UE-2924

B. Sc. (Sem.-II) Examination - June-2025

PHYSICS

भौतिक विज्ञान

Paper - PHY-201

ELECTROMEGNATISM

Time Allowed : **Three Hours**

Maximum Marks : **70**

This question paper contains two sections as under:

SECTION - A

खण्ड – अ

1 (i) Define vector field. Give two examples of vector field.

सदिश क्षेत्र की परिभाषा दीजिए। सदिश क्षेत्र के दो उदाहरण दीजिए।

(ii) Write relation between Electric field and Potential.

विद्युत क्षेत्र तथा विभव के मध्य सम्बन्ध लिखिए।

(iii) Define the Stoke's theorem.

स्टॉक प्रमेय को परिभाषित कीजिए।

(iv) Write Laplace equation in spherical polar coordinates.

गोलीय ध्रुवीय निर्देशांको में लाप्लास समीकरण लिखिये।

(v) Define electric susceptibility.

विद्युत प्रवृत्ति को परिभाषित कीजिए।

(vi) Define atomic polarizability.

परमाण्विक ध्रुवणता की परिभाषा दीजिए।

https://pyqlelo.com

(vii) Explain free and bound charges.

मुक्त तथा बद्ध आवेशो को समझाइए।

(viii) Define Ampere's Circuital law.

ऐम्पियर के परिपथीय नियम का कथन कीजिए।

(ix) Define Biot-Savart's law.

बिओ–सावर्त नियम को परिभाषित कीजिए।

(x) What is time - constant for LR Circuit?

LR परिपथ का समय – नियतांक क्या होता है?

10×2=20

SECTION - B

खण्ड – ब

UNIT - I / इकाई – I

2 Prove that for any two vector functions $\vec{A}$ and $\vec{B}$

सिद्ध कीजिए किन्हीं दो सदिश फलनों $\vec{A}$ तथा $\vec{B}$ के लिए

$$\vec{\nabla}\cdot(\vec{A}\times\vec{B})=\vec{B}\cdot(\vec{\nabla}\times\vec{A})-\vec{A}\cdot(\vec{\nabla}\times\vec{B})$$

10

OR/अथवा

Define divergence of a vector field and explain its physical significance. Derive expression for divergence in Cartesian Coordinates.

सदिश क्षेत्र के डाइवर्जेन्स को परिभाषित कीजिए एवं इसके भौतिक तात्पर्य को समझाइये। कार्तीय निर्देशांको में सदिश क्षेत्र के डाइवर्जेन्स का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

10

UNIT - II

इकाई – II

3 Discuss Lorentz local field in dielectric medium. Obtain Claussius - Mossotti equation.

परावैद्युत माध्यम में लॉरेन्ज स्थानीय क्षेत्र की विवेचना कीजिए। क्लॉसियस – मोसोटी समीकरण प्राप्त कीजिए।

$$\frac{N\alpha}{3\varepsilon_o}=\frac{\varepsilon_r-1}{\varepsilon_r+2}$$

10

OR/अथवा

Determine the electric field inside a polarized dielectric and hence derive the Gauss law.

ध्रुवीय पराविद्युत में विद्युत क्षेत्र का मान निकालिए तथा गॉस के नियम को व्युत्पन्न कीजिए।

10

https://pyqlelo.com

UNIT - III

इकाई – III

4 Explain boundary conditions for an electric field and potential at dielectric surface.

परावैद्युत पृष्ठ पर विद्युत क्षेत्र तथा विभव के लिए परिसीमा प्रतिबंधों को समझाइए।

10

OR/अथवा

(a) Find the solution of Laplace's equation in Cartesian Coordinates.

लाप्लास समीकरण के कार्तीय निर्देशांक पद्धति में हल प्राप्त कीजिए।

5

(b) State and prove Uniqueness theory.

अद्वितीयता प्रमेय का कथन देकर सिद्ध कीजिए।

5

UNIT - IV

इकाई – IV

5 Prove that $\overrightarrow{J_m} = \vec{\nabla} \times \overrightarrow{M}$, where symbols have their usual meaning.

सिद्ध कीजिए $\overrightarrow{J_m} = \vec{\nabla} \times \overrightarrow{M}$, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

10

OR/अथवा

Explain the growth and decay of current in LR circuit.

LR परिपथ में धारा वृद्धि व क्षय को समझाइए।

10

UNIT - V

इकाई – V

6 Derive Maxwell's equation in differential and integral forms stating the related physical laws of electromagnetism.

विद्युत चुम्बकत्व से सम्बन्धित भौतिक नियमों का उल्लेख करते हुए मैक्सवेल समीकरणों के अवकल एवं समाकल रूप में प्राप्त कीजिए।

10

OR/अथवा

(a) State and prove Poynting theorem.

पॉयन्टिंग प्रमेय का कथन देकर सिद्ध कीजिए।

5

(b) Prove that in free space the velocity of electromagnetic waves is 3×10^8 m/sec.

सिद्ध कीजिये कि मुक्त आकाश में विद्युत चुम्बकीय तरंगो का वेग 3×10^8 m/sec होता है।

5

---

https://pyqlele.com