

1. নিউক্লিয়াসের ভেতরে প্রোটন এবং নিউট্রন এর মধ্যকার কি কি বল কাজ করে? [ What forces act between protons and neutron in the nucleus ] ( 1 Mark )

2. ধরা যাক, ভূপৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান  $g$  । পৃথিবীকে যদি একটি নিরেট সুষম গোলক হিসেবে চিন্তা করা হয়, তাহলে ভূকেন্দ্র হতে কত দূরত্বে এই ত্বরণের মান  $g$  এর অর্ধেক হবে? [ Think of the earth as a uniform solid ball and let the acceleration due to gravity at the earth's surface be  $g$ . At what distance from the earth center will the value of acceleration due to gravity will be  $g/2$ ? ] ( 3 marks)

3. অপটিকাল ফাইবারের মাঝে কি প্রক্রিয়ার মাধ্যমে আলোকে পরিচালিত করা হয়? [ Using which process light is guided through optical fibers? ] ( 1 mark )
4. একজন স্কিয়ার এর ওজন 50 kg। 20 ডিগ্রী ঢালের ও 400 মিটার দৈর্ঘ্যের একটি তল বেয়ে নামতে তার 60সেকেন্ড সময় লাগে। ঘর্ষনের গুণক বের করো [A skier has a mass of 50 kg. It takes her 60s to descend down a slope of length 400m which is inclined at 20 degrees. Find the coefficient of friction. ] ( 3 marks )
5. কোন প্রিজমের ভেতর দিয়ে যাওয়ার সময় সাদা আলো থেকে ভিন্ন ভিন্ন রঙের আলো পাওয়া যায়। এর কারণ কি? [ White light splits into different colors after passing through a prism. Why does this happen ] ( 1 mark )

6. খাদ্য লবনে  $\text{Na}^+$  এবং  $\text{Cl}^-$  এর মধ্যকার আকর্ষণ বল কত? (যখন আয়নদ্বয়ের মধ্যকার দূরত্ব  $10^{-10}$  cm)  
[ In Sodium Chloride salt, what is the electrostatic force between sodium ( $\text{Na}^+$ ) and chloride ( $\text{Cl}^-$ ) ions? Given that, the distance between Sodium and Chloride ion is  $10^{-10}$  cm.] ( 1 mark )

7. সরল দোলকের সুতার দৈর্ঘ্য 30 cm এবং পর্যায়কাল 2 sec । যদি বব এর ঘনত্ব  $3000 \text{ kg/m}^3$  হয় তবে ববটির ভর কত? [The length of the string (l) is 30 cm. The time period of the pendulum (T) is 2 sec. The density of the bob ( $\rho$ ) is  $3000 \text{ kg/m}^3$ . What is the mass of the bob? ] ( 1 mark)

8. মনে করা যাক, পানি অসংকোচনশীল একটি তরল। একটি লম্বা ও বৃত্তাকার প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট পাইপের একপ্রান্তে 5 মি/সে বেগে পানি প্রবেশ করছে। এই প্রান্তে পাইপের ব্যাস .06 মিটার। অন্যপ্রান্তে পাইপের ব্যাস .01 মিটার হলে ঐ প্রান্তে পানির নির্গমন বেগ কত? কি যুক্তি ব্যবহার করে উত্তর বের করছো? [ Assume that water is an incompressible liquid and it is flowing through a long pipe with a circular cross section. If the velocity at the entrance of pipe is 5 m/s and the diameter at that end is .06 meter. If the diameter at the other end of the pipe is .01 m , find the velocity of water during the exit process. What logic have you used to find your answer? ] ( 2 marks)

9. তোমাকে ৮ওহমভর্তি একটি বাক্স দেয়া হলো। নূন্যতম সংখ্যক এরকম রোধক ব্যবহার করি তুমি কিভাবে ৫ওহমতুল্যরোধের একটি রোধক বানাবে ? [ You are given a bundle of 8 Ohm resistors only. Using the minimum number of such resistors how will you get a resistor with an equivalent resistance of 5 Ohms? ] ( 2 marks)