

उत्तरमध्यमा द्वितीयखण्ड (12वीं) वार्षिक परीक्षा 2025-26

विषय कोड : 1206

भौतिकशास्त्र

समय : 3 घण्टे

पूर्णांक : 70

निर्देश : (1) सभी प्रश्नों के उत्तर लिखना अनिवार्य है।

- (2) प्रश्न क्रमांक 1 से 3 तक प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक एवं उपप्रश्न पर 1 अंक आवंटित है।
- (3) प्रश्न क्रमांक 4 एवं 5 पर 5 अंक एवं उपप्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।
- (4) प्रश्न क्रमांक 6 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं एवं उत्तर हेतु शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।
- (5) प्रश्न क्रमांक 13 से 16 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित है, उत्तर हेतु शब्द-सीमा लगभग 75 शब्द है।
- (6) प्रश्न क्रमांक 17 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं, उत्तर हेतु शब्द-सीमा लगभग 120 शब्द हैं।
- (7) प्रश्न क्रमांक 6 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
- (8) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये।

1. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर विकल्प में से सही विकल्प चुनकर लिखिए—

6×1=6

(i) एक कूलॉम आवेश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या होती है :

- (अ) 1.6×10^{-19}
- (ब) 1.6×10^{19}
- (स) 6.25×10^{18}
- (द) 6.25×10^{-18}

(ii) विद्युत शक्ति का SI मात्रक है :

- (अ) वोल्ट प्रति कूलॉम
- (ब) वाट
- (स) जूल प्रति कूलॉम
- (द) ओह्म

(iii) ओमीय प्रतिरोध है :

- (अ) संधि डायोड
- (ब) प्रकाश उत्सर्जक डायोड
- (स) विद्युत अपघट्य
- (द) ताँबे का तार

(iv) लेंज का नियम आधारित है :

- (अ) ऊर्जा संरक्षण नियम पर
- (ब) द्रव्यमान संरक्षण नियम पर
- (स) आवेश संरक्षण नियम पर
- (द) संवेग संरक्षण नियम पर

(v) किसी चालक तार का विशिष्ट प्रतिरोध निर्भर करता है :

(अ) चालक के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल पर

(ब) चालक की लंबाई पर

(स) चालक के द्रव्यमान पर

(द) चालक के पदार्थ पर

(vi) विद्युत-चुम्बकीय तरंगें उत्पन्न होती हैं :

(अ) त्वरित आवेश से

(ब) स्थिर आवेश से

(स) एकसमान वेग से गतिमान आवेश से

(द) धारावाही चालक से

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

6×1-6

(i) रोगों के कीटाणुओं को मारने में, किरणों का उपयोग किया जाता है।

(ii) परिवर्तनशील विद्युत क्षेत्र, धारा उत्पन्न करता है।

(iii) प्रकाश का वेग विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाने पर है।

(iv) प्रकाश के व्यतिकरण में दीप्त और अदीप्त प्रिन्जों की चौड़ाई सदैव होती है।

(v) प्रकाश के प्रभाव से किसी धातु से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होने की घटना को कहते हैं।

(vi) प्रक्रिया में हल्के नाभिक मिलकर भारी नाभिक बनाते हैं।

3. सही जोड़ियाँ बनाइये :

6×1=6

‘अ’

‘ब’

- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| (i) विद्युत प्रतिरोध | (अ) यंग |
| (ii) प्रेरित धारा की दिशा | (ब) एम्पियर |
| (iii) विद्युत-चुंबकीय प्रेरण | (स) ओम |
| (iv) द्रव्य की द्वैत प्रकृति | (द) लेंज |
| (v) व्यतिकरण का द्विस्लिट प्रयोग | (इ) फैंराडे |
| (vi) परिपथीय नियम | (फ) डी-ब्रॉग्ली |

4. सत्य या असत्य कथन का चयन कीजिए :

5×1=5

- (i) विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण की दिशा सदैव ऋण आवेश से धन आवेश की ओर होती है।
- (ii) किसी विद्युत परिपथ में, किसी भी यंत्र के साथ वोल्टमीटर को सदैव समान्तर क्रम में जोड़ा जाता है।
- (iii) ट्रांसफॉर्मर स्वप्रेरण की क्रिया पर आधारित है।
- (iv) गामा-किरणों की बेधन क्षमता अधिकतम होती है।
- (v) सिलीकॉन तथा जर्मेनियम दोनों यौगिक अर्धचालकों के उदाहरण हैं।

5. एक वाक्य या एक शब्द में उत्तर लिखिए :

5×1=5

- (i) ओम के नियम की कोई एक अति आवश्यक सीमा लिखिए।
- (ii) एक लंबी धारावाही परिनालिका के बाहर चुंबकीय क्षेत्र का मान लिखिए।

(iii) एक पूर्ण चक्र में प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग-माध्य-मूल मान (I_{rms}) एवं शिखर मान (I_0) में संबंध लिखिए।

(iv) निम्न विद्युत-चुंबकीय तरंगों को आवृत्ति के बढ़ते क्रम में लिखिए :

X किरणें, द्रश्य प्रकाश, गामा किरणें, अवरक्त किरणें

(v) किसी परमाणु के नाभिक की त्रिज्या की माप लिखिए।

6. विद्युत फ्लक्स की परिभाषा एवं SI मात्रक लिखिए।

2

अथवा

विद्युतधारिता की परिभाषा एवं SI मात्रक लिखिए।

7. स्वप्रेरण एवं अन्योन्य प्रेरण में दो अन्तर लिखिए।

2

अथवा

दिष्ट धारा एवं प्रत्यावर्ती धारा में दो अन्तर लिखिए।

8. कुहरे या धुंध में संकेत के रूप में किन तरंगों का उपयोग किया जाता है और क्यों ?

2

अथवा

जलशोधक (वाटर फिल्टर) में किन तरंगों का उपयोग जीवाणुओं को मारने में किया जाता है ? और किस प्रकार ?

9. $3000 \text{ \AA}$ तरंगदैर्घ्य वाले फोटॉन की ऊर्जा जूल में ज्ञात कीजिए।

2

(प्लांक नियतांक = 6.6×10^{-34} जूल $\times$ सेकण्ड)

अथवा

एक इलेक्ट्रॉन 10 वोल्ट तक त्वरित किया जाता है इसकी गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

10. हाइगन की द्वितीयक तरंगिकाओं का सिद्धांत लिखिए।

2

अथवा

प्रकाश के विवर्तन की परिभाषा लिखिए एवं इनके प्रकार लिखिए।

11. अर्धचालकों में अपमिश्रण (डोपिंग) की क्रिया क्यों की जाती है ? कारण लिखिए।

2

अथवा

अर्धचालकों को गरम करने पर उनकी विद्युत चालकता किस प्रकार प्रभावित होती है ? समझाते हुए लिखिए।

12. नाभिकीय विखण्डन की परिभाषा लिखिए एवं एक उदाहरण लिखिए।

2

अथवा

आयनन ऊर्जा की परिभाषा लिखिए एवं एक उदाहरण लिखिए।

13. व्हीटस्टोन सेतु का विद्युत परिपथ बनाते हुए संतुलन की स्थिति में इसका सिद्धांत स्थापित कीजिए।

3

अथवा

किसी विद्युत सेल के आन्तरिक प्रतिरोध की परिभाषा लिखिए एवं सेल के आन्तरिक प्रतिरोध को प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइए।

14. बायो-सेवर्ट का नियम लिखिए एवं इसकी सहायता से एक ऐम्पियर विद्युत धारा की परिभाषा लिखिए।

3

अथवा

ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए एवं इसकी सहायता से लंबे ऋजुरेखीय धारावाही चालक तार के समीप चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिये व्यंजक स्थापित कीजिए।

15. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन की क्रिया समझाते हुए लिखिए एवं इसके लिए आवश्यक शर्तें लिखिए। 3

अथवा

किसी गोलीय दर्पण के लिए दर्पण सूत्र :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

की स्थापना कीजिए।

16. आइन्स्टीन का प्रकाश-विद्युत समीकरण लिखिए एवं इसकी सहायता से प्रकाश-विद्युत प्रभाव की के कोई तीन नियम लिखिए। 3

अथवा

डी-ब्रोग्ली की द्रव्य तरंगों को समझाते हुए लिखिए एवं इसकी सहायता से डी-ब्रोग्ली का तरंग समीकरण स्थापित कीजिए।

17. विद्युत विभव को परिभाषित कीजिए एवं किसी बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत विभव की गणना कीजिए। 4

अथवा

विद्युत फ्लक्स से संबंधित गाउस का नियम (प्रमेय) लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

18. परिणामित्र (ट्रांसफॉर्मर) का वर्णन निम्न शीर्षकों के आधार पर कीजिए : 4

- (1) सिद्धांत
- (2) प्रकार एवं नामांकित चित्र
- (3) परिणामन अनुपात का सूत्र।

अथवा

दो लंबी परिनालिकाओं के अन्योन्य प्रेरकत्व का व्यंजक स्थापित कीजिए एवं यह किन-किन कारकों पर निर्भर करता है उनके नाम लिखिए।

19. किसी संयुक्त (यौगिक) सूक्ष्मदर्शी का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब सुस्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने :

4

- (1) किरण आरेख
- (2) आवर्धन क्षमता का व्यंजक
- (3) नली की लंबाई।

अथवा

किसी पतले लेंस के लिए लेंस निर्माता का सूत्र :

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

की स्थापना कीजिए।

20. P-N संधि डायोड की (1) अग्र अभिनति (2) उत्क्रम अभिनति, की स्थिति में विद्युत परिपथ एवं V-I ग्राफ बनाइए।

4

अथवा

P-N संधि डायोड का पूर्ण तरंग दिष्टकारी की भाँति उपयोग का वर्णन निम्नांकित शीर्षकों में कीजिए :

- (1) नामांकित विद्युत परिपथ
- (2) कार्यविधि
- (3) निवेशी एवं निगत विभव का आरेख।