

# प्री-बोर्ड परीक्षा

कक्षा-12

समय : 3.00 घंटे

भौतिक विज्ञान

पूर्णांक: 70

नोट: सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।

खण्ड-अ

(6 अंक)

1. (क) दूरी  $r$  पर स्थित दो बिन्दु आवेश  $+q$  तथा  $-q$  के बीच बल  $F$  है यदि एक आवेश स्थिर हो और दूसरा उमके चारों ओर बिन्दु के एक घन  $V$  चक्कर काटे तो कार्य होगा-

(अ)  $Fr$  (ब)  $F/2\pi r$  (ग)  $F/2\pi r^2$  (द)  $F/2\pi r^3$

(ख)  $R_1$  व  $R_2$  त्रिज्याओं के दो चालकों के पृष्ठों पर आवेशों के पट्ट घनत्व बराबर है पृष्ठों पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रताओं का अनुपात

(अ)  $R_1^2 : R_2^2$  (ब)  $R_2^2 : R_1^2$  (ग) 1 : 1 (द) 1 : 1

(ग) निम्नलिखित में से कौन-वैद्युत विभव मात्रक है

(अ) वोल्ट (ब) जूल कूलाम  
(स) न्यूटन कूलाम (द) न्यूटन मीटर कूलाम

(घ) एक धातु के गोले की धारिता  $1 \mu F$  है उसकी त्रिज्या लगभग होगी-

(अ) 9 किमी (ब) 1 मीटर (ग) 11 मीटर (द) 11 सेमी

(ङ) विशिष्ट चालकता का मात्रक है

(अ) ओम मीटर (ब) ओम/मीटर (ग) ओम मीटर (द) मीटर ओम

(च) एक सेल का वैद्युत वाहक बल  $E$  वोल्ट है जब इसे लघुपघिन कर देने हैं तो इसका न्यूनतम वोल्टेज होगा

(अ)  $E$  वोल्ट (ब)  $E/2$  वोल्ट (ग)  $E/3$  वोल्ट (द) शून्य

खण्ड-ब

(6 अंक)

2. ~~वैद्युत चुम्बकीय क्षेत्र क्या है?~~  
प्रतिरोध को परिभाषित कीजिए।

- (ग) प्रकाश की द्वैती प्रकृति में क्या अभिप्राय है?  
(घ) एकल गोलोय पृष्ठ पर प्रकाश के अपवर्तन का सूत्र लिखिए।  
(ङ) विभवमापी किस सिद्धांत पर कार्य करता है?  
(च) किसी लेन्स की क्षमता से क्या तात्पर्य है? इसका मात्रक लिखिए।

खण्ड-ग

(8 अंक)

3. (क) वैद्युत वाहक बल को परिभाषित कीजिए। इसका मात्रक व विभाज्य सूत्र लिखिए।

(ख) धारा घनत्व  $(j)$ , विशिष्ट चालकता तथा वैद्युत क्षेत्र  $(E)$  से सम्बन्ध

PEO

लिखो।

(ग) विभवमापी के 10 मीटर लम्बे तार के सिरों के बीच 10 वोल्ट का विभवान्तर लगाया जाता है। वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करो।

(घ)  $81\Omega$  प्रतिरोध का धारामापी।  $Amp$  धारा के लिए पूर्ण विक्षेप होता है। इसमें 10  $Amp$  तक नापने के लिए इसके साथ कितना शण्ट लगाना होगा?

✓(ङ) क्वीटस्टोन सेतु का सिद्धांत क्या है?

खण्ड-द

(30 अंक)

4. (क) ऐम्पियर के परिपथीय नियम की सहायता से धारावाही परिनालिका के अन्दर उसकी अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र के सूत्र की स्थापना कीजिए।

✓(ख) भँवर धाराएँ क्या हैं? इसके दो उपयोग लिखिए।

(ग) प्रत्यावर्ती धारा का शिखर मान तथा वर्ग माध्य-मूल से आप क्या समझते हैं? इनमें सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

✓(घ) मैक्सवेल के वैद्युत चुम्बकीय तरंगों के सिद्धांत को स्थापित कीजिए।

✓(ङ) प्रकाश के अपवर्तन से आप क्या समझते हैं? इसके नियम लिखिए।

5. (क) परस्पर सम्पर्क में रखे दो पतले लेन्सों के संयोजन की फोकस दूरी के लिए सूत्र की स्थापना कीजिए।

(ख) भू-चुम्बकत्व के अवयवों को परिभाषित कीजिए।

(ग) एक उत्तल लेन्स तथा अवतल लेन्स की क्षमता क्रमशः 10 डायोप्टर एवं 2 डायोप्टर हैं। सम्पर्क में रखे दोनों लेन्सों से 25 सेमी की दूरी पर रखे वस्तु के प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात कीजिए। युग्म लेन्स की प्रकृति क्या होगी?

✓(घ) गोलीय संधारित्र की धारिता को व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

(ङ) विचलन कोण एवं वर्ण-विक्षेपण से क्या तात्पर्य है? वर्ण-विक्षेपण क्षमता के लिए सूत्र निर्गमित कीजिए।

खण्ड-य

20 अंक

6. बायो-सेवर्ट के नियम का उपयोग करके एक लम्बे ऋजुरेखीय धारावाही चालक के कारण किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक ज्ञात करो। अथवा उत्तल गोलीय अपवर्तक पृष्ठ के लिए अपवर्तन का सूत्र स्थापित कीजिए।

7. किसी पारदर्शी गोलीय पृष्ठ पर प्रकाश के अपवर्तन के सूत्र की सहायता से किसी पतले लेन्स की फोकस दूरी के लिए सूत्र का अपवर्तनांक एवं वक्रता त्रिज्याओं के पदों में निगमन कीजिए।

8.  $L - C - R$  संयोजन के लिए श्रेणीक्रम अनुनादी परिपथ बनाइए। इस परिपथ के लिए अनुनादी आवृत्ति का सूत्र प्राप्त कीजिए। अनुनादी आवृत्ति प्रतिरोध पर कैसे निर्भर करती है?

अथवा

संक्षेप में बताइए कि लेन्ज का नियम ऊर्जा संरक्षण के सिद्धांत को कैसे परिभाषित करता है?

9. एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में एक धारावाही लूप लटकाया गया है। इस लूप पर लगने वाले बल-युग्म के आघूर्ण का सूत्र निर्गमित कीजिए।

अथवा

दो समान्तर धारावाही चालकों के बीच लगने वाले बल के लिए सूत्र स्थापित कीजिए। इसके आधार पर वैद्युत धारा के मात्रक ऐम्पियर की परिभाषा दीजिए।