

RAMAKRISHNA MISSION VIDYAMANDIRA

Belur Math, Howrah – 711 202

ADMISSION TEST – 2013

PHYSICS

Date : 17-06-2013

Full Marks : 50

Time : 11 a.m – 1 p.m

Name: _____ Reg. No. _____

Answer all questions. Each question carries two marks.

Questions	Answer
1) An object is moving in a circle with a variable speed. What is the direction of it's acceleration? একটি বস্তু পরিবর্তনশীল দ্রুতি নিয়ে একটি বৃত্ত বরাবর ঘুরছে। বস্তুটির ত্বরণ কোন দিকে?	
2) A plano– concave lens is made of glass ($\mu=1.5$) and its radius of curvature of the curved face is 0.5m. Find the power of the lens. একটি সমতল-অবতল লেন্স কাঁচ ($\mu=1.5$) দিয়ে তৈরী করা হয়েছে। এটির বক্রতলের বক্রতা ব্যাসার্ধ 0.5 মিটার হলে লেন্সটির ক্ষমতা নির্ণয় কর।	
3) A 7-years old child and a 21-years old student pull as hard as they can on opposite ends of a rope in a tug-of-war. Compare the forces applied to the rope by the child and the student. টাগ-অব-ওয়ারে একজন সাত বছরের ছেলে এবং একজন 21 বছরের ছাত্র যে যার সাধ্যমত দড়িটিকে বিপরীত দিকে টানছে। ছেলেটি ও ছাত্রটির দ্বারা দড়িটিতে প্রযুক্ত বলের তুলনা কর।	
4) What force keeps the earth from falling into the sun? কোন বল পৃথিবীকে সূর্যের মধ্যে পতন থেকে রক্ষা করে?	
5) Can longitudinal wave experience polarization? অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের সমবর্তন প্রক্রিয়া হতে পারে কি?	
6) A star (emitting yellow light) is coming towards our solar system. According to Doppler's effect, what will be the colour shift of its light ? হলুদ বর্ণ নিঃসারক একটি নক্ষত্র আমাদের সৌরজগতের দিকে এগিয়ে আসছে। ডপলার ক্রিয়ার প্রভাবে নক্ষত্রটির বর্ণের পরিবর্তন কোন্ দিকে ঘটবে?	
7) A capacitor of capacitance C is fully charged by a 200 V supply. It is then discharged through a small coil of resistance wire embedded in a thermally insulated block of specific heat $2.5 \times 10^2 \text{ J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$ and of mass 0.1 kg. If the temperature of the block raises by 0.4 K, what is the value of C ? C ধারকত্ব বিশিষ্ট কোন ধারককে 200 V উৎস দ্বারা সম্পূর্ণ ভাবে তড়িতাহিত করা হলো। এরপর ধারকটিকে এমন একটি ছোট্ট রোধকুণ্ডলীর মাধ্যমে অনাহিত (ডিসচার্জড) করা হলো। ঐ কুণ্ডলীটি $2.5 \times 10^2 \text{ জুল কিগ্রা}^{-1} \text{ কেলভিন}^{-1}$ অপেক্ষিক তাপ এবং 0.1 কিগ্রা ভরবিশিষ্ট তাপবিচ্ছিন্ন একটি বস্তুখণ্ডের মধ্যে রাখা আছে। যদি বস্তুখণ্ডের তাপমাত্রা 0.4 কেলভিন বৃদ্ধি পায়, তাহলে ধারকের ধারকত্ব C এর মান কত?	

<p>8) In a rocket, the mass of the fuel is 90% of the total mass. The rocket is blasted from the launching pad. If the exhaust gases ejected at a speed of 2 kms^{-1}, what is the maximum velocity attained by the rocket ? [Neglect the effects of gravity and air resistance].</p> <p>একটি রকেট যার মধ্যে মোট ভরের 90% জ্বালানী আছে। আকাশে নিক্ষেপ করা হলো। যদি রকেট থেকে নির্গত গ্যাসের গতি 2 কিমি /সেকেণ্ড হয় তাহলে রকেটটি সর্বোচ্চ কত গতি লাভ করবে? (অভিকর্ষজ প্রভাব ও বায়ু উপেক্ষা কর।)</p>	
<p>9) Electric bulbs having the same ratings 100 W, 100 V, are connected in two combinations to the power supply of 200 Volts. In the 1st combination two bulbs are connected in series. In 2nd combination two bulbs are connected in parallel with a 50 ohms resistance in series with it. Whether the illumination of glowing bulbs in two combinations are equal or different? Which combination will you prefer for practical use ?</p> <p>100W, 100V নির্ধারিত মানের দুটি বৈদ্যুতিক বাস্বকে দুভাবে সমন্বিত করে 200V তড়িৎ সরবরাহের সঙ্গে সংযুক্ত করা হলো। প্রথম ক্ষেত্রে বাস্বদুটিকে শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত করা হলো। দ্বিতীয় ক্ষেত্রে বাস্বদুটিকে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করে তার সঙ্গে 50 ohm রোধ শ্রেণী সমবায়ে সংযুক্ত করা হলো। বাস্বদুটির উজ্জ্বলতা দুরকম সমবায়ের ক্ষেত্রে কি সমান না ভিন্ন? ব্যবহারিক ক্ষেত্রে কোন প্রকার সমন্বয় তুমি বেশী পছন্দ করবে?</p>	
<p>10) A horizontal platform is executing simple harmonic motion in the vertical direction with frequency n. A block of mass m is placed on the platform. What is the maximum amplitude of the platform so that the block is not detached from it ?</p> <p>একটি অনুভূমিক মঞ্চ n কম্পাঙ্কে উল্লম্ব বরাবর সরল দোলগতিতে কম্পিত হচ্ছে। m ভরের একটি বস্তুখণ্ড মঞ্চটিতে রাখা আছে। মঞ্চটির বিস্তার সর্বোচ্চ কত হলে বস্তুটি মঞ্চ থেকে বিচ্ছিন্ন হবে না?</p>	
<p>11) Six identical marbles (touching each other) are lined up in a straight groove made on a horizontal frictionless surface and are in rest. Two similar marbles (touching each other) moving with a velocity 'v' collide with the row of six marbles from left. What will happen after collision?</p> <p>ঘর্ষণবিহীন অনুভূমিক তলে কাটা একটি লম্বা খাঁজের মধ্যে একই ধরনের ছয়টি মার্বেল পরস্পরের গায়ে লেগে স্থির অবস্থায় সারিবদ্ধ করা আছে। এরকম আরও দুটি মার্বেল পরস্পরকে ছোঁয়া অবস্থায় বা দিক থেকে v বেগে পূর্বের ছয়টি মার্বেলকে ধাক্কা মারল। সংঘর্ষের পরে কী ঘটবে?</p>	
<p>12) A piece of wire and a solid sphere are made of same material and have same weight. Which has greater surface area ?</p> <p>একখণ্ড তার এবং একটি নিরেট গোলক একই উপাদান দিয়ে তৈরী এবং সমান ওজন বিশিষ্ট। কোন্টির পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল বেশী হবে?</p>	
<p>13) Write the name/names of current carrier inside a battery filled with liquid electrolyte.</p> <p>তরল তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ দিয়ে পূর্ণ একটি তড়িৎকোষের মধ্যস্থিত তড়িৎ বাহকগুলি কি কি?</p>	

<p>14) Two plane mirrors are parallel to each other and placed 20cm apart. A luminous point is placed between them and 5 cm from one mirror. Determine the distances from each mirror of the three images in each.</p> <p>দুটি সমতল দর্পনকে পরস্পর থেকে 20cm দূরে সমান্তরাল অবস্থায় রাখা আছে। একটি আলোকিত বস্তু দুটি দর্পনের মাঝখানে এবং একটি দর্পন থেকে 5cm দূরে রাখা আছে। প্রত্যেকটি দর্পনের ক্ষেত্রে পর পর গঠিত তিনটি প্রতিবিশ্বের অবস্থান নির্ণয় কর।</p>	
<p>15) A student throws a ball horizontally from the top of a tower 20m tall. If the ball drops to the ground 20m from the tower, what was the throwing speed of the ball?</p> <p>একজন ছাত্র 20মি উঁচু একটি টাওয়ারের চূড়া থেকে একটি বল অনুভূমিক ভাবে নিক্ষেপ করল। যদি বলটি টাওয়ার থেকে 20মি দূরে মাটিতে এসে পড়ে তাহলে বলটির নিক্ষেপ বেগ কত?</p>	
<p>16) A beam of yellow light and a beam of ultraviolet light has same total energy. Which has fewer photons?</p> <p>একটি হলুদ বর্ণের আলোকগুচ্ছ এবং একটি অতিবেগুনী বর্ণের আলোকগুচ্ছ সমান শক্তিবিশিষ্ট। কোন্ বর্ণের আলোকে ফোটন কণার সংখ্যা কম হবে?</p>	
<p>17) Why the protons are not the current-carrier in a metal ? ধাতব পদার্থে প্রোটন কণাগুলি কারেন্ট-কেরিয়র নয় কেন?</p>	
<p>18) A galvanometer with a finite internal resistance is connected to a power supply through an external resistance, if the external resistance is zero deflection in the galvanometer is 'D' and when 200 ohms deflection is 'D/2'. Find the internal resistance of the galvanometer.</p> <p>নির্দিষ্ট অভ্যন্তরীণ রোধযুক্ত একটি গ্যালভানোমিটারকে বাইরের একটি রোধের মাধ্যমে তড়িৎ সরবরাহের উৎসের সঙ্গে যুক্ত করা হলো। যদি বাইরের রোধ শূন্য হয় তাহলে গ্যালভানোমিটারের বিক্ষেপ 'D' হয়। কিন্তু যদি বাইরের রোধ 200 ohms হয় তাহলে বিক্ষেপ 'D/2' হয়। গ্যালভানোমিটারের অভ্যন্তরীণ রোধ নির্ণয় কর।</p>	
<p>19) In Young's double-slit experiment with monochromatic light (wavelength λ) if the path difference between two interfering rays is 'λ', intensity at a point on the screen is 'k' unit. What is the intensity of light on the screen where path difference is $\frac{\lambda}{3}$? λ তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একবর্ণী আলোর ক্ষেত্রে ইয়ং-এর ডবল-স্লিট পরীক্ষায়, দুইটি ব্যতিচারী আলোকের পথপার্থক্য হলে পর্দার উপর কোন বিন্দুতে আলোর প্রাবল্যের মান k একক। পথপার্থক্য $\frac{\lambda}{3}$ হলে আলোর প্রাবল্যের মান পর্দায় কত হবে?</p>	
<p>20) A parallel plate capacitor with air dielectric has a gap 't' between them. It is charged by a battery of potential difference 'V'. After full charge, battery is disconnected. Now the gap between the plates increased to '2t' in such a way so that the charge remains same in plates. Find the potential difference between the plates.</p> <p>বায়ুমাধ্যমে পূর্ণ একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্লেটদ্বয়ের দূরত্ব 't' 'V' বিভব পার্থক্যযুক্ত একটি ব্যাটারী দ্বারা ধারকটি আহিত (চার্জড) করা হলো। পূর্ণ আহিতকরণের পর ব্যাটারী বিযুক্ত করা হলো। আধানের পরিমাণ একই রেখে প্লেটদ্বয়ের দূরত্ব '2t' করা হলো। প্লেটদ্বয়ের মধ্যে বিভবপার্থক্য নির্ণয় কর।</p>	

<p>21) Light travels with a velocity of $2 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ in crown glass ($\mu = 1.5$). What is the velocity of the light in flint glass ($\mu = 1.8$)?</p> <p>ক্রাউন গ্লাসের ($\mu = 1.5$) মধ্যে দিয়ে আলোর গতি $2 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$। ফ্লিন্ট গ্লাসের ($\mu = 1.8$) মধ্যে দিয়ে আলোর গতি কত?</p>	
<p>22) An observer moves towards a plane mirror at a velocity 5ms^{-1}. With what velocity will his image move towards him?</p> <p>একজন দর্শক একটি সমতল দর্পনের দিকে 5ms^{-1} গতিতে অগ্রসর হচ্ছে। প্রতিবিন্দুটি দর্শকের দিকে কি গতিতে এগিয়ে আসবে?</p>	
<p>23) A uniform magnetic field is acting vertically downwards and perpendicular to the plane of a paper. A positive charged particle is injected perpendicularly into the field. Show the trajectory of the particle.</p> <p>একটি সুষম চৌম্বক ক্ষেত্র কাগজের সমতলের অভিলম্ব বরাবর নিম্ন দিকে ত্রি-য়াশীল। ধনাত্মক আধানযুক্ত একটি কণাকে চৌম্বকক্ষেত্রের লম্ববরাবর নিক্ষেপ করা হলো। কণাটির গতিপথ নির্ণয় কর।</p>	
<p>24) Two identical cans, one filled with ice and the other with water, roll down on incline plane under same initial conditions, which will take the longer time to roll down?</p> <p>একই ধরনের দুটি পাত্রের একটি বরফদ্বারা এবং অপরটি জলদ্বারা পূর্ণ করা হলো। একই প্রাথমিক অবস্থার অধীনে পাত্রদুটি নততল বরাবর গড়াতে লাগল। কোন পাত্রটি গড়াতে বেশী সময় নেবে?</p>	
<p>25) Two cars of equal mass move towards each other at speed 10ms^{-1}. They collided and bounce backward. An observer report that their backward speed is 20ms^{-1}. Assess the truth of the report.</p> <p>সমান ভরবিশিষ্ট দুটি গাড়ী 10ms^{-1} গতি নিয়ে পরস্পরের দিকে অগ্রসর হচ্ছে। তাদের মধ্যে সংঘর্ষ হলো এবং সংঘর্ষের পর গাড়ীদুটি বিপরীতমুখী গতি পেল। একজন পর্যবেক্ষকের মতানুযায়ী গাড়ীদুটির পশ্চাদগামী গতি হলো 20ms^{-1}। পর্যবেক্ষকের মতটির সত্যতা নির্ধারণ কর।</p>	