नाम ..... अनुक्रमांक DR/26

अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2026
विषय- भौतिक विज्ञान

समय : 3.15 घंटे **कक्षा - 12** **पूर्णांक : 70**

नोट– प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के निर्धारित हैं।

निर्देश–

(1) सभी प्रश्न अनिवार्य है।

(2) खण्ड (अ) बहुविकल्पीय है तथा प्रत्येक का 1 अंक है।

(3) खण्ड (ब) अति-लघु उत्तरीय है प्रत्येक का अंक 1 है।

(4) खण्ड (स) तथा (द) लघु-उत्तरीय है प्रत्येक का अंक क्रमशः 2 तथा 3 है।

(5) खण्ड (य) विस्तृत उत्तरीय है प्रत्येक का अंक 5 है।

खण्ड (अ)

1. (क) एक इलेक्ट्रॉन तथा एक प्रोटॉन दोनों को समान विभवान्तर से त्वरित किया जाता है तथा उनके प्रारम्भिक वेग शून्य हो तो इन कणों में– **1**

(1) इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा अधिक होगी

(2) प्रोटॉन का वेग अधिक होगा

(3) इलेक्ट्रॉन का संवेग अधिक होगा

(4) प्रोटॉन का संवेग अधिक होगा

(ख) वि० वा० बल E का एक सेल प्रतिरोध R के सिरे से जुड़ा है यदि सेल का टर्मिनल विभवान्तर V हो तो सेल का आन्तरिक प्रतिरोध है– **1**

(1) $2(E-V)/R$ (3) $(E-V)R/V$

(2) $2(E-V)R/V$ (4) $(E-V)R/2V$

(ग) एक इलेक्ट्रॉन $n = 2$ कक्ष से $n = 4$ कक्ष में अपनी स्थिति परिवर्तित करता है। यदि R रिडवर्ग नियतांक हो तो इससे संलग्न तरंगदैर्ध्य होती है– **1**

(1) $\frac{16}{R}$ (2) $\frac{16}{3R}$ (3) $\frac{16}{5R}$ (4) $\frac{16}{7R}$

(घ) एक समअवतल लेंस के प्रत्येक तल की वक्रता त्रिज्याएँ R बराबर हैं तथा इसका अपवर्तनांक 1.5 है। लेंस की फोकस दूरी होगी– **1**

(1) $\frac{R}{2}$
(2) R
(3) $-R$
(4) $2R$

(ङ) फोटॉन के गतिज द्रव्यमान का सूत्र है– **1**

(1) $\frac{h\nu}{\lambda}$ (3) $\frac{h\nu}{c}$
(2) $\frac{h\lambda}{c}$ (4) $\frac{h}{c\lambda}$

(च) एक धातु के गोले की धारिता $1.0\ \mu$F उसकी त्रिज्या लगभग होगी–

1

(1) 9 किमी (3) 1.11 मीटर
(2) 10 मी (4) 1.11 सेमी

खण्ड (ब)

2. (क) एक बन्द पृष्ठ के भीतर n वैद्युत द्विध्रुव रखे हैं। बन्द पृष्ठ से निर्गत कुल वैद्युत फ्लक्स कितना होगा ? **1**

(ख) 1 कूलॉम आवेश में कितने इलेक्ट्रॉन होते हैं ? **1**

(ग) सम्पर्क में रखे उत्तल तथा अवतल लेंस की फोकस दूरियाँ क्रमशः 12 सेमी तथा 18 सेमी संयुक्त लेंस की फोकस दूरी कितनी होगी ? **1**

(घ) एक मनुष्य चश्मा पहनकर 25 सेमी की दूरी पर रखी पुस्तक को स्पष्ट पढ़ सकता है। चश्मे में प्रयुक्त लेंस की क्षमता -2D है बिना चश्मे के मनुष्य किस दूरी पर रखी पुस्तक को पढ़ सकता है ? **1**

UPBoardHub

(ङ) एक फोटॉन की ऊर्जा 30 eV इसका संवेग ज्ञात कीजिए। **1**

(च) किसी वैद्युत परिपथ में 2 एम्पियर की धारा 5 मिनट तक प्रवाहित करने पर सेल द्वारा 1200 जूल कार्य किया जाता है। सेल के विद्युत वाहक बल की गणना कीजिए। **1**

खण्ड (स)

3. (क) हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा 13.6 eV है। हीलियम परमाणु की आयनन ऊर्जा कितनी होगी ? **2**

(ख) नेत्र का दूर दृष्टि दोष क्या है ? इसका निवारण कैसे किया जाता है ? **2**

(ग) यंग के द्वि रेखा छिद्र प्रयोग में झिर्रियों के बीच की दूरी 0.2 मिमी है तथा पर्दा 1.6 मी दूर है। **2**

खण्ड (द)

4. (क) वैद्युत विभव तथा वैद्युत विभवान्तर से क्या तात्पर्य है ? इनके मात्रक लिखिए। **3**

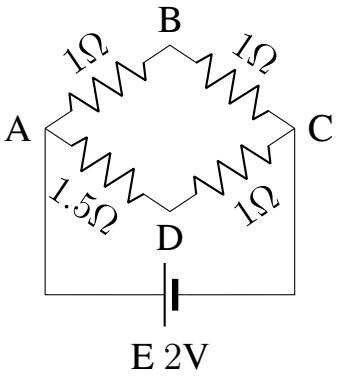
(ख) वैद्युत फ्लक्स ऋणात्मक तथा धनात्मक कब होता है ? **3**

(ग) हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन 5.0×10^{-11} मीटर त्रिज्या की कक्षा में 2×10^{6} मीटर/सेकण्ड की चाल से गति कर रहा है। परमाणु का चुम्बकीय आघूर्ण ज्ञात कीजिए। **3**

(घ) किसी धातु का कार्यफलन 1.8 eV है। प्रकाश–वैद्युत उत्सर्जन के लिए इसका देहली तरंगदैर्ध्य ज्ञात कीजिए। **3**

(ङ) व्यतिकरण तथा विवर्तन में अन्तर स्पष्ट कीजिए। **3**

5. (क) संलग्न चित्र में प्रदर्शित परिपथ में व्हीटस्टोन सेतु में सन्धि B व सन्धि D के बीच विभवान्तर ज्ञात कीजिए। **3**

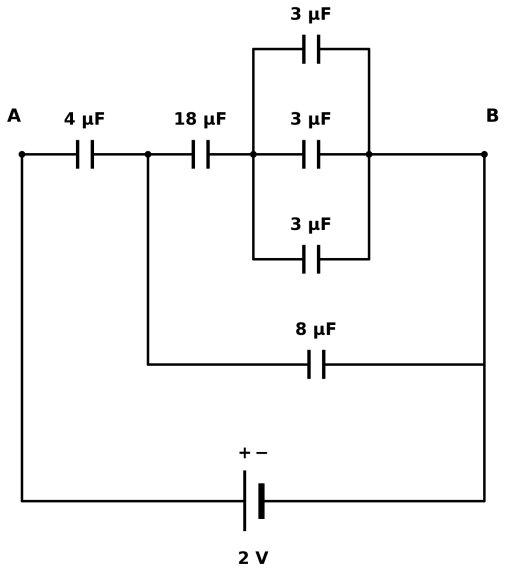


(ख) सेल के वैद्युत वाहक बल के क्या तात्पर्य है ? किसी सेल के वैद्युत वाहक बल का मान किस पर निर्भर करता है ? **3**

(ग) बायो–सेवर्ट के नियम का उल्लेख कीजिए। सूत्र भी लिखिए। **3**

(घ) एक वस्तु का प्रतिबिम्ब, वस्तु से 40 सेमी दूरी पर बनता है जब एक लेन्स को इनके ठीक बीच में रखा जाता है। लेन्स की क्षमता ज्ञात कीजिए। **3**

(ङ) हाइगेन्स के तरंग सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। **3**



खण्ड (य)

6. ${}_8O^{16}$ नाभिक की द्रव्यमान क्षति एवं प्रति न्यूक्लियॉन बन्धन ऊर्जा ज्ञात कीजिए। दिया है– **5**
${}_8O^{16}$ का द्रव्यमान $= 15.79491$ amu
प्रोटॉन का द्रव्यमान $= 1.00728$ amu
न्यूट्रॉन का द्रव्यमान $= 1.00867$ amu
1 amu $= 931$ MeV

7. संधारित्रों के नेटवर्क में बिन्दुओं A व B के बीच तुल्य धारिता ज्ञात कीजिए और $4\,\mu$F संधारित्र के प्लेटों के बीच विभवान्तर की गणना कीजिए। **5**

हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम कक्षा की त्रिज्या के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। **5**

• • •