प्रतिदर्श प्रश्न पत्र-2021-22

कक्षा-12

भौतिक विज्ञान (केवल प्रश्नपत्र)

समय-3 घण्टे 15 मिनट पूर्णांक-70

निर्देश- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य है।

(ii) इस प्रश्नपत्र में 5 खण्ड है खण्ड 'अ', खण्ड 'ब', खण्ड 'स', खण्ड 'द', तथा खण्ड 'य'।

(iii) खण्ड 'अ' बहुविकल्पीय है तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक के हैं।

(iv) खण्ड 'ब' अतिलघुत्तरीय है तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक के हैं।

(v) खण्ड 'स' लघु उत्तरीय I प्रकार के है, प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के है।

(vi) खण्ड 'द' लघु उत्तरीय II प्रकार के है। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक के है।

(vii) खण्ड 'य' विस्तृत उत्तरीय है, प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के है। इस खण्ड के चारों प्रश्नो में आंतरिक विकल्प का चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में आपको दिये गये चयन में से केवल 1 प्रश्न ही करना है।

खण्ड-अ

1-(क) निम्नलिखित में से किस वैद्युत-चुम्बकीय विकिरण की तरंगदैर्ध्य न्यूनतम है? 1

(i) पराबैंगनी किरणें
(ii) एक्स किरणें
(iii) सूक्ष्म तरंगे
(iv) गामा किरणें

(ख) एक गतिमान कण का संवेग p है। द्रव्य तरंग की तरंगदैर्ध्य होगी- 1

(i) h/p
(ii) p/h
(iii) p*h
(iv) p

(ग) किरचाफ का प्रथम नियम किस संरक्षण पर आधारित है- 1

(i) ऊर्जा
(ii) संवेग
(iii) आवेश
(iv) द्रव्यमान।

(घ) p-n संधि डायोड में उत्क्रम संतृप्त धारा का कारण है केवल- 1

(i) अल्पसंख्यक आवेश
(ii) बहुसंख्यक आवेश
(iii) ग्राही आयन
(iv) दाता आयन

(ङ) p-type एवं n-type में कमशः बहुसंख्यक वाहक होते है- 1

(i) इलेक्ट्रान इलेक्ट्रान
(ii) इलेक्ट्रान कोटर

(iii) कोटर इलेक्ट्रान

(iv) इलेक्ट्रान व धन आयन

(च) मीटर सेतु की तार निम्न में से किस धातु की बनी होती है- 1

(i) लोहा

(ii) कॉपर

(iii) मैंगनिन या यूरेका

(iv) स्टील

खण्ड-ब

2-(क) वामर श्रेणी की न्यूनतम तरंगदैर्ध्य क्या है? 1

(ख) एकल गोलीय पृष्ठ पर प्रकाश के अपवर्तन का सूत्र लिखिए। 1

(ग) समस्थानिक का अर्थ एक उदाहरण देकर समझाइए? 1

(घ) रेडियो एक्टिव किरणो को विभेदन क्षमता के बढ़ते क्रम मे लिखिए। 1

(ङ) संधारित्र की धारिता को कैसे बढ़ाया जा सकता है। 1

(च) AND गेट के लिए लाजिक प्रतीक, बूलियन व्यंजक तथा इसकी सत्यता सारणी दीजिए। 1

खण्ड-स

3-(क) वैद्युत फ्लक्स की परिभाषा तथा मात्रक लिखिए। ऋणात्मक वैद्युत फ्लक्स का क्या अर्थ है? 2

(ख) एक तार में 5 एम्पियर की धारा बह रही है, तार की अनुप्रस्थ काट से प्रति मिनट कितने इलेक्ट्रान गुजरते है। 2

(ग) हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में बामर श्रेणी की द्वितीय रेखा की तरंगदैर्ध्य रिडबर्ग नियतांक (R) के पदों में ज्ञात कीजिए। 2

(घ) दी ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य का व्यंजक ज्ञात कीजिए। 2

खण्ड-द

4-(क) परस्पर सम्पर्क में रखे दो पतले लेन्सों के संयोजन की फोकस दूरी के लिए सूत्र निगमित कीजिए। 3

(ख) आइंस्टीन के प्रकाश वैद्युत समीकरण का निगमन कीजिए। 3

(ग) ब्रूस्टर के नियम से सिद्ध कीजिए अपवर्तित तथा परावर्तित किरणे परस्पर लम्ब होती है। 3

(घ) ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए इसकी सहायता से एक अनन्त लम्बाई के सीधे धारावाही तार से r दूरी पर चुम्बकीय क्षेत्र का सूत्र स्थापित कीजिए। 3

(ङ) एक कुण्डली का स्वप्रेरण गुणांक 40 मिलिहेनरी (mH) है, इसमें वैद्युत धारा 5 मिलीसेकेण्ड में 2 ऐम्पियर से 12 ऐम्पियर हो जाती है, कुण्डली में प्रेरित विद्युत वाहक बल ज्ञात कीजिए। 3

5-(क) एक पतले समतल उत्तल लेन्स की फोकस दूरी 20.0 सेमी है तथा उसके पदार्थ का अपवर्तनांक 1.5 है। इस लेन्स के उत्तल पृष्डट की वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 3

(ख) किसी छोटी दूरबीन के अभिदृश्यक की फोकस दूरी 144 सेमी तथा नेत्रिका की फोकस दूरी 6.0 सेमी है। दूरबीन की आवर्धनक्षमता कितनी है। अभिदृश्यक तथा नेत्रिका के बीच पृथकन दूरी क्या है? 3

(ग) LED क्या है? परिपथ बनाकर इसके (v-i) अभिलाक्षणिक को प्रदर्शित कीजिए। 3

(घ) किरचाफ के नियमों को परिपथ चित्र बनाकर समझाइए। 3

अथवा

एक समतल विद्युत-चुम्बकीय तरंग में दोलित चुम्बकीय क्षेत्र 3

$B_y=(8*10^{-6}) \sin(2*10^{11}t+300\pi x)$ टेस्ला द्वारा दिया जाता है।

(i) विद्युत चुम्बकीय तरंग की तरंग दैर्ध्य ज्ञात कीजिए।

(ii) दोलित विद्युत क्षेत्र का व्यंजक लिखिए।

(ङ) किसी उत्तेजित हाइड्रोजन परमाणु के इलेक्ट्रान की ऊर्जा -3.4 ev है। 3

इस इलेक्ट्रान का कोणीय संवेग ज्ञात कीजिए। दिया है कि n वीं कक्षा में इलेक्ट्रान की ऊर्जा $-13.6/n^2$ ev होती है। ($h=6.6x10^{-34}$ जूल सेकेण्ड)

खण्ड-य

6- संधारित्र की धारिता की परिभाषा लिखिए। समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। इसकी धारिता कैसे बढ़ाई जा सकती है। 5

अथवा

रेखीय आवेश घनत्व से क्या तात्पर्य है? गौस की प्रमेय की सहायता से एकसमान रूप से आवेशित अनन्त लम्बाई के सीधे तार के निकट वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5

7- $2*10^{-10}$ मी. त्रिज्या के वृत्ताकार मार्ग पर एक इलेक्ट्रान $3*10^6$ मीटर/से. की एकसमान चाल से चक्कर लगा रहा है, वृत्ताकार मार्ग के केन्द्र पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की गणना कीजिए। (दिया है- $u_\circ/4\pi=10^{-7}$ वेबर/ऐम्पियर मी., $e=1.6*10^{-19}$ कूलाम) 5

अथवा

दो समान्तर धारावाही चालकों के बीच कार्य करने वाले बल का सूत्र प्राप्त कीजिए। 5

8- L-C-R संयोजन के लिए श्रेणीक्रम अनुनादी परिपथ बनाइए। इस परिपथ के लिए अनुनादी आवृत्ति का सूत्र कीजिए। अनुनादी आवृत्ति प्रतिरोध पर कैसे निर्भर करती है। 5

अथवा

यंग के प्रयोग में 4000 A तरंगदैर्ध्य का प्रकाश प्रयुक्त करने पर 2.0 मीटर दूरी पर स्थित पर्दे पर दीप्त फ्रिन्ज की चौड़ाई 0.6 मिमी. प्राप्त होती है। यदि पूरा उपरण 1.5 अपवर्तनांक के द्रव में डुबा दिया जाये, तो फ्रिन्जों की चौड़ाई ज्ञात कीजिए। 5

9- (n-p-n) ट्रांजिस्टर में वैद्युत चालन की क्रिया को समझाइए। इसमें आधार पतला क्यों होता है? p-n-p ट्रांजिस्ट की तुलना में यह अधिक उपयोगी क्यों है? 5

अथवा

हाइगेन्स के द्वितीयक तरंगिकाओ के सिद्धान्त की विवेचना कीजिए। 5