

अनुक्रमांक

नाम

151/2

373(FX)

2018

भौतिक विज्ञान

द्वितीय प्रश्नपत्र

(केवल वैज्ञानिक वर्ग तथा व्यावसायिक शिक्षा के परीक्षार्थियों के लिए)

समय : तीन घंटे 15 मिनट] [पूर्णांक : 35

निर्देश : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढने के लिए निर्धारित हैं ।

नोट : i) इस प्रश्न पत्र में कुल सात प्रश्न हैं ।

ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

iii) प्रत्येक प्रश्न के जितने खण्ड हल करने हैं, उनकी संख्या प्रश्न के प्रारम्भ में लिखी है ।

iv) प्रश्नों के प्रत्येक खण्ड के अंक उनके सम्मुख लिखे हैं ।

GKPAD.COM

- v) आंकिक प्रश्नों के प्रश्नपत्र के अंत में दिये गए भौतिक स्थिरांको का आवश्यकतानुसार प्रयोग कीजिए ।

1. सभी खण्डों के उत्तर दीजिए :

क) V वोल्ट से त्वरित होकर इलेक्ट्रान v चाल से एक लक्ष्य से टकराता है । $2V$ वोल्ट से त्वरित होने पर इलेक्ट्रान की चाल हो जाएगी ।

i) $2v$

ii) $4v$

iii) $\sqrt{2}v$

iv) $\frac{v}{2}$

1

ख) आयन मण्डल से निम्न में से कौन-सी आवृत्ति परावर्तित हो सकती है?

i) 5 kHz

ii) 5 MHz

iii) 5 GHz

iv) 500 MHz

1

ग) दो प्रकाश तरंगों के समीकरण हैं :

$$y_1 = 8 \cos \omega t$$

$$y_2 = 6 \cos(\omega t + \theta)$$

इनके अध्यारोपण से उत्पन्न परिणामी तरंग की न्यूनतम व अधिकतम तीव्रताओं में अनुपात होगा :

- i) 1:49 ii) 1:7
 iii) 49:1 iv) 7:1 1

घ) एक ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक के लिए शक्ति प्रवर्धन A_p तथा वोल्टेज प्रवर्धन A_v हो, तब धारा प्रवर्धन होगा

- i) $A_p \times A_v$
 ii) $\frac{A_p}{A_v}$
 iii) $\frac{A_v}{A_p}$
 iv) $\sqrt{A_p \times A_v}$ 1

ड) λ की ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य वाले एक द्रव्य कण की गतिज उर्जा में दो गुनी वृद्धि करने पर, कण की की ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य हो जाती है

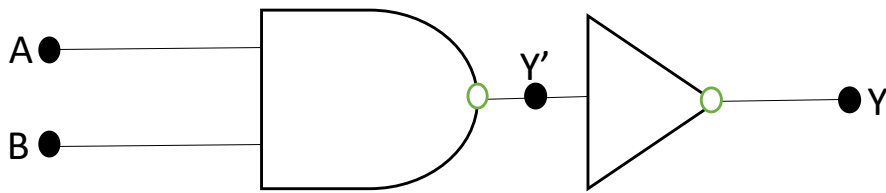
- i) $\frac{\lambda}{\sqrt{2}}$
 ii) $\lambda\sqrt{2}$
 iii) $\frac{\lambda}{2}$
 iv) 2λ 1

2. किन्हीं तीन खण्डों के उत्तर दीजिए :

- क) उत्तल लेंस द्वारा एक वस्तु का वास्तविक प्रतिबिम्ब वस्तु से 80 सेमी दूर स्थित पर्दे पर प्राप्त किया जाता है। लेंस की अधिकतम फोकस दुरी क्या होनी चाहिए ? 1
- ख) उस मध्यम का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए, जिसके लिए ध्रुवण कोण 60° हो। 1
- ग) एक प्रकाश वैद्युत सेल से 1 मीटर की दुरी पर प्रकाश श्रोत रखने पर निरोधी विभव 4 वोल्ट प्राप्त होता है। श्रोत की दुरी 3 मीटर करने पर निरोधी विभव क्या हो जायेगा? 1
- घ) यदि नाभिक Al_{13}^{27} की त्रिज्या 3.6 फर्मी हो तब नाभिक Te_{52}^{125} की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 1

3. किन्ही तीन खण्डों के उत्तर दीजिए :

- क) X-किरण नलिका में लक्ष्य के पदार्थ के परमाणु क्रमांक (Z) को बढ़ाने पर k_α रेखा की तरंगदैर्घ्य λ पर क्या प्रभाव पड़ता है? 1
- ख) प्रकाश वैद्युत प्रभाव में देहली तरंगदैर्घ्य से क्या अभिप्राय है? 1
- ग) f फोकस दुरी वाले उत्तल दर्पण से f दुरी पर स्थित वस्तु के प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात कीजिए। 1
- घ) प्रदर्शित लॉजिक परिपथ के लिए निर्गत सिगनल Y का बुलियन व्यंजक लिखिए :



4. किन्ही तीन खण्डों के उत्तर दीजिए :

- क) किसी प्रेषी एंटीना की ऊंचाई मीटर है | यदि पृथ्वी की त्रिज्या किमी ली जाये तो एंटीना द्वारा प्रसारण के लिए प्रसारण क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए | 2
- ख) यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में पर्दे पर पहुचने वाली तरंगों का पथांतर $\frac{\lambda}{6}$ है | इस बिन्दु पर तीव्रता I तथा अधिकतम तीव्रता I_0 का अनुपात ज्ञात कीजिए | 2
- ग) हाइड्रोजन परमाणु के उर्जा स्तरों को $E_n = -\frac{13.6}{n^2} eV$ से व्यक्त किया जाता है | उर्जा-स्तर आरेख खींचकर H_α तथा H_λ संक्रमणों को दर्शाइए तथा इनकी तरंगदैर्घ्य भी ज्ञात कीजिए | 2
- घ) 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 दोगुना हो, तो प्रिज्म का अपवर्तक कोण (A) ज्ञात कीजिए | 2

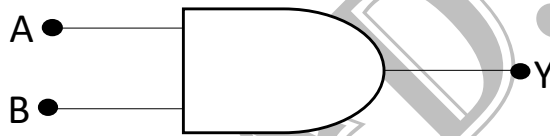
5. किन्ही तीन खण्डों के उत्तर दीजिए :

- क) एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक लेंस का आवर्धन 7 है | यदि सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता 42 हो, तब अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए, जब अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी (25 सेमी) पर बनता है | 2

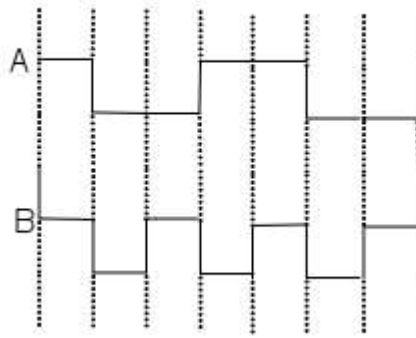
- ख) किसी एकवर्णी प्रकाश श्रोत की 10% उर्जा 5500 Å तरंगदैर्घ्य के प्रकाश में रूपान्तरित हो जाती है | यदि श्रोत की सामर्थ्य 400 वाट हो तब श्रोत से कितने फोटान प्रति सेकंड उत्सर्जित होंगे? 2
- ग) रदरफोर्ड-सोडी नियम क्या है? सूत्र $N = N_0 e^{-\lambda t}$ का व्युत्पादन कीजिए | 2
- घ) प्रकाशिक तन्तु नलिका में पूर्ण आंतरिक परावर्तन की प्रक्रिया चित्र द्वारा समझाइए तथा आवश्यक सूत्र भी लिखिए | 2

6. किन्हीं तीन खण्डों के उत्तर दीजिए :

- क) चित्र में प्रदर्शित लॉजिक गेट का संकेत चित्र दिया गया है



- i) लॉजिक गेट का नाम तथा सत्यता सारिणी लिखिए |
- ii) A व B को दिए गए निवेशी सिग्नलों का निर्गत प्रदर्शित कीजिए :



2

ख) माडुलन से क्या अभिप्राय है? ब्लॉक आरेख की सहायता से रेडियो प्रसारण में माडुलन की प्रक्रिया समझाइए । 2

ग) एक न्यूट्रान, एक प्रोटान तथा एक इलेक्ट्रान में टूट जाता है । इस क्रिया में उत्पन्न उर्जा का मान MeV में ज्ञात कीजिए तथा नाभिकीय समीकरण लिखिए ।

दिया है,

न्यूट्रान का द्रव्यमान = $1.0087 amu$

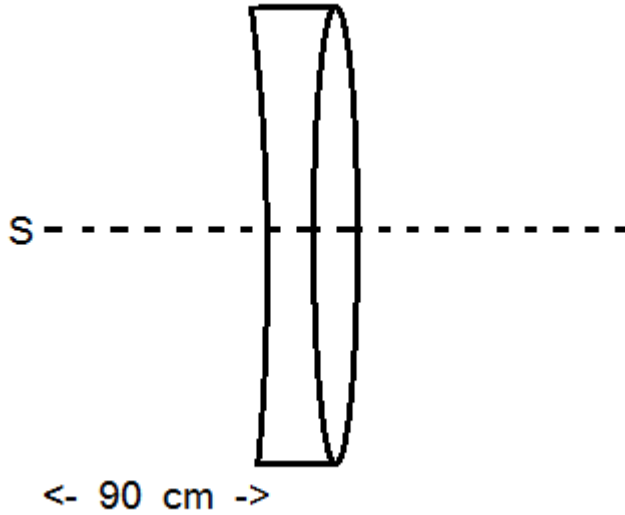
प्रोटान का द्रव्यमान = $1.0073 amu$

इलेक्ट्रान का द्रव्यमान = $0.0006 amu$ 2

घ) आइन्सटीन के प्रकाश वैद्युत समीकरण की सहायता से निरोध विभव तथा आपतित प्रकाश की आवृत्ति में ग्राफ बनाइए । ग्राफ में देहली आवृत्ति प्रदर्शित कीजिए तथा ग्राफ की ढाल का सूत्र लिखिए । 2

7. किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिए :

क) दिए गए चित्र में 20 सेमी वक्रता त्रिज्या वाले द्वि-अवतल लेंस तथा द्वि-उत्तल लेंस सम्पर्क में रखे हैं । लेंसों के अपवर्तनांक क्रमशः $\frac{4}{3}$ तथा $\frac{3}{2}$ हैं । संयुक्त लेंस से बिंदु श्रोत S के प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात कीजिए ।



2

- ख) किसी रेडियोएक्टिव पदार्थ के α तथा β उत्सर्जन के लिए माध्य-आयु क्रमशः 1620 वर्ष तथा 405 वर्ष हैं। वह समय ज्ञात कीजिए, जिसमें पदार्थ से α तथा β के साथ-साथ उत्सर्जित होने से पदार्थ का तीन चौथाई भाग क्षय हो जाता है।

(दिया है $\log_{10} 4 = 0.06021$)

2

- ग) $p - n$ सन्धि डायोड की पूर्ण तरंग दिष्टिकरण क्रिया परिपथ चित्र द्वारा समझाइए।

2

भौतिक स्थिरांक

निर्वात में प्रकाश की चाल $c = 3 \times 10^8$ मी/से

इलेक्ट्रान का आवेश $e = 1.6 \times 10^{-19}$ कुलाम

इलेक्ट्रान का द्रव्यमान $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ किग्रा

प्लांक नियतांक $h = 6.6 \times 10^{-34}$ जुल से.

GKPAD.COM

$$1 \text{ amu} = 931 \text{ MeV}$$

Some Important Links –

- [UP Board Model Papers 2019 class 12th All Subject](#)
- [UP Board Model Papers 2019 class 10th All Subject](#)
- [UP Board Model Papers 2018 class 10th & 12th All Subject](#)
- [UP Board Books free download class 10th & 12th \(NCERT Pattern\)](#)

GKPAD.COM