

অনার্স ১ম বর্ষ পদার্থবিদ্যা সাজেশন্স ২০২৩

বিষয়ের নামঃ বলবিদ্যা

কোডঃ ২১২৭০১

খ-বিভাগ : সংক্ষিপ্ত প্রশ্নাবলি

- স্কেলার ক্ষেত্র ও ভেক্টর ক্ষেত্র বলতে কি বুঝ?
- গ্রেডিয়েন্ট, ডাইভারজেন্স ও কার্ল এর সংজ্ঞা দাও । ৯৯%
- স্কেলার ত্রিগুণন ও ভেক্টর ত্রিগুণন বলতে কী বুঝ?
- A একটা ধ্রুব ভেক্টর এবং r অবস্থান ভেক্টর হলে দেখাও যে,  $\nabla \times (A \times r) = 2\vec{A}$ .
- ডাইভারজেন্স -এর ভৌত তাৎপর্য ব্যাখ্যা কর । ৯৯%
- কাজ-শক্তি উপপাদ্যটি লিখ ও প্রমাণ কর ।

➤ সরক্ষণশীল বল কাকে বলে? দেখাও যে, অভিকর্ষ বল সংরক্ষণশীল বল।  
৯৯%

➤ কোনো বস্তু স্থির অবস্থান থেকে সুষম দ্রুতিতে যাত্রা করলো। দেখাও যে,  
অতিক্রান্ত দূরত্ব সময়ের বর্গের সমানুপাতিক। ৯৯%

➤ প্রাসের গতি একমাত্রিক হতে পারে কী? ব্যাখ্যা কর। 90%

➤ বলের খাত ও ভরবেগের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।

➤ নিউটনের গতির দ্বিতীয় সূত্রটি বিবৃত ও প্রমাণ কর। ৯০%

➤ ভর কেন্দ্র কী? দেখাও যে, বহিঃস্থ বলের প্রভাবে কোনো ব্যবস্থার ভরকেন্দ্র  
এমনভাবে গতিশীল হয় যেন উক্ত ব্যবস্থার সকল ভর এর ভরকেন্দ্র  
কেন্দ্রীভূত এবং সকল বাহ্যিক বল ব্যবস্থার ভর কেন্দ্রই প্রযুক্ত হয়। ৯৯%

➤ দুটি বস্তুকণা সংঘর্ষের আগে ও পরে একই রেখা বরাবর একই দিকে  
গতিশীল হলে, দেখাও যে, এদের ভরকেন্দ্রের বেগের কোনো পরিবর্তন  
হয় না।

➤ দৃঢ় বস্তুর সাম্যাবস্থার শর্তগুলো আলোচনা কর।

- কেন্দ্রমুখী ত্বরণ কাকে বলো কেন্দ্রমুখী ভূষণের জন্য একটি রাশিমালা প্রতিপাদন কর।
- দেখাও যে, সুষম বৃত্তাকার গতির ক্ষেত্রে কপাটির ত্বরণ, বৃত্তের কেন্দ্রের দিকে হবে। 99%
- জড়তার ভ্রামকের ভৌত তাৎপর্য ব্যাখ্যা কর। ৯৯%
- কোনো একটি আয়তাকার দণ্ডের কেন্দ্রগামী ও উহার তলের উপর লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক ও চক্রগতির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৯৯%

### গ বিভাগ : সংক্ষিপ্ত প্রশ্নাবলি

- সরল দোলন গতির ক্ষেত্রে শক্তির সংরক্ষণ সূত্র প্রমাণ কর।
- ধনাত্মক কাজ ও ঋণাত্মক কাজ উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৯৯%
- একটি স্প্রিং বল দ্বারা কৃতকাজের রাশিমালা প্রতিপাদন কর। ৯৯%

- মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর সূত্রগুলো বিবৃত কর ।
- গসের ডাইভার্জেন্স উপপাদ্য বিবৃতি ও প্রমাণ কর । ৯৯%
- কৌণিক ভরবেগের সংরক্ষণ নীতি ব্যাখ্যা কর । ৯৯%
- একটি সুষম দণ্ডের প্রান্তবিন্দুগামী ও দৈর্ঘ্যের লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক ও চক্রগতির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর । ৯৯%
- মৌলিক এককসমূহ কী? দৈর্ঘ্যের ও সময়ের উৎস সম্পর্কে আলোচনা কর । 99%
- কোনো বস্তু স্থির অবস্থান হতে সুষম ত্বরণে যাত্রা করল । দেখাও যে, অতিক্রান্ত দূরত্ব সময়ের বর্গের সমানুপাতিক । 90%
- কৌণিক ভরবেগের সাথে কৌণিক বেগের সম্পর্ক স্থাপন কর ।
- a এর মান কত হলে  $v = (3x + y^2) i + (2x + 2z) j + (x - az) k$  ভেক্টরটি সলিনয়েডাল হবে? ৯৯%

- সমভরণের পড়ন্ত বস্তুর  $t$ -তম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত পথ  $(2t-1)$  এর সমানুপাতিক প্রমাণ কর। 99%
- একটি প্রাসের আনুভূমিক পাল্লার রাশি নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, পাল্লার সর্বাধিক হবে যদি প্রাসটি  $45^\circ$  কোণে নিষ্ক্ষিপ্ত হয়। 99%
- স্থিতিকোণ কাকে বলে? দেখাও যে স্থিতিকোণের ট্যানজেন্ট স্থিত ঘর্ষণ গুণাংকের সমান। ৯৯%
- 1 kg এবং 2 kg ভরের দুটি বস্তুকে একটি সুতার দুই প্রান্তে যুক্ত করে ঘর্ষণযুক্ত ও ভরহীন পুলির উপর দিয়ে ঝুলিয়ে দেওয়া হলো। রশির টান নির্ণয় কর।
- একটি অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণায়মান বস্তুর গতিশক্তির রাশিমালা প্রতিপাদন কর। ৯৯%
- নিজ অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণায়মান একটি নিরেট সিলিন্ডারের জড়তার ভ্রামক নির্ণয় কর।
- দৃঢ় বস্তুর সাম্যাবস্থায় শর্তগুলো আলোচনা কর।
- একটি সরু সুষম দণ্ডের জড়তার ভ্রামক নির্ণয় কর যখন ঘূর্ণন অক্ষ দণ্ডের ওপর লম্ব এবং দণ্ডের মধ্য বিন্দুগামী।

- 20 kg ভরের একটি সিলিঙার কোনো অনুভূমিক তলের উপর দিয়ে গড়িয়ে চলছে। এর রৈখিক দ্রুতি  $ms^{-1}$  হলে এর মোট শক্তি নির্ণয় কর।
- একটি ট্রেন স্থির অবস্থা হতে  $10 ms^{-2}$  ত্বরণ নিয়ে যাত্রা শুরু করল। একই সময়ে একটি গাড়ি ট্রেনের সমান্তরালে  $100 ms^{-1}$  সমবেগে যাত্রা শুরু করল। কখন ট্রেনটি গাড়িটিকে অতিক্রম করবে? ৯৯%
- $a$  এর মান কত হলে  $v = (3x + y^2) i + (2x + 2z) j + (x - az) k$  ভেক্টরটি সলিনয়েডাল হবে? 99%
- দুটি বস্তু কণা সংঘর্ষের আগে ও পরে একই দিকে গতিশীল হলে দেখাও যে, এদের ভরকেন্দ্রের বেগের কোনো পরিবর্তন হয় না। ৯৯%
- 70 kg ভরের এক ব্যক্তি 20 kg ভরের একটি বোঝা নিয়ে 6m দীর্ঘ সিঁড়ি বেয়ে উপরে উঠল। সিঁড়িটি অনুভূমিকের সাথে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করলে ঐ ব্যক্তি কত কাজ সম্পাদন করল? নির্ণয় কর। 99%
- নির্দিষ্ট বেগে একটি গুলি একটি তক্তা ভেদ করতে পারে। গুলির বেগ 4 গুণ করলে অনুরূপ কয়টি তক্তা ভেদ করতে পারবে?

- একটি বৈদ্যুতিক পাখা প্রতি মিনিটে 300 পাক ঘুরছে। সুইচ বন্ধ করায় পাখাটি 100 পাক ঘুরে থেমে গেল। এটি থামতে কত সময় লাগল?
- একটি কণা 1.5 mm ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 50 বার আবর্তন করে। এর কেন্দ্রমুখী ত্বরণ কত?
- 40 m/s বেগে কোনো বস্তুকে ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণে নিক্ষেপ করলে 50m দূরে বস্তুটি কত উচ্চতায় থাকবে? ৯৯%
- একখণ্ড পাথরকে উঁচু মিনার হতে  $60\text{ms}^{-1}$  বেগে অনুভূমিকভাবে নিক্ষেপ করা হলো। 2s পরে পাথরটির অবস্থান নির্ণয় কর। ৯৯%
- নির্দিষ্ট বেগে একটি গুলি কোনো লক্ষ্যবস্তুকে আঘাত করে 6cm ভেদ করার পর এর গতিবেগ অর্ধেক গুলিটি আর কত দূর অগ্রসর হবে? ৯৯%
- একটি দলকে  $44\text{ms}^{-1}$  বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কত সময়ে বলটি ভূমি থেকে গর 90m উচ্চতায় থাকবে? ৯০%
- স্থির অবস্থান হতে সমত্বরণে যাত্রা করে একটি গাড়ি প্রথম কিলোমিটার 4 মিনিটে যায়। সমবেগে চলে পরের কিলোমিটার যেতে গাড়িটির কত সময় লাগবে?

➤ নিদিষ্ট বেগে একটি গুলি একটি তক্তা ভেদ করতে পারে। গুলির বেগ 8 গুণ করলে অনুরূপ কতটি তক্তা ভেদ করতে পারবে? ৯৯%

➤ নিদিষ্ট বেগে একটি গুলি কোনো লক্ষ্যবস্তুকে আঘাত করে 5cm ভেদ করার পর এর গতিবেগ অর্ধেক হয়। গুলিটি আর কত দূর অগ্রসর হবে?

➤ 10 m/s বেগে একটি বস্তুকে  $30^\circ$  কোণে নিক্ষেপ করা হলো-এর উড্ডয়নকাল নির্ণয় কর। ৯৯%

➤  $40^\circ$  প্রক্ষেপণ কোণে এবং  $100\text{ms}^{-1}$  বেগে একটি বন্ধ শূন্যে নিক্ষেপ করা হলো। এটি কতক্ষণ পর ভূমিতে ফিরে আসে? ৯০%

➤ ধর M ভরবিশিষ্ট ও R ব্যাসার্ধের একটি নিরেট চোঙ আনত তল বরাবর না পিছলিয়ে গড়িয়ে নিচে পড়ছে। চোঙটি যখন ভূমিতে পৌঁছাবে তখন এর ভরকেন্দ্রের গতি বের কর।