



2276

B.Sc. (Part-I) Examination, 2022
PHYSICS
Third Paper
(Electromagnetism)

Duration of Examination: 1½ Hrs.
परीक्षा की अवधि: 1½ घण्टा

Max. Marks: 25
पूर्णांक: 25

Instructions to the Candidates:
परीक्षार्थी के लिए निर्देश:-

Part-A (Compulsory)

Answer any five questions (upto 20 words each). Each question carries one marks.
कोई पांच प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है। (5x1=5 Marks)

Part-B (Compulsory)

Answer any two questions (upto 100 words each). Each question carries three marks.
कोई दो प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 100 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये। प्रत्येक प्रश्न तीन अंक का है। (2x3=6 Marks)

Part-C (Compulsory)

Candidate is required to attempt any two question. (upto 400 words)
कोई दो प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रश्न का उत्तर 400 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये। (2x7=14 Marks)

Part-A
भाग-अ

- Q-1. What is an electric dipole?
विद्युत द्विध्रुव क्या होता है?
- Q-2. What is a Vector field?
सदिश क्षेत्र क्या होता है?
- Q-3. Define Flux of a vector field.
सदिश क्षेत्र के अभिवाह को परिभाषित कीजिये।
- Q-4. Write down the Coulomb's law in vaccum (in vector form).
सदिश रूप में निर्वात में कूलाम का नियम लिखिये।
- Q-5. Write down Poisson's equation in spherical polar coordinate.
गोलीय ध्रुवीय निर्देशांक में पायसन समीकरण को लिखिये।
- Q-6. What is meant by atomic polarizability?
परमाणविक ध्रुवणता का क्या अर्थ है?



Q-7. What are dielectric?
परावैद्युत क्या होते हैं?

Q-8. Define time constant in RC circuit.
RC परिपथ में कालांक को परिभाषित कीजिये।

Q-9. State faraday law of electromagnetic induction.
फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण नियम को लिखिये।

Q-10. What is meant by sharpness of resonance?
अनुनाद की तीक्ष्णता का क्या अर्थ है?

Part-B

भाग-ब

Q-11. Prove that:- $\text{div curl } \vec{A} = 0$
सिद्ध करें कि :- $\text{div curl } \vec{A} = 0$

OR

अथवा

Prove that $\text{curl grad } \phi = 0$ where $\phi = \text{scalar function}$.
अदिश फलन ϕ के लिए सिद्ध करें:- $\text{curl grad } \phi = 0$

Q-12.

Derive an expression for the Torque acting on an electric dipole in the external electric field.
एक बाह्य विद्युत क्षेत्र में उपस्थित एक द्विध्रुव पर कार्यरत बल आघूर्ण के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

OR

अथवा

Derive a relation between intensity of electric field and electric potential.
विद्युत क्षेत्र की तीव्रता एवं विद्युत विभव में सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिये।

Q-13.

Explain, why net charge inside a conductor is Zero?
चालक के अंदर कुल आवेश शून्य होता है? क्यों, समझाइये।

OR

अथवा

Explain polar and Non polar molecules.
ध्रुवीय तथा अध्रुवीय अणुओं को समझाइये।



Q-14. The potential of an electric field is $\phi = 3x^2 - y + z$. Calculate the intensity of electric field and charge density.

किसी विद्युत क्षेत्र में विभव का मान $\phi = 3x^2 - y + z$ है तब विद्युत क्षेत्र की तीव्रता तथा आवेश घनत्व की गणना कीजिये।

OR

अथवा

Derive electrostatic energy of charge distribution in dielectric medium.

परावैद्युत माध्यम में आवेश वितरण की स्थिर वैद्युत ऊर्जा व्युत्पन्न कीजिये।

Q-15. Draw a labeled diagram of construction of Cathode Ray oscilloscope.

कैथोड किरण दोलनदर्शी की बनावट नामांकित चित्र बनाइये।

OR

अथवा

Explain displacement current. Write down its characteristic properties.

विस्थापन धारा को समझाइये। इसके लाभाणिक गुणधर्मों को लिखिये।

Part-C

भाग-स

Unit-I

इकाई-1

Q-16.

Define divergence of a vector. Derive an expression for its value in cartesian coordinate. State and prove Gauss divergence theorem. Discuss physical significance of divergence.

सदिश के डाइवर्जेंस को परिभाषित कर, इसका कार्तीय निर्देशांक में मान प्राप्त कीजिये। गाउस डाइवर्जेंस प्रमेय का कथन कर इसे सिद्ध कीजिये। इसकी भौतिकीय सार्थकता की विवेचना कीजिये।

OR

अथवा

Derive an expression for potential at a point due to an arbitrary charge distribution. Discuss the concept of multipoles. Explain physical significance of Quadrupole moment.

किसी बिन्दु पर स्वेच्छ आवेश वितरण के कारण विद्युत विभव का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये। बहुध्रुवों की अभिधारणा की विवेचना कर, चतुर्ध्रुवीय आघूर्ण की भौतिकीय सार्थकता समझाइये।

Unit-II

इकाई-2

Q-17. Discuss the method of electrical images for system of point charge near a grounded conducting plane.

भू सम्पर्कित चालक तल के निकट बिन्दु आवेश निकाय के लिये विद्युत प्रतिबिम्ब विधि की विवेचना कीजिये।

OR

अथवा

Derive clausius Mossotti equation for a dielectric medium and discuss its limitations.

किसी परावैद्युत माध्यम के लिये क्लासियस मॉसेटी समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये। इसकी सीमाओं की विवेचना कीजिये।



Unit-III

इकाई-3

Q-18.

Derive all the four Maxwell's equation in differential and integral form.

मैक्सवेल की चारों समीकरणों के अवकलन एवं समाकलन रूप को व्युत्पन्न कीजिये।

OR

अथवा

Describe LCR series resonant circuit. Derive the condition of resonance and expression for impedance, Quality factor. Explain Why it is called acceptor circuit?

LCR श्रेणी अनुनाद परिपथ का वर्णन कर अनुनाद की शर्त व्युत्पन्न कीजिये। इस परिपथ की प्रतिबाधा एवं विशेषता गुणांक का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये। इस परिपथ को स्वीकारी परिपथ क्यों कहते हैं, समझाइये?

* * * * *

<https://universitynews.in>