

# RAMAKRISHNA MISSION VIDYAMANDIRA

Belur Math, Howrah – 711 202

## ADMISSION TEST – 2015

### PHYSICS

Date : 17-06-2015

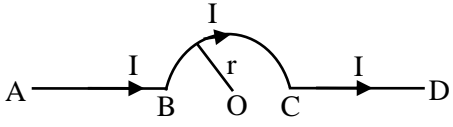
Full Marks : 50

Time : 11 a.m – 12.30 p.m


Name \_\_\_\_\_ Application No. \_\_\_\_\_

Each question carries **two marks**. Answer **all questions** to the point in the space provided.

QUESTIONS	ANSWERS
<p>1) Two waves of same frequency and same amplitude travelling in the same direction super imposed. Can they produce standing wave?</p> <p>একই দিকে চলমান দুটি সমান কম্পাঙ্ক ও সমান বিস্তার বিশিষ্ট তরঙ্গ কী স্থানু তরঙ্গ তৈরী করতে পারে?</p>	
<p>2) Three equal resistances connected in series with a battery dissipate P watts of power. What will be the power dissipation if those same resistances are connected in parallel across the same battery?</p> <p>তিনটি সমমানের রোধকের শ্রেণী সমবায়কে একটি ব্যাটারীর সঙ্গে যুক্ত করলে P ওয়াট শক্তি ব্যয়িত হয়। ঐ রোধক তিনটিকে সমান্তরাল সমবায়ে ঐ একই ব্যাটারীর সঙ্গে যুক্ত করলে কত শক্তি ব্যয়িত হবে?</p>	
<p>3) Why the protons are not the current-carrier in a metal?</p> <p>ধাতব পদার্থে প্রোটন কণাগুলি তড়িৎ পরিবাহী নয় কেন?</p>	
<p>4) How many electrons per second pass through a section of wire carrying a current of 1.6 amp? Charge of electron = <math>1.6 \times 10^{-19}</math> C.</p> <p>একখণ্ড তারের তড়িৎপ্রবাহমাত্রা 1.6 amp হলে তার মধ্যে দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে কতগুলি ইলেকট্রন প্রবাহিত হবে? ইলেকট্রনের আধান <math>1.6 \times 10^{-19}</math> C।</p>	
<p>5) A container of volume <math>1\text{m}^3</math> is divided into two equal compartments by a partition. One of these compartments contains an ideal gas at 300K. The other compartment is vacuum. The whole system is thermally isolated from its surroundings. The partition is removed and the gas expands to occupy the whole volume of the container. What will be the temperature of the container now?</p> <p><math>1\text{m}^3</math> আয়তনের একটি পাত্রকে বিভাজক দ্বারা দুটি সমান অংশে ভাগ করা হয়েছে। একটি অংশে 300K তে আদর্শ গ্যাস আছে, অন্য অংশটি শূন্য। পুরো ব্যবস্থাটি তাপীয়ভাবে বহির্জগত থেকে বিচ্ছিন্ন। এখন, ঐ বিভাজকটিকে সরিয়ে এক অংশের গ্যাসকে পুরো পাত্রে ছড়িয়ে যেতে দেওয়া হল। এখন ঐ পাত্রের তাপমাত্রা কত হবে?</p>	

<p>6) A monoatomic gas of <math>n</math>-moles is heated from temperature <math>T_1</math> to <math>T_2</math> under two different conditions (i) at constant volume and (ii) at constant pressure. What is the change in internal energy of the gas?</p> <p>একটি এক-অণু বিশিষ্ট <math>n</math>-মোল গ্যাসকে তাপপ্রদান করে তাপমাত্রা <math>T_1</math> থেকে <math>T_2</math> নিয়ে যাওয়া হল দুটি ভিন্ন শর্তে : (i) গ্যাসের আয়তন স্থির রেখে, (ii) গ্যাসের চাপ স্থির রেখে। এর ফলে গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তির কী পরিবর্তন হবে?</p>	
<p>7) If a projectile is thrown from the surface of earth at an angle 45 degree with kinetic energy <math>E</math> what will be the kinetic energy at the top of its motional path (locus)?</p> <p>পৃথিবীর উপরিতল থেকে <math>E</math> গতিশক্তি দিয়ে <math>45^\circ</math> কোণ করে একটি বস্তুকে ছোঁড়া হল। বস্তুর গতিপথের সর্বোচ্চ বিন্দুতে গতিশক্তি কত হবে?</p>	
<p>8) Breaking stress of steel is <math>8 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}</math>; calculate the maximum length which can be hanged perpendicularly. Given density of steel = <math>8 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}</math>, <math>g = 10 \text{ ms}^{-2}</math>.</p> <p>ইস্পাতের অসহ্যপীড়ন <math>8 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}</math>। সর্বোচ্চ কত দৈর্ঘ্যের ইস্পাত তার উল্লম্বভাবে ঝোলানো যাবে? ইস্পাতের ঘনত্ব <math>8 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}</math>, <math>g = 10 \text{ ms}^{-2}</math>।</p>	
<p>9) If <math>\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = 0</math> and <math> \vec{u}  = 3,  \vec{v}  = 5,  \vec{w}  = 7</math> then find out the angle between <math>\vec{u}</math> and <math>\vec{v}</math>.</p> <p>যদি <math>\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = 0</math> এবং <math> \vec{u}  = 3,  \vec{v}  = 5,  \vec{w}  = 7</math>, তবে <math>\vec{u}</math> এবং <math>\vec{v}</math> এর মধ্যের কোণ নির্ণয় কর।</p>	
<p>10) 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>11) What will be the magnetic induction at a point <math>O</math> due to the current flowing through the wire as shown in figure?</p>  <p>চিত্রে প্রদর্শিত তড়িৎ পরিবাহীটির <math>O</math> পয়েন্টে চৌম্বক আবেশ কত হবে?</p>	
<p>12) Two charges are placed at a certain distance apart in air. If a dielectric sheet is placed between them what will be the change of force between them?</p> <p>দুটি আধানকে বায়ু মাধ্যমে একটি নির্দিষ্ট দূরত্বে স্থাপন করা হল। যদি একটি পরাবৈদ্যুতিক পাতকে তাদের মাঝে স্থাপন করা হয়, তাহলে তাদের মধ্যকার বলের কিরূপ পরিবর্তন হবে?</p>	

<p>13) A galvanometer having a coil of resistance <math>20\Omega</math> needs 20mA current for full-scale deflection. In order to pass a maximum current of 2Amp through the galvanometer, what resistance should be added as a shunt?  <math>20\Omega</math> রোধের গ্যালভানোমিটারের সূচকের পূর্ণবিক্ষেপের জন্য 20mA প্রবাহমাত্রার প্রয়োজন। এখন, ঐ গ্যালভানোমিটারের মধ্য দিয়ে 2Amp প্রবাহমাত্রা পাঠাতে গেলে কত পরিমাণ রোধ সান্ট হিসাবে যোগ করতে হবে?</p>	
<p>14) A radioactive nucleus can decay by two different processes. The half-life for the first process is <math>t_1</math> and that for the second process is <math>t_2</math>. Calculate the effective half-life of the nucleus.  একটি তেজস্ক্রিয় নিউক্লিয়াসের দুটি ভিন্ন পদ্ধতিতে ক্ষয় হতে পারে। একটি পদ্ধতিতে অর্ধায়ু <math>t_1</math> এবং অন্যটিতে <math>t_2</math> নিউক্লিয়াসটির কার্যকরী অর্ধায়ু কত?</p>	
<p>15) A charge <math>q</math> is moving with velocity <math>v</math> produces an electric field which satisfy Coulomb's law or Gauss's law or both or none.  <math>q</math> পরিমাণ আধান সম্পন্ন একটি কণা <math>v</math> গতিবেগে গেলে যে তড়িৎক্ষেত্র তৈরী হবে তা কুলম্বের সূত্র বা গাউসের সূত্র বা দুটোই মেনে চলবে বা কোনটাই মেনে চলবে না।</p>	
<p>16) A wire is under tension in a sonometer with weight <math>M</math> hanging from one end of the wire. The density of the mass is <math>8\text{gm/cc}</math>. The vibrating wire emits a fundamental frequency of 250 Hz. If the mass is completely dipped in a liquid, the frequency of the wire is 245 Hz. What is the density of the liquid?  একটি টান করা সোনোমিটার তারের প্রান্তে <math>M</math> ভরের ওজন ঝুলিয়ে টান করা আছে। ভরটির ঘনত্ব <math>8\text{gm/cc}</math>। তারটি কম্পিত হলে মূলসুরের কম্পাঙ্ক হয় 250 Hz। ভরটিকে কোন তরলে সম্পূর্ণ ডুবিয়ে দিলে তারটির কম্পাঙ্ক হয় 245 Hz। তরলের ঘনত্ব কত?</p>	
<p>17) A beam of yellow light and a beam of ultraviolet light has same total energy. Which has fewer photons?  একটি হলুদ বর্ণের আলোকগুচ্ছ এবং একটি অতিবেগুনী বর্ণের আলোকগুচ্ছ সমান শক্তিবিশিষ্ট। কোন্ বর্ণের আলোকে ফোটন কণার সংখ্যা কম হবে?</p>	
<p>18) If a equiconvex lens is divided equally along its optical axis will their focal length change?  যদি একটি সমত্তল লেন্সকে তার আলোকীয় অক্ষ বরাবর সমান অংশে ভাগ করা হয়, তাহলে তাদের ফোকাস দূরত্ব কী পরিবর্তিত হবে?</p>	
<p>19) White light is a mixture of light of wave lengths between 400nm and 700nm. If this light goes through water (<math>\mu = 1.33</math>), what are the limits of the wave length there?  সাদা আলো 400nm থেকে 700nm পর্যন্ত তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোর মিশ্রণ। ঐ সাদা আলো যদি জলের (<math>\mu = 1.33</math>) মধ্যে দিয়ে যায় তাহলে তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সীমামান কী হবে?</p>	

<p>20) Sun rays entering through a small triangular and a circular hole from the roof of a room. What will be the shapes of the patch of the light on the surface of the floor? একটি বাড়ির ছাদে একটি ত্রিভুজাকার এবং একটি বৃত্তাকার ছিদ্র আছে। সূর্যরশ্মি ঐ দুই ছিদ্র দিয়ে প্রবেশ করলে মেঝেতে আলোর যে যে ছাপ পড়বে তাদের আকৃতি কি কি হবে?</p>	
<p>21) A small source of light is 4m below the surface of water of refractive index <math>5/3</math>. In order to cut off all the light coming out of water surface, what should be the minimum diameter of the disc placed on the surface of water? <math>5/3</math> প্রতিসরাঙ্ক বিশিষ্ট জলতলের 4m নীচে একটি আলোক উৎস রাখা আছে। ন্যূনতম কত ব্যাসের একটি চাকতিকে জলতলের উপরে রাখলে জলের ভিতর থেকে কোনো আলো বাইরে আসবে না?</p>	
<p>22) Expansion of a gas is followed by the relation <math>V \propto T^3</math> where <math>V</math> is the volume and <math>T</math> is the absolute temperature. What will be the value of <math>\gamma</math> [adiabatic constant]? একটি গ্যাস প্রসারণের সময় <math>V \propto T^3</math> সমীকরণ মেনে চলে যেখানে <math>V</math> হল আয়তন এবং <math>T</math> হল পরম তাপমাত্রা। গ্যাসের <math>\gamma</math>-র (রুদ্ধতাপ গুণকের) মান কত?</p>	
<p>23) If the dimension of resistance is given as <math>[L^2MT^{-3}I^{-2}]</math>, what will be the dimension of inductance and capacitance? রোধের মাত্রা যদি <math>[L^2MT^{-3}I^{-2}]</math> হয় তবে আবেশাঙ্ক ও ধারকত্বের মাত্রা কী হবে?</p>	
<p>24) Three blocks of masses 5, 10 and 15 Kg are kept in contact on a frictionless surface as shown in figure. A force of 30N is applied on the 15Kg mass, shown in figure. What will be the value of force on the contact surface between 15Kg and 10Kg?  5, 10 এবং 15 Kg ভরের তিনটি ব্লক ছবি অনুযায়ী একটি ঘর্ষণহীন তলের উপর পরস্পরের সঙ্গে স্পর্শ করে আছে। 15Kg ভরের ওপর 30N বল প্রয়োগ করা হল, যেমন ছবিতে দেখানো হয়েছে। 15Kg ও 10Kg ভরের স্পর্শ তলে কত বল প্রযুক্ত হবে?</p>	
<p>25) If a sound wave enters from water to air, what quantity of sound wave remains unchanged? যদি একটি শব্দ তরঙ্গ জল মাধ্যম থেকে বায়ু মাধ্যমে প্রবেশ করে, তাহলে ঐ শব্দ তরঙ্গ সংক্রান্ত কোন্ রাশিটি অপরিবর্তিত থাকবে?</p>	