

भौतिक विज्ञान

समय: 2½ घण्टे

कक्षा-12

पूर्णांक: 70

नोट: सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।

1. निम्न खण्डों के सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर पुस्तिका पर लिखिए -

(क) विद्युतशीलता ϵ_0 का विभाय सूत्र है -

(i) $[M^{-1}L^{-3}T^{-4}A^2]$

(ii) $[ML^{-3}T^{-4}A^2]$

(iii) $[ML^3T^{-4}A^{-2}]$

(iv) इनमें से कोई नहीं।

(ख) वैद्युत फ्लक्स का मात्रक है -

(i) $\frac{N}{C}$

(ii) $V-m$

(iii) $\frac{V}{m}$

(iv) $\frac{N-m}{C}$

(ग) दो इलेक्ट्रानों के अतिनिकट लाने पर निकाय की स्थितिज ऊर्जा -

(i) घटती है

(ii) बढ़ती है

(iii) नियत रहती है

(iv) शून्य हो जाती है।

(घ) एक गोलाकार चालक की त्रिज्या 9 मीटर है। इसकी वैद्युत धारिता है -

(i) $10^9 F$

(ii) $9 \times 10^9 F$

(iii) $9 \times 10^{-9} F$

(iv) $10^{-9} F$

(ङ) एक ताम्बे के तार को खींचकर 1% लम्बाई में वृद्धि कर दी जाए तो प्रतिरोध में परिवर्तन होगा -

(i) 4% वृद्धि

(ii) 2% वृद्धि

(iii) 1% वृद्धि

(iv) 2% कमी।

(च) $(\mu_0 \epsilon_0)^{-1/2}$ का मान है -

(i) 3×10^7 मी/से

(ii) 3×10^8 मी/से

(iii) 3×10^9 मी/से

(iv) 3×10^{10} मी/से।

2. सभी खण्ड हल कीजिए -

(क) चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा एवं मात्रक लिखिए।

(ख) भू-चुम्बकत्व के अवयवों को लिखिए।

(ग) लॉन्ज का नियम लिखिए।

(घ) किसी परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा का शीर्ष मान $\sqrt{2}A$ है। धारा का वर्ग-माध्य-मूल मान ज्ञात कीजिए।

(ङ) विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम की सबसे बड़ी तथा सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य के तरंगों का नाम लिखिए।

3. सभी खण्ड हल कीजिए -

(क) गॉस की प्रमेय लिखिए। किसी वैद्युत द्विध्रुव को गौसियन पृष्ठ के भीतर रखने पर वैद्युत फ्लक्स कितना होगा?

(ख) $5 \times 10^{-8} C$ बिन्दु आवेश से कितनी दूरी पर वैद्युत क्षेत्र की तापता $450 N/C$ होगी?

(पृष्ठ पलटिए)

- (ग) किसी α -कण को 10 V विभवान्तर से ले जाया जाता है। किए गए कार्य की गणना कीजिए। 2
- (घ) वैद्युत संधारित्र की धारिता को प्रभावित करने वाले कारकों को लिखिए। 2
4. सभी खण्ड हल कीजिए -
- (क) अनुगमन वेग व वैद्युत धारा के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3
- (ख) वैद्युत परिपथ सम्बन्धी किर्चॉफ के नियमों को लिखिए। 3
- (ग) वायो सेवर्ट के नियम लिखिए। 3
- (घ) शन्ट किसे कहते हैं? इसका प्रयोग करने से क्या लाभ हैं? 3
- (ङ) 5 हेनरी के एक प्रेरक में 0.1 सेकण्ड में धारा 12 ऐम्पियर से बदलकर 7 ऐम्पियर हो जाती है। प्रेरक में कितना वि० वा० बल प्रेरित होगा? 3
5. सभी खण्ड हल कीजिए -
- (क) एक उच्च्रायी ट्रांसफार्मर के कुण्डलियों में 100 व 400 फेरे हैं। यदि प्राथमिक में 120 V विभवान्तर लगाया जाए तो ज्ञात कीजिए - 4
- (i) परिणामन अनुपात (ii) द्वितीयक में उत्पन्न वोल्टेज।
- (ख) ओम का नियम लिखिए व सिद्ध कीजिए। 4
- (ग) ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए व सिद्ध कीजिए। 4
- (घ) सिद्ध कीजिए कि निरक्षीय स्थिति में वैद्युत द्विध्रुव के लिए वैद्युत विभव का मान शून्य होता है। 4
6. वायो सेवर्ट के नियम की सहायता से किसी वृत्ताकार लूप या कुण्डली के केंद्र पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के सूत्र की स्थापना कीजिए। 5
- अथवा
- अवतल गोलीय पृष्ठ के लिए अपवर्तन सूत्र $\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R}$ की स्थापना कीजिए।
7. गॉस की प्रमेय की सहायता से क्लॉम के नियम की व्याख्या कीजिए। 5
- अथवा
- प्रिज्म के लिए उसके पदार्थ का अपवर्तनांक सूत्र $n = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$ की स्थापना कीजिए।
8. विभव प्रवणता किसे कहते हैं? विभव प्रवणता तथा वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 5
- अथवा
- समान्तर प्लेट संधारित्र के धारिता का सूत्र स्थापित कीजिए जबकि प्लेटों के बीच सम्पूर्ण भाग में परावैद्युत पदार्थ भरा हो।
9. विभवमापी का सिद्धान्त समझाइए। इसकी सुग्राहिता कैसे बढ़ाई जा सकती है? यह वोल्टमीटर से अधिक श्रेष्ठ क्यों है? 5
- अथवा
- फैराडे के वैद्युत चुम्बकीय प्रेरणों के नियमों की व्याख्या लारेंज बल के आधार पर कीजिए।