

BR-791

B. Sc. (Second Year) Examination, 2022

PHYSICS

Paper : Second

(Electrostatics, Magneto Statics and Electrodynamics)

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 40

नोट : सभी तीनों खण्डों के प्रश्न निर्देशानुसार करें। अंकों का विभाजन खण्डों के साथ दिया जा रहा है।

Note : Attempt questions of all three sections as directed. Distribution of marks is given with sections.

खण्ड-'अ'

Section-'A'

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

5×1=5

(Objective Type Questions)

BR-791

PTO

121

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न समान अंक का है।

Note: Attempt all questions. Each question carries equal mark.

1. (i) एक मीटर भुजा वाले घन के केन्द्र पर बिन्दु आवेश q रखा हुआ है। घन के किसी पृष्ठ से निकलने वाला विद्युत फ्लक्स होगा—

(a) $\frac{q}{\epsilon_0}$

(b) $\frac{q}{3\epsilon_0}$

(c) $\frac{q}{4\epsilon_0}$

(d) $\frac{q}{6\epsilon_0}$

At the centre of a cube of sides 1 meter, a charge q is placed. The total flux out of the wall of the cube is :

(a) $\frac{q}{\epsilon_0}$

BR-791

(b) $\frac{q}{3\epsilon}$

(c) $\frac{q}{4\epsilon}$

(d) $\frac{q}{6\epsilon}$

- (ii) एक लंबी धारावाही परिनालिका के केंद्र व बाह्य छोरों पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात है—

(a) 2 : 1

(b) 1 : 2

(c) 4 : 1

(d) 1 : 4

The ratio of intensities of magnetic field at the centre and at external end of a current carrying long solenoid is :

(a) 2 : 1

(b) 1 : 2

(c) 4 : 1

(d) 1 : 4

- (iii) जैव विद्युत का अविष्कार किसने किया था—

(a) आइंस्टीन ने

(b) वोल्टा ने

(c) गैल्वानी ने

(d) न्यूटन ने

Bioelectricity was discovered by :

(a) Einstein

(b) Volta

(c) Galvani

(d) Newton

- (iv) एक आवेशित कण एक समान चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा से 45° कोण पर प्रवेश करता है। कण का मार्ग होगा —

(a) सरल रेखीय

(b) वृत्तीय

(c) परवलयकार

(d) कुण्डालिनीवत्

A charge enters a uniform magnetic field making

[5]

an angle of 45° with the magnetic field. The path of the particle will be :

- (a) Straight line
 - (b) Circular
 - (c) Parabolic
 - (d) Helical
- (v) विद्युत चुम्बकीय तरंगे नहीं है—
- (a) एक्स-किरणे
 - (b) कैथोड किरणे
 - (c) माइक्रो वेव तरंगे
 - (d) रेडियो तरंगे

Which are not electromagnetic wave :

- (a) X-rays
- (b) Cathode rays
- (c) Microwaves
- (d) Radio waves

BR-791

<https://www.ujjainstudy.com>

PTO

[6]

खण्ड-'ब'

Section-'B'

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

5×2=10

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न समान अंक का है।

Note: Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Each question carries equal marks.

इकाई-I

Unit-I

2. गॉस प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिये।

State and prove Gauss's theorem.

अथवा

Or

सामान्तर पट्ट संचारित्र की धारिता का व्यंजक प्राप्त कीजिये।

BR-791

<https://www.ujjainstudy.com>

Obtain expression for capacity of a parallel plate capacitors.

इकाई-II

Unit-II

3. जायरो चुम्बकीय निष्पत्ति किसे कहते हैं इसका व्यंजक प्राप्त कीजिए।

What is gyro magnetic ratio. Deduce its expression.

अथवा

Or

धारावाही चालक पर चुम्बकीय क्षेत्र में लगने वाले लॉरेंज बल का सूत्र स्थापित कीजिए।

Establish formula of Lorentz force on current carrying conductor in magnetic field.

इकाई-III

Unit-III

4. प्रत्यावर्ती धारा के औसत मान और वर्ग माध्य मूल मान से क्या अभिप्राय है? इनके मान ज्ञात कीजिये।

What is meant by average value and root mean square value of alternating current evaluate them.

अथवा

Or

$1 \mu\text{F}$ धारिता का संचारित्र 10 mH के प्रेरकत्व से जोड़ा जाता है। परिपथ में दोलन की आवृत्ति की गणना कीजिए।

A capacitor of capacity $1 \mu\text{F}$ is connected to an inductor of 10 mH . Calculate the frequency of oscillations in the circuit.

इकाई-IV

Unit-IV

5. दर्शाइये कि यदि एक आवेश अनुप्रस्थ विद्युत क्षेत्र में प्रवेश करता है तो उसका पथ परवलयकार होता है।

Show that if a charge enters in transverse electric field, then its path is parabolic.

अथवा

Or

संवेग वरणक क्या है? इसका द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ में क्या महत्व है?

What is a momentum selector? What is its importance in mass spectrograph?

इकाई-V

Unit-V

6. फेराडे के विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण के नियम लिखिए तथा इसको अवकल रूप में प्राप्त कीजिये।

Write Faraday's laws of electromagnetic induction and obtain its differential form.

अथवा

Or

सिद्ध कीजिये कि विद्युत चुम्बकीय तरंगों की प्रकृति अनुप्रस्थ होता है।

Prove that electromagnetic waves are transverse in nature.

खण्ड-'स'

Section-'C'

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

5×5=25

(Long Answer Type Questions)

BR-791

PTO

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न समान अंक का है।

Note: Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Each question carries equal marks.

इकाई-I

Unit-I

7. \vec{D} , \vec{E} व \vec{P} की परिभाषा दीजिये तथा उनमें संबंध स्थापित कीजिये।

Define \vec{D} , \vec{E} and \vec{P} and establish a relation between them.

अथवा

Or

अनन्त लंबाई के रेखिक आवेश वितरण के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिये।

Determine electric field intensity at a point due to a linear charge distribution of infinite length.

BR-791

[11]

इकाई-II

Unit-II

8. एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में स्वतंत्रता पृथक लटकी हुई धारावाही कुण्डली पर लगने वाले बल आघूर्ण का सूत्र स्थापित कीजिए। तथा बल आघूर्ण का अधिकतम व न्यूनतम मान बताइये।

Establish an expression for torque on a current carrying coil freely suspended in a uniform magnetic field. Determine maximum and minimum value of torque.

अथवा

Or

बायो-सेवर्ट का नियम समझाइये तथा इसकी सहायता से अनन्त लंबाई के धारावाही तार के कारण किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Explain Biot-Savart law and with its help obtain expression for magnetic field at a point due to a current carrying wire of infinite length.

इकाई-III

Unit-III

[12]

9. L-R परिपथ में धारा की वृद्धि व क्षय की व्याख्या कीजिए और परिपथ का कालांक परिभाषित कीजिए।

Discuss growth and decay of current in L-R circuit and define time constant of the circuit.

अथवा

Or

Y तथा Δ नेटवर्क से क्या अभिप्राय है। Y से Δ नेटवर्क प्राप्त करने के लिए आवश्यक सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

What are meant by Y and Δ networks. Deduce necessary formulae for Y to Δ conversion.

इकाई-IV

Unit-IV

10. कैथोड किरण कम्पनदर्शी का नामांकित चित्र बनाइये। इसकी संरचना व कार्यविधि समझाइये तथा सुग्राहिता की व्याख्या कीजिए।

Draw a labelled diagram of cathod rays oscilloscope. Explain its construction and working and discuss its sensitivity.

अथवा

Or

परस्पर समांतर विद्युत व चुम्बकीय क्षेत्रों में शार्जित कण की गति की व्याख्या कीजिए।

Discuss motion of a charged particle in mutually parallel electric and magnetic fields.

इकाई-V

Unit-V

11. मैक्सवेल की चारों समीकरणों लिखिए। इनकी सहायता से विद्युत-चुम्बकीय तरंग के समीकरण की स्थापना कीजिए तथा इसका वेग का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Write all four Maxwell's equations. With their help establish equation for electromagnetic waves and obtain express for its velocity. <https://www.ujjainstudy.com>

अथवा

Or

विद्युत-चुम्बकीय क्षेत्र में ऊर्जा फ्लक्स के प्रवाह की दर के लिये व्यंजक निगमित कीजिए। इस संदर्भ में पॉयंटिंग वेक्टर की परिभाषा दीजिए तथा उसकी विमा लिखिए।

BR-791

<https://www.ujjainstudy.com>

PTO

Deduce expression for the rate of flow of energy flux in electromagnetic field. In this reference define Poynting vector and write its dimension.

<https://www.ujjainstudy.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

<https://www.ujjainstudy.com>