This question paper contains4 printed pages. Roll No.

Elec.

B.Sc./B.Ed. (Pt.I)
158-II

B.Sc./B. Ed. (Four Year) Part I Examination- 2026

Paper : B.Sc.- B.Ed. -05/06/07 (G-B)

Physics-II

(Electromagnetism)

Time Allowed : Three Hours
समय सीमा : तीन घंटे

Maximum Marks :33
अधिकतम अंक : 33

No supplementary answer book will be given to any candidate. hence the candidates should write their answer precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर सही ढंग से लिखें।

All the parts of one questions should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.

किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गये विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

First question carries 9 marks and is compulsory. First questions has six parts of short answer type. Other four questions carry equal marks.

प्रथम प्रश्न के 9 अंक हैं एक अनिवार्य है। प्रथम प्रश्न के 6 भाग हैं जो कि लघुत्तरात्मक है। शेष चार प्रशनों के अंक समान हैं।

Write your roll number on question paper before start writing answer of question.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखें।

Ruoldpapers.com

Section-A /खण्ड- अ

1. (a) Define divergence of a vector field.

सदिश क्षेत्र के डाइवर्जेन्स को परिभाषित कीजिए।

(b) In an electric field, the value of potential $(p) = 3x^2 - y + z$ volt, Determine intensity of electric field and charge density.

एक विद्युत क्षेत्र में विभव का मान $(p) = 3x^2 - y + z$ वोल्ट है। विद्युत क्षेत्र की तीव्रता तथा आवेश घनत्व का मान ज्ञात कीजिए।

(c) Define the difference between Insulator and dielectric material.

कुचालक व परावैद्युत पदार्थ में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

(d) Define magnetic suspectibility.

चुम्बकीय प्रवृत्ति को परिभाषित कीजिए।

(e) What is physical significance of Maxwell's equations?

मैक्स वेल के समीकरणों का भौतिक तात्पर्य क्या हैं?

(f) Define magnetic field and write down its dimensions.

चुम्बकीय क्षेत्र की परिभाषा दीजिए व इसकी विभाएं लिखिए।

2. (a) Prove for a vector field $\vec{A}$ curl curl $\vec{A}$ = grad div $\vec{A} - \nabla^2 \vec{A}$

किसी सदिश क्षेत्र $\vec{A}$ के सिद्ध कीजिए curl curl $\vec{A}$ = grad div $\vec{A} - \nabla^2 \vec{A}$

(b) For a position Vector $\vec{r} = \hat{i}x + \hat{j}y + \hat{k}z$ prove that

$curl\left(r^n \vec{r}\right) = 0$

किसी स्थिति सदिश $\vec{r} = \hat{i}x + \hat{j}y + \hat{k}z$ के लिए सिद्ध कीजिए।

$curl\left(r^n \vec{r}\right) = 0$

OR/अथवा

Ruoldpapers.com

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

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

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

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

3. (a) Prove that electric field inside a chaged sphere is

$$\text{Re}\,j=\left(\frac{3k_1}{k_2+2k_1}\right)i\varepsilon$$

सिद्ध कीजिए कि अविशिष्ट गोले के अन्दर निम्न विद्युत क्षेत्र होता है।

$$\text{Re}\,j=\left(\frac{3k_1}{k_2+2k_1}\right)i\varepsilon$$

जहाँ चिन्हों के सामान्य अर्थ है।

Ruoldpapers.com

(b) Derive an expression for electric potential of an uniformly polarized Hollow sphere.

समान रूप से ध्रुवित खोखले गोले द्वारा किसी बिन्दु पर विभव का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

OR/अथवा

The electrical conductivity of diamond is $1.416\times10^{-10}C^2/m^2N$. Determine the value of dielectric const and electrical suspectibility.

हीरे की विद्युतशीलता $1.416\times10^{-10}C^2/m^2N$ है तो उसका परावैद्युतांक तथा विद्युत प्रभावी ज्ञात कीजिए।

4. (a) Define Bohr- Magneton. Determine its statistical value in Amp m^2?

बोर मैगनेटॉन की परिभाषा दीजिए। इसका सांख्यिकी मान एम्पियर -मो^{2} में ज्ञात कीजिए।

(b) What is Ampere's Circuital law? Write its Intergrated and differential forms. Define one application of this law.

एम्पियर का परिपक्षीय नियम क्या है? इसके समाकल एवं अवकल स्वरूप लिखिए। इस नियम के किसी एक उपयोग का वर्णन कीजिए।

OR/अथवा

Prove that due to orbital Gyromagnetic rotation, the magnetic moment of an electron values.

$$\Delta\mu_e = \frac{e^2 r^2 B}{4m}$$

where

e - electric change

m → mass

r → Orbital radius

B ⇒ Magnetic field.

Ruoldpapers.com

सिद्ध कीजिए कि किसी परमाणु में इलेक्ट्रान के कक्षीय जइरोमैगनेटिक घूर्णन के कारण इलेक्ट्रान के चुम्बकीय अघूर्ण में निम्न परिवर्तन हो जाता है।

$$\Delta\mu_e = \frac{e^2 r^2 B}{4m}$$

e, m, r क्रमश: इलेक्ट्रान का आवेश द्रव्यमान तथा वृत्ताकार कक्षा की त्रिज्या है और B आरोपित चु. क्षेत्र है।

5. (a) Write down differential and Integral forms of Maxwell's equations.

मैक्सवेल के समीकरणों को उसके समाकल तथा अवकल रूपों में लिखिए।

(b) What do you mean by displacement current? Explain by consistency of Amphere's law and Maxwell's modification.

विस्थापन धारा से आप क्या समझते है? एम्पियर के नियम की असंगत ओर मैक्सविल के संशोधन की व्याख्या करें।

OR/अथवा

(b) If the Intensity of magnetic field (B) at point is $\vec{B} = (x+3y)\hat{i} + (y-2z)\hat{j} + (x+bz)\hat{x}$ then determine value of (b).

यदि किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता $\vec{B} = (x+3y)\hat{i} + (y-2z)\hat{j} + (x+bz)\hat{x}$ है तो (b) का मान ज्ञात करें।

*****