नाम ..... अनुक्रमांक .....

□
B

अर्द्ध वार्षिक परीक्षा-2026
भौतिक विज्ञान
कक्षा-12

समय : 3 घण्टे 15 मिनट] **[पूर्णांक : 70**

निर्देश–प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न–पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

नोट–(i) इस प्रश्न–पत्र में 5 खण्ड हैं। खण्ड अ, ब, स, द तथा य।
(ii) प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिये गये हैं।
(iii) प्रश्न में प्रयुक्त प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

खण्ड–'अ'

1. (क) वैद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ में $\vec{P}$ आघूर्ण वाले द्विध्रुव पर लगने वाला बल–आघूर्ण है– **1**

(A) $\vec{P} \cdot \vec{E}$ (C) शून्य
(B) $\vec{P} \times \vec{E}$ (D) $\vec{E} \times \vec{P}$

(ख) 1 इलेक्ट्रॉनिक वोल्ट (eV) मात्रक है– **1**

(A) ऊर्जा का (C) वेग का
(B) विभव का (D) कोणीय संवेग का।

(ग) एक चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न किया जा सकता है– **1**

(A) केवल गतिमान आवेश द्वारा (C) 'A' तथा 'B' दोनों के द्वारा
(B) केवल बदलते वैद्युत क्षेत्र द्वारा (D) इनमें से किसी के द्वारा नहीं।

(घ) श्वेत प्रकाश का प्रिज्म से गुजरने पर किस रंग के प्रकाश का अधिकतम विचलन होता है– **1**

(A) बैगनी
(B) लाल
(C) पीला
(D) हरा।

(ङ) उत्तल लेन्स की फोकस दूरी अधिकतम है– **1**

(A) नीले प्रकाश के लिए
(B) हरे प्रकाश के लिए
(C) पीले प्रकाश के लिए
(D) लाल प्रकाश के लिए।

(च) फोटॉन का संवेग होता है– **1**

(A) $h\nu$
(B) $h\nu/c^2$
(C) h/c
(D) h/λ

P.T.O.

खण्ड–'ब'

2. (क) वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक लिखिए। **1**

(ख) आवेश की गतिशीलता को परिभाषित कीजिए। **1**

(ग) $\mu_0\epsilon_0$ का मान ज्ञात कीजिए। संकेतों के सामान्य अर्थ हैं। **1**

(घ) किसी लेन्स की फोकस दूरी किन–किन बातों पर निर्भर करती है ? **1**

(ङ) उन दो भौतिक घटनाओं का उल्लेख कीजिए, जिनमें प्रकाश के तरंग स्वरूप की पुष्टि होती है ? **1**

(च) फोटॉन की ऊर्जा तथा संवेग में संबंध लिखिए। **1**

खण्ड–'स'

3. (क) एक लेन्स जिसकी क्षमता $+2$D है, -1D क्षमता वाले दूसरे लेन्स के साथ युग्म बनाता है। युग्म की तुल्य फोकस दूरी क्या होगी ? **2**

(ख) प्रकाश तरंगों में ध्रुवण होता है, जबकि ध्वनि तरंगों में नहीं होता, क्यों ? **2**

(ग) किसी संधारित्र की धारिता की परिभाषा व मात्रक लिखिए। **2**

(घ) 5.0 किलोवाट के वैद्युत हीटर से 15 मिनट में कितनी ऊर्जा व्यय होगी ? **2**

UPBoardHub

खण्ड–'द'

4. (क) दो समान आवेशों q तथा q को जोड़ने वाली रेखा के मध्य–बिन्दु पर एक आवेश Q रख दिया जाता है। Q का मान ज्ञात कीजिए, यदि तीनों आवेशों का निकाय सन्तुलन में हो। **3**

(ख) संधारित्रों की प्लेटों के बीच परावैद्युत पदार्थ भरने से उसकी धारिता क्यों बढ़ जाती है ? **3**

(ग) किसी सेल का आन्तरिक प्रतिरोध किन कारणों पर निर्भर करता है ? **3**

(घ) प्रकाश–वैद्युत उत्सर्जन प्रभाव क्या है ? **3**

(ङ) एक लेन्स की क्षमता -2D है। इसके फोकस पर रखी वस्तु के प्रतिबिम्ब की स्थिति, किरण आरेख में दर्शाइए। **3**

5. (क) गौस प्रमेय का कथन लिखिए। 2×10^{-4} कूलॉम के एक बिन्दु आवेश के कारण उससे 18 मीटर की दूरी पर वायु में वैद्युत विभव ज्ञात कीजिए। **3**

(ख) धारा घनत्व की परिभाषा एवं मात्रक लिखिए। **3**

(ग) A प्रिज्म कोण वाले प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक $\operatorname{cosec} \frac{A}{2}$ है। न्यूनतम विचलन कोण का मान ज्ञात कीजिए। **3**

5. (घ) संपोषी व्यतिकरण की शर्त लिखिए। **3**

(ङ) 3 Mev ऊर्जा वाले फोटॉन का संवेग ज्ञात कीजिए। **3**

खण्ड–'य'

6. $60°$ अपवर्तक कोण वाले प्रिज्म का पीले प्रकाश के लिए अपवर्तनांक $\sqrt{3}$ है। अल्पतम विचलन की स्थिति में ज्ञात कीजिए– **5**

(i) अल्पतम विचलन कोण

(ii) आपतन कोण

(iii) अपवर्तन कोण

(iv) निर्गत कोण

UPBoardHub

अथवा

किसी वैद्युत द्विध्रुव के कारण अक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

7. प्रिज्म के पदार्थ के अपवर्तनांक का सूत्र अल्पतम विचलन कोण एवं प्रिज्म कोण के पदों में निगमित कीजिए। **5**

अथवा

$+10$ माइक्रो कूलॉम तथा -10 माइक्रो कूलॉम के दो बिन्दु आवेशों के बीच की दूरी 1 मीटर है। इनके मध्य बिन्दु पर वैद्युत विभव ज्ञात कीजिए।

8. हाइगेन्स द्वारा प्रकाश के लिए दी गई तरंगाग्र अवधारणा के आधार पर परावर्तन का नियम सिद्ध कीजिए। **5**

अथवा

ऐम्पियर के परिपथीय नियम के आधार पर, अनन्त लम्बाई के सीधे धारावाही चालक द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

9. द्रव्य तरंगें क्या हैं ? दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। ***5***

अथवा

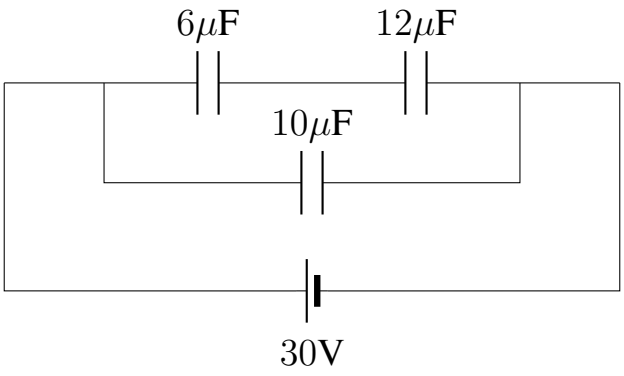
तीन संधारित्र एक 30 वोल्ट की बैटरी से चित्रानुसार जुड़े हैं। गणना कीजिए–

(i) संधारित्र की तुल्य धारिता

(ii) 10 माइक्रो फैराड धारिता के संधारित्र द्वारा संचित ऊर्जा।

P.T.O.

UPBoardHub


6μF
12μF
10μF
30V

÷ ÷ ÷ ÷ ÷