विषय : भौतिक शास्त्र   Set-C

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 स्थान की पूर्ति करना है।

1. **खण्ड (अ)** सही उत्तर चुनकर लिखिए–

(*i*) 30 सेमी. फोकस दूरी का उत्तल लेंस तथा 40 सेमी. फोकस दूरी का अवतल लेंस को सम्पर्क में रखने पर संयुक्त लेंस की फ़ोकस दूरी होगी :

(*अ*) 50 सेमी.   (*ब*) 100 सेमी.

(*स*) 120 सेमी.   (द) 150 सेमी.

(*ii*) $\vec{E}$ तीव्रता के एकसमान विद्युत क्षेत्र में रखे $\vec{P}$ द्विध्रुव आघूर्ण वाले वैद्युत द्विध्रुव पर लगने वाले बलयुग्म के आघूर्ण का परिमाण होता है :

(*अ*) $\vec{P} \cdot \vec{E}$ (*ब*) $\vec{P} \times \vec{E}$

(*स*) शून्य   (द) $\vec{E} \times \vec{P}$

(*iii*) 4-कूलॉम आवेश किसी चालक तार से 2 सेकण्ड में प्रवाहित होती है, तो तार में बहने वाली धारा का परिमाण होगा :

(*अ*) 4 वोल्ट   (*ब*) 4 एम्पियर

(*स*) 2 एम्पियर   (द) 2 वोल्ट

(*iv*) OK पर नैज अर्धचालक निम्न की तरह व्यवहार करता है :

(*अ*) एक पूर्ण चालक   (*ब*) अतिचालक

(*स*) अर्धचालक   (द) पूर्ण कुचालक

(*v*) दृश्य विकिरण का तरंगदैर्घ्य, λ होता है :

(*अ*) $\lambda > 8000$Å   (*ब*) $\lambda > 3000$Å

(*स*) $\lambda > 8000$Å to 7800Å   (द) $\lambda > 3000$ Å

1. **खण्ड-(ब)** रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

(*i*) धातु का परावैद्युतांक..............होता है।

(*ii*) विभव प्रवणता का S.I. मात्रक...........होता है।

(*iii*) प्रत्येक गतिशील कण के साथ तरंग संलग्न होती है। इस तरंग को .... तरंग कहते हैं।

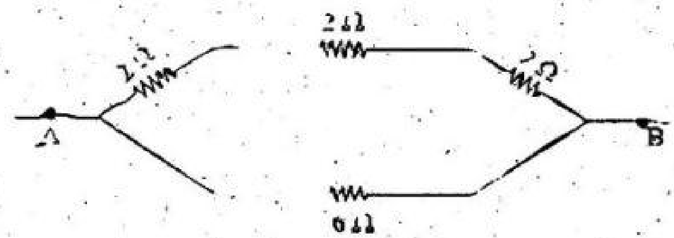
(*iv*) ओजोन परत प्राणियों एवं पौधों की रक्षा...........किरणों में करती है।

(*v*) जब कोई आवेशित कण एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में गति करता है, तो उस पर कार्य करने वाले बल को.............कहते हैं।

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. तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत क्या है ?

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



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

5. एक चलकुण्डली धारामापी को रुद्ध-दोल किस प्रकार बनाया जाता है ?

6. प्रत्यावर्ती वोल्टेज का समीकरण $V = 141 \sin 5° \pi t$ है। वोल्टेज का वर्ग माध्य मूल मान ज्ञात कीजिए।

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. एक दंड चुम्बक के सापेक्ष अक्षीय स्थिति में चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिए एक व्यंजक ज्ञात कीजिए।

8. दिखाइए कि पेल्टियर प्रभाव सीबेक प्रभाव का विलोम है।

9. फोटॉन क्या है ? इसके चार गुण लिखिए।

10. मॉडेम क्या है ? इसकी कार्य-प्रणाली का 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. प्रिज्म द्वारा अपवर्तन का किरण आरेख बनाइए। प्रिज्म के अपवर्तनांक, प्रिज्म कोण तथा न्यूनतम विचलन कोण में संबंध 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।

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

अथवा

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

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

अथवा

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

14. एक पारदर्शी माध्यम का ध्रुवण कोण 60° है। निम्न का मान ज्ञात कीजिए :

(*i*) माध्यम का अपवर्तनांक (*ii*) अपवर्तन कोण

अथवा

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

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

15. 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 तथा निर्गत विभव का समय के साथ परिवर्तन आरेख

अथवा

N-P-N ट्रांजिस्टर का उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधि में 'प्रवर्धक' की भाँति उपयोग निम्नलिखित शीर्षकों के अंतर्गत बताइए :

(*i*) परिपथ (*ii*) कार्य-विधि

(*iii*) निवेशी विभव एवं निर्गत विभव में कलांतर

16. संधारित्र क्या है ? समांतर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए एक व्यंजन ज्ञात कीजिए। उसकी धारिता पर क्या प्रभाव पड़ेगा जब उसकी दोनों प्लेटों के मध्य k 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।

17. 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

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

अथवा

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

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

अथवा

किसी प्रत्यावर्ती धारा *L-C* परिपथ में निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

(*i*) परिणामी वोल्टेज (*ii*) परिपथ की प्रतिबाधा

(*iii*) अनुनाद की आवृत्ति