

प्री-बोर्ड परीक्षा-2024

कक्षा-12

विषय-भौतिक विज्ञान

समय-3 घण्टा 15 मिनट

पूर्णांक-70

नोट-

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में 5 खण्ड हैं। खण्ड-अ, खण्ड-ब, खण्ड-स, खण्ड-द, खण्ड-य
3. खण्ड-अ बहुविकल्पीय प्रश्न है।

खण्ड-(अ)

प्रश्न 1. क) जब घर्षण से किसी वस्तु को आवेशित किया जाता है, तब उस वस्तु का भार (या द्रव्यमान) :

- i) सदैव बढ़ जाता है
- ii) सदैव घट जाता है
- iii) समान बना रहता है
- iv) थोड़ा बढ़ या घट जाता है

ख) एकल झिरी के विवर्तन में जिसकी चौड़ाई e तथा प्रकाश की तरंगदैर्घ्य λ है। मुख्य उच्चिष्ठ व प्रथम निम्निष्ठ के बीच की कोणीय दूरी θ होगी :

- i) $\frac{\lambda}{e}$
- ii) $\frac{\lambda}{2e}$
- iii) $\frac{\lambda}{4e}$
- iv) $\frac{\pi}{2}$

ग) किराणिक का धारा नियम किसके संरक्षण के परिणामस्वरूप है ?

- i) ऊर्जा
- ii) संवेग
- iii) आवेश
- iv) द्रव्यमान

घ) 50 हर्ट्ज आवृत्ति वाली प्रत्यावर्ती धारा शून्य से अधिकतम मान तक पहुँचने में लगा समय होगा :

- i) 0.5 सेकेण्ड
- ii) 0.005 सेकेण्ड
- iii) 0.05 सेकेण्ड
- iv) 5 सेकेण्ड

ङ) निरोधी विभव पर प्रकाश वैद्युत धारा का मान होता है :

- i) न्यूनतम
- ii) शून्य
- iii) अधिकतम
- iv) अनन्त

कृ.प.उ.

च) युग्म उत्पादन के लिए गामा फोटॉन की न्यूनतम ऊर्जा है :

- i) 931 MeV ii) 9.31 MeV
iii) 102 MeV iv) 1.02 MeV

खण्ड-(ब)

- प्रश्न 2. क) एकल गोलीय पृष्ठ पर प्रकाश के अपवर्तन का सूत्र लिखिए ।
ख) खगोलीय दूरदर्शी की तुलना संयुक्त सूक्ष्मदर्शी से कीजिए ।
ग) विस्थापन धारा को परिभाषित कीजिए ।
घ) ट्रांसफार्मर की क्रोड पटलित क्यों बनाई जाती है ?
ङ) कार्यफलन को परिभाषित कीजिए ।
च) नाभिकीय रियेक्टर में कौन-सी घटना होती है ?

खण्ड-(स)

- प्रश्न 3. क) यंग के द्वि-स्टिल प्रयोग में फ्रिन्ज निकाय की अधिकतम तथा न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात 4:1 है। कला सम्बन्ध प्रकाश श्रोतों के आयामों के अनुपात की गणना कीजिए ।
ख) दो धातुओं A व B के कार्यफलन क्रमशः 2eV तथा 4eV है। धातुओं की देहली तरंगदैर्घ्य में क्या अनुपात है ?
ग) 2.0 हेनरी का एक स्वप्रेरकत्व, 18 माइक्रोफैरड का एक संधारित्र तथा 10 किलो ओम का एक प्रतिरोध 20 वोल्ट के प्रत्यावर्ती श्रोत से परिवर्तित होने वाली आवृत्ति के साथ जुड़े हैं। अधिकतम धारा का मान क्या है ? किस आवृत्ति के लिए परिपथ की धारा अधिकतम होगी ?
घ) फेरॉड का विद्युत चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी नियम लिखिए ।

खण्ड-(द)

- प्रश्न 4. क) एक वस्तु का प्रतिबिम्ब, वस्तु से 40 सेमी. की दूरी पर बनता है जबकि एक लेंस को इनके ठीक बीच में रखा जाता है, तब लेंस की क्षमता ज्ञात कीजिए ।
ख) गॉस का नियम लिखिए। इसकी सहायता से अनन्त लम्बाई के आवेशित सीधे तार के कारण वैद्युत क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए ।
ग) द्रव्यमान क्षति क्या है ? इसका सूत्र संकेतों को समझाते हुए लिखिए ।
घ) स्वप्रेरण गुणांक को परिभाषित कीजिए। प्रेरित विद्युत वाहक बल तथा स्वप्रेरण गुणांक में सम्बन्ध स्थापित कीजिए ।
ङ) एक समान्तर प्लेट संधारित्र की प्रत्येक प्लेट का क्षेत्रफल 40 सेमी² तथा दोनों प्लेटों के बीच वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता 50 न्यूटन प्रति कूलॉम है। प्रत्येक प्लेट पर आवेश की गणना कीजिए ।

- प्रश्न 5. क) विद्युत चुम्बकिय तरंगें क्या है ? इसके चार प्रमुख लक्षण लिखिए ।
 ख) L-C-R परिपथ के लिए प्रतिबाधा का व्यंजक प्राप्त कीजिए ।
 ग) हाइगेन्स तरंग सिद्धान्त का उपयोग करते हुए प्रकाश के अपवर्तन का स्नैल नियम स्पष्ट कीजिए ।
 घ) ताँबे के तार की लम्बाई 10 सेमी. तथा अनुप्रस्थ-कार का क्षेत्रफल 1 वर्ग मिमी है । इसमें 1 ऐम्पियर की धारा प्रवाहित हो रही है । यदि ताँबे का विशिष्ट प्रतिरोध 1.7×10^{-8} ओम-मी. हो, तो
 i) तार का प्रतिरोध
 ii) तार के सिरों के बीच विभवान्तर ज्ञात कीजिए ।
 ङ) ट्रांसफार्मर क्या है ? इसका सिद्धान्त तथा क्रिया विधि समझाते हुए निर्गत तथा निवेशी वोल्टेज के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए ।

अथवा

किसी छोटी दूरबीन के अभिदृश्यक की फोकस दूरी 144 सेमी. तथा नेत्रिका की फोकस दूरी c सेमी. है । दूरबीन की आवर्धन क्षमता कितनी है ?

खण्ड (घ)

- प्रश्न 6. एक प्रिज्म का अपवर्तक कोण A है तथा प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक $\text{cosec}(A/2)$ है । न्यूनतम विचलन कोण का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक पतली सिरों से होकर एकवर्णी प्रकाश के विवर्तन के फलस्वरूप पर्दे पर बनने वाली फ्रिन्जों की स्थिति पर विभिन्न उच्चिष्ठों तथा निम्निष्ठों की चौड़ाई की व्याख्या कीजिए ।

- प्रश्न 7. बोर मॉडल की परिकल्पनाएँ लिखिए तथा सिद्ध कीजिए कि इलेक्ट्रॉन की n वीं कक्षा की त्रिज्या n^2 के समानुपाती होती है ।

अथवा

बंधन ऊर्जा को परिभाषित कीजिए ।

${}^6\text{C}^{12}$ की प्रति न्यूक्लियन बंधन ऊर्जा की गणना कीजिए ।

दिया है - ${}^6\text{C}^{12}$ का द्रव्यमान = 12.0038 a.m.u.

प्रोटोन का द्रव्यमान = 1.0081 a.m.u.

न्यूट्रॉन का द्रव्यमान = 1.0090 a.m.u.

(4)

प्रश्न 8. ऐम्पियर का परिपथ सम्बन्धी नियम लिखिए। इस नियम की सहायता से किसी लम्बी परिनलिका के अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र का सूत्र प्राप्त कीजिए।

अथवा

$p-n$ संधि डायोड को अग्र अभिनत तथा उत्क्रम अभिनत में किस प्रकार जोड़ते हैं। $p-n$ संधि डायोड के लिए पूर्ण तरंग दिष्टकारी का परिपथ आरेख खींचकर क्रिया विधि समझाइये। निवेशी तथा निर्गत वोल्टताओं के तरंग रूप भी दिखाइए।

प्रश्न 9. ह्वीटस्टोन सेतु क्या है? किरचॉफ के नियम की सहायता से सेतु की संतुलन की स्थिति में सिद्ध कीजिए -

$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \quad \text{जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।}$$

अथवा

एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित किसी धारावाही कुण्डली पर लगने वाले बल युग्म का बल आघूर्ण का व्यंजक प्राप्त कीजिए।