

2016

PHYSICS – GENERAL

Second Paper

(Group – B)

Full Marks – 50

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable

SET – 2

প্রাপ্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক

১ নং প্রশ্ন ও আরও যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও

১। যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

২×৫

(ক) কুলম্বের সূত্রটি লেখ।

(খ) এক টেসলার সংজ্ঞা লেখ। এটি গাউসের সাথে কীভাবে সম্পর্কিত?

(গ) লোরেন্স বল বলতে কী বোঝ?

(ঘ) স্বাবেশাক বলতে কী বোঝ?

(ঙ) পারস্পরিক আবেশ বলতে কী বোঝ?

(চ) 110 ভোল্ট 50 হার্জ প্রত্যাবর্তী বিভবপ্রভেদযুক্ত বর্তনীতে $20\mu\text{F}$ ধারকত্ব বিশিষ্ট ধারকের প্রতিঘাত এবং বর্তনীর প্রবাহমাত্রা নির্ণয় কর।

(ছ) থেভেনিন- এর উপপাদ্যটি লেখ।

(জ) চৌম্বক প্রবণতা কাকে বলে?

২। তড়িৎ-দ্বিমেরু কী? দ্বিমেরু শ্রামক কাকে বলা হয়? একটি তড়িৎ-দ্বিমেরুর জন্য কোন বিন্দুতে সৃষ্ট তড়িৎ বিভব এবং তড়িৎ প্রাবল্য নির্ণয় কর।

২+২+৬

৩। (ক) কিসফের সূত্র বিবৃত ও ব্যাখ্যা কর।

৪

(খ) কিসফের সূত্রাবলীর সাহায্যে অসম হইটস্টোন ব্রীজে গ্যালভ্যানোমিটার প্রবাহ নির্ণয় কর এবং এথেকে নিস্পন্দতার সূত্র নির্ধারণ কর।

৬

৪। (ক) তাপ-তড়িৎ ক্রিয়ার সূত্রাবলী বিবৃত ও ব্যাখ্যা কর।

৪

(খ) একটি তাপযুগ্মে তাপগতিবিদ্যা প্রয়োগ করে পেলটিয়ার এবং টমসন গুণাক্ষের মান নির্ণয় কর।

৬

[Turn Over]

৫। একটি বৃত্তাকার তড়িৎবাহী কুণ্ডলীর অক্ষের উপর অবস্থিত কোন বিন্দুতে চৌম্বক প্রাবল্য নির্ণয় কর। এই রাশিমালাটি ব্যবহার করে সলিনয়েডের অক্ষস্থিত কোন বিন্দুতে চৌম্বক প্রাবল্য নির্ণয় কর। একটি অসীম সুদীর্ঘ সলিনয়েডের ভিতরে চৌম্বক প্রাবল্য কত হবে? ৬+৩+১

৬। *ক) L স্বাবেশাঙ্কের একটি আবেশক ও R রোধের রোধক একটি তড়িৎকোষ E -এর সহিত শ্রেণীসমবায়ে যুক্ত। উক্ত বর্তনীর তড়িৎপ্রবাহের বৃদ্ধির সমীকরণটি নির্ণয় কর। উক্ত L - R বর্তনীর সময়াক্ষ বলতে কী বোঝ?

(খ) 1 Henry স্বাবেশাঙ্ক ও 1Ω রোধযুক্ত একটি কুণ্ডলীতে একটি 1 volt তড়িৎ কোষ যুক্ত করলে 1 সেকেন্ড পরে তড়িৎ প্রবাহমাত্রার মান নির্ণয় কর। প্রবাহের স্থির অবস্থায় প্রবাহমাত্রার মান উহার অর্ধেক মাত্রায় পৌঁছতে কত সময় লাগবে? (৫+১)+(২+২)

৭। ক) C ধারকত্বের ধারক ও R রোধের রোধক শ্রেণীসমবায়ে পরিবর্তী প্রবাহের তড়িৎচালক বলের সহিত যুক্ত। উক্ত বর্তনীর তাৎক্ষণিক প্রবাহমাত্রার মান নির্ণয় কর এবং দশাচিত্র অঙ্কনসহ ব্যাখ্যা কর।

(খ) একটি পরিবর্তী প্রবাহকে $i = 50 \sin 400\pi t$, এই সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা হ'ল। প্রবাহের কম্পাঙ্ক ও শীর্ষমান নির্ণয় কর। প্রবাহের গড় বর্গের বর্গমূলের মান কত? [প্রতীকগুলি প্রচলিত অর্থবহ]। (৫+২)+(১+১+১)

The figures in the margin indicate full marks

Answer **Question No. 1** and **any four** questions from the rest

1. Answer **any five** questions : 2×5

- State Coulomb's law.
- Define 1 Tesla. How is it related to Gauss?
- What do you mean by Lorentz Force?
- Define coefficient of self inductance.
- What is meant by mutual inductance?
- Find the value of reactance and current through a capacitor of $20 \mu\text{F}$ when it is connected to a source of 110 volt at 50 Hz cycle supply.
- State Thevenin's theorem.
- Define magnetic susceptibility.

2. What is an electric dipole? What is dipole moment? Determine the potential and field at a point due to an electric dipole. 2+2+6

3. (a) State and explain Kirchhoff's laws. 4

(b) Calculate the galvanometer current in an unbalanced Wheatstone bridge using Kirchhoff's laws and determine the equation at balanced condition from this. 6

4. (a) State and explain the laws of thermoelectric effect. 4

(b) Applying thermodynamics, calculate Peltier co-efficient and Thomson co-efficient for a thermocouple. 6

5. Find out the intensity of magnetic field at a point on the axis of a circular coil. Use this expression to determine the magnetic field at any point on the axis of a solenoid. What will be the magnetic field inside an infinitely long solenoid? 6+3+1

6. (a) Derive the equation of the growth of current in a circuit which contains inductor of inductance L and resistor of resistance R in series. The circuit is fed by the D.C. e.m.f. E . What do you mean by time constant of L.R. circuit?

(b) A potential difference of 1 volt is applied to a coil of resistance $1\ \Omega$ and inductance 1 Henry. What is the value of the current after 1 second? How long does it take for the current to reach half of its final value? (5+1)+(2+2)

7. (a) Derive an expression for the instantaneous current of an A.C. circuit consisting of a capacitor of capacitance C and resistor of resistance R . Draw and explain the phasor diagram of this circuit.

(b) The equation of an A.C. is represented by $i = 50 \sin 400\pi t$. What are the frequency and peak value of the current? What is its r.m.s. value? [Every symbol has their usual meaning]. (5+2)+(1+1+1)