

Modal paper

13 January 2022 18:30

Pre- Board Exam January-2022

कक्षा-12 (भौतिक विज्ञान)

3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक-70

नोट- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

खण्ड (अ)

1. (क) $E=0$ तीव्रता वाले वैद्युत-क्षेत्र में विभव V का दूरी पर r के साथ परिवर्तन होगा- 1

(i) $V \propto 1/r$

(ii) $V \propto r$

(iii) $V \propto 1/r^2$

(iv) V, r पर निर्भर नहीं करेगा

$$\Delta V = -Ey$$

$$\Delta V = 0$$

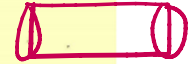
$$V = \text{constant}$$

(ख) एक बेलनाकार चालक की प्रतिरोधकता एवं विशिष्ट चालकता का गुणनफल निर्भर करता है- 1

(i) तापक्रम पर

(ii) पदार्थ पर

(iii) अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल पर (iv) इनमें से कोई नहीं



$$R = \frac{\rho l}{A}$$

$$\rho = \frac{1}{\sigma}$$

(ग) $\frac{L}{R}$ की विमा होगी, जहाँ L प्रेरकत्व तथा R प्रतिरोध है- 1

(i) $[M^0 L^0 T^{-1}]$

(ii) $[M^0 L T]$

(iii) $[M^0 L^0 T]$

(iv) $[MLT^{-2}]$

$$L = [ML^2 T^{-2} A^{-2}]$$

$$R = [ML^2 T^3 A^{-2}]$$

$$\frac{L}{R} = \frac{[ML^2 T^{-2} A^{-2}]}{[ML^2 T^3 A^{-2}]}$$

$$\frac{L}{R} = [T]$$

$$\frac{L}{R} = [M^0 L^0 T]$$

(घ) 600 nm तरंगदैर्घ्य का एकवर्णीय प्रकाश निर्वात से 1.5 अपवर्तनांक वाले माध्यम में प्रवेश करता है। माध्यम में इसकी तरंगदैर्घ्य होगी- 1

(i) 400 nm

(ii) 600 nm

(iii) 450 nm

(iv) 900 nm

$$n_1 = 1, n_2 = 1.5$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{1.5}{1} = \frac{600}{\lambda_2}$$

$$\lambda_2 = \frac{600 \times 1}{1.5}$$

(ङ) 100 ग्राम द्रव्यमान की एक गेंद 30 मी/से के वेग से चल रही है। इससे सम्बद्ध डी-ब्राग्ली तरंगदैर्घ्य होगी- 1

$$\lambda = \frac{h}{p}$$

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

(i) 4.4×10^{-34} मी

(ii) 2.4×10^{-27} मी

(iii) 2.2×10^{-34} मी

(iv) 2.0×10^{-10} मी

(च) $p-n$ सन्धि डायोड के अवक्षय परत में होते हैं- 1

(i) केवल कोटर

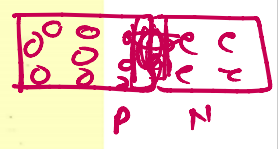
(ii) केवल इलेक्ट्रॉन



5 (4)

$mv = 2.2 \times 10^{-24}$
 $= 6.62 \times 10^{-34}$
 0.11×30
 $=$

- (i) केवल कोटर
- (ii) केवल इलेक्ट्रॉन
- (iii) इलेक्ट्रॉन तथा कोटर दोनों
- (iv) न इलेक्ट्रॉन तथा न कोटर



खण्ड (ब)

- 2. (क) वैद्युत-विभव की परिभाषा दीजिए तथा इसकी विमा लिखिए। 1
- (ख) ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए। 1
- (ग) चुम्बकीय आघूर्ण की परिभाषा दीजिए। 1
- (घ) कला-सम्बद्ध स्रोतों से आप क्या समझते हैं? 1
- (ङ) प्रकाश-विद्युत उत्सर्जन का अर्थ समझाइए। 1
- (च) बैण्ड चौड़ाई को परिभाषित कीजिए। 1

$V = \frac{W}{q_0}$
 $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$
 $\vec{p} = q_0 \vec{r}$
 $\vec{p} = \frac{h}{\lambda}$
 $q_0 = 1 \text{ कुलॉम}$
 $\vec{v} = 1 \text{ वोल्ट}$

खण्ड (स)

- 3. (क) कुलॉम के नियम का सदिश रूप बताइए। 2
- (ख) भवर धाराओं से आप क्या समझते हैं? 2
- (ग) एक कुण्डली का क्षेत्रफल 100 सेमी^2 है तथा इसमें 400 फेरे हैं। 0.20 वेबर/मी^2 का चुम्बकीय क्षेत्र कुण्डली के तल के लम्बवत् है। यदि चुम्बकीय क्षेत्र 0.1 सेकण्ड में घटकर शून्य हो जाए तो कुण्डली में प्रेरित वि० वा० बल का मान ज्ञात कीजिए। यदि कुण्डली का प्रतिरोध 4 ओम हो तो प्रेरित धारा का मान ज्ञात कीजिए। 2
- (घ) सन्धि डायोड में विभव प्राचीर से क्या तात्पर्य है? 2

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

My Maths Chut

अथवा
 दो तरंगों की तीव्रताओं का अनुपात $1 : 9$ है। यदि दोनों तरंगों व्यतिकरण करती हों, तो परिणामी तरंग की अधिकतम तथा न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात कीजिए। 2

खण्ड (द)

- 4. (क) अपवाह वेग की परिभाषा दीजिए। अपवाह वेग एवं विद्युत धारा में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3
- (ख) एक चालक में 6.4 ऐम्पियर वैद्युत धारा प्रवाहित होती है। यदि चालक में मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या 8×10^{24} प्रति मीटर हो तो उनका अनुगमन वेग ज्ञात कीजिए। 3

$$i = n e A v_d$$

$$v_d = \frac{I}{nA} = 8 \times 10^{-4}$$

- ✓ (ग) सिद्ध कीजिए कि निरक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर वैद्युत-द्विध्रुव द्वारा वैद्युत-विभव शून्य होता है। 3
- ✓ (घ) किसी नाभिक की द्रव्यमान क्षति क्या है? इससे बन्धन ऊर्जा कैसे प्राप्त होती है? 3
- ✓ (ङ) एक रेडियो 7.5 MHz से 12MHz बैंड के किसी स्टेशन से समस्वरित हो सकता है। संगत तरंगदैर्घ्य बैंड क्या होगा? 3
- i. (क) लॉरेन्ज बल के आधार पर विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण की व्याख्या कीजिए। 3
- ✓ (ख) परस्पर सम्पर्क में रखे दो पतले लेन्सों के संयोजन की फोकस दूरी के लिए सूत्र की स्थापना कीजिए। 3
- ✓ (ग) आइंस्टीन के प्रकाश विद्युत समीकरण का निगमन कीजिए। 3
- अथवा
- डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का सूत्र प्राप्त कीजिए एवं प्रतीकों का अर्थ स्पष्ट कीजिए। 3
- (घ) हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर की परिकल्पनाएँ लिखिए। 3
- (ङ) n -प्रकार का अर्द्धचालक क्या है? इसकी रचना समझाइए। 3

खण्ड (य)

- ✓ 6. वैद्युत-द्विध्रुव के कारण निरक्षीय स्थिति (अनुप्रस्त स्थिति) में किसी बिन्दु पर वैद्युत-क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5
- अथवा गौस के नियम का प्रयोग करते हुए एक असीमित (अनन्त) विस्तार वाली आवेशित समतल चादर के निकट वैद्युत-क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए। 5
- ✓ 7. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी लेन्ज के नियम का उल्लेख कीजिए। यह किस संरक्षण के नियम पर आधारित है? 5
- अथवा ट्रांसफॉर्मर की रचना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए। इसमें पटलित लौह क्रोड का क्या महत्त्व है? 5
8. हाइगेन्स के द्वितीयक तरंगिकाओं के सिद्धान्त की विवेचना कीजिए। 5
- अथवा पूर्ण आन्तरिक परावर्तन से आप क्या समझते हैं? इसकी आवश्यक शर्तें लिखिए। 5
- ✓ 9. किसी सन्धि डायोड की अग्र-अभिनति तथा उत्क्रम-अभिनति की अवस्थाओं में धारा प्रवाह की व्याख्या कीजिए। 5
- अथवा अन्योन्य प्रेरकत्व की परिभाषा दीजिए। दो समाक्ष परिनलिकाओं के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व का व्यंजक प्राप्त कीजिए। समीप रखी कुण्डलियों के एक युग्म का अन्योन्य प्रेरकत्व 1.5 हेनरी है। यदि एक कुण्डली में 0.5 सेकण्ड में धारा शून्य से 20 A तक परिवर्तित है, तो दूसरी कुण्डली से बृद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन ज्ञात कीजिए।

My Math Rebel