

अनुक्रमांक.....

मुद्रित पृष्ठों की संख्या: 5

नाम.....

2025

भौतिक विज्ञान

कक्षा-12

समय : 3 घण्टे 15 मिनट,

पूर्णांक : 70

नोट: प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित है।

- निर्देश:
- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
  - (ii) इस प्रश्नपत्र में 5 खण्ड हैं। खण्ड 'अ', खण्ड 'ब', खण्ड 'स', खण्ड 'द' तथा खण्ड 'य'।
  - (iii) खण्ड 'अ' बहुविकल्पीय है तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक के हैं।
  - (iv) खण्ड 'ब' अतिलघु उत्तरीय है तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक के हैं।
  - (v) खण्ड 'स' लघु उत्तरीय प् प्रकार के हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।
  - (vi) खण्ड 'द' लघु उत्तरीय प् प्रकार के हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंक के हैं।
  - (vii) खण्ड 'य' दीर्घ उत्तरीय है तथा प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। इस खण्ड के चारों प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प का चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए चयन में से केवल एक प्रश्न ही करना है।
  - (viii) प्रश्न में प्रयुक्त प्रतीकों के सामान्य अर्थ है।

### खण्ड 'अ'

1.(क) 5 कूलॉम आवेश के दो बराबर किन्तु विपरीत आवेश एक-दूसरे से 5 सेमी दूरी पर हैं। इसका वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण होगा-

1

(i)  $25 \times 10^{-2} \text{C-m}$

(ii)  $5 \times 10^2 \text{ C-m}$

(iii)  $1.0 \text{ C-m}$

(iv) शून्य

(ख)  $100 \mu\text{F}$  धारिता वाले संधारित्र को 10 वोल्ट तक आवेशित करने पर उसमें संचित ऊर्जा होगी- 1

(i)  $5.0 \times 10^3$  जूल

(ii)  $0.5 \times 10^{-3}$  जूल

(iii) 0.5 जूल

(iv) 5.0 जूल

(ग) यदि इलेक्ट्रॉन का अनुगमन वेग  $v_d$  तथा विद्युत-क्षेत्र की तीव्रता  $E$  हो, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सम्बन्ध ओम के नियम का पालन करता है? 1

(i)  $v_d \propto E^2$

(ii)  $v_d =$  नियतांक

(iii)  $v_d \propto E$

(iv)  $v_d \propto \sqrt{E}$

(घ) यदि प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में केवल सन्धारित्र हो, तो परिपथ में व्यय शक्ति होगी: 1

(i)  $P=-1$

(ii)  $P=0$

(iii)  $P=+1$

(iv) उपर्युक्त में से कोई नहीं

(ड) एक हाइड्रोजन परमाणु को आयनित करने के लिए आवश्यक न्यूनतम ऊर्जा है- 1

(i) 13.6 eV से अधिक

(ii) 13.6 eV

(iii) 10.2 eV

(iv) 3.4 eV

(च) दो बिन्दु आवेशों को वायु में एक निश्चित दूरी पर रखने पर उनके बीच 80 न्यूटन का बल कार्य करता है। जब इन्हीं आवेशों को एक परावैद्युत माध्यम में इतनी ही दूरी पर रखा जाता है, तो इन पर 8 न्यूटन का बल कार्य करता है। माध्यम का परावैद्युतांक होगा : 1

(i)  $K = -10$

(ii)  $K = 10$

(iii)  $K = 0.01$

(iv)  $K = -0.01$

खण्ड 'ब'

2. (क) रेखीय आवेश घनत्व से क्या तात्पर्य है? 1

(ख) विशिष्ट चालकता के लिए सूत्र एवं मात्रक लिखिए। 1

- (ग) विचलन कोण क्या है? 1
- (घ) पूर्ण आंतरिक परावर्तन कि शर्तें लिखिए। 1
- (ङ) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में प्रयुक्त अमीटर धारा के किस मान को व्यक्त करता है? 1
- (च) रेडियो तरंगों एक सूक्ष्म तरंगों में किसकी आवृत्ति अधिक होती है? 1

### खण्ड 'स'

3. (क) नाभिक की द्रव्यमान क्षति एवं बन्धन ऊर्जा को परिभाषित कीजिए। 2
- (ख) गौस कि प्रमेय लिखिए तथा उसको सिद्ध कीजिए। 2
- (ग) कैथोड किरण नलिका में एक इलेक्ट्रॉन विरामावस्था से एक इलेक्ट्रोड से चलकर दूसरे इलेक्ट्रोड पर  $10^7$  m/sec के वेग से पहुँचता है। इलेक्ट्रोडों के बीच विभवान्तर की गणना कीजिए।
- (घ) 50 सेमी द्वारक के अभिविद्यक लेन्स वाले दूरदर्शी की विभेदन सीमा कितनी होगी? लेन्स पर आपतित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य  $6000 \text{ \AA}$  है। 2

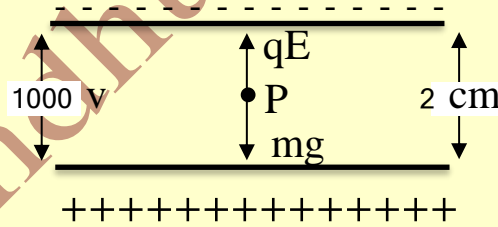
### खण्ड 'द'

4. (क) सिद्ध कीजिए कि एकांक आयतन में किसी समान्तर प्लेट संधारित्र में संचित ऊर्जा  $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$  है। प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं। 3

(ख) यदि काँच के एक पतले प्रिज़्म को जल में डुबो दें, तो सिद्ध कीजिए कि प्रिज़्म द्वारा उत्पन्न न्यूनतम विचलन, वायु के सापेक्ष एक-चौथाई रह जायेगा।

दिया है-  $a n_g = \frac{3}{2}$ ,  $a n_w = \frac{4}{3}$  3

(ग) प्लास्टिक की एक गोली P जिसका द्रव्यमान  $3.2 \times 10^{-15}$  किग्रा है, दो क्षैतिज समान्तर आवेशित प्लेटों के बीच स्थिर अवस्था में संतुलित है। गोली पर कितने इलेक्ट्रॉन सामान्य से कम या अधिक होंगे? ( $g = 10$  मी/से<sup>2</sup>)



(घ)  $0.5 \text{ \AA}$  त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में हाइड्रोजन परमाणु का एक इलेक्ट्रॉन  $10^{17}$  चक्कर प्रति सेकण्ड लगा रहा है। कक्षा के केन्द्र पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की गणना कीजिए। 3

(ङ) एक वृत्ताकार कुण्डली के स्वप्रेरण गुणांक का सूत्र निगमित कीजिए। 3

5. (क) एक उभयोत्तल लेन्स 1.5 अपवर्तनांक वाले काँच का बना है। इसके दोनों पृष्ठों की वक्रता त्रिज्याएँ 20 सेमी हैं। लेन्स की क्षमताओं का अनुपात ज्ञात कीजिए, जब इसे हवा में रखा जाता है तथा 1.25 अपवर्तनांक के द्रव में डुबाया जाता है।
- (ख)  ${}^8_0\text{O}^{16}$  का परमाणु द्रव्यमान 16.0000 amu है। इसकी प्रति न्यूक्लियन बंधन-ऊर्जा ज्ञात कीजिए। इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान 0.00055 amu, प्रोटॉन का द्रव्यमान 1.007593 amu तथा न्यूट्रॉन का द्रव्यमान 1.008982 amu तथा  $1 \text{ amu} = 931 \text{ MeV}$ . 3
- (ग) दो समान्तर धारावाही चालकों के बीच लगने वाले बल की प्रकृति ज्ञात कीजिए जब :
- (i) चालकों में धारा की दिशा समान है,
- (ii) चालकों में धारा की दिशा विपरीत है। 3
- (घ) ह्वीट स्टोन सेतु की सन्तुलन अवस्था में उसकी भुजाओं के प्रतिरोधों के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

अथवा

एक तार का प्रतिरोध 16 ओम है। इसे पिघलाकर पहले से आधी लम्बाई का तार बना दिया जाता है। नए तार का प्रतिरोध क्या होगा?

(ड) किसी स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक उसके उर्ध्व घटक का  $\sqrt{3}$  गुना है उस स्थान पर नमन कोण का मान बताओ। 5

अथवा

परमाणु भट्टी का सचित्र वर्णन कीजिये। 5

खण्ड 'य'

6. समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5
7. अक्षीय स्थिति में वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5

अथवा

एक सेल से 0.5 एम्पियर धारा लेने पर विभवान्तर 1.8 V तथा 1.0 एम्पियर धारा लेने पर विभवान्तर 1.6 V हो जाता है सेल का आंतरिक प्रतिरोध और विद्युत् वाहक बल ज्ञात कीजिए। 5

8.  $p$ -टाइप तथा  $n$ -टाइप अर्धचालकों के अभिलक्षणों की तुलना कीजिए।  $p$ - $n$  सन्धि डायोड की अर्धतरंग दिष्टकरण प्रक्रिया को परिपथ आरेख खींचकर समझाइए। 5

अथवा

चुम्बकत्व का परमाण्विक मॉडल क्या है? इसके आधार पर अनुचुम्बकीय, प्रतिचुम्बकीय और लौह-चुम्बकीय पदार्थों में विभेद कीजिए। प्रत्येक का एक-एक उदाहरण भी दीजिए। 5

9. प्रकाश का विवर्तन क्या है एकल झिरी कि सहायता से विवर्तन प्रतिरूप में केन्द्रीय उचिष्ठ कि कोणीय चौड़ाई का सूत्र प्राप्त कीजिए

5

अथवा

पतले लेंस कि फोकस दूरी के सूत्र का निगमन कीजिये।

Gyansindhu COACHING CLASSES