

**CITY COLLEGE**  
**Internal Examination 2021**  
**Physics( Gen.) CBCS Semester- II**  
**Paper : GE2 (Electricity and Magnetism)**

Time : 1 hour

Full Marks : 20

যে কোন দশটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ-

[ ১০ × ২ = ২০ ]

১। তড়িৎচুম্বকীয় আবেশ সম্পর্কিত ফ্যারাডের সূত্র লেখো ।

২। স্বাবেশ ও পারস্পরিক আবেশ কাকে বলে ?

৩। বায়ো-সভার্ট সূত্রটি লেখো ।

৪।  $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$  এর তাৎপর্য কি ?

৫। সুষম চৌম্বক ক্ষেত্রে অবস্থিত একটি চৌম্বক দ্বিমেরুর উপর ক্রিয়াশীল টর্ক নির্ণয় কর ।

৬। 3A তড়িৎ প্রবাহিত হয় এমন একটি পরিবাহী তারের থেকে 0.3 m দূরে অবস্থিত আর একটি পরিবাহী তার দ্বারা প্রতি একক দৈর্ঘ্যে উৎপন্ন বল নির্ণয় কর ।  
দ্বিতীয় পরিবাহীর মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎের পরিমাণ 4A ।

৭। শূন্য মাধ্যমে ম্যাক্সওয়েল এর সমীকরণ গুলি লেখো ।

৮। সরণ প্রবাহ (displacement current) কি? ব্যাখ্যা কর ।

৯। ম্যাক্সওয়েল এর সমীকরণ ব্যবহার করে দেখাও যে আলো তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ ।

১০। প্রমাণ করঃ  $\nabla \cdot \left( \frac{\mathbf{r}}{r^3} \right) = 0$

১১। দেখাও যে  $\mathbf{F} = (2xy+z^3) \mathbf{i} + x^2 \mathbf{j} + 3xz^2 \mathbf{k}$  একটি সংরক্ষী ক্ষেত্র।

১২। তড়িৎ- দ্বিমেরু কি? এর একক কি?

১৩। কোনো অঞ্চলে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্য  $\mathbf{E} = 4 \mathbf{i} + 3 \mathbf{j} + 8 \mathbf{k}$  হলে X-

Y তলে অবস্থিত বর্গ একক ক্ষেত্রের মধ্য দিয়ে যত ফ্লাক্স গমন করে তা নির্ণয় কর।

১৪। স্থির তড়িৎ বিজ্ঞান সংক্রান্ত গাউসের উপপাদ্য বিবৃত কর।

১৫। প্রমাণ কর স্থির তড়িৎক্ষেত্র অঘূর্ণক।

**(English Version)**

**Answer any ten questions from the following : [10× 2 = 20 ]**

1. Write down Faraday's law of electromagnetic induction.
2. Define self inductance and mutual inductance.
3. Write down Biot-Savart's law in magnetostatics .
4. What is the significance of  $\nabla \cdot \vec{B} = 0$  ?
5. Calculate the torque acting on a magnetic dipole placed in a uniform magnetic field.
6. Calculate the force per unit length on a straight wire carrying current 3A due to another long parallel wire with current 4A at a separation of 0.3 m.
7. Write down Maxwell's equations in free space.
8. What is displacement current ? Explain.
9. Prove that light is an electromagnetic wave using Maxwell's equations.
10.  $\nabla \cdot \left(\frac{\vec{r}}{r^3}\right) = 0$  Prove it.
11. Show that  $\vec{F} = (2xy+z^3) \vec{i} + x^2 \vec{j} + 3xz^2 \vec{k}$  is a

conservative force field.

12. Define dipole moment. What are the units of dipole moment?

13. For a uniform electric field intensity  $\vec{E} = 4\hat{i} + 3\hat{j} + 8\hat{k}$ , calculate the electric flux through a surface area of 10 square units lying in X-Y plane.

14. State Gauss's theorem in electrostatics.

15. Prove that electrostatic field is irrotational.

[E-mail the scanned copy of answer script to [sem2gcityphysics@gmail.com](mailto:sem2gcityphysics@gmail.com) ]