भौतिक विज्ञान

कक्षा–12 संकेतांक–346

प्रतिदर्श प्रश्नपत्र 2025–26 कोड–151

समयः 3 घण्टे 15 मिनट पूर्णांकः 70

खण्ड–'अ'

प्रश्न 1 (क) वैद्युत फ्लक्स का मात्रक हैः

(i) वोल्ट/मीटर (ii) न्यूटन/कूलॉम 1

(iii) न्यूटन x मी/कूलॉम (iv) वोल्ट x मीटर

(ख) विशिष्ट चालकता का मात्रक हैः–

(i) ओम–मीटर (ii) ओम-मीटर$^{-1}$ 1

(iii) ओम$^{-1}$-मीटर$^{-1}$ (iv) ओम$^{-1}$–मीटर

(ग) $\sqrt{\mu_0}/\epsilon_0$ का मात्रक हैः–

(i) न्यूटन/कूलॉम (ii) ओम 1

(iii) हेनरी (iv) फैरड

(घ) किसी परिपथ पर एक प्रत्यावर्ती वोल्टता v(t)=30Sin(1000t) वोल्ट लगाने से उसमें एक प्रत्यावर्ती धारा i(t)=0.3Sin(1000t-60°) एम्पियर प्रवाहित होती है। परिपथ में प्रयुक्त औसत शक्ति होगी–

(i) 2.25 वाट (ii) 4.5 वाट 1

(iii) 9.0 वाट (iv) 18.0 वाट

(ङ) एक अकेली झिर्री के विवर्तन में जिसकी चौड़ाई e है तथा प्रकाश की तरंग दैर्ध्य (λ). है, मुख्य उच्चिष्ठ तथा प्रथम निम्निष्ठ के बीच कोणीय दूरी θ होगीः–

(i) λ/e (ii) λ/2e 1

(iii) λ/4e (iv) π/2

(च) शुद्ध जर्मेनियम को p–टाइप अर्द्धचालक बनाने के लिए उसमें मिलाया जाने वाला अपद्रव्य हैः–

(i) ऐलुमीनियम (ii) फास्फोरस 1

(iii) ऐण्टिमनी (iv) आर्सेनिक

खण्ड–'ब'

प्रश्न2: (क) निर्वात की चुम्बकशीलता की विमा व मात्रक लिखिए। 1

(ख) किसी कुण्डली में प्रेरित विद्युत धारा किन–किन बातों पर निर्भर करती है। 1

(ग) विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम में सबसे बड़ी तथा सबसे छोटी तरंगदैर्ध्य की तरंगों का नाम लिखिए। 1

Visit CollegeDekho

(घ) यदि प्रिज्म–कोण तथा न्यूनतम विचलन कोण प्रत्येक A हो तो प्रिज्म के पदार्थ के अपवर्तनांक का मान बताइए। 1

(ङ) हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में बामर श्रेणी की द्वितीय रेखा की तरंगदैर्ध्य रिडबर्ग नियतांक (R) के पदों में लिखिए। 1

(च) युग्म उत्पादन से आप क्या समझतें है? इसका एक उदाहरण दीजिए। 1

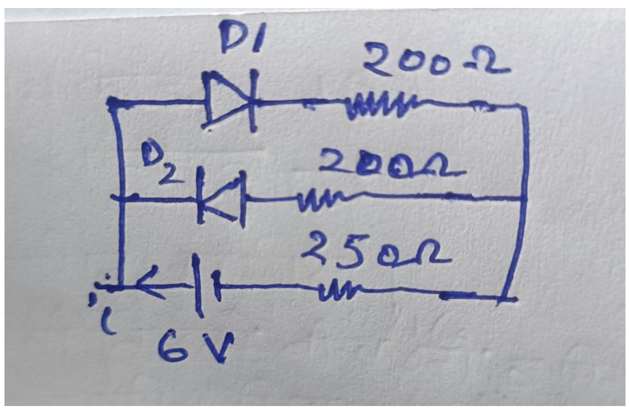
खण्ड–'स'

प्रश्न3: (क) सिद्ध कीजिए कि आवेशित चालक की स्थितिज ऊर्जा $u=1/2cv^2$ है। 2

(ख) एम्पियर के परिपथीय नियम का कथन लिखें एवं इसे प्राप्त करें। 2

(ग) एक कुण्डली का स्व–प्रेरण गुणांक 10 मिली हेनरी है। इसमें वैद्युत धारा 5 मिली सेकेण्ड में 5 एम्पियर से 15 एम्पियर हो जाती है। कुण्डली में प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान ज्ञात कीजिए। 2

(घ) यदि अर्द्धचालक डायोड का अग्रदिशिक अभिनति प्रतिरोध 50 ओम हो तो संलग्न परिपथ में सेल से प्रवाहित धारा का मान ज्ञात कीजिए। 2



खण्ड–'द'

प्रश्न4: (क) अनुगमन वेग से क्या समझते हैं? किसी चालक से प्रवाहित विद्युत धारा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 1+2=3

(ख) L-C-R संयोजन के लिए श्रेणीक्रम अनुनादी परिपथ बनाइए। इस परिपथ के लिए अनुनादी आवृत्ति का सूत्र प्राप्त कीजिए। अनुनादी आवृत्ति प्रतिरोध पर किस प्रकार निर्भर करती है? 1+1+1=3

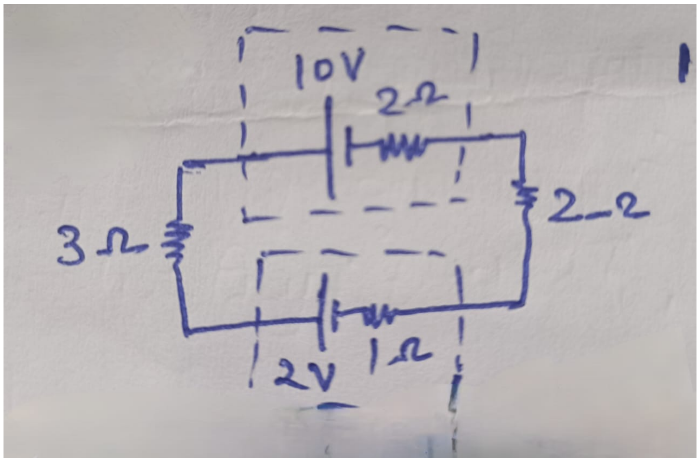
(ग) प्रिज्म के पदार्थ के लिए अपवर्तनांक का सूत्र अल्पतम विचलन कोण δm एवं प्रिज्म कोण A के पदों में निगमित कीजिए। 3

(घ) फोटॉन के विराम द्रव्यमान तथा गतिक द्रव्यमान से आप क्या समझते हैं? फोटॉन का संवेग $P=h/\lambda$ निगमित कीजिए। जहां h प्लांक नियतांक तथा λ फोटॉन की तरंग दैर्ध्य है। 1+2=3

(ङ) एक विद्युत चुम्बकीय तरंग का दोलित वैद्युत क्षेत्र $Ey=30Sin(2x\,10^{11}\,t+300\pi x)$ वोल्ट/मी से दिया जाता है। (i) विद्युत चुम्बकीय तरंग की तरंगदैर्ध्य का मान ज्ञात कीजिए। (ii) दोलित चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 1½+1½=3

Visit CollegeDekho

प्रश्न5: (क) सेल के आन्तरिक प्रतिरोध से आप क्या समझते हैं? दिये गये परिपथ में प्रत्येक सेल के सिरों के विभवान्तर ज्ञात कीजिए। 1+2=3



अथवा

व्हीटस्टोन सेतु की सन्तुलन अवस्था में उनकी भुजाओं के प्रतिरोधों में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

(ख) खगोलीय दूरदर्शी द्वारा अन्तिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनने का किरण आरेख बनाइए। तथा इसके आवर्धन क्षमता की सूत्र लिखिए। 2+1=3

(ग) प्रकाश वैद्युत प्रभाव पर एक प्रयोग में निम्न प्रेक्षण प्राप्त होते हैः– 1½+1½=3

(i) आपतित प्रकाश की तरंगदैर्ध्य=1.98 x 10^{-7} मीटर (ii) संस्तबध विभव = 2.5 वोल्ट फोटो इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम ऊर्जा तथा धातु का कार्यफलन ज्ञात कीजिए।

(घ) हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोहर की परिकल्पनायें लिखिये एवं समझाइये 3

(ङ) ${}^{12}_{6}C$ की प्रति न्यूक्लिऑन बन्धन ऊर्जा की गणना कीजिए। दिया हैः– 3

${}^{12}_{6}C$ का द्रव्यमान=12.0038 amu, प्रोटॉन का द्रव्यमान=1.0081 amu न्यूट्रॉन का द्रव्यमान=1.0090 amu

खण्ड–'य'

प्रश्न6: गौस का प्रमेय लिखिए। इसकी सहायता से किसी अनन्त विस्तार वाली आवेशित समतल चादर के समीप वैद्युत – क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए। 2+1½+1½=5

हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रान व प्रोटॉन के बीच की दूरी 0.5 A° है।

इनकी पारस्परिक वैघुत स्थितिज ऊर्जा क्या होगी?

अथवा

समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए सूत्र निगमित कीजिए। 2+1½+1½=5

एक समान्तर प्लेट वायु–संधारित्र की प्लेटों का क्षेत्रफल 100 **सेमी**^{2} व इनके बीच दूरी 5 मिमी है। इसकी प्लेटों के बीच बैटरी द्वारा 300 वोल्ट का विभवान्तर स्थापित किया गया है। बैटरी को हटाकर प्लेटों के बीच का स्थान एवोनाइट (k=2.6) से भर दिया जाता है।

ज्ञात कीजिए (i) प्लेटों के बीच नया विभवान्तर (ii) संधारित्र की प्रारम्भिक व

Visit CollegeDekho

अन्तिम धारिताएँ।

प्रश्न 7 बायो सेवर्ट नियम का उपयोग करते हुए एक धारावाही लूप की अक्षीय रेखा पर चुम्बकीय क्षेत्र का सूत्र प्राप्त कीजिए। 2+2+1=5

अथवा

चलकुण्डली धारामापी का सिद्धांत एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए। इसकी सुग्राहिता किस प्रकार बढ़ायी जा सकती है? 3+2=5

प्रश्न 8 किसी गोलीय पृष्ठ पर प्रकाश के अपवर्तन का सूत्र लिखिए। इसकी सहायता से पतले लेन्स की फोकस दूरी के लिये सूत्र $1/f=(n-1)\left(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2}\right)$ स्थापित कीजिए। यह सिद्ध कीजिए की अवतल लेन्स की फोकस दूरी ऋणात्मक होती है। 1+3+1=5

अथवा

कला–सम्बद्ध स्त्रोत से क्या तात्पर्य है? व्यतिकरण एवं विवर्तन की घटना में अन्तर स्पष्ट कीजिए। दो तरंगों के आयाम 4:3 के अनुपात में हैं। यदि दोनों तरंगे व्यतिकरण करें तो महत्तम एवं न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात कीजिए। 2+2+1=5

प्रश्न 9 ऊर्जा बैण्ड क्या होते हैं? ऊर्जा बैण्ड के आधार पर विद्युत के चालक, अचालक तथा अर्द्ध चालक में विभेद कीजिए। 2+1+1+1=5

अथवा

p-n सन्धि डायोड को अग्र अभिनत करने पर अवक्षय परत तथा विभव प्राचीर पर क्या प्रभाव पड़ता है? p-n सन्धि डायोड का उपयोग पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में समझाइए। आवश्यक परिपथ भी खींचिए। 2+2+1=5

Visit CollegeDekho