

তামীরুল মিল্লাত কামিল মাদরাসা, ঢাকা

বর্ষ সমাপনী পরীক্ষা- ২০২০

শ্রেণি আলিম ১ম বর্ষ

বিষয়: পদার্থ বিজ্ঞান প্রথম পত্র (সৃজনশীল)

সময়: ২ ঘন্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান: ৫০

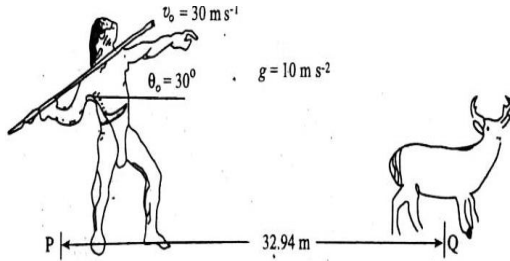
(যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও)

বিষয় কোড: ২২৪

১। $\vec{A} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ একটি সামান্তরিকের দুটি বাহু নির্দেশ করে। অপর একটি ভেক্টর $\vec{C} = m\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$, \vec{A} এর সাথে সমকোণে অবস্থিত।

- ক) ডানহাতি স্ক্রু নিয়মটি লিখ। ১
- খ) গুন টানা নৌকা সামনের দিকে যায় কেন? ২
- গ) উদ্দীপকে \vec{A} ও \vec{B} এর মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ) \vec{A} ও \vec{C} ভেক্টরদ্বয় যে সামান্তরিক গঠন করবে তার উচ্চতা নির্ণয় সম্ভব কি? সম্ভব হলে তা নির্ণয় কর। ৪

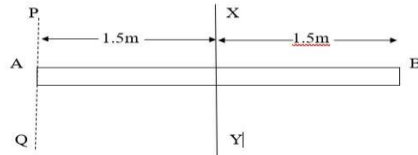
২।



শিকারী যখন বর্শাটি নিক্ষেপ করেন হরিন তখন স্থির অবস্থা থেকে 10ms^{-2} সমত্বরণে PQ বরাবর দৌড়াতে থাকে।

- ক) কৌণিক বেগ কাকে বলে? ১
- খ) পৃথিবীর নিজ অক্ষের চারপাশে ঘূর্ণন হঠাৎ থেমে গেলে পৃথিবী পৃষ্ঠের মএর মানের কিরূপ পরিবর্তন হবে? ২
- গ) উদ্দীপকে বর্শাটি এর নিক্ষেপন বিন্দু থেকে সর্বাধিক কত উচ্চতায় উঠবে? ৩
- ঘ) বর্শাটি কি হরিনকে আঘাত করতে পরবে? তোমার উত্তরের স্বপক্ষে গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

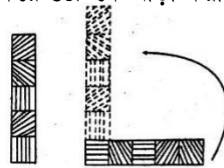
৩।



চিত্রে দণ্ডের ভর 3kg XY ঘূর্ণন অক্ষ

- ক) জড়তা কাকে বলে? ১
- খ) দুটি বস্তু সংঘর্ষের পর একসাথে আটকে গেলে সংঘর্ষটি স্থিতিস্থাপক হবে কী? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ) দণ্ডটিকে XY অক্ষের সাপেক্ষে ঘুরালে চক্রগতির ব্যাসার্ধ কত হবে? ৩
- ঘ) XY অথবা PQ কোন অক্ষ সাপেক্ষে দণ্ডটিকে ঘুরানো অধিকতর সহজ হবে, গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৪। 50cm বাহুবিশিষ্ট কোন ঘনকের ভর 25kg এরূপ পাঁচটি ঘনককে একটির উপর আরেকটি রেখে একটি স্তম্ভ তৈরি করা হল। অন্যটিকে অনুরূপ আরও পাঁচটি ব্লককে ভূমিতে পাশাপাশি সংযুক্ত করে স্তম্ভটিকে খাড়া করা হল।



- ক) অসংরক্ষণশীল বল কী? ১
- খ) ঘর্ষণ বল অসংরক্ষণশীল বল কেন? ২
- গ) স্তম্ভের চূড়া হতে একটি পাথর টুকরা পড়ে গেলে কত বেগে ভূমিতে আঘাত করবে? ৩
- ঘ) স্তম্ভ তৈরির কোন উপায়টি অধিক গ্রহণযোগ্য গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪

৫। পৃথিবীর ভর ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 6×10^{24} এবং 6400km । এর পৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.8ms^{-2} । এর পৃষ্ঠ থেকে একটি উপগ্রহকে 700km উচ্চতায় তোলা হলো।

- ক) ভূস্থির উপগ্রহ কাকে বলে ? ১
 খ) পৃথিবীর ঘনত্ব পরিবর্তনে অভিকর্ষজ ত্বরণের পরিবর্তন হবে কি ? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ) পৃথিবীর ভূ-পৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় উপগ্রহের ওজন পৃথিবীর পৃষ্ঠের ওজনের 80% হবে? নির্ণয় কর। ৩
 ঘ) উদ্দীপকের উৎক্ষেপিত উপগ্রহটি চাঁদের মত উপগ্রহে পরিণত হবে কি না গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪

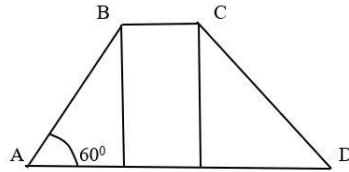
৬। একই আকারের দশটি পানির ফোটা একত্রিত হয়ে একটি বড় ফোটায় পরিণত হল। প্রতিটি ফোটার ব্যাস $5 \times 10^{-7}\text{m}$ । পানির পৃষ্ঠটান $72 \times 10^{-3}\text{Nm}^{-1}$ ।

- ক) সান্দ্রতা কাকে বলে ? ১
 খ) পড়ন্ত বৃষ্টির ফোটার বেগ ক্রমশ বৃদ্ধি পায়না কেন ? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ) উদ্দীপকের বড় ফোটার ব্যাস নির্ণয় কর। ৩
 ঘ) উদ্দীপকের ঘটনায় পানির তাপমাত্রার কোন পরিবর্তন হবে কি না- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭। রাফি পরীক্ষাগারে একটি তার ইস্পাতের তৈরি কিনা যাচাই করছিল। এজন্য সে 2m দীর্ঘ এবং 1.12mm ব্যাস বিশিষ্ট একটি তার নিল। তারটিতে 25J বিভবশক্তি প্রয়োগ করায় তারটির দৈর্ঘ্য 3cm বৃদ্ধি পায় এবং ব্যাস $5 \times 10^{-3}\text{mm}$ হ্রাস পায়। বিশুদ্ধ ইস্পাতের ইয়ং এর গুণাঙ্ক $2 \times 10^{11}\text{Nm}^{-2}$

- ক) সান্দ্রতা কাকে বলে ? ১
 খ) কাচ পৃষ্ঠে সমপরিমাণ তেল ও গ্লিসারিন রাখলে কোনটি বেশি জাইগা জুড়ে থাকবে ? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ) উদ্দীপকের তারটির পয়সনের অনুপাত নির্ণয় কর। ৩
 ঘ) রাফির ব্যবহৃত তারটি ইস্পাতের ছিল কি ? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮। চিত্রে প্রদর্শিত AB মই বেয়ে 30kg ভরের একটি বালক উপরে উঠে এবং CD আনত তল বেয়ে নিচে নেমে আসে। তলের ঘর্ষণ বল 50N ।



AB=4m, BC=1m, CD=5m

- ক) কাজ কী ? ১
 খ) বলের দ্বারা কাজ ব্যাখ্যা কর। ২
 গ) বালকটি A হতে C বিন্দুতে পৌঁছাতে অভিকর্ষ বল দ্বারা কৃত কাজ হিসাব কর। ৩
 ঘ) CD পথে নামার সময় বালকটির ত্বরণ অভিকর্ষজ ত্বরণের চেয়ে কম না বেশি হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪