अनुक्रमांक ..... **नाम** .....

अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2026
कक्षा-12
विषय : भौतिक विज्ञान

निर्धारित समय : 3:15 घण्टे **पूर्णांक : 70**

सामान्य निर्देश :

1. प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। कुल प्रश्नों की संख्या 09 है तथा मुद्रित पृष्ठ 07 हैं।

2. प्रत्येक प्रश्न पत्र के पांच खण्ड हैं। खण्ड–अ बहुविकल्पीय प्रश्न, प्रत्येक 1 अंक। खण्ड–ब अतिलघु उत्तरीय प्रश्न प्रत्येक 1 अंक। खण्ड–स लघुउत्तरीय प्रश्न (1), प्रत्येक 2 अंक। खण्ड–द लघुउत्तरीय (2), प्रत्येक 3 अंक। खण्ड–य दीर्घ उत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक 5 अंक का प्रश्न है।

खण्ड–अ

प्र.1 क. इलेक्ट्रॉन के आवेश एवं द्रव्यमान का अनुपात होगा। **(1)**

1. 1.77×10^{11} कूलॉम/कि.ग्रा.
2. 1.9×10^{12} कूलॉम/कि.ग्रा.
3. 1.6×10^{-19} कूलॉम/कि.ग्रा.
4. 3.2×10^{11} कूलॉम/कि.ग्रा.

ख. एक बन्द पृष्ठ के भीतर n वैद्युत द्विध्रुव स्थित हैं। बन्द पृष्ठ से निर्गत कुल वैद्युत फ्लक्स होगा– **(1)**

1. $\frac{nq}{\epsilon_0}$
2. $\frac{2q}{\epsilon_0}$
3. $\frac{2nq}{\epsilon_0}$
4. शून्य (0)

ग. विद्युत वाहक बल 1.5 वोल्ट तथा आन्तरिक प्रतिरोध 0.15 ओम के एक सेल से 2.0 ऐम्पियर की धारा प्रवाहित होती है। सेल के दोनों सिरों के बीच वोल्ट में मापा गया विभवान्तर होगा– **(1)**

1. 1.35 वोल्ट
2. 1.50 वोल्ट
3. 1.00 वोल्ट
4. 1.20 वोल्ट

घ. चुम्बकीय क्षेत्र का मात्रक होता है– **(1)**

1. वेबर/मीटर
2. वेबर/मीटर^2
3. वेबर
4. वेबर–मीटर

ङ. L-C-R परिपथ में अनुनाद की स्थित में शक्ति गुणांक का मान होता है– **(1)**

1. शून्य
2. $\frac{1}{2}$
3. 1
4. अनन्त (∞)

च. $\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0}$ की विमाएं हैं– **(1)**

1. $[L\ T^{-1}]$
2. $[L^{-1}T]$
3. $[L^{-2}T^2]$
4. $[L^2T^{-2}]$

खण्ड–ब

प्र.2 क. 10^{-2} मीटर तरंग दैर्घ्य वाली विद्युतचुम्बकीय तरंग का नाम लिखिए। **(1)**

ख. अवतल दर्पण के सामने इसके ध्रुव एवं फोकस के बीच रखी वस्तु के प्रतिबिम्ब की स्थिति, किरण आरेख खींचकर दर्शाइए। **(1)**

ग. एक धातु के टुकड़े से कितने इलेक्ट्रॉन हटाये जायें जिससे कि इस पर 1.0×10^{-7} कूलॉम का धन–आवेश रह जाये ? **(1)**

घ. परावैद्युत पदार्थ से आप क्या समझते हैं ? **(1)**

ङ. ऐम्पियर का नियम क्या है ? स्पष्ट कीजिए। **(1)**

च. स्व–प्रेरण गुणांक की परिभाषा दीजिए तथा इसका मात्रक भी लिखिए। **(1)**

खण्ड–स

प्र.3 क. प्रत्यावर्ती धारा तथा प्रत्यावर्ती वोल्टेज के समीकरण लिखिए जब प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से एक संधारित्र जोड़ा जाता है। **(2)**

ख. मुक्त आकाश में $3 \times 10^{+19}$ Hz आवृत्ति की विद्युत चुम्बकीय तरंग दैर्घ्य की तरंग दैर्घ्य ज्ञात कीजिए। **(2)**

ग. सेल के विद्युतवाहक बल तथा टर्मिनल विभवान्तर में अन्तर स्पष्ट कीजिए। **(2)**

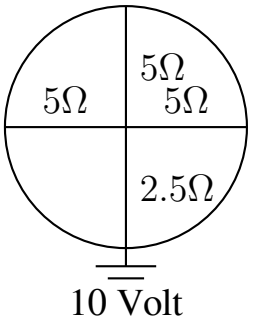
घ. वैद्युत संधारित्र क्या होते हैं ? इनके किन्हीं दो उपयोगों का उल्लेख कीजिए। **(2)**

खण्ड–द

प्र.4 क. एक समान वैद्युत क्षेत्र में स्थित वैद्युत द्विध्रुव पर लगने वाले बल–युग्म के आघूर्ण के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। **(3)**

ख. एक इलेक्ट्रॉन को 15×10^3 वोल्ट विभवान्तर पर त्वरित किया जाता है। इसकी ऊर्जा में वृद्धि जूल तथा इलेक्ट्रॉन–वोल्ट में ज्ञात कीजिए। **(3)**

ग. संलग्न चित्र में प्रदर्शित परिपथ में शक्ति ह्रास की गणना कीजिए। **(3)**



घ. चल–कुण्डली धारामापी का सिद्धान्त एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए। इसकी सुग्राहिता किस प्रकार बढ़ायी जा सकती है ? **(3)**

ङ. स्व–प्रेरण गुणांक की परिभाषा दीजिए। धारावाही लम्बी परिनालिका के स्व–प्रेरकत्व का सूत्र स्थापित कीजिए। **(3)**

प्र.5 क. 20 वोल्ट, 5 वॉल्ट के लैम्प को 200 वोल्ट, 50 हर्ट्स के प्रत्यावर्ती विद्युत स्रोत से चलाना है। इसके लिए कितने प्रेरकत्व की चोक–कुण्डली लैम्प के श्रेणीक्रम में जोड़नी होगी ? **(3)**

ख. वायु के सापेक्ष कांच एवं जल का अपवर्तनांक क्रमशः $3/2$ एवं $4/3$ है। जल के सापेक्ष कांच का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए। **(3)**

UPBoardHub

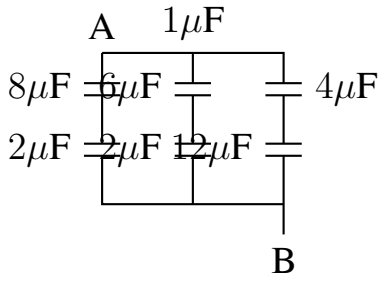
ग. एक 10 से.मी. वक्रता–त्रिज्या वाले कांच $\left(n_g = \frac{3}{2}\right)$ के द्विजोत्तल लेन्स AB का तल के अनुदिश दो बराबर भागों में काटा जाता है। लेन्स के किसी एक भाग को जल $\left(n_w = \frac{4}{3}\right)$ में डुबाने पर उस भाग की फोकस दूरी की गणना कीजिए। **(3)**

घ. तीन संधारित्र, जिनकी धारिताएं 10μF, 15μF तथा 30μF हैं, श्रेणीक्रम में जोड़े गये हैं तथा परिणामी समुच्चय पर 60 वोल्ट का विभवान्तर लगाया गया है, प्रत्येक संधारित्र पर आवेश, विभवान्तर तथा संग्रहित ऊर्जा ज्ञात कीजिए। **(3)**

ङ. बायो–सेवर्ट नियम का उपयोग करते हुए एक धारावाही लूप की अक्षीय रेखा पर चुम्बकीय क्षेत्र का सूत्र प्राप्त कीजिए। **(3)**

खण्ड–य

प्र.6 संलग्न चित्र में बिन्दु A तथा B के बीच तुल्य धारिता की गणना कीजिये। **(5)**



अथवा

एक L-C-R परिपथ के सिरों के बीच 300 वोल्ट का प्रत्यावर्ती विभव लगाया गया है। परिपथ में प्रेरण प्रतिघात 50 ओम, धारितीय प्रतिघात 50Ω तथा ओमीय प्रतिरोध 10Ω हो तो परिपथ की प्रतिबाधा तथा L, C व R के सिरों के बीच विभवान्तर ज्ञात कीजिए।

प्र.7 ट्रांसफॉर्मर का नामांकित चित्र बनाइये तथा इसके परिणमन अनुपात तथा सिद्धान्त एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए। **(5)**

अथवा

एक 20μF (माइक्रोफैराड) धारिता के संधारित्र का 100 वोल्ट तक आवेशित किया जाता है। यह एक दूसरे 10μF धारिता के संधारित्र से जिसे 10 वोल्ट तक आवेशित किया जाता है, समान्तर क्रम जोड़ दिया जाता है। ऊर्जा का हानि ज्ञात कीजिए। **(5)**

प्र.8 एक बेलनाकार तार को खींचकर उसकी लम्बाई 10 प्रतिशत बढ़ा दी जाती है। इस तार के प्रतिरोध में प्रतिशत वृद्धि की गणना कीजिए तथा विशिष्ट प्रतिरोध की परिभाषा लिखिए। **(5)**

अथवा

परस्पर सम्पर्क में रखे दो पतले उत्तल लेन्सों की संयुक्त फोकस दूरी के सूत्र का निगमन कीजिए तथा 25 से.मी. फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस की क्षमता कितनी होती है ?

प्र.9 विद्युत चुम्बकीय तरंगें क्या हैं ? विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के मुख्य भागों को उनकी तरंग दैर्घ्य परास के साथ लिखिए। एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग में वैद्युत क्षेत्र 2.0×10^{10} Hz आवृत्ति तथा 48 वोल्ट/मीटर आयाम से ज्यावक्रीय रूप से दोलन करता है। तो ज्ञात कीजिए– तरंग की तरंगदैर्घ्य तथा चुम्बकीय क्षेत्र का आयाम क्या होगा ? **(5)**

अथवा

चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा लिखिए। एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित चुम्बकीय द्विध्रुव पर लगने वाले बल के आघूर्ण का सूत्र प्राप्त कीजिए।

UPBoardHub