

## मॉडल पेपर

# वार्षिक परीक्षा भौतिक विज्ञान

(कक्षा 12)

(केवल प्रश्न-पत्र)

समय : 3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक : 70

निर्देश : अर्द्धवार्षिक प्रश्न-पत्र के अनुसार।

### खण्ड-‘अ’

1. (क) लेन्स मेकर सूत्र  $\frac{1}{f} = (n-1) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$  में कौन-सी फोकस दूरी

प्रयुक्त होती है? 1

- (i) सदैव प्रथम
- (ii) सदैव द्वितीयक
- (iii) प्रथम या द्वितीय कोई भी
- (iv) उपर्युक्त में से कोई नहीं

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

- (i) चालक
- (ii) प्रतिरोधक
- (iii) शक्ति स्रोत
- (iv) विद्युत रोधी

(ग) हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा का मान होता है 1

- (i) 13.6 eV
- (ii) -13.6 eV
- (iii) 13.6 जूल
- (iv) शून्य

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

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

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

- (i)  $[M^0L^0T^{-1}]$
- (ii)  $[M^0LT]$
- (iii)  $[M^0L^0T]$
- (iv)  $[MLT^{-2}]$

(च) 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

### खण्ड-‘ब’

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

### खण्ड-‘स’

3. (क) चुम्बकीय द्विध्रुव-आघूर्ण का सूत्र तथा इसका S.I. मात्रक लिखिए। 2

(ख) एक कुण्डली का क्षेत्रफल 100 सेमी<sup>2</sup> है तथा इसमें 400 फेरे हैं। 0.20 वेबर/मी<sup>2</sup> 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

(ग) सन्धि डायोड में विभव प्राचीर से क्या तात्पर्य है? 2

(घ) वैद्युत विभव से आप क्या समझते हैं? 2

### खण्ड-‘द’

4. (क) सिद्ध कीजिए कि निरक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर वैद्युत-द्विध्रुव द्वारा वैद्युत-विभव शून्य होता है। 3

(ख) किसी नाभिक की द्रव्यमान क्षति क्या है? इससे बन्धन ऊर्जा कैसे प्राप्त होती है? 3

(ग) एक रेडियो 7.5 MHz से 12MHz बैंड के किसी स्टेशन से समस्वरित हो सकता है। संगत तरंगदैर्घ्य बैंड क्या होगा? 3

(घ) एक चालक में 6.4 ऐम्पियर वैद्युत धारा प्रवाहित होती है। यदि चालक में मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या  $8 \times 10^{24}$  प्रति मीटर हो तो उनका अनुगमन वेग ज्ञात कीजिए। 3

(ङ) अपवाह वेग की परिभाषा दीजिए। अपवाह वेग एवं विद्युत धारा में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

5. (क) फैराडे के वैद्युत-चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी नियम बताइए। 3

(ख) सूर्य से ऊर्जा नाभिकीय संलयन द्वारा कैसे उत्पन्न होती है? आवश्यक समीकरणों की सहायता से समझाइए। 3

(ग) आइस्टीन के प्रकाश विद्युत समीकरण का निगमन कीजिए। 3

अथवा

डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का सूत्र प्राप्त कीजिए एवं प्रतीकों का अर्थ स्पष्ट कीजिए। 3

(घ) n-प्रकार का अर्द्धचालक क्या है? इसकी रचना समझाइए। 3

(ङ) विचलन कोण एवं वर्ण-विक्षेपण से क्या तात्पर्य है? वर्ण-विक्षेपण क्षमता के लिए सूत्र निगमित कीजिए। 3


**खण्ड-‘य’**

- 6.** एक प्रत्यावर्ती परिपथ में 10 H का प्रेरकत्व, 20  $\mu$ F का एक संधारित्र तथा 500  $\Omega$  का एक प्रतिरोध श्रेणीबद्ध है। इन्हें  $V = 200\sin 100t$  की सप्लाई से जोड़ा गया है। ज्ञात कीजिए—  
 (i) प्रतिबाधा (ii) शक्ति गुणांक  
 (iii) धारा एवं वोल्टता के बीच कलान्तर **5**
- अथवा* पूर्ण आन्तरिक परावर्तन से आप क्या समझते हैं? इसकी आवश्यक शर्तें लिखिए। **5**
- 7.** 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 बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन ज्ञात कीजिए। **5**

- 8.** वैद्युत-द्विध्रुव के कारण अक्षीय 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**
- 9.** 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**

