प्रतिदर्श प्रश्न पत्र–2020

कक्षा–12

भौतिक विज्ञान मॉडल पेपर

(केवल प्रश्नपत्र)

समय : 3 घण्टे 15 मिनट **पूर्णांक : 70**

निर्देशः –

(1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(2) इस प्रश्न पत्र में 5 खण्ड हैं : खण्ड 'अ', खण्ड 'ब' खण्ड 'स', खण्ड 'द', खण्ड 'य'।

(3) खण्ड 'अ' बहुविकल्पीय है तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

(4) खण्ड 'ब' अति लघु उत्तरीय है, तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

(5) खण्ड 'स' लघु उत्तरीय है, प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के हैं।

(6) खण्ड 'द' लघु उत्तरीय है, प्रत्येक प्रश्न 3 अंक के हैं।

(7) खण्ड 'य' विस्तृत उत्तरीय है, प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। इस खण्ड के चारों प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प का चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए चयन में से केवल 1 प्रश्न ही करना है।

$c = 3 \times 10^{8} m / s,$

$h = 6.63 \times 10^{-34}\ Js$

$e = 1.6 \times 10^{-19} c$

$$\frac{1}{4\pi \in_0} = 9 \times 10^{9}\ N\ m^2 / c^2$$

खण्ड 'अ'

1–(क) विभव प्रवणता राशि है– 1

(i) सदिश राशि (ii) अदिश राशि

(iii) टेन्सर राशि (iv) उपरोक्त सभी

(ख) विशिष्ट चालकता का मात्रक है— 1

(i) ओम$^{-1}$ मीटर$^{-1}$ (ii) ओम$^{-1}$ मीटर

(iii) ओम–मीटर (iv) ओम मीटर$^{-1}$

(ग) L/R का विमीय सूत्र है— 1

(i) $[T]$ (ii) $[T^{-1}]$

(iii) $[TA^{-1}]$ (iv) $[AT^{-1}]$

(घ) 600 nm तरंगदैर्ध्य का एक वर्णीय प्रकाश निर्वात से 1.5 अपवर्तनांक वाले माध्यम में प्रवेश करता है। माध्यम में इसका तरंगदैर्ध्य होगा— 1

(i) 400 nm (ii) 450 nm

(iii) 600 nm (iv) 900 nm

(ङ) आधुनिक मतानुसार प्रकाश की प्रकृति है— 1

(i) केवल तरंग प्रकृति (ii) केवल कण प्रकृति

(iii) कण एवं तरंग प्रकृति दोनों (iv) इनमें से कोई नहीं।

(च) अर्द्ध चालकों में वैद्युत चालन होता है— 1

(i) कोटरों द्वारा (ii) कोटरों व इलेक्ट्रानों द्वारा

(iii) इलेक्ट्रानों द्वारा (iv) इनमें से कोई नहीं।

खण्ड 'ब'

2—(क) गतिशील आवेश से कौन–कौन से क्षेत्र उत्पन्न होते हैं? 1

https://www.evidyarthi.in/

(ख) $(\mu_0 \in_0)^{-1/2}$ क्या प्रदर्शित करता है? इसका मात्रक भी लिखो। 1

(ग) लारेन्स बल किसे कहते हैं? 1

(घ) उस माध्यम का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए जिसके लिए ध्रुवण कोण 60^0 हो। 1

(ङ) nवी कक्षा में घूमते हुए इलेक्ट्रान का कोणीय संवेग कितना होगा? 1

(च) डेविसन तथा जर्मर प्रयोग क्या प्रमाणित करता है? 1

खण्ड 'स'

3–(क) वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा लिखिए। इलेक्ट्रान व प्रोटान के बीच की दूरी 0.53 A^0 है इस निकाय का वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण ज्ञात कीजिए? 2

(ख) S.I. पद्धति में $\frac{L}{R}$ का मात्रक एवं विमा क्या है? 2

(ग) एक रेडियो एक्टिव पदार्थ की अर्द्ध आयु 60 वर्ष है तो इसका क्षय नियतांक ज्ञात कीजिए। 2

(घ) AND गेट की सत्यता सारिणी प्रतीक चिन्ह दिखाइए। 2

अथवा

OR गेट की सत्यता सारिणी प्रतीक चिन्ह दिखाइए? 2

खण्ड 'द'

4–(क) धातु के किसी तार की लम्बाई खींच कर दो गुनी कर दी जाती है। तार का नया प्रतिरोध कितना गुना हो जाएगा? 3

(ख) अपवाह वेग परिभाषित कीजिए, मुक्त इलेक्ट्रानों के लिए अपवाह वेग तथा विद्युत धारा में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

(ग) किसी धारावाही वृत्ताकार कुण्डली के केन्द्र पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए? 3

(घ) हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रान नाभिक के चारों ओर $0.53A^0$ त्रिज्या की कक्षा में 6.8×10^{15} चक्कर प्रति सेकेण्ड लगाता है, इसका तुल्य चुम्बकीय आघूर्ण ज्ञात कीजिए। 3

(ङ) विस्थापन धारा क्या है? इसकी आवश्यकता क्यों महसूस की गयी? इसका मात्रक लिखिए। 3

5—(क) काँच एवं हीरे के अपवर्तनांक क्रमशः 1.50 व 2.40 है। हीरे के सापेक्ष काँच का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए। 3

(ख) वर्ण विक्षेपण क्षमता से क्या तात्पर्य है? इसका सूत्र अपवर्तनांक के पदों में लिखिए? 3

(ग) आइंस्टीन का प्रकाश विद्युत समी0 का निगमन कीजिए? 3

अथवा

डी ब्रोगली तरंग दैर्ध्य का सूत्र प्राप्त कीजिए? एवं प्रतीकों का अर्थ स्पष्ट कीजिए? 3

(घ) रदरफोर्ड सोडी का नियम लिखिए।सूत्र $N = No\,e^{-\lambda t}$ का निगमन कीजिए? 3

(ङ) (I) हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में उर्जा—13.6 eV है। इस अवस्था में इलेक्ट्रान की गतिज एवं स्थितिज उर्जा क्या होगी ?

(II) 56 V विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रान की दे ब्राग्ली तरंगदैर्घ्य ज्ञात किजिये। 2+1=3

https://www.evidyarthi.in/

खण्ड 'य'

6— वैद्युत द्विध्रुव की अक्षीय स्थिति के लिए वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5

अथवा

गॉस प्रमेय का कथन लिखिए।

$2\times10^{-4}C$ के एक बिन्दु आवेश के कारण उससे 18मी0 की दूरी पर वायु में वैद्युत विभव ज्ञात कीजिए। 5

7— अन्योन्य प्रेरण गुणांक को परिभाषित कीजिए। 1000 फेरों वाली एक कुण्डली में 2.5 एम्पियर की धारा प्रवाहित करने पर कुण्डली से बद्ध चुम्बकीय फलक्स 1.4×10^{-4} वेबर है तो कुण्डली का प्रेरकत्व ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

प्रत्यावर्ती वोल्टेज $V = Vo\,Sinwt$ से प्रेरकत्व L संधारित्र C तथा प्रतिरोध R तीनों श्रेणी क्रम में जुड़े हैं, परिपथ की प्रतिवाधा z व ϕ के लिए सूत्र ज्ञात कीजिए? 5

8— हाइगेन्स के द्वितीयक तरंगिकाओं का सिद्धान्त लिखिए इसके आधार पर अपवर्तन की व्याख्या कीजिए। 5

अथवा

दूरदर्शी की विभेदन क्षमता से क्या तात्पर्य है इसमें बड़े द्वारक के अभिदृश्यक की आवश्यकता क्यों होती है? 5

50 cm द्वारक के अभिदृश्यक लेंस वाले दूरदर्शी की विभेदन सीमा कितनी होगी? अभिदृश्यक लेंस में आपतित प्रकाश की तरंगदैर्ध्य $\lambda = 6000A^0$ है। 5

9— LED का पूरा नाम लिखिए। इसका उपयोग लिखिए। उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक में आधार धारा 50 μA की वृद्धि होने पर संग्राहक धारा में 1.0mA की वृद्धि होती है, धारा लाभ की गणना कीजिए? 5

अथवा

PNP ट्रांजिस्टर में विद्युत चालन की क्रिया समझाइए। इसमें आधार को पतला क्यों रखा जाता है? 5

*****

https://www.evidyarthi.in/