Total No. of printed pages = 7

3 (Sem 2) PHY

2015

PHYSICS

(General)

Full Marks – 60

Time – 2½ hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

Answer either in English or in Assamese.

উত্তৰ ইংৰাজী অথবা অসমীয়াত কৰিবা।

1. Answer the following questions very briefly : $1\times7=7$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ অতি চমুকৈ লিখা ঃ

(a) Why soft iron is used in electromagnets ?

বিদ্যুৎ চুম্বকত কিয় কোমল লো ব্যৱহাৰ কৰা হয় ?

(b) A capacitor blocks d.c. and allows a.c. Why?

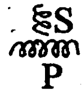
ধাৰক এটাই একমুখী প্ৰবাহ বাধা দিয়ে আৰু পৰিবৰ্তী প্ৰবাহ প্ৰবাহিত হবলৈ দিয়ে। কিয় ?

[Turn over

(c) Which one of the following has more mutual inductance ?

তলৰ কোনটোত পাৰস্পৰিক আবেশ বেছি ?

(i)

(ii) 

(iii)

(d) Write down the S.I unit of absolute permeability μ of a medium.

মাধ্যম এটাৰ পৰম প্ৰৱেশ্যতা μৰ S.I একক লিখা।

(e) What is the effect of dielectric in a condenser ?

ধাৰক এটাত পৰা-বৈদ্যুতিক পদাৰ্থ এটাৰ প্ৰভাৱ কি ?

(f) What coupling co-efficient denotes ?

দুটা কুণ্ডলীৰ যুগ্মন গুণাংকই কি বুজায় ?

(g) What is the dimension of RC ?

RCৰ মাত্ৰা কি ?

2. Answer the following questions : $2 \times 4 = 8$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) Distinguish between dia, para and ferro magnetism.

অপচুম্বকীয়, অণুচুম্বকীয় আৰু লৌহচুম্বকীয় পদাৰ্থৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(b) Define the polar and non-polar molecules. Give examples.

মেৰুকৃত অণু আৰু অমেৰুকৃত অণুৰ সংজ্ঞা লিখা আৰু উদাহৰণ দিয়া।

(c) Establish Ohm's law from the relation $\vec{J} = \sigma\vec{E}$. Symbols have their usual meanings.

$\vec{J} = \sigma\vec{E}$ সম্পৰ্কটোৰ সহায়ত ওমৰ সূত্ৰটো প্ৰতিষ্ঠা কৰা। ইয়াত ৰাশিবোৰে সিহঁতৰ সাধাৰণ অৰ্থ সূচাইছে।

(d) Distinguish between acceptor and rejector circuit.

গ্ৰাহক আৰু বৰ্জক বৰ্তনীৰ প্ৰভেদ লিখা।

3. Solve any *three* of the following problems : $5 \times 3 = 15$

তলত দিয়া যি কোনো তিনিটা সমস্যাৰ সমাধান কৰা ঃ

(a) A 50 ohm coil galvanometer can carry a current 10 mA. How can you convert it into

(i) voltmeter of range 500 volts

(ii) ammeter of range 10 amp ?

50 ওম ৰোধযুক্ত গেলভেন'মিটাৰ এটাই 10 mA বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত কৰে। গেলভেন'মিটাৰটো কেনেকৈ

(i) 500 ভল্ট জুখিব পৰা ভল্টমিটাৰ

(ii) 10 এম্পিয়াৰ বিদ্যুৎ প্ৰবাহ জুখিব পৰা এমিটাৰ এটালৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পাৰি ?

(b) A parallel plate capacitor consist of two square metal plates 5 cm of each side and separated by 1 cm. A dielectric slab 6 mm thick is placed on the lower plate, calculate the capacitance of the capacitor. The dielectric constant of the material of the slab is 4.

ধাতুৰ পাতযুক্ত এটা সমান্তৰাল ফলি ধাৰকৰ পাত দুখনৰ মাজৰ দূৰত্ব 1 ছে.মি আৰু বৰ্গক্ষেত্ৰাকাৰ পাত দুখনৰ প্ৰতি বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য 5 ছে.মি। ধাৰকটোৰ তলৰ পাতখনৰ ওপৰত 6 মি.মি বেধৰ এটুকুৰা পৰাবৈদ্যুতিক পদাৰ্থ ৰাখিলে, ধাৰকটোৰ ধাৰকত্ব নিৰ্ণয় কৰা। ইয়াত টুকুৰাটোৰ পদাৰ্থৰ পৰাবৈদ্যুতিক ধ্ৰুবকৰ মান 4।

(c) A circuit consists of a resistance and capacitance in series. An alternating emf of 180 volts, 100 cps frequency is applied to it. Calculate the value of resistance and capacitance when the maximum current is 6 amp and power is 360 watt.

বৰ্তনী এটাত ৰোধ এটা আৰু ধাৰক এটা শ্ৰেণীবদ্ধ ভাবে সংযোগ কৰা আছে। 180 ভল্ট আৰু 100 প্ৰতি চেকেণ্ড কম্পনাংকৰ পৰিৱৰ্তী প্ৰবাহ প্ৰয়োগ কৰিলে বৰ্তনীটোত সৰ্বোচ্চ প্ৰবাহৰ মান 6 এম্পিয়াৰ আৰু ক্ষমতা 360 ৱাট হলে, বৰ্তনীটোত থকা ৰোধ আৰু ধাৰকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(d) If a current of 4.5μ amp through a galvanometer causes a deflection of 1.5 cm on a scale 1 metre away. Find (i) the current sensitivity, (ii) p.d. across the galvanometer coil if its resistance is 120 ohms and (iii) maximum current for full scale deflection of 40 div.

গেলভেন'মিটাৰ এটাৰ মাজেৰে 4.5 মাইক্ৰ-এম্পিয়াৰ বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত কৰিলে গেলভেন'মিটাৰটোৰ পৰা 1 মিটাৰ দূৰত্বত থকা স্কেলত 1.5 ছে.মি বিক্ষেপণ ঘটায়। এই ক্ষেত্ৰত (i) গেলভেন'মিটাৰটোৰ সুবেদিতা, (ii) গেলভেন'মিটাৰ কুণ্ডলীত সৃষ্টি হোৱা বিভব পাৰ্থক্য আৰু (iii) 40 ঘাটৰ পূৰ্ণ স্কেলৰ বিক্ষেপণৰ বাবে সৰ্ব্বোচ্ছ প্ৰবাহৰ মান নিৰ্ণয় কৰা। ইয়াত গেলভেন'মিটাৰ কুণ্ডলীৰ ৰোধৰ মান 120 ওম।

4. Answer the following questions : 5×3=15

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) Define (i) resistivity, (ii) conductivity. Establish the relation $\vec{J} = \sigma\vec{E}$. Symbols have their usual meanings.

সংজ্ঞা দিয়া (i) ৰোধকতা, (ii) পৰিবাহিতা।

$\vec{J} = \sigma\vec{E}$ সূত্ৰটো প্ৰতিষ্ঠা কৰা। ইয়াত ৰাশিবোৰে সিহঁতৰ সাধাৰণ অৰ্থ বুজাইছে।

(b) For a parallel plate capacitor obtain the expression of energy stored. Give its unit.

সমান্তৰাল ফলি ধাৰকৰ বাবে নিহিত থকা শক্তিৰ প্ৰকাশ ৰাশিটো নিৰ্ণয় কৰা। ইয়াৰ একক লিখা।

(c) Show that the torque acting on a magnetic dipole of moment $\vec{\mu}$ placed in a uniform magnetic field $\vec{B}$ is given by $\vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B}$. Give the dimension of $\vec{B}$.

দেখুওৱা যে এখন সুষম চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰ $\vec{B}$ত $\vec{\mu}$ ভ্ৰামকৰ চুম্বকীয় দ্বিমেৰু এটা স্থাপন কৰিলে তাৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰা টৰ্ক $\vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B}$. $\vec{B}$ৰ মাত্ৰা সমীকৰণ লিখা।

5. Answer any *three* of the following : 5×3=15

তলত দিয়া যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) Give the theory of a transformer. What are the energy losses ?

ট্ৰেন্সফৰ্মাৰ এটাৰ তত্ত্ব লিখা। ইয়াৰ শক্তিৰ অপচয়বোৰ কি?

(b) Explain the resonance condition of a LCR circuit. What do you understand about quality factor, Q-value of the circuit ?

LCR বৈদ্যুতিক বৰ্ত্তনী এটাৰ অণুনাদৰ চৰ্ত্ত ব্যাখ্যা কৰা। বৰ্ত্তনীটোৰ Q-গুণাংক মানে কি বুজা লিখা।

(c) Give the theory of a moving coil ballistic galvanometer.

চলকুণ্ডলী বেলিষ্টিক গেলভেন'মিটাৰ এটাৰ তত্ত্ব ব্যাখ্যা কৰা।

(d) Define electric susceptibility. Obtain a relation between dielectric constant K and the electric susceptibility χ.

বৈদ্যুতিক প্ৰৱণতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। পৰাবৈদ্যুতিক ধ্ৰুৱক K আৰু বৈদ্যুতিক প্ৰৱণতা χৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো নিৰ্ণয় কৰা।

(e) Write short notes on :

চমু টোকা লিখা ঃ

(i) Magnetic hysterisis

চুম্বকীয় হিস্টেৰাইছিছ বা বিলম্বানুসৰণ

(ii) A. C. motor.

পৰিৱৰ্তী প্ৰবাহ মটৰ।