

# भौतिकशास्त्र - 2012

समय : 3 घण्टे ]

कक्षा : 12वीं

[ पूर्णांक : 75

- निर्देश-
- (1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
  - (2) प्रश्न-पत्र में दो खण्ड दिये गये हैं-खण्ड अ और खण्ड ब।
  - (3) खण्ड-अ में दिये गये प्रश्न क्र. 1 से 4 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं जिनके अंतर्गत रिक्त स्थानों की पूर्ति, सत्य/असत्य, सही जोड़ी बनाना तथा सही विकल्प का चयन करना है। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।
  - (4) खण्ड ब में प्रश्न क्रमांक 5 से 16 में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
  - (5) प्रश्न क्रमांक 5 से 11 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में अपेक्षित है।
  - (6) प्रश्न क्रमांक 12 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में अपेक्षित है।
  - (7) प्रश्न क्रमांक 15 तथा 16 में प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों में अपेक्षित है।
  - (8) आवश्यकतानुसार स्पष्ट तथा नामांकित चित्र बनाइये।

## खण्ड - अ ( वस्तुनिष्ठ प्रश्न )

- प्रश्न 1. दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनकर लिखिए: 5
- (अ) विद्युत धारिता का S.I. मात्रक:
- (1) स्थैत फैरड
  - (2) फैरड
  - (3) कूलॉम
  - (4) स्थैत कूलॉम
- (ब) ओमीय प्रतिरोध है:
- (1) संधि डायोड
  - (2) प्रकाश उत्सर्जक डायोड
  - (3) ट्रांजिस्टर
  - (4) ताँबे का तार
- (स) दूरसंचार में प्रयुक्त तरंगें हैं:
- (1) अवरक्त
  - (2) पराबैंगनी
  - (3) सूक्ष्म तरंगें
  - (4) कॉस्मिक किरणें
- (द) उभयनिष्ठ आधार (CB) विधा में धारा लाभ  $\alpha$  और उभयनिष्ठ उत्सर्जक (CE) विधा में धारा लाभ  $\beta$  में संबंध है:
- (1)  $\beta = \alpha + 1$
  - (2)  $\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$
  - (3)  $\beta = \frac{\alpha}{1 + \alpha}$
  - (4)  $\beta = 1 - \alpha$
- (इ) फैक्स मशीन द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान तक भेजे जा सकते हैं:
- (1) चलचित्र
  - (2) ध्वनि
  - (3) चलचित्र एवं ध्वनि
  - (4) अभिलेख की प्रति

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये:

- (अ) ..... वह युक्ति है, जिसके द्वारा किसी चालक के आकार या आयतन में बिना परिवर्तन किए उसकी विद्युत धारिता बढ़ाई जा सकती है।
- (ब) विभवमापी के तार के प्रति एकांक लम्बाई में विभव का जो पतन होता है उसे ..... कहते हैं।
- (स) चुम्बकीय आघूर्ण का एस.आई. पद्धति में मात्रक ..... होता है।
- (द) ध्रुवण कोण पर आपतन होने पर किसी तल से परावर्तित एवं अपवर्तित किरण के बीच का कोण ..... होता है।
- (इ)  $www$  का अर्थ है ..... ।

प्रश्न 3. निम्न कथन सत्य हैं या असत्य, बताइए:

- (अ) मोडेम का उपयोग दस्तावेज के सम्प्रेषण में होता है।
- (ब) दृश्य-प्रकाश लिए पृथ्वी का वायुमण्डल पारदर्शी होता है।
- (स)  $p$ -प्रकार के अर्द्धचालक में बहुसंख्यक आवेश वाहक इलेक्ट्रॉन होते हैं।
- (द) विभवमापी के तार ऐल्यूमिनियम के बने जाते हैं।
- (इ) यंग के द्विसि प्रयोग में दोनों कला- बद्ध स्रोत वास्तविक होते हैं?

प्रश्न 4. सही जोड़ियाँ बनाइए

- | (अ)                          | (ब)                                   |
|------------------------------|---------------------------------------|
| .....                        | 1) न्यूटन                             |
| (ब) आंतरिक प्रति घ (r)       | 2) जर्मेनियम                          |
| (स) प्रकाश का गेका सिद्धान्त | 3) $R\left(\frac{E}{V}-1\right)$      |
| (द) शुद्ध अर्द्धचालक         | 4) अलेक्जेंडर                         |
| (इ) फैक्स                    | (5) $\frac{4\pi \epsilon_0 kab}{b-a}$ |
|                              | (6) आर्सेनिक                          |

**खण्ड - ब (अति लघु उत्तरीय प्रश्न)**

प्रश्न 5. धारा विद्युत के अन्तर्गत किरचॉफ के नियमों को लिखिए एवं समझाइए।

(अथवा) विद्युत वाहक बल और विभवान्तर में कोई चार अन्तर लिखिए।

प्रश्न 6. पार्थिव चुम्बकत्व के लिए नमन कोण  $\theta$ , क्षैतिजक घटक  $H$  तथा ऊर्ध्वाधर घटक  $V$  में संबंध स्थापित कीजिए।

(अथवा) एक दण्ड चुम्बक के सापेक्ष निरक्षीय स्थिति में चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 7.  $Q$  गुणांक क्या है? इसके लिए सूत्र लिखिए तथा इसके मान को अधिक होने के लिए शर्तें लिखिए।

(अथवा) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ के लिए सिद्ध कीजिए कि:

$$P_{av} = V_{rms} \times I_{rms} \times \cos \phi$$

प्रश्न 8. हाइगेन्स का द्वितीयक तरंगिकाओं का सिद्धान्त समझाइये।

(अथवा) एक पारदर्शक माध्यम का ध्रुवण कोण  $60^\circ$  है, तो अपवर्तन कोण का मान क्या होगा?

प्रश्न 9. अवतल दर्पण के लिए  $u$ ,  $v$  व  $f$  में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

(अथवा) गोलीय सतह से प्रकाश के अपवर्तन के लिए सूत्र स्थापित कीजिए:

$$\frac{\mu}{v} - \frac{1}{\mu} = \frac{\mu - 1}{R}$$

प्रश्न 10. इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन और न्यूट्रॉन के विषय में निम्न बिन्दुओं पर विस्तृत जानकारीयाँ दीजिए:

- (अ) रासायनिक संकेत;
- (ब) आवेश;
- (स) आविष्कारक का नाम।

(अथवा) डी-ब्रॉग्ली का तरंग समीकरण ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 11. लेसर का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए।

- (अ) अर्थ;
- (ब) मूलभूत प्रक्रिया;
- (स) उपयोग।

(अथवा) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए। (कोई दो):

- (1) फैक्स;
- (2) प्रकाशिक संसूचक;
- (3) डायोड लेसर;
- (4) आयाम माडुलेशन एवं आवृत्ति माडुलेशन में अन्तर।

#### लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 12. श्रेणी क्रम एवं समान्तर क्रम में संयोजित संधारित्रों के नामांकित चित्र बनाकर तुल्य धारिता के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

(अथवा) वान-डी ग्राफ जनित्र की रचना एवं कार्यविधि समझाइए। इसके उपयोग बताइए।

प्रश्न 13. सरल सूक्ष्मदर्शी का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए:

- (अ) प्रतिबिम्ब बनने का चित्र;
- (ब) आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक जब अन्तिम प्रतिबिम्ब:
  - (1) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने;
  - (2) अनन्त पर बने।

(अथवा) पार्थिव दूरदर्शी का नामांकित रेखाचित्र बनाते हुए उसकी आवर्धन क्षमता के सूत्र की स्थापना कीजिए।

प्रश्न 14. दोलित्र क्या है? दोलित्र के रूप में ट्रांजिस्टर के उपयोग का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए:

- (1) परिपथ का नामांकित चित्र
- (2) कार्यविधि।

(अथवा) मुख्य लॉजिक गेट्स किसे कहते हैं? गेट कितने प्रकार के होते हैं? इनके संकेत व सत्यता सारणा बनाइए।

#### दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 15. अनुनादी विद्युत परिपथ किसे कहते हैं? ये कितने प्रकार के होते हैं? श्रेणी L-C-R अनुनादी परिपथ के लिए आवृत्ति का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

(अथवा) D.C. विद्युत मोटर किसे कहते हैं? दिष्ट धारा मोटर की रचना लिखते हुए उसकी कार्यविधि समझाइए।

प्रश्न 16. विस्थापन विधि द्वारा किसी उत्तल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करने के प्रयोग का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए:

- (1) सूत्र की स्थापना;
- (2) किरण आरेख;
- (3) प्रेक्षण सारणी;
- (4) सावधानियाँ (कोई दो)।

(अथवा) प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करने का व्यंजक प्राप्त कीजिए।