

সরকারি আশেক মাহমুদ কলেজ, জামালপুর

একাদশ শ্রেণির অর্ধ-বার্ষিক পরীক্ষা-২০২১

বিষয়ঃ পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

বিষয় কোডঃ ১৭৪

সময়ঃ ২ ঘন্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমানঃ ৫০

সৃজনশীল প্রশ্ন (CO)

[বিশেষ দ্রষ্টব্যঃ ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

- ১। একটি ভেকটর রাশি $\vec{A} = 4xy^3\hat{i} - 3x^2yz\hat{j} - 3xyz\hat{k}$ এবং একটি স্কেলার রাশি $\phi = 2x^2yz + 2xyz + 2xz^3$ ।
- ক. বিপ্রতীপ ভেকটর কাকে বলে? ১
- খ. একটি লন রোলার ঠেলার চেয়ে টানা সহজ-ব্যখ্যা কর। ২
- গ. \vec{A} এর কার্ল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. একটি স্কেলার ক্ষেত্রকে কিভাবে ভেকটর ক্ষেত্রে এবং একটি ভেকটর ক্ষেত্রকে কিভাবে স্কেলার ক্ষেত্রে রূপান্তর করা যায়? গাণিতিক বিশ্লেষণ করে দেখাও। ৪
- ২। একটি ত্রিভুজের তিনটি কৌণিক বিন্দুর স্থানাংক যথাক্রমে $P(1,3,2)$, $Q(2,-1,1)$ এবং $R(-1,2,3)$ ।
- ক. কার্ল কী? ১
- খ. ডট গুণন বিনিময় সূত্র মেনে চলে কিন্তু ক্রস গুণন বিনিময় সূত্র মেনে চলে না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপক হতে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপক থেকে উৎপন্ন তিনটি অবস্থান ভেকটর একই সমতলে অবস্থিত কিনা তা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪

- ৩। একজন বালক পাড়ে উঠার জন্য নৌকা থেকে লাফ দিয়ে পানিতে পড়ে গেল। সে লক্ষ্য করল লাফ দেয়ার সময় নৌকা বিপরীত দিকে গতিশীল হয়েছে। নৌকার ভর 80kg বালকের ভর 60kg এবং বালকের বেগ 4ms^{-1} ।
- ক. ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি লিখ। ১
- খ. নৌকার পশ্চাৎ বেগ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপক হতে নৌকার পশ্চাৎ বেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বালকটির পানিতে পড়ে যাওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৪
- ৪। খোকন একটি ছোট পাথরকে 80 cm দৈর্ঘ্যের সূতা দিয়ে বেঁধে অপর প্রান্ত ধরে পাথরটির ঘুরাতে থাকে। রোকন 90cm সূতা দিয়ে অন্য একটি পাথর ঘুরায় যার দ্রুতি 15ms^{-1} ।
- ক. কৌণিক ভরবেগ কাকে বলে? ১
- খ. সমদ্রুতিতে সরল পথে চলমান বস্তুর ত্বরণ থাকে না কিন্তু বৃত্তাকার পথে চলমান বস্তুর ত্বরণ থাকে-ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. খোকনের পাথরের কৌণিক বেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. দুটি পাথরের মধ্যে কেন্দ্রমুখী ত্বরণ একই হবে কি না এবং কোনটি দ্রুত ঘুরবে গাণিতিকভাবে দেখাও। ৪
- ৫। ওয়েস্ট ইন্ডিজ বনাম বাংলাদেশের ক্রিকেট ম্যাচে ব্যাটসম্যান ব্রায়ান লারার দিকে রুবেল বল করলেন। 20ms^{-1} বেগে 30° কোণে লারা বলটিকে আঘাত করলেন। ব্রায়ান লারা হতে 60m দূরে থাকা তাসকিন 8ms^{-1} বেগে দৌড়ে ক্যাচ ধরার জন্য অগ্রসর হলেন।
- ক. মধ্য বেগ কাকে বলে? ১
- খ. খাড়া উপরের দিকে নিষ্কিণ্ড বস্তুর অনুভূমিক দূরত্ব শূন্য হয় কেন ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বলটি কত সময় শূন্য থাকবে? ৩
- ঘ. তাসকিনের পক্ষে ক্যাচ ধরা সম্ভব কি না গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে সিদ্ধান্ত দাও। ৪

- ৬। 30m উঁচু দালানের ছাদ হতে একটি বস্তুকে 20ms^{-1} বেগে ছাদের সাথে 30° কোণে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. প্রাস কি? ১
- খ. কোন বস্তুর বৃত্তাকার পথে সমবেগে চলা সম্ভব না। গাণিতিক ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের বস্তুটির মাটিতে পৌঁছতে কত সময় লাগবে? ৩
- ঘ. বস্তুটি মাটিতে আঘাত করার আগে যে অনুভূমিক দূরত্ব অতিক্রম করে তা তার অনুভূমিক পাল্লার চেয়ে কম না বেশি-গাণিতিক বিশ্লেষণ পূর্বক উত্তর দাও। ৪
- ৭। ভূমি থেকে 10cm উঁচু একখানা বইকে 100cm উচ্চতায় উঠানো হলো।
- ক. শূন্য কাজ কাকে বলে? ১
- খ. পৃথিবী সূর্যের চারদিকে ঘুরলেও কোনো কাজ করছে না-ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত বইখানিকে উঠাতে কত কাজ করতে হয়েছে? ৩
- ঘ. এইরূপ 10 খানা বই একের উপর এক সাজিয়ে 100cm উঁচু স্তম্ভ তৈরী করতে মোট কত কাজ করতে হবে? গাণিতিক হিসাবের মাধ্যমে নির্ণয় কর। ৪
- ৮। সালমান একটি স্থানে 'g' এর মান নির্ণয় করার জন্য একটি সেকেন্ড দোলক নিয়ে কাজ করছিল। এ সময় সে লক্ষ্য করলো দোলকটি 3° কৌণিক বিস্তারে দুলাচ্ছে। উল্লেখ্য, ববের ভর 10g।
- ক. অশ্ব ক্ষমতা কাকে বলে? ১
- খ. ঘর্ষণ বল অসংরক্ষণশীল বল-ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দোলকটির মোট শক্তি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. দোলকটির 1.5° কৌণিক সরণে ববের বিভব ও গতিশক্তি সমান হয়-গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে যাচাই কর। ৪

=o=