5kg ভরের ব্লকটিকে শিার অবস্থায় ছেড়ে দেওয়া হলো, এক্ষেরে কপিকল ও স্প্রিং নগণ্য ভরের এবং সর্বত্র ঘর্ষণ অনুপস্থিত। যখন 2Kg ভরের ব্লকটি তার ঘুমির সঙ্গে সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে তবন 5kg ভরের রকের বেগ হবে—
(ধরে নাও স্প্রিং-র বলধুবক $K = 40Nm^{-1}$ এবং $g = 10ms^{-2}$)

(a) $2ms^{-1}$

(b) $2\sqrt{2}\ ms^{-1}$

(c) $2ms^{-1}$

(d) $4\sqrt{2}\ ms^{-1}$



SECTION : D

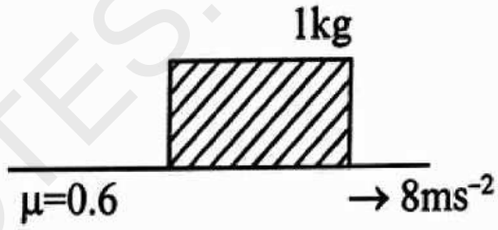
নীচের প্রশ্নগুলি থেকে সঠিক বিকল্পটি বেছে নাও, যা একটি অঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা :

17. 436.32, 227.2, 0.301 সংখ্যাগুলির যোগফল উপবুক্ত তাৎপর্য অঙ্ক সংখ্যায় আছে, তার অধক সংখ্যা হবে—

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 7

HAZARNOTES.COM

18. যদি তলটি $8ms^{-2}$ ত্বরণে চলমান হয় তবে ভূমি সাপেক্ষে ব্লকটির ত্বরণ ms^{-2} এককে কত হবে?



(a) 6 (b) 5 (c) 8 (d) 1

19. একটি নির্দিষ্ট গ্রহে একটি প্রক্ষিপ্ত বস্তুর উচ্চতা y এবং অনুভূমিক তলে দূরত্ব x (চারিদিকে কোনো বায়ুমণ্ডল নেই) $y = (8t - 5t^2)$ m এবং $x - 6t$ m দ্বারা প্রদত্ত হয়, যেখানে t-র একক সেকেন্ড। ms^{-1} এককে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর বেগ হবে,

(a) 8 (b) 6 (c) 10 (d) 15

20. একজন সাঁতারু নদীর সাপেক্ষে $5ms^{-1}$ বেগে সাঁতার কাটে যাতে সে যাত্রা শুরুর ঠিক বিপরীত বিন্দুতে পৌঁছতে পারে, নদীর বেগ $3ms^{-1}$ এবং তা 40m চওড়া। সেকেন্ড এককে নদী পার হতে সময় লাগে

(a) 5 (b) 6 (c) 8 (d) 10

21. একটি বস্তু $6{\cdot}25ms^{-1}$ বেগে চলমান, তার মন্দনের হার, $\frac{dv}{dt} = -2.5\sqrt{v}$

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

(a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) 8

Section : E

নীচে প্রদত্ত অনুচ্ছেদগুলো পড়ো ও প্রদত্ত প্রশ্নগুলির সঠিক বিকল্প বেছে নাও।

I. যখন একটি বস্তু একটি সরলরেখা বরাবর সুষম ত্বরণ সহ চলমান হয়, তখন তার বেগ, গতির ত্বরণ এবং একটি নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে অতিক্রান্ত দূরত্ব পরস্পর সম্পর্কযুক্ত করা সম্ভব হয়, তাদেরকে কয়েকটি সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ করা যায়, তাদের গতীয় সমীকরণ বলে। সুবিধার জন্য এরূপ তিনটি সমীকরণ নীচে প্রদত্ত হলো,

$$v = u + at,\ s = ut + \frac{1}{2}at^2,\ v^2 = u^2 + 2as$$

যেখানে u হলো বস্তুর প্রাথমিক বেগ, বস্তুটি a সুষম ত্বরণসহ t সময় ধরে চলে, v হলো অন্তিম বেগ এবং s হলো t সময়ে বস্তু কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব।

22. গতীয় সমীকরণগুলি যে গতির সঙ্গে প্রযোজ্য তা হলো ঃ—

(a) সুষম ত্বরণযুক্ত (b) অসম ত্বরণযুক্ত

(c) স্থিরবেগ সম্পন্ন (d) এদের একটিও নয়।

23. ব্রেক প্রয়োগ হবে একটি গাড়ি তার গতির বিপরীত দিকে $10ms^{-2}$ ধরণ সৃষ্টি করে। যদি ব্রেক প্রয়োগ করার। সেকেন্ড পারে গাড়িটি শ্বির অবস্থায় আবে, তবে ঐ সমহে গাড়ি কর্বৃক অভিকাত দুরখ হবে—

(a) 5m (b) 10m (c) 6m (d) 2m

24. একটি বস্তুকে একটি উচু মিনারের শীর্ধ থেকে $10ms^{-2}$ শিধর স্বরপসহ ফেলে দেওয়া হলো। ইহা ফেলার 10 সেকেও পারে তার বেগ নির্ণয় করো।

(a) $200ms^{-1}$ (b) $150ms^{-1}$ (c) $100ms^{-1}$ (d) $50ms^{-1}$

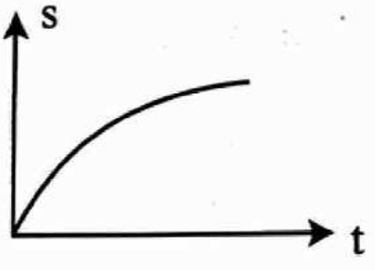
25. প্রদত লেখন্ত্রিত্র একটি চলমান কণার অতিক্যত দুরত্ব (s) এবং সময় (t)-র মধ্যে একটি লেখন্ত্রিত্র প্রদর্ণন করে। বতুটি গতিশীল হবে :

(a) সুষম স্বরগ ও স্থির বেগসহ

(b) সুষম বেগসহ

(c) সুষম বেগ ও মলনসহ

(d) অসম বেগসহ



26. নীচের বোন বিবৃতিটি অনুচ্ছেদ বর্ণিত গতির জন্য একটি অসন্তব ক্ষেত্র :

(a) একটি বস্তুর বেগ শূন কিন্তু ভবু তা স্বরণনুয়।

(b) বস্তুর বেগ বিপরীত দিকে হয় তখন ত্বরণ ধুবব হয়।

(c) বস্তুর দৃতি ক্রমবর্ধমান যখন তার স্বরণ ক্রমহাসমান

(d) এদের একটিট নয়।

II. একটি বিন্দু সাপেক্ষে কোন একটি কণার সংস্থার মোট কৌণিক ভরবেম্বের সময়ের হার (বিন্দুটিকে নির্দেশতন্ত্বের মুলবিন্দু হিসাবে গণা করা হয়), বাহিক টকোর (অর্থাৎ বাহিক বলের ধারা উপপন্ন টর্ক) সমন্তির সমান হয়, যা ঐ একই বিন্দুর সাপেকে সংস্থার উপর ক্রিয়া করে

$$\vec{\tau}_{ext} = \frac{d\vec{L}}{dt}$$

যদি $\vec{\tau}_{ext} = 0$ হয়।

$$\frac{d\vec{L}}{dt} = 0$$

অথবা, L = ধ্রুবক

অথবা, $I\omega$ = ধ্রুবক

সেজনা যদি কোন কণার সংস্থার উপর ক্রিয়াতে মোট টর্কের পরিমাণ শুনা হয়, তবে সংস্থার মোট কৌণিক ভরযেগে সংরক্তিত থাকে অর্থাব ধুবক থাকে।