

- नोट : (i) सभी प्रश्नों को हल कीजिए।  
(ii) इस प्रश्नपत्र में कुल 19 प्रश्न हैं।  
(iii) प्रश्न क्रमांक 11 से 19 तक सभी प्रश्नों में विकल्पीय प्रश्न का समावेश किया गया है।

निर्देश : (अ) प्रश्न क्रमांक 1 वस्तुनिष्ठ प्रश्न है। इसमें खण्ड (अ) तथा खण्ड (ब) दो खण्ड हैं। प्रत्येक खण्ड में 5-5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न पर 1-1 अंक आबंटित है। खण्ड (अ) बहुविकल्पीय प्रश्न है तथा इसमें सिर्फ एक ही विकल्प सही है। सही उत्तर को लिखिए। खण्ड (ब) में उचित उत्तर के द्वारा रिक्त स्थानों की पूर्ति करना है।

1. खण्ड (अ) सही उत्तर चुनकर लिखिए-

- (i) 20 सेमी. फोकस दूरी का उत्तल लेंस तथा 25 सेमी. फोकस दूरी का अवतल लेंस को सम्पर्क में रखने पर संयुक्त लेंस की फोकस दूरी होगी :  
(अ) 45 सेमी. (ब) 100 सेमी.  
(स) 125 सेमी. (द) 150 सेमी.

- (ii) एक वैद्युत द्विध्रुव का द्विध्रुण आघूर्ण  $p$  है। इस द्विध्रुव के कारण अक्षीय स्थिति में  $r$  दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता होगी :

- (अ)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{p}{r^3}$  (ब)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{p}{r^2}$   
(स)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2p}{r^3}$  (द)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2p}{r^2}$

- (iii) एक तार जिसका प्रतिरोध  $R$  है, उसको खींचकर उसकी लम्बाई को दुगुनी कर दी गई, तो उसका प्रतिरोध हो जाएगा :

- (अ)  $\frac{R}{2}$  (ब)  $2R$   
(स)  $\frac{R}{4}$  (द)  $4R$

- (iv)  $P$ -प्रकार के अर्धचालक को निम्न में से कौन-सा अशुद्धि अपमिश्रित कर बनाया जाता है ?

- (अ) As (ब) P  
(स) B (द) Bi

- (v) दूर संचार के लिए कौन-सी तरंग उपयुक्त है ?

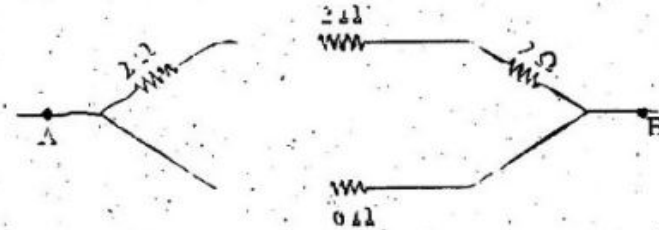
- (अ) पराबैंगनी (ब) अवरक्त  
(स) सूक्ष्म-तरंग (द) दृश्य प्रकाश

खण्ड-(ब) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

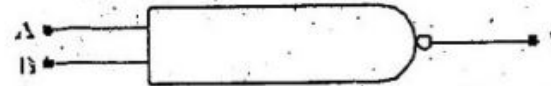
- (i) एक इलेक्ट्रॉन पर आवेश का मान ..... कूलॉम होता है।  
(ii) कम ताप पर किसी पदार्थ की प्रतिरोधकता के एकाएक शून्य हो जाने की घटना को ..... कहते हैं।  
(iii) ..... आवृत्ति के कम आवृत्ति वाले प्रकाश से प्रकाश-विद्युत प्रभाव की घटना सम्भव नहीं है।  
(iv) क्रिस्टलों की आंतरिक संरचना ज्ञात करने के लिए ..... किरणों का उपयोग किया जाता है।  
(iv) एक आदर्श वोल्टमीटर का प्रतिरोध ..... होना चाहिए।

निर्देश : (ब) प्रश्न क्रमांक 2 से 6 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 30 शब्द है)

2. प्रकाश के विवर्तन कितने प्रकार के होते हैं ? उनके उदाहरण दीजिए। (कोई एक)  
3. निम्नलिखित परिपथ में बिन्दु A एवं B के मध्य तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए :



4. निम्नलिखित लॉजिक गेट का नाम लिखिए एवं सत्य सारणी बनाइए :

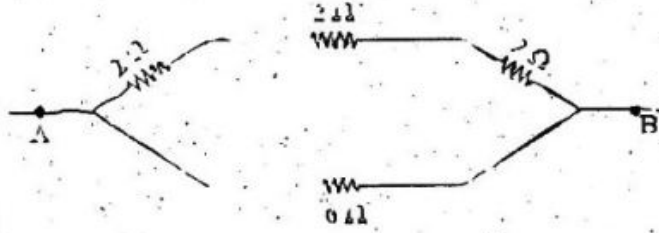


5. प्रतिरोध बॉक्स के भीतर लगे प्रतिरोध की कुण्डली बनाने के लिए तार को दोहरा मोड़ा जाता है। क्यों ?  
6. घरेलू प्रत्यावर्ती विभव का मान 220 वोल्ट होता है। इसका अधिकतम मान क्या होगा ?  
निर्देश (स) : प्रश्न क्रमांक 7 से 10 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 50 शब्द है)  
7. स्पर्शज्या नियम क्या है ? सिद्ध कीजिए।  
8. धातुओं की सीबेक श्रेणी क्या है ? इसकी विशेषताएँ लिखिए। (कोई दो)  
9. फोटोसेल का सचित्र वर्णन करते हुए इसके प्रमुख उपयोग लिखिए। (कोई दो)  
10. फैंक्स क्या है ? इसे सचित्र वर्णन कीजिए।

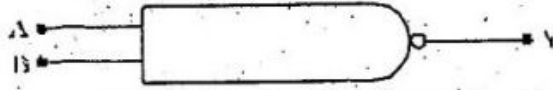
निर्देश : (द) प्रश्न क्रमांक 11 से 14 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 75 शब्द है)

11. लेंस निर्माण सूत्र क्या है ? इसे एक उत्तल लेंस के लिए व्युत्पन्न कीजिए।

3. निम्नलिखित परिपथ में बिन्दु A एवं B के मध्य तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए :



4. निम्नलिखित लॉजिक गेट का नाम लिखिए एवं सत्य सारणी बनाइए :



5. प्रतिरोध बॉक्स के भीतर लगे प्रतिरोध की कुण्डली बनाने के लिए तार को दोहरा मोड़ा जाता है। क्यों ?

6. घरेलू प्रत्यावर्ती विभव का मान 220 वोल्ट होता है। इसका अधिकतम मान क्या होगा ?  
निर्देश (स) : प्रश्न क्रमांक 7 से 10 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 50 शब्द है)

7. स्पर्शज्या नियम क्या है ? सिद्ध कीजिए।
8. धातुओं की सीबेक श्रेणी क्या है ? इसकी विशेषताएँ लिखिए। (कोई दो)
9. फोटोसेल का सचित्र वर्णन करते हुए इसके प्रमुख उपयोग लिखिए। (कोई दो)
10. फैंक्स क्या है ? इसे सचित्र वर्णन कीजिए।

निर्देश: (द) प्रश्न क्रमांक 11 से 14 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 75 शब्द है)

11. लेंस निर्माता सूत्र क्या है ? इसे एक उत्तल लेंस के लिए व्युत्पन्न कीजिए।

अथवा

खगोलीय दूरदर्शी का किरण पथ बनाइए, जब अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने एवं इसके लिए आवर्धन क्षमता का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

12. प्रिज्म द्वारा अपवर्तन का किरण आरेख बनाइए। प्रिज्म के अपवर्तनांक, प्रिज्म कोण तथा न्यूनतम विचलन-कोण में सम्बन्ध दर्शाने वाला सूत्र स्थापित कीजिए।

अथवा

विस्थापन विधि द्वारा किसी उत्तल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करने का किरण आरेख बनाइए। इसका व्यंजक भी प्रतिपादित कीजिए।

13. एक पारदर्शी माध्यम का ध्रुवण कोण  $60^\circ$  है। निम्न का मान ज्ञात कीजिए :

- (i) माध्यम का अपवर्तनांक

अथवा

दो तरंगों की तीव्रताओं का अनुपात 1 : 9 है। यदि दोनों तरंगों व्यतिकरण करें, तो सम्भव महत्तम एवं न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात क्या होगा ?

14. प्रकाशित तंतु से आप क्या समझते हैं ? इसकी कार्य-विधि का सचित्र वर्णन कर कोई दो उपयोग लिखिए।

अथवा

एनालॉग सिगनल और डिजिटल सिगनल क्या हैं ? डिजिटल संचार की विशेषताएँ बताइए। (कोई चार)

निर्देश : (इ) प्रश्न क्रमांक 15 से 17 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 150 शब्द है)

15. संधारित क्या है ? समांतर प्लेट संधारित्र की धारिता-के लिए एक व्यंजक ज्ञात कीजिए। उसकी धारिता पर क्या प्रभाव पड़ेगा जब उसकी दोनों प्लेटों के मध्य परावैद्युतांक का माध्यम भरा जाएगा ?

अथवा

गॉस का प्रमेय लिखिए। इसकी सहायता से रेखीय आवेश वितरण के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता हेतु एक व्यंजक ज्ञात कीजिए।

16. विक्षेप चुम्बकत्वमापी की सहायता से  $\tan A$  स्थिति में विक्षेप विधि से दो चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने के प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए :

- (i) नामांकित रेखाचित्र
- (ii) सूत्र की स्थापना
- (iii) सावधानियाँ (दो)

अथवा

प्रयोगशाला में दोलन चुम्बकत्वमापी से दो दण्ड चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने की योगांतर विधि का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं पर कीजिए :

- (i) सूत्र की स्थापना
- (ii) दो सावधानियाँ
- (iii) इस विधि का दोष

17. पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में P-N संधि डायोड का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं पर कीजिए :

- (i) परिपथ का नामांकित चित्र
- (ii) कार्य-विधि
- (iii) निवेशी तन्त्र निर्गत विभव का समझने के लिए परिपथ आरेख

अथवा

N-P-N ट्रांजिस्टर का उभयनिष्ठ उत्सर्जक-विधि में 'प्रवर्धन' का उपयोग निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत बताइए :

- (i) परिपथ
- (ii) कार्य-विधि
- (iii) निवेशी विभव एवं निर्गत विभव-के कलास

निर्देश : ( फ ) प्रश्न क्रमांक 18 एवं 19 दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक आबंटित हैं। ( प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 250 शब्द है )

18. चलकुण्डली धारामापी का सिद्धान्त स्पष्ट नामांकित चित्र बनाते हुए समझाइए। इसकी सुग्राहिता का व्यंजक लिखते हुए सुग्राहिता अधिक होने की शर्तें लिखिए।

अथवा

किस्ती धारावाही वृत्तीय कुण्डली के अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता हेतु एक व्यंजक ज्ञात कीजिए।

19. किसी प्रत्यावर्ती धारा  $L-C$  परिपथ में निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

- परिणामी वोल्टेज
- परिपथ की प्रतिबाधा
- अनुनाद की आवृत्ति

अथवा

प्रत्यावर्ती धारा डायनेमो क्या है ? इसका वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए :

- सिद्धान्त
- नामांकित चित्र एवं रचना
- कार्य-विधि

---