

S-199

B.Sc. (Part-I) Examination, 2019

PHYSICS

Third Paper

(Electrostatics, Electricity and Magnetism)

Time allowed : Three hours

Maximum Marks : 45

SECTION - A

(Marks 1.5 × 10 = 15)

Answer all ten questions (Answer limit 50 words). Each question carries 1.5 marks.

खण्ड - अ

(अंक 1.5 × 10 = 15)

समस्त दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का है।

SECTION - B

(Marks 3 × 5 = 15)

Answer all five questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 03 marks.

खण्ड - ब

(अंक 3 × 5 = 15)

समस्त पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन करें (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 03 अंक का है।

SECTION - C

(Marks 5 × 3 = 15)

Answer any three questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 05 marks.

खण्ड - स

(अंक 5 × 3 = 15)

पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर सीमा 500 शब्द) प्रत्येक प्रश्न 05 अंक का है।

SECTION - A

खण्ड - अ

1. (i) Define electric potential. 1.5
विद्युत विभव को परिभाषित कीजिये।
- (ii) What is quadrupole moment? 1.5
चतुर्ध्रुवीय आघूर्ण क्या है ?

- (iii) Define atomic polarizability. 1.5
परमाण्विक ध्रुवणता की परिभाषा दीजिये ।
- (iv) Define polar and non-polar molecules. 1.5
ध्रुवीय तथा अध्रुवीय अणुओं की परिभाषा दीजिये ।
- (v) Explain steady and non-steady current. 1.5
स्थिर धारा एवम् अस्थायी धारा को समझाइये ।
- (vi) Define quality factor Q of a circuit. 1.5
किसी परिपथ के लिये गुणता (विशेषता) गुणांक (Q) को परिभाषित कीजिये ।
- (vii) Explain spin magnetic moment. 1.5
प्रचक्रण चुम्बकीय आघूर्ण को समझाइये ।
- (viii) Write down the differential and integral form of Ampere's law. 1.5
ऐम्पियर के नियम का अवकल तथा समाकल रूप लिखिये ।
- (ix) Explain the principle of an electron gun. 1.5
इलेक्ट्रॉन गन के सिद्धांत को समझाइये ।
- (x) What is a mass spectrograph. 1.5
द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ क्या है ?

SECTION – B

खण्ड – ब

2. Derive a relation between intensity of electric field \vec{E} and potential V. 3

विद्युत क्षेत्र की तीव्रता \vec{E} व विद्युत विभव V में सम्बन्ध स्थापित कीजिये ।

OR/अथवा

Two parallel plates are situated 0.5 cm apart. The potential difference between the plates is 8000 volts. Calculate the electric field between the plates. If an electron with charge -1.6×10^{-19} coulombs passes between the plates, calculate the force acting on the electron.

दो समान्तर प्लेटें 0.5 सेमी दूरी पर स्थित हैं । प्लेटों के मध्य 8000 वोल्ट का विभवान्तर है । प्लेटों के मध्य विद्युत क्षेत्र के परिमाण का परिकलन कीजिये । यदि एक इलेक्ट्रॉन जिसका आवेश -1.6×10^{-19} कूलाम है, प्लेटों के बीच से गुजरता है, तो इलेक्ट्रॉन पर कितना बल कार्य करेगा ?

3. Calculate the capacity of the capacitor when a dielectric is filled completely between the plates of the capacitor. 3

संधारित्र की धारिता की गणना कीजिये जब प्लेटों के मध्य सम्पूर्ण रूप से परावैद्युत माध्यम भरा हो।

OR/अथवा

The area of each plate of parallel plate capacitor is 0.01 metre^2 . The distance between the plates is 0.5 mm . The capacity of the capacitor becomes $3.54 \times 10^{-10} \text{ farad}$ when the capacitor is filled completely with dielectric. Find the dielectric constant. Given $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ farad/metre}$.

एक समान्तर प्लेट संधारित्र की प्रत्येक प्लेट का क्षेत्रफल 0.01 मी^2 है। प्लेटों के मध्य दूरी 0.5 मिमी है। इनके बीच एक परावैद्युत पदार्थ भर देने पर संधारित्र की धारिता $3.54 \times 10^{-10} \text{ फेरेड}$ हो जाती है। पदार्थ के परावैद्युतांक की गणना कीजिये। दिया है $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ फेरेड/मी}$

4. Describe the method of determine the high resistance by leakage method. 3
क्षरण विधि द्वारा उच्च प्रतिरोध के मापन की विधि को समझाइये।

OR/अथवा

Obtain an expression for average power in an AC circuit.

किसी प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में औसत शक्ति के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये।

5. Derive the torque on a current carrying rectangular loop in uniform magnetic field. 3
एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में आयताकार लूप पर बलाघूर्ण ज्ञात कीजिये।

OR/अथवा

Discuss Hall effect.

हॉल प्रभाव की विवेचना कीजिये।

6. Draw the block diagram of a CRO and name its different parts. 3
CRO का ब्लॉक चित्र देते हुए इसके विभिन्न भागों के नाम लिखिये।

OR/अथवा

A linear accelerator has 1000 drift tubes and $10,000 \text{ V}$ electric field has been applied on each drift tube. Calculate the energy of the emitted ion from the linear accelerator.

एक रेखिक त्वरित्र में 1000 अपवाह नलिकाएँ हैं तथा प्रत्येक में $10,000 \text{ V}$ का विद्युत क्षेत्र लगाया जाता है। रेखिक त्वरित्र से उत्सर्जित आयनों की ऊर्जा क्या होगी ?

SECTION – C

खण्ड – स

7. Calculate the force and torque on a dipole in an electric field. Also, calculate the work done in rotating a dipole from angle θ_1 to θ_2 . 5
विद्युत क्षेत्र में स्थित विद्युत द्विध्रुव पर कार्यरत बल तथा बलाघूर्ण की गणना कीजिये। द्विध्रुव को कोण θ_1 से θ_2 तक घुमाने के लिए किये गये कार्य की गणना कीजिये।
8. Obtain a relation between dielectric constant and electric susceptibility. 5
परावैद्युतांक एवम् विद्युतीय प्रवृत्ति में सम्बन्ध स्थापित कीजिये।
9. Discuss the conditions of resonance in a parallel alternating current L-C-R circuit. Why is it called a rejecter circuit? 5
एक समान्तर प्रत्यावर्ती धारा L-C-R परिपथ में अनुनाद की स्थिति की विवेचना कीजिये। इसे अस्वीकारी परिपथ क्यों कहते हैं ?
10. Calculate the intensity of the magnetic field due to a bar magnetic, when the point lies on the axial line of the bar magnet. 5
छड़ चुम्बक के कारण चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिये जब बिन्दु छड़ चुम्बक की अक्षीय रेखा पर स्थित हो।
11. Discuss the motion of a charged particle in mutually perpendicular electric and magnetic field. 5
परस्पर लम्बवत् विद्युतीय एवम् चुम्बकीय क्षेत्रों में आवेशित कण की गति की व्याख्या कीजिये।

<https://www.mgsuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से