

अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2022-23

समय 3.15 मिनट

कक्षा-12

पूर्णांक- 70

भौतिक विज्ञान

निर्देश- प्रश्नपत्र में पाँच खण्ड हैं, प्रत्येक खण्ड अनिवार्य है।

खण्ड- अ (बहुविकल्पीय प्रश्न)

6x1

1 (क). 600 नैनोमीटर का एकवर्णीय प्रकाश निर्वात से 1.5 अपवर्तनांक वाले माध्यम में प्रवेश करता है। माध्यम में तरंगदैर्घ्य होगा।

(अ) 400 नैनोमीटर (ब) 600 नैनोमीटर (स) 450 नैनोमीटर (द) 900 नैनोमीटर

(ख). किरचॉफ का धारा नियम किसके संरक्षण के परिणाम स्वरूप है।

(अ) ऊर्जा (ब) संवेग (स) आवेश (द) द्रव्यमान

(ग). n अपवर्तनांक वाले गोलीय लेंस की प्रथम व द्वितीय फोकस दूरियाँ क्रमशः f_1 तथा f_2 हैं। इनके मध्य सम्बंध होगा।

(अ) $f_2 = f_1$ (ब) $f_2 = nf_1$ (स) $f_2 = -nf_1$ (द) $f_2 = -f_1$

(घ). वैद्युत धारा घनत्व तथा अपवाह वेग में सम्बंध है।

(अ) $J = nev_d$ (ब) $J = ne/v_d$ (स) $J = ev_d/n$ (द) $J = nev_d^2$

(ङ). निम्न में विभव का मात्रक नहीं है।

(अ) वोल्ट मीटर (ब) जूल/कूलाम (स) (न्यूटन मीटर)/कूलाम (द) न्यूटन/कूलाम

(च). $E=0$ वाले वैद्युत क्षेत्र में विभव V का दूरी r के साथ परिवर्तन होगा।

(अ) $V \propto 1/r$ (ब) $V \propto r$ (स) $V \propto 1/r^2$ (द) $V = \text{Constant}$

खण्ड- ब (अतिलघुउत्तरीय प्रश्न)

6x1

2. (क). कला सम्बंध श्रोत से आप क्या समझते हो।

(ख). किसी माध्यम में प्रकाश का वेग $1.5 \times 10^8 \text{ m/sec}$. इस माध्यम से हवा में जाने वाली प्रकाश किरण के लिए क्रान्तिक कोण ज्ञात कीजिए।

(ग). पूर्ण आन्तरिक परावर्तन से क्या तात्पर्य है।

(घ). वैद्युत चालकता क्या है, इसका मात्रक लिखिए।

(ङ). 8 कूलॉम ऋणावेश में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(च). समविभव पृष्ठ किसे कहते हैं।

खण्ड- स (लघुउत्तरीय प्रश्न)

4x2

3. (क). वैद्युत बल के सम्बंध में कूलाम का नियम लिखिए।

(ख). दो प्रकाश तरंगों की तीव्रताओं का अनुपात 81:49 है। इनके आयामों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(ग). किरचॉफ का वैद्युत परिपथ सम्बंधी द्वितीय नियम लिखिए।

(घ). निकट दृष्टि दोष किसे कहते हैं। इसके निवारण के उपाय बताइये।

खण्ड- द

प्रत्येक 3 अंक

4. (क). न्यूनतम विचलन के पद में प्रिज्म के पदार्थ के अपवर्तनांक का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

(ख). गतिशीलता से क्या तात्पर्य है, गतिशीलता तथा धारा घनत्व में सम्बंध स्थापित

4. यंग के प्रयोग में दोनो स्लिटों के बीच की दूरी 10^{-3} मी० है स्लिटों से पर्दे के बीच की दूरी 3 मीटर तथा फ्रिज की चौड़ाई 2.1×10^{-3} मीटर पायी गई। प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्घ्य होगी।

(घ). गॉस की प्रमेय क्या है, निगमन कीजिए।

5. एक वस्तु को पर्दे से 75 सेमी० की दूरी पर रखा जाता है, 12 सेमी० फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस को कहाँ रखा जाय ताकि वस्तु का प्रतिविम्ब पर्दे पर प्राप्त हो।

(च). समविभव पृष्ठ किसे कहते हैं।

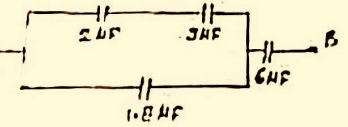
5. यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में किसी दीप्त फ्रिन्ज की केन्द्रीय फ्रिन्ज से दूरी तथा फ्रिन्जों की चौड़ाई के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

(ख). समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए सूत्र का निगमन कीजिए, जबकि प्लेटों के मध्य आंशिक रूप से परावैद्युत पदार्थ रखा हो।

(ग). एक तार का प्रतिरोध 8 ओम है, इसे दो गुनी लम्बाई तक खींचा जाता है। तार का नया प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

(घ). हाइगेंस द्वितीयक तरंगिका सिद्धान्त के आधार पर अपवर्तन की व्याख्या कीजिए।

6. दिये गये परिपथ में यदि A व B के मध्य विभवान्तर 150 वोल्ट लगाया जाय तो $6\mu F$ के संधारित्र की प्लेटों के बीच उत्पन्न विभवान्तर एवं संचित ऊर्जा की गणना कीजिए।



खण्ड- 3 (दीर्घउत्तरीय प्रश्न)

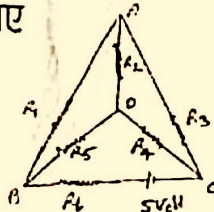
प्रत्येक 5 अंक

6. प्रदर्शित चित्र में $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_5 = X\Omega$, $R_4 = 12\Omega$, $R_6 = 4\Omega$ विन्दु A व D पर विभव समान है तो ज्ञात कीजिए

1. प्रतिरोध X का मान।

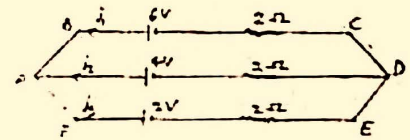
2. 4Ω प्रतिरोध में धारा

3. 3Ω प्रतिरोध में धारा



अथवा

प्रदर्शित चित्र में धारा i_1 , i_2 , i_3 का मान ज्ञात कीजिए।



7. वैद्युत-द्विध्रुव के लिए निरक्षीय स्थिति में स्थित किसी विन्दु पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

अथवा

वैद्युत-द्विध्रुव के लिए अक्षीय स्थिति में स्थित किसी विन्दु पर वैद्युत विभव का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

8. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का नामांकित किरण आरेख बनाइये तथा उसकी आवर्धन क्षमता का सूत्र ज्ञात कीजिए। जबकि अन्तिम प्रतिविम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने।

अथवा

किसी उत्तल गोलीय पृष्ठ पर आपतित प्रकाश के अपवर्तन का सूत्र स्थापित कीजिए।

9. किसी पतले लेंस के लिए लेंस मेकर्स का सूत्र स्थापित कीजिए।

अथवा

एक प्रकाश किरण अपवर्तनांक $\sqrt{2}$ वाले प्रिज्म से न्यूनतम विचलन कोण से अपवर्तित होती है, यदि इस किरण के लिए आपतन कोण अपवर्तन कोण का दो गुना है, तो प्रिज्म का अपवर्तक कोण (A) ज्ञात कीजिए।