

खण्ड 'अ'—वस्तुनिष्ठ प्रश्न

प्रश्न 1. सही उत्तर का चयन कीजिए—

- 1 कूलॉम आवेश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या होती है—
 (a) 5.46×10^{-28} (b) 6.25×10^{18} (c) 1.6×10^{-19} (d) 9.0×10^{11} .
- 2 'a' दूरी पर रखे दो आवेशों $-q$ तथा $+q$ के द्विध्रुव आघूर्ण होगा—
 (a) 0 (b) qa (c) $-qa$ (d) $2qa$.
- 3 \vec{P} तथा \vec{E} में सही संबंध है—
 (a) $\vec{P} = \psi_0 \epsilon_0 \vec{E}$ (b) $\vec{P} = \epsilon_0 K \vec{E}$ (c) $\vec{P} = \epsilon_0 \vec{E}$ (d) $\vec{P} = (\psi - 1) \vec{E}$.
- 4 चुम्बकीय क्षेत्र के कारण एक आवेश चुम्बकीय बल का अनुभव करता है जबकि वह—
 (a) स्थिर होता है
 (b) गतिमान होता है
 (c) स्थिर होता है अथवा गतिमान होता है
 (d) चुम्बकीय क्षेत्र के साथ कोई कोण बनाते हुए गतिमान होता है।
- 5 लॉरेन्ज बल का व्यंजक है—
 (a) $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$ (b) $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{E})$ (c) $\vec{F} = q(\vec{B} \times \vec{v})$ (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।
- 6 किसी सीधे लम्बे तार में प्रवाहित धारा I के कारण चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता अनुक्रमानुपाती होती है—
 (a) I के (b) I^2 के (c) \sqrt{I} के (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।
- 7 यदि \vec{j} धारा घनत्व तथा ρ आवेश घनत्व है तो $\vec{\nabla} \cdot \vec{j} = \frac{-d\rho}{dt}$ को कहते हैं—
 (a) गॉस का प्रमेय (b) ऐम्पियर का नियम (c) सांतत्य समीकरण (d) कूलॉम का नियम।
- 8 आदर्श धारा स्रोत का आन्तरिक प्रतिरोध होता है—
 (a) अनन्त (b) शून्य
 (c) कुछ भी, लेकिन शून्य नहीं (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।
- 9 बायो इलेक्ट्रिसिटी की खोज की गई—
 (a) गेलवनी (b) न्यूटन (c) आइन्सटीन (d) वोल्टा।
- 10 क्लक्स डार्क स्पेस पाया जाता है—
 (a) इलेक्ट्रॉन गन में (b) डिस्चार्ज ट्यूब में (c) रेखीय त्वरित्र में (d) कैथोड रे ट्यूब में।
- 11 इलेक्ट्रॉन वोल्ट इकाई है—
 (a) ऊर्जा (b) वोल्टेज (c) पावर (d) संवेग।
- 12 साइक्लोट्रॉन में हम प्राप्त कर सकते हैं—
 (a) 10MeV ऊर्जा के इलेक्ट्रॉन (b) 10MeV के ऊर्जा α -पार्टिकल
 (c) 10MeV ऊर्जा के न्यूट्रॉन (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।
- 13 ऊर्जा संरक्षण के नियम को व्यक्त करता है—
 (a) ऐम्पियर का नियम (b) बायो-सेवर्ट का नियम
 (c) कूलॉम का नियम (d) लेन्ज का नियम।
- 14 किसी शुद्ध प्रेरकत्व L में धारा I प्रवाहित होने पर औसत संचित ऊर्जा होती है—
 (a) LI^2 (b) $2LI^2$ (c) $\frac{1}{2}LI^2$ (d) $\frac{LI^2}{2}$.
- 15 विद्युत् चुम्बकीय तरंगों का आविष्कार किया था—
 (a) फैराडे ने (b) मैक्सवेल ने (c) हर्ट्ज ने (d) मारकोनी ने।

खण्ड 'ब'— लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. गॉस प्रमेय का कथन लिखिए।

अथवा, संधारित्र किसे कहते हैं ? इसकी धारिता से क्या अभिप्राय है ? संधारित्र का सिद्धांत समझाइए।

प्रश्न 2. चुम्बकीय बल तथा विद्युत् बल में अंतर स्पष्ट कीजिए।

अथवा, चुम्बकीय द्विध्रुव तथा द्विध्रुव आघूर्ण से आप क्या समझते हैं ?

प्रश्न 3. किसी विद्युत् नेटवर्क में सक्रिय अवयव से आप क्या समझते हैं ? समझाइये।

अथवा, प्लाज्मा मेम्बरेन या साधारण केबल में से किसका प्रतिरोध ज्यादा होता है ?

प्रश्न 4. लॉरेन्ज बल को समझाइये।

अथवा, इलेक्ट्रॉन का आवेश तथा द्रव्यमान क्या-क्या है ? क्या इससे आवेश तथा कम द्रव्यमान संभव है ?

प्रश्न 5. ट्रांसफॉर्मर किसे कहते हैं ? ये कितने प्रकार के होते हैं ?

अथवा, विद्युत् चुम्बकीय वर्णक्रम में सबसे छोटी तथा सबसे बड़ी तरंगदैर्घ्य के विकिरणों के नाम लिखिए।

खण्ड 'स'— दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. विद्युत् क्षेत्र की तीव्रता से क्या अभिप्राय है ? एकसमान आवेशित वलय की अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत् क्षेत्र की तीव्रता के लिये व्यंजक निगमित कीजिए।

अथवा, सिद्ध कीजिए कि विद्युत् क्षेत्र से संचित प्रति एकांक आयतन विद्युत् ऊर्जा $\frac{\epsilon_0 E^2}{2}$ होती है।

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिए कि धारा लूप, चुम्बकीय द्विध्रुव के समतुल्य होता है जिसका चुम्बकीय आघूर्ण $M = nIa$, जहाँ प्रतीकों का अर्थ सामान्य है ?

अथवा, दो समान्तर धारावाही चालकों के बीच लगने वाले बल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। यह बल कब आकर्षणात्मक एवं कब प्रतिकर्षणात्मक होता है ?

प्रश्न 3. (अ) स्थायी तथा अस्थायी धारा किसे कहते हैं ? इसके लिये सांतत्य समीकरण निगमित कीजिए।

(ब) $0.5 \mu F$ धारिता के एक संधारित्र को 10 मेगा-ओम वाले एक प्रतिरोध के साथ निरावेशित किया जाता है। संधारित्र से आधा आवेश कितने समय में निकल पायेगा ? $\log_e 2 = 0.6931$

अथवा, (अ) नर्नस्ट समीकरण का कथन लिखिए तथा इसका उपयोग समझाइये।

(ब) मेम्बरेन प्रतिरोध एवं मेम्बरेन संधारित्र को समझाइये।

प्रश्न 4. संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए—(कोई दो)

(अ) इलेक्ट्रॉन गन, (ब) रेखीय त्वरक, (ग) 180° चुम्बकीय विचलन, (द) आइसोटोप की खोज।

प्रश्न 5. पोटिंग की प्रमेय क्या है ? कथन सहित सिद्ध कीजिए।

अथवा, विद्युत् चुम्बकीय तरंगों के संचरण में आयन मण्डल की भूमिका समझाइये तथा सिद्ध कीजिए कि

$f_c = 9\sqrt{N_m}$, जहाँ प्रतीकों के अर्थ सामान्य हैं।