



PHYSICS

BOOKS - ARIHANT PHYSICS (HINDI)

पदार्थ की द्वैती प्रकृति तथा विकिरण

परीक्षा की तैयारी हेतु प्रश्नावली लक्ष्य Jee Main

1. m द्रव्यमान व q आवेश के इलेक्ट्रॉन को E विद्युत क्षेत्र में विरामावस्था से त्वरित किया जाता है। l दूरी तय करने पर इलेक्ट्रॉन का वेग होगा

A. $\sqrt{2Eq l / m}$

B. $\sqrt{2Eq / ml}$

C. $\sqrt{2Em / ql}$

D. $\sqrt{Eq/ml}$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक प्रोटॉन और एक α -कण 100 वोल्ट के विभवान्तर से त्वरित किये जाते हैं। प्रोटॉन और α -कण के संगत तरंगदैर्घ्य का अनुपात होगा -

A. $\sqrt{2}:1$

B. $2:1$

C. $2\sqrt{2}:1$

D. $\frac{1}{2\sqrt{2}}:1$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

3. 10 वाट के सोडियम वाष्प के बल्ब द्वारा एक सेकण्ड में उत्सर्जित फोटॉन की संख्या ज्ञात कीजिये। जबकि व्यतीत ऊर्जा का 90% भाग ही प्रकाश में परिवर्तित होता है। (सोडियम प्रकाश की तरंग दैर्घ्य = 590 नैनोमीटर तथा $h = 6.63 \times 10^{-34}$ जूल-सेकण्ड)

A. 0.267×10^{18}

B. 0.267×10^{19}

C. 0.267×10^{20}

D. 0.267×10^{17}

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. एक रेडियो ट्रांसमीटर की संचालन आवृत्ति 1000 किलोहर्ट्ज तथा शक्ति 66 किलोवाट है। प्रति सेकण्ड उत्सर्जित फोटॉन की संख्या होगी

A. 10^{27}

B. 10^{28}

C. 10^{29}

D. 10^{30}

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. एक समतल सतह पर एक समान्तर प्रकाश पुँज आपतित है। समतल सतह 40% प्रकाश को अवशोषित करती है तथा शेष प्रकाश को परावर्तित करती है यदि आपतित किरण की शक्ति 60 वाट है, तो सतह पर आरोपित बल होगा -

A. 3.2×10^{-8} न्यूटन

B. 3.2×10^{-7} न्यूटन

C. 5.12×10^{-7} न्यूटन

D. 5.12×10^{-8} न्यूटन

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. यदि h प्लांक नियतांक है, तो 0.01 \AA तरंगदैर्घ्य के फोटॉन का संवेग होगा

A. $h \times 10^{-2}$

B. h

C. $h \times 10^2$

D. $h \times 10^{12}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. 50 सेमी दूर रखे किसी बिन्दु स्रोत के द्वारा एक सीजियम सेल को प्रदीप्त किया जाता है। इस सेल के सिरों पर 60 वोल्ट का विभवान्तर है। जब वही प्रकाश स्रोत 1 मी दूर रखा जाये, तो सेल से उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन -

- A. संख्या में एक चौथाई होंगे
- B. संख्या में आधे होंगे
- C. प्रत्येक का संवेग पूर्व का एक -चौथाई होगा
- D. प्रत्येक की ऊर्जा पूर्व की एक चौथाई होगी

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. चाँदी (रजत) के लिये प्रकाश विद्युत देहली तरंगदैर्घ्य λ_0 है। λ ($\lambda < \lambda_0$) तरंगदैर्घ्य के आपतित प्रकाश के लिये चाँदी की सतह से उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा होगी -

A. $hc(\lambda_0 - \lambda)$

B. $\frac{hc}{\lambda_0 - \lambda}$

C. $\frac{h}{c} + \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$

D. $hc \left(\frac{\lambda_0 - \lambda}{\lambda_0 \lambda} \right)$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

9. प्रकाश विद्युत प्रभाव के मापन में λ_0 तरंगदैर्घ्य के आपतित प्रकाश के लिये किसी दिये हुये धातु का निरोधी विभव V_0 है। यदि आपतित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य को $2\lambda_0$ कर दिया जाये, तो निरोधी विभव होगा -

A. $\frac{V_0}{2}$

B. $2V_0$

C. $V_0 + \frac{hc}{2e\lambda_0}$

D. $V_0 - \frac{hc}{2e\lambda_0}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. एक प्रकाश वैद्युत सेल के कैथोड को इस प्रकार परिवर्तित किया गया है कि उसका कार्य फलन W_1 से W_2 हो गया है। ($W_2 > W_1$) यदि धारा के मान

में परिवर्तन l_1 से l_2 हो गया हो, तो (यदि $h\nu > W_2$)

A. $l_1 = l_2$

B. $l_1 < l_2$

C. $l_1 > l_2$

D. $l_1 < l_2 < 2l_1$

Answer: A

 उत्तर देखें

11. प्रकाश का एकवर्णीय स्रोत किसी धातु की सतह से d दूरी पर स्थित है। प्रकाश वैद्युत इलेक्ट्रॉन के उत्सर्जन की दर n तथा गतिज ऊर्जा E है। यदि स्रोत को $d/2$ दूरी पर रख दिया जाये, तो n व E के नये मान होंगे

A. $2n$ व $2E$

B. $4n$ व $4E$

C. $4n$ व E

D. n व $4E$

Answer: C

 उत्तर देखें

12. m द्रव्यमान व c आवेश का एक इलेक्ट्रॉन नियत विद्युत क्षेत्र E द्वारा त्वरित किया गया है। किसी समय t पर दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य में परिवर्तन की दर होगी (सापेक्षवाद को नगण्य मानते हुए)

A. $\frac{-h}{eEt^2}$

B. $\frac{-eht}{E}$

C. $\frac{-mh}{eEt^2}$

D. $\frac{-h}{eE}$

Answer: A

 उत्तर देखें

13. 1 MeV की समान ऊर्जा के इलेक्ट्रॉन (e), प्रोटॉन (p), न्यूट्रॉन (n) तथा एल्फा कण (α) के तरंगदैर्घ्य का मान बढ़ते क्रम में है

A. 1. $\lambda_e, \lambda_p, \lambda_n, \lambda_\alpha$

B. 2. $\lambda_e, \lambda_n, \lambda_p, \lambda_\alpha$

C. 3. $\lambda_\alpha, \lambda_n, \lambda_p, \lambda_e$

D. 4. $\lambda_p, \lambda_e, \lambda_\alpha, \lambda_n$

Answer: C

 उत्तर देखें

14. यदि किसी कण के वेग को तीन गुना बढ़ा दिया जाये, तो उसी की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य में प्रतिशत कमी होगी-

- A. 33.3 %
- B. 66.6 %
- C. 99.9 %
- D. 133.2 %

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

15. वक्तव्य I प्रकाश वैद्युत प्रभाव में आपतित प्रकाश की तीव्रता में वृद्धि होने पर प्रति सेकण्ड उत्सर्जित होने वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या में वृद्धि होती है।

वक्तव्य II प्रकाश की अधिक तीव्रता का अर्थ है प्रति सेकण्ड प्रति इकाई क्षेत्रफल अधिक ऊर्जा।

A. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II असत्य है।

D. वक्तव्य I असत्य है। वक्तव्य II सत्य है।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

16. वक्तव्य I जब सफेद प्रकाश परमाण्विक हाइड्रोजन गैस से गुजरता है तो पारगमित प्रकाश में वे तरंगदैर्घ्य अनुपस्थित रहती हैं, जिनकी फोटॉन की ऊर्जा का मान दो ऊर्जा स्तरों के मान के अन्तर के समान होता है। इसका कारण परमाणु द्वारा फोटॉन का अवशोषण है। इसके परिणामस्वरूप उत्तेजित परमाणु फोटॉन का यादृक्शय दिशाओं में उत्सर्जन करते हैं। इनमें से बहुत कम ही फोटॉन आपतित सफेद प्रकाश की दिशा में होते हैं।

वक्तव्य II परमाण्विक हाइड्रोजन गैस द्वारा फोटॉन के अवशोषण व उत्सर्जन के दौरान संवेग संरक्षित रहता है।

A. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II असत्य है।

D. वक्तव्य I असत्य है। वक्तव्य II सत्य है।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

17. वक्तव्य I भारी नाभिकों में पॉजिट्रॉन उत्सर्जन से अधिक इलेक्ट्रॉन ग्रहण होते हैं।

वक्तव्य II भारी नाभिकों में इलेक्ट्रॉन नाभिक अधिक नजदीक होते हैं।

A. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II वक्तव्य I का सही

स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही

स्पष्टीकरण नहीं है।

C. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II असत्य है।

D. वक्तव्य I असत्य है। वक्तव्य II सत्य है।

Answer: A

 उत्तर देखें

18. सूर्य की पृथ्वी से औसत दूरी 1.5×10^{11} मी है। सूर्य से पृथ्वी पर प्रकाश अभिलम्बवत् आपतित है प्रकाश 1.4×10^3 वाट/मी² की दर से आपतित है। सूर्य के प्रकाश की आवृत्ति 5×10^{14} हर्टज है तथा वह एकवर्णीय है। पृथ्वी के 1 मी² क्षेत्रफल पर प्रति सेकण्ड अभिलम्बवत् पहुँचने वाले फोटॉन की संख्या है-

A. 12.4×10^{29}

B. 4.2×10^{21}

C. 1.2×10^{45}

D. 1.4×10^{13}

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

19. सूर्य की पृथ्वी से औसत दूरी 1.5×10^{11} मी है। सूर्य से पृथ्वी पर प्रकाश अभिलम्बवत् आपतित है प्रकाश 1.4×10^3 वाट/मी² की दर से आपतित है। सूर्य के प्रकाश की आवृत्ति 5×10^{14} हर्टज है तथा वह एकवर्णीय है। पृथ्वी की सतह के निकट एकांक आयतन में उपस्थित फोटॉन की संख्या है-

A. 12.4×10^{29}

B. 4.2×10^{21}

C. 1.2×10^{45}

D. 1.4×10^{13}

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

20. सूर्य की पृथ्वी से औसत दूरी 1.5×10^{11} मी है। सूर्य से पृथ्वी पर प्रकाश अभिलम्बवत् आपतित है प्रकाश 1.4×10^3 वाट/मी² की दर से आपतित है। सूर्य के प्रकाश की आवृत्ति 5×10^{14} हर्ट्ज है तथा वह एकवर्णीय है। पृथ्वी की सतह के निकट एकांक आयतन में उपस्थित फोटॉन की संख्या है

A. 12.4×10^{29}

B. 4.2×10^{21}

C. 1.2×10^{45}

D. 1.4×10^{13}

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

21. किसी m द्रव्यमान के कण की स्थितिज ऊर्जा निम्न प्रकार दी जाती है

$$U(x) = \begin{cases} E_0 & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & x > 1 \end{cases}$$

$0 \leq x \leq 1$ एवं $x > 1$ के लिये दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य क्रमशः λ_1 तथा λ_2 हैं।

यदि कण की कुल ऊर्जा $2E_0$ है, तो अनुपात $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ होगा

A. 2

B. 1

C. $\sqrt{2}$

D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

22. एक प्रकाश उत्सर्जक सेल में कार्यकारी तरंगदैर्घ्य λ है एवं सबसे तेज इलेक्ट्रॉन का वेग v है। यदि उत्तेजित तरंगदैर्घ्य बदलकर $3\lambda/4$ हो जाये, तो सबसे तेज इलेक्ट्रॉन का वेग होगा

A. $v(3/4)^{1/2}$

B. $v(4/3)^{1/2}$

C. $v(4/3)^{1/2}$ से कम

D. $v(4/3)^{1/2}$ से ज्यादा

Answer: D

 उत्तर देखें

विगत वर्षों के प्रश्न

1. वक्तव्य I डेविसन-जर्भर प्रयोग से इलेक्ट्रॉन का तरंग प्रकार स्थापित होता है।
वक्तव्य II यदि इलेक्ट्रॉन तरंग प्रकार रखती है, तब वे व्यतिकरण कर सकती हैं
और विवर्तन दर्शाती हैं।

A. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II वक्तव्य I का सही
स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही
स्पष्टीकरण नहीं है।

C. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II असत्य है।

D. वक्तव्य I असत्य है। वक्तव्य II सत्य है।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. वक्तव्य I आवृत्ति $v > v_0$ (देहली आवृत्ति) के एकवर्णी प्रकाश से एक धात्विक पृष्ठ को किरणित किया जाता है। अधिकतम गतिज ऊर्जा एवं अवरोधी विभव क्रमशः K एवं V_0 हैं। यदि पृष्ठ पर आपतित आवृत्ति दोगुनी कर दी जाए, दोनों K एवं V_0 भी दोगुने हो जाते हैं।

वक्तव्य II पृष्ठ से उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा एवं अवरोधी विभव आपतित प्रकाश की आवृत्ति पर रैखिक निर्भर करते हैं।

- A. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण है।
- B. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- C. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II असत्य है।
- D. वक्तव्य I असत्य है। वक्तव्य II सत्य है।

Answer: B

3. वक्तव्य I जब पराबैंगनी प्रकाश एक प्रकाश-सेल पर आपतित है, तब इसका निरोधी विभव V_0 है और प्रकाश-इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा K_{\max} है। जब पराबैंगनी प्रकाश को एक्स-किरणों से बदल दिया जाता है, तब दोनों V_0 एवं K_{\max} में वृद्धि हो जाती है।

वक्तव्य II प्रकाश-इलेक्ट्रॉन शून्य से एक अधिकतम चाल की परास में उत्सर्जित होते हैं, क्योंकि आपतित प्रकाश में आवृत्तियों की परास उपस्थित होती हैं।

- A. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण है।
- B. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II भी सत्य है। वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- C. वक्तव्य I सत्य है। वक्तव्य II असत्य है।
- D. वक्तव्य I असत्य है। वक्तव्य II सत्य है।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. यदि 4 किलोवाट शक्ति का स्रोत 10^{20} फोटॉन प्रति सेकण्ड उत्पन्न करता है, तब विकिरण स्पेक्ट्रम के इस भाग का सदस्य होगा

- A. एक्स किरणें
- B. पराबैंगनी किरणें
- C. सूक्ष्म तरंगें
- D. गामा किरणें

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. 400 नैनीमीटर के प्रकाश से किसी धातु के पृष्ठ को प्रदीप्त किया जाता है। उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा 1.68 इलेक्ट्रॉन वोल्ट पायी जाती है। धातु का कार्य फलन है ($hc = 1240$ इलेक्ट्रॉन वोल्ट नैनोमीटर)

- A. 1.41 इलेक्ट्रॉन वोल्ट
- B. 1.51 इलेक्ट्रॉन वोल्ट
- C. 1.68 इलेक्ट्रॉन वोल्ट
- D. 3.09 इलेक्ट्रॉन वोल्ट

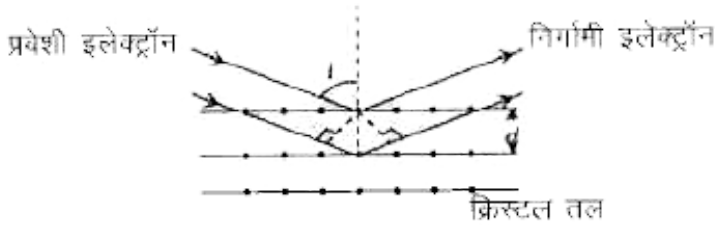
Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

6. इलेक्ट्रॉन के तरंग गुण में यह अंतर्निहित है कि ये विवर्तन प्रभाव दर्शाएंगे। डेवीसन तथा जर्मर ने इसे क्रिस्टलों द्वारा इलेक्ट्रॉनों को विवर्तित करके निर्देशित

किया। क्रिस्टलों द्वारा इलेक्ट्रॉनों के विवर्तन की व्याख्या करने वाले नियम भी इस तथ्य पर आधारित है कि किसी क्रिस्टल में परमाणुओं के तलों से परिवर्तित इलेक्ट्रॉन तरंगों का संपोषी व्यक्तिकरण होता है (आरेख दिखिए)।



विभव V द्वारा त्वरित इलेक्ट्रॉनों को किसी क्रिस्टल द्वारा विवर्तित कराया जाता है। यदि $d = 1\text{\AA}$ तथा $i = 30^\circ$, तब V का मान लगभग होना चाहिए

$$(h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}, m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}, c = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

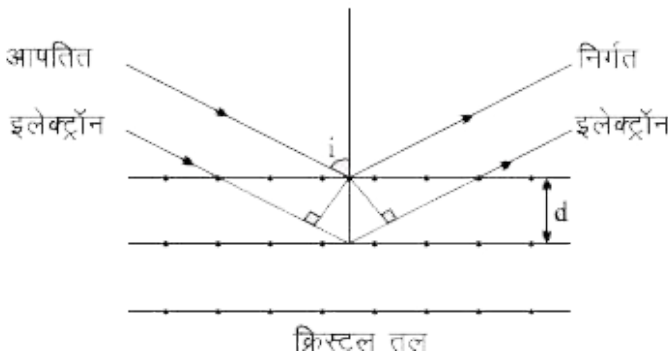
- A. 2000 किग्रा
- B. 50 किग्रा
- C. 500 किग्रा
- D. 1000 किग्रा

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. इलेक्ट्रॉनों का तरंग गुणधर्म बतलाता है कि वे विवर्तन प्रभाव दर्शायेंगे। डेविसन एवं जर्मर ने क्रिस्टलों से इलेक्ट्रॉनों के विवर्तन द्वारा इसे समझाया। एक क्रिस्टल से विवर्तन को संचालन करने वाला नियम के लिए आवश्यक है कि एक क्रिस्टल में परमाणुओं के तलों से परावर्तित इलेक्ट्रॉन तरंगें संपोषी व्यतिकरण करें (चित्र देखें)



यदि एक प्रबल विवर्तन शिखर प्रेक्षित किया जाता है जब इलेक्ट्रॉन क्रिस्टल तलों के अभिलम्ब से 'i' कोण पर आपतित होते हैं (चित्र देखें), इनके मध्य दूरी 'd' है तो इलेक्ट्रॉनों की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य λ_{dB} किस सम्बन्ध द्वारा परिकलित की जा सकती है? (n एक पूर्णांक है)

A. $d \sin i = n\lambda_{dB}$

B. $2d \cos i = n\lambda_{dB}$

C. $2d \sin i = n\lambda_{dB}$

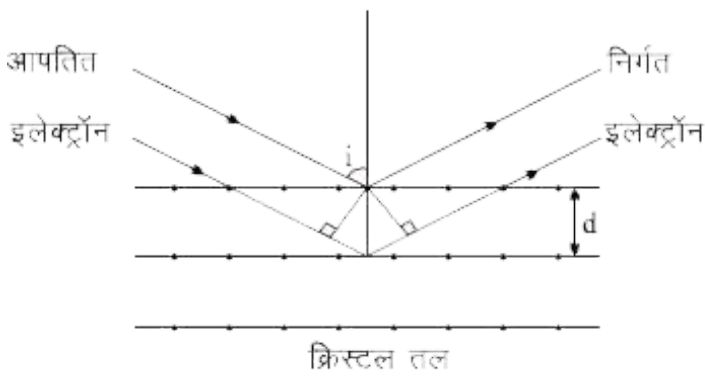
D. $d \cos i = n\lambda_{dB}$

Answer: B

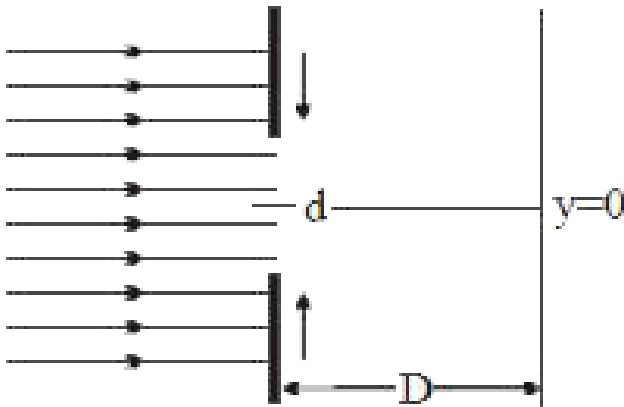


वीडियो उत्तर देखें

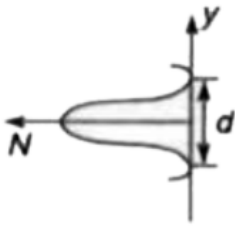
8. इलेक्ट्रॉनों का तरंग गुणधर्म बतलाता है कि वे विवर्तन प्रभाव दर्शायेंगे। डेविसन एवं जर्मर ने क्रिस्टलों से इलेक्ट्रॉनों के विवर्तन द्वारा इसे समझाया। एक क्रिस्टल से विवर्तन को संचालन करने वाला नियम के लिए आवश्यक है कि एक क्रिस्टल में परमाणुओं के तलों से परावर्तित इलेक्ट्रॉन तरंगें संपोषी व्यतिकरण करें (चित्र देखें)



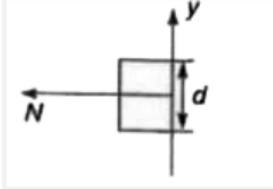
एक प्रयोग में, इलेक्ट्रॉनों को उनकी दी ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य के तुल्य चौड़ाई 'd' की एक सँकरी स्लिट से गुजारा जाता है। वे स्लिट से 'D' दूरी पर एक पर्दे पर संसूचित किया जाता है। (चित्र देखें)



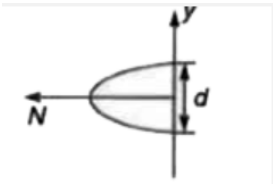
निम्न में से कौनसा आरेख संसूचक की स्थिति 'y' के फलन के रूप में संसूचित 'N' इलेक्ट्रॉनों की संख्या को प्रदर्शित कर सकता है? (y= 0 स्लिट के मध्य के संगत है)



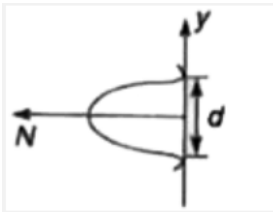
A.



B.



C.



D.

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. $h\nu$ ऊर्जा के फोटॉन का संवेग है

A. $h\nu$

B. $h\nu/c$

C. $h\nu c$

D. $h\nu$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

10. धात्विक सतह की देहली आवृत्ति 6.2 इलेक्ट्रॉन वोल्ट ऊर्जा के संगत है तथा सतह पर आपतित विकिरण के लिये निरोधी विभव 5 वोल्ट है, तब आपतित विकिरण होगा

A. अवरक्त क्षेत्र

B. X-किरण क्षेत्र

C. दृश्य क्षेत्र

D. पराबैंगनी क्षेत्र

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

11. किसी फोटोसेल को 1 मी दूर रखे किसी छोटे चमकीले स्रोत द्वारा प्रदीप्त किया जाता है। जब इसी प्रकाश स्रोत को $\frac{1}{2}$ मी दूरी पर रखते हैं, तो फोटो कैथोड द्वारा उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की संख्या-

A. 2 के गुणक द्वारा घट जाएगी

B. 2 के गुणक द्वारा बढ़ जाएगी

C. 4 के गुणक द्वारा घट जाएगी

D. 4 के गुणक द्वारा बढ़ जाएगी

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

12. दो एकसमान फोटो कैथोडों पर f_1 तथा f_2 आवृत्तियों के प्रकाश आपतित होते हैं। यदि उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन (द्रव्यमान m) के वेग क्रमशः v_1 तथा v_2 हों, तब-

A. $v_1 - v_2 = \left[\frac{2h}{m} (f_1 - f_2) \right]^{1/2}$

B. $v_1^2 - v_2^2 = \frac{2h}{m} (f_1 - f_2)$

C. $v_1 + v_2 = \left[\frac{2h}{m} (f_1 + f_2) \right]^{1/2}$

D. $v_1^2 + v_2^2 = \frac{2h}{m} (f_1 + f_2)$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें