

ASSIGNMENT

DC/2nd year/B.Sc/General/2018

Total Marks: 50

1. (a) State Biot-Savart law. Derive an expression of magnetic field induction at a point on the axis of a current-carrying circular coil, using Biot-Savart law. 1+4=5

(b) Define co-efficient of mutual induction, show that the equivalent inductance of two coils of self-inductances L_1 and L_2 connected in parallel is.

$$L_{eq} = \frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 \pm 2M} \quad \text{---OR---} \quad 1+4=5$$

(ক) স্বতন্ত্র-স্বতন্ত্র-এর কুণ্ডলীতে বিদ্যুৎ প্রবাহ করি। এই কুণ্ডলী দুটির মধ্যে একটি অপরটির প্রাথমিক কুণ্ডলীর আবেশের উপর অব্যাহত যে কোষনিকৃত কৌণিক আবেশ নির্ণয় কর। ২+৪=৬

(খ) পারস্পরিক আবেশ শূন্য বলাকে বলে। L_1 এবং L_2 দু-আবেশ শূন্য কুণ্ডলীকে অসামান্তরিত অণুযোগ করলে, দেখাও যে-
তাদের কুণ্ডলী আবেশ শূন্য। ২+৪=৬

$$L_{eq} = \frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 \pm 2M}$$

2. (a) Define \vec{D} , \vec{E} and \vec{P} . Establish the relation $\vec{D} = \epsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$, where the symbols carry their usual meanings. 3+2=5

(b) Define dipole moment of an electric dipole and the electric polarization of a dielectric medium. Determine the potential energy of an electric dipole placed in a uniform electric field. 2+3=5

---OR---

(ক) \vec{D} , \vec{E} এবং \vec{P} এর অর্থ দাও। $\vec{D} = \epsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$ প্রমাণ কর।
প্রতিষ্ঠা কর, যেখানে চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থের। ৩+২=৫

(খ) একটি বৈদ্যুতিক দ্বিপোল দ্বিপোল প্রান্তক এবং পরা-বৈদ্যুতিক
মাধ্যমের বৈদ্যুতিক কৌণিক বলাকে বলে? কুণ্ডলী জড়িত বৈদ্যুতিক
দ্বিপোল স্থিতিশক্তি নির্ণয় কর। ২+৩=৫

3. (a) What is the basic difference between Zener diode and Conventional diode? Describe how Zener diode acts as voltage regulator? 2+3=5

P. T. O

Q) What are α and β parameters for a transistor? -
 Derive a relation between them? 2+3=5

-OR-

Q) ট্রানজিস্টরের α ও β প্যারামিটার দুটির মধ্যকার সম্পর্ক কী? কিভাবে α ও β এর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করা যায়? 2+3=5

Q) একটি ট্রানজিস্টরের α এবং β প্রাপ্যমান কী? তাদের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা কর। 2+3=5

4. a) Why is X-ray used in crystal structure analysis? 3

b) Derive the expression for the interplaner spacing 'd' of the set of (hkl) planes of cubic lattice? 3

c) Prove that $E^2 - p^2 c^2$ is invariant under Lorentz transformation. 4

-OR-

ক) ক্রিস্টাল গঠনের বিশ্লেষণে X-রশ্মি ব্যবহৃত হয় কেন? 3

খ) একটি cubic lattice-এর (hkl) - তলের মধ্যকার দূরত্ব 'd' নির্ণয় কর। 3

গ) প্রমাণ কর যে, $E^2 - p^2 c^2$ লোরেন্টজ রূপান্তরের ক্ষেত্রে অপরিবর্তিত থাকে। 4

5. a) Convert $(23.6)_{10} \rightarrow (?)_2$ 3

b) Draw the diode circuit for OR Gate and AND gate also explain its working principle. 4

c) Show that there is only one De-Broglie's wave in the 1st Bohr orbit. 3

-OR-

ক) $(23.6)_{10} \rightarrow (?)_2$ রূপান্তরিত কর। 3

খ) OR Gate এবং AND Gate-এর সার্কিটচিত্র আঁক এবং কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর। 4

গ) প্রমাণ কর যে, প্রথম বোর কক্ষের একটি মাত্র De-Broglie তরঙ্গ থাকবে। 3

— X —