इण्टरमीडिएट परीक्षा, 2013

भौतिक विज्ञान—द्वितीय प्रश्नपत्र

समय : 3 घण्टे 15 मिनट] **373 (IE)** **[पूर्णांक : 35**

1. किन्हीं **चार** खण्डों के उत्तर दीजिए—

(क) चुम्बकीय याम्योत्तर तथा भौगोलिक याम्योत्तर के बीच के कोण को कहते हैं— 1

(i) नति कोण (ii) दिकपात कोण
(iii) ध्रुवण कोण (iv) क्रान्तिक कोण।

(ख) किरचॉफ का धारा का नियम किसके संरक्षण के परिणामस्वरूप है— 1

(i) ऊर्जा (ii) संवेग (iii) आवेश (iv) द्रव्यमान।

(ग) किसी तार का प्रतिरोध 500Ω है। उसकी वैद्युत चालकता होगी— 1

(i) $0 \cdot 002$ ओम$^{-1}$ (ii) $0 \cdot 02$ ओम$^{-1}$
(iii) 50 ओम$^{-1}$ (iv) 500 ओम$^{-1}$।

(घ) युग्म उत्पादन के लिए गामा-फोटॉन की न्यूनतम ऊर्जा है— 1

(i) 931 MeV (ii) $9 \cdot 31$ MeV
(iii) 102 MeV (iv) $1 \cdot 02$ MeV.

(ङ) $\frac{L}{R}$ की विमा होगी, जहाँ L प्रेरकत्व है तथा R प्रतिरोध है— 1

(i) $[M^0L^0T^{-1}]$ (ii) $[M^0LT]$
(iii) $[M^0L^0T]$ (iv) $[MLT^{-2}]$.

2. किन्हीं **चार** खण्डों के उत्तर दीजिए—

(क) किसी पृष्ठ का कार्यफलन $2 \cdot 5$ इलेक्ट्रॉन वोल्ट है। उसके लिये देहली आवृत्ति ज्ञात कीजिए। 1

(ख) $(5\hat{i} + 10\hat{j})$ वोल्ट/मीटर के एकसमान वैद्युत क्षेत्र में $0 \cdot 2\hat{j}$ मी^{2} क्षेत्रफल का पृष्ठ रखा है। पृष्ठ से निर्गत वैद्युत फ्लक्स की गणना कीजिए। 1

(ग) प्रतिदीप्ति तथा स्फुरदीप्ति में अन्तर लिखिए। 1

(घ) विकिरण सम्बन्धी स्टीफेन का नियम लिखिए। 1

(ङ) $2 \cdot 0$ सेमी लम्बी भुजा की एक वर्गाकार कुण्डली में $10 \cdot 0$ एम्पियर की धारा प्रवाहित हो रही है। इसका चुम्बकीय आघूर्ण ज्ञात कीजिए। 1

3. किन्हीं **चार** खण्डों के उत्तर दीजिए—

(क) पूर्ण प्रज्वलन स्थिति में 100 वाट, 200 वोल्ट के विद्युत बल्ब का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। 1

(ख) भँवर धाराएँ क्या होती हैं? 1

(ग) युग्म-उत्पादन तथा युग्म-विलोपन से आप क्या समझते है? 1

(घ) क्यूरी किस भौतिक राशि का मात्रक है? 1 क्यूरी का मान कितना होता है? 1

(ङ) p क्रिस्टल तथा n क्रिस्टल में बहुसंख्यक आवेश वाहकों के नाम बताइये। 1

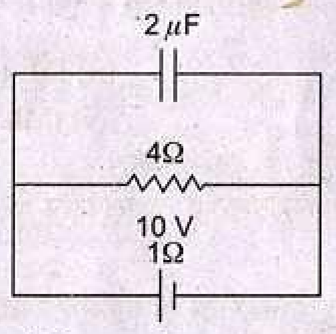
4. किन्हीं **तीन** खण्डों के उत्तर दीजिए—

(क) किसी समनान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता का व्यंजक प्राप्त कीजिए, जबकि दोनों प्लेटों के बीच परावैद्युत पदार्थ भरा है। 2

(ख) रेडार की कार्यविधि को उपयुक्त आरेख द्वारा स्पष्ट कीजिए। इसमें प्रयुक्त विद्युत चुम्बकीय तरंगों की आवृति का परास लिखिए। 2

(ग) हीलियम नाभिक $({}_2He^4)$ के लिए द्रव्यमान क्षति $0 \cdot 0304$ a m u है। इसकी प्रति न्यूक्लियान नाभिकीय बन्धन ऊर्जा ज्ञात कीजिए। 2

(घ) दिये गये परिपथ में संधारित्र की वैद्युत स्थितिज ऊर्जा की गणना कीजिए। 2



5. किन्हीं **तीन** खण्डों के उत्तर दीजिए—

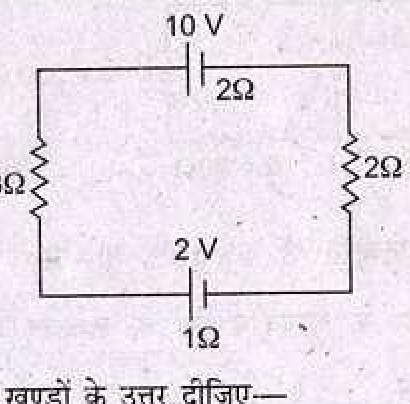
(क) डोमेन सिद्धान्त के आधार पर लौह चुम्बकत्व की व्याख्या कीजिए। 2

(ख) एक कूलिज नलिका के कैथोड तथा लक्ष्य-इलेक्ट्रोड के बीच विभवान्तर 30 किलोवोल्ट है। गणना कीजिए। (i) उत्सर्जित एक्स-किरणों की न्यूनतम तरंगदैर्घ्य

(ii) एक्स-किरण फोटॉन का संवेग। 2

(ग) दो डायोड वाल्वों को पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में प्रयोग करने हेतु नामांकित चित्र बनाइए तथा इसकी कार्यविधि समझाइये। 2

(घ) दिये गये परिपथ में प्रत्येक सेल के सिरों के विभवान्तर ज्ञात कीजिए। 2



6. किन्हीं **तीन** खण्डों के उत्तर दीजिए—

(क) वैद्युत द्विध्रुव के कारण अक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता के सूत्र का निगमन कीजिए। 2

(ख) AND गेट के लिए सत्यता सारणी बताइये। यह गेट व्यवहार में संधि डायोड प्रयुक्त करके किस प्रकार प्राप्त किया जा सकता है? 2

(ग) एक इलेक्ट्रॉन धारा में इलेक्ट्रॉन का वेग $2 \cdot 0 \times 10^7$ मी०/से० है। इलेक्ट्रॉन $1 \cdot 6 \times 10^3$ वोल्ट/मीटर के स्थिर वैद्युत क्षेत्र के लम्बवत दिशा में 10 सेमी चलने में $3 \cdot 4$ मिमी० विक्षेपित हो जाता है। इलेक्ट्रॉन के विशिष्ट आवेश की गणना कीजिए। 2

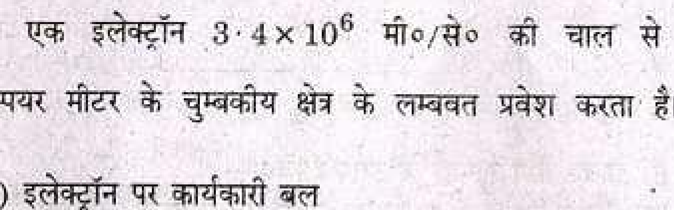
(घ) एक प्रेरकत्व कुण्डली में $0 \cdot 2$ सेकण्ड में धारा शून्य से बढ़कर 6 एम्पियर हो जाती है, जिससे $2 \cdot 4$ वोल्ट का प्रेरित वि०वा० बल उत्पन्न होता है। कुण्डली के स्वप्रेरण गुणांक की गणना कीजिए। 2

7. किन्हीं **दो** खण्डों के उत्तर दीजिए—

(क) किसी परमाणु के उत्तेजन विभव का क्या तात्पर्य है? एक हाइड्रोजन परमाणु तीसरी ऊर्जा स्तर के लिए उत्तेजित है। इसके उत्सर्जन संक्रमण की अधिकतम व न्यूनतम तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए। हाइड्रोजन परमाणु का आयनन विभव $13 \cdot 6$ वोल्ट होता है 2½

(ख) दिये गये परिपथ में ज्ञात कीजिए।

(i) एमीटर (A) का पाठ्यांक
(ii) वोल्टमीटर (V) का पाठ्यांक
(iii) शक्ति-गुणांक। 2½



(ग) एक इलेक्ट्रॉन $3 \cdot 4 \times 10^6$ मी०/से० की चाल से $\frac{10^4}{4\pi}$ न्यूटन/एम्पियर मीटर के चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत प्रवेश करता है। ज्ञात कीजिए—

(i) इलेक्ट्रॉन पर कार्यकारी बल
(ii) इलेक्ट्रॉन के वृत्ताकार मार्ग की त्रिज्या
(iii) इलेक्ट्रॉन की गति में कृत कार्य। 2½