

खण्ड-(अ)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

प्रश्न 1. प्रत्येक प्रश्न में दिये गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनकर लिखिए-

5

(i) P-N डायोड में अवक्षय पर्व की मोटाई होती है-

(अ) 10^{-3} मीटर (ब) 10^{-4} मीटर (स) 10^{-5} मीटर (द) 10^{-6} मीटर

(ii) फोटॉन की ऊर्जा E तथा उसके संवेग P में संबंध होता है-

(अ) $E = P/C$ (ब) $E = \frac{P^2}{C}$ (स) $E = PC$ (द) $E = \sqrt{PC}$

(iii) विद्युत चुम्बकीय तरंगों का निर्वात में वेग होता है-

(अ) $V = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$ (ब) $V = \sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$

(स) $V = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ (द) $V = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$

(iv) एक गतिमान आवेश उत्पन्न करता है-

(अ) केवल विद्युत क्षेत्र

(ब) केवल चुम्बकीय क्षेत्र

(स) विद्युत क्षेत्र एवं चुम्बकीय क्षेत्र दोनों

(द) न विद्युत क्षेत्र न चुम्बकीय क्षेत्र।

(v) विद्युत क्षेत्र \vec{E} में रखे विद्युत द्विध्रुव \vec{P} पर लगने वाला बल आघूर्ण होगा-

(अ) $\vec{P} \cdot \vec{E}$ (ब) $\vec{P} \times \vec{E}$ (स) $q \vec{E}$ (द) $\vec{E} \times \vec{P}$

उत्तर- (i) द, (ii) स, (iii) स, (iv) स, (v) ब।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

5

(i) डी-ब्रॉग्ली तरंग दैर्घ्य का मान कण के द्रव्यमान के होता है।

(ii) फोटॉन की अभिधारणा सबसे पहले ने दी थी।

(iii) हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा है।

(iv) नाभिकीय विखण्डन के लिए न्यूट्रॉन की भारी नाभिक पर बमबारी की जाती है।

(v) P-टाइप अर्धचालक में बहुसंख्यक वाहक होते हैं।

उत्तर- (i) व्युत्क्रमानुपाती (ii) प्लांक (iii) 13.6 eV (iv) मन्दगामी (v) होल (विवर)

प्रश्न 3. सही जोड़ी बनाइए-

5

कालम 'अ'

कालम 'ब'

(अ) न्यूक्लियॉन

(i) सिग्नल तरंग की तीव्रता घटना

(ब) विकृति

(ii) N प्रकार का अर्धचालक

(स) बामर श्रेणी

(iii) प्रोटॉन

(द) क्षीणन

(iv) तरंग आकृति का बिगड़ना

(इ) इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक

(v) Ha रेखा

उत्तर- (अ) (iii), (ब) (iv), (स) (v), (द) (i), (इ) (ii).

प्रश्न 4. प्रत्येक का एक शब्द /वाक्य में उत्तर दीजिए-

5

(i) यदि शुद्ध अर्धचालक में त्रिसंयोजी अशुद्धि मिलायी जाए तो किस प्रकार का अर्ध चालक बनेगा?

(ii) प्रवर्धक सम्बन्धी a और B में सम्बन्ध लिखिए।

(iii) परावर्तित तथा अपवर्तित किरणों के बीच कोण क्या होगा? जब परावर्तन ब्रुस्टर कोण पर होता है।

(iv) समय के साथ परिवर्ती विद्युत क्षेत्र के कारण उत्पन्न विद्युत धारा को क्या कहते हैं?

(v) चोक कुण्डली की कार्यविधि किस घटना पर आधारित है?

उत्तर- (i) P- प्रकार का अर्धचालक (ii) $\alpha = \frac{\beta}{1+\beta}$ (iii) 90° (iv) विस्थापित धारा (v) स्वप्रेरण की घटना पर।

खण्ड (ब)

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 5. ग्रीन हाउस प्रभाव क्या है? स्पष्ट कीजिए।

2

अथवा

विद्युत चुम्बकीय वर्णक्रम में उपस्थित तरंगों को आवृत्ति के बढ़ते क्रम में लिखिए।

प्रश्न 6. द्रव्य तरंगों के लिए डी. ब्रोग्ली समीकरण की स्थापना कीजिए।

2

अथवा

आइंस्टीन का प्रकाश वैद्युत समीकरण निगमित कीजिए।

प्रश्न 7. उपग्रह संचार में किस विधि का उपयोग करते हैं? इस विधि में किस तरंग का प्रसारण किया जाता है तथा उसकी आवृत्ति लिखिए-

2

अथवा

माडुलेशन क्या है? इसकी आवश्यकता क्यों होती

लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 8. किरचाफ के नियम लिखिए तथा समझाइए।

3

अथवा

मुक्त इलेक्ट्रॉन मॉडल के आधार पर ओम के नियम का निगमन कीजिए।

प्रश्न 9. विभवमापी व वोल्टमीटर में अंतर लिखिए।

3

अथवा

विभवमापी द्वारा दो सेलों के विद्युत वाहक बलों की तुलना करने के प्रयोग का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं के अन्तर्गत कीजिए- (1) विद्युत परिपथ का नामांकित रेखाचित्र (2) सूत्र की स्थापना।

प्रश्न 10. निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए-

3

(1) आकाश का नीला दिखाई देना

(2) सूर्योदय व सूर्यास्त के समय सूर्य का लाल दिखना

अथवा

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी और खगोलीय दूरदर्शी में अन्तर लिखिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 11. शण्ट किसे कहते हैं? इसका सिद्धान्त समझाइये।

4

अथवा

अनुचुम्बकीय प्रति चुम्बकीय और लौह चुम्बकीय पदार्थों के चुम्बकीय गुणों की तुलना कीजिए।

प्रश्न 12. प्रत्यावर्ती परिपथ के लिए सिद्ध कीजिए-

4

$$P_{av} = V_{rms} I_{rms}$$

अथवा

समतल वृत्ताकार कुण्डली के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। इसका मान किन-किन कारकों पर निर्भर करता है, और किस प्रकार?

प्रश्न 13. परस्पर सम्पर्क में रखे दो पतले लेंसों के संयोग की फोकस दूरी का सूत्र स्थापित कीजिए।

4

अथवा

गोलीय पृष्ठ के लिए निम्नलिखित सूत्र निगमन कीजिए जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं-

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

प्रश्न 14. व्यतिकरण व विवर्तन में अन्तर लिखिए।

4

अथवा

यंग के द्विस्लिट प्रयोग में फ्रिज चौड़ाई का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 15. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर माडल के आधार पर n वीं कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा का व्यंजक निगमित कीजिए।

4

अथवा

अर्द्ध आयु से क्या तात्पर्य है? इसका व्यंजक स्थापित कीजिए।

प्रश्न 16. एक बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विभव के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

5

अथवा

गॉस प्रमेय की सहायता से एक समान आवेशित अनन्त समतल चादर के कारण विद्युत क्षेत्र की गणना कीजिए, जबकि चादर का आवेश का पृष्ठ घनत्व σ है।

प्रश्न 17. स्व-प्रेरकत्व क्या है? एक परिनालिका के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। इसके मान को कौन-कौन से कारक प्रभावित करते हैं, तथा किस प्रकार?

5

अथवा

प्रत्यावर्ती धारा डायनमो का वर्णन निम्नांकित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए-

(1) सिद्धांत (2) नामांकित रेखाचित्र (3) संरचना (4) कार्यविधि।

प्रश्न 18. NAND तथा NOR गेट्स से आप OR, AND गेट्स कैसे प्राप्त करोगे? संकेत, बूलियन सूत्र तथा सत्यता सारणी लिखिए।

5

अथवा

PNP ट्रांजिस्टर उभयनिष्ठ उत्सर्जक परिपथ में प्रवर्धक की भाँति उपयोग में कैसे लाया जाता है समझाते हुए निम्न के लिए व्यंजक निगमित कीजिए-

(अ) धारा लाभ (ब) प्रतिरोध (स) शक्ति लाभ।