



PHYSICS

BOOKS - ARIHANT PHYSICS (HINDI)

पदार्थ की द्वैती प्रकृति एवं विकिरण

उदाहरण

1. यदि न्यूट्रॉन का द्रव्यमान 1.7×10^{-27} किग्रा है, तो 3 eV ऊर्जा के न्यूट्रॉन से सम्बद्ध दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-सेकण्ड)



वीडियो उत्तर देखें

2. प्रोटॉन से सम्बद्ध दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य में 0.25 % परिवर्तन हो जाता है जबकि इसके संवेग में परिवर्तन p_0 होता है। प्रोटॉन के प्रारम्भिक संवेग की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. हाइड्रोजन के सामान परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन उत्तेजित अवस्था में है। इसकी कुल ऊर्जा है। $-3.4eV$ ज्ञात करो-इलेक्ट्रॉन की (a) गतिज ऊर्जा, तथा (b) दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य।

 वीडियो उत्तर देखें

4. 400 K पर एक भट्टी में एक हीलियम परमाणु की माध्य दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य ज्ञात करो। (हीलियम परमाणु का द्रव्यमान = 4.002 a m u)

 वीडियो उत्तर देखें

साधित उदाहरण

1. एक इलेक्ट्रॉन पुंज 2×10^{-3} वेबर $^{-2}$ तीव्रता वाले चुम्बकीय क्षेत्र B तथा 3.4×10^4 वोल्ट $^{-1}$

तीव्रता समकालिक वैद्युत क्षेत्र E में से गुजरता है।

(a) यदि इलेक्ट्रॉन का पथ अपरिवर्तित रहता है, तो उनके वेग की गणना कीजिये।

(b) यदि वैद्युत क्षेत्र हटा लिया जाये तो उनके पथ की त्रिज्या क्या होगी ? इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $= 9.1 \times 10^{-31}$ किग्रा, इलेक्ट्रॉन का आवेश $= -1.6 \times 10^{-19}$ कुलॉम।



वीडियो उत्तर देखें

2. अल्फा कण (α -कण) का विशिष्ट आवेश 4.8×10^7 कुलॉम / किग्रा है। इसका द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक प्रकाश पुंज को 1000 वोल्ट के विभवान्तर से त्वरित किया गया है। एक आयताकार समान्तर प्लेटों के जोड़े द्वारा पुंज के पथ के लम्बवत् वैद्युत क्षेत्र आरोपित किया गया है। दोनों प्लेटों के बीच की दूरी 2.5 सेमी है तथा विभवान्तर 50 वोल्ट है। प्रतिदीप्त (fluorescent) पर्दे से प्लेटों की दूरी 25 सेमी तथा 30 सेमी है। प्रतिदीप्त स्पॉट का विस्थापन कितना है ?



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्नलिखित आँकड़ों से प्रकाश वैद्युत उत्सर्जन समबन्धी ग्राफ खींचिये। उपरोक्त ग्राफ की सहायता से ज्ञात कीजिये :
 (a) देहली आवृत्ति, (b) कार्य फलन तथा (c) प्लांक नियतांक।

आपतित प्रकाश की आवृत्ति (ν) $\times 10^{14}$ हर्ट्ज	उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉनों की महत्तम गतिज ऊर्जा, E_{max} (eV)
3	0.1
4	0.5
5	0.9
6	1.3
7	1.7

 उत्तर देखें

5. लिथियम तथा ताँबे के कार्य फलन क्रमशः 2 . 3 eV तथा 4 . 0 eV है। उपयुक्त परिकलन द्वारा बताइये कि दृश्य क्षेत्र में कार्य करने वाली प्रकाश वैद्युत सेल के लिये कौन-सी धातु उपयोगी होगी ?

($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल -सेकण्ड व $c = 3.0 \times 10^8$ मी $^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

6. किसी फोटो सेल से कैथोड पर प्रकाश डालकर दो भिन्न-भिन्न तरंगदैर्घ्य के प्रकाश के लिए निरोधी विभव

(stopping potential) नापे गये। नीचे दिये गये आँकड़ों से कैथोड की धातु का कार्य फलन eV में तथा सार्वत्रिक

स्थिरांक $\frac{hc}{e}$ का मान ज्ञात कीजिए।

$\lambda(\text{\AA})$	4000	4500
V ()	1.3	0.9

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक रेडियो स्टेशन 300 मी तरंगदैर्घ्य वाली तरंगे प्रसारित कर रहा है। यदि ट्रांसमीटर की विकिरण क्षमता 10 k W है, तो प्रति सेकण्ड विकरित होने वाले फोटॉनों की संख्या क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक बक्से में हीलियम गैस को 400 K तक गर्म किया जाता है। हीलियम परमाणु का एक पुंज इससे बाहर आ रहा है। हीलियम परमाणु से सम्बन्धित दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए। हीलियम परमाणु का द्रव्यमान 6.7×10^{-27} किग्रा है तथा वोल्टसमैन नियतांक 1.38×10^{-23} जूल /K है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. 30 e V ऊर्जा वाले न्यूट्रॉन से सम्बन्धित दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए ($h = 6.62 \times 10^{-34}$ जूल-सेकण्ड, $m = 1.67 \times 10^{-27}$ किग्रा)



वीडियो उत्तर देखें

10. एक इलेक्ट्रॉन, एक समान्तर पट्ट संधारित्र के क्षेत्र में किसी एक बिन्दु पर जो संधारित्र की पट्टिकाओं के बराबर दूरी है, प्रवेश करता है। संधारित्र की पट्टिकाओं के बीच की दूरी 2×10^{-2} मी है तथा ये 10^{-1} मी लम्बी है। इन पट्टिकाओं को 300 वोल्ट के विभवान्तर पर रखा जाता है यह

मानते हैं कि इलेक्ट्रॉन का प्रारम्भिक वेग पट्टिकाओं के समान्तर है, वेग के अधिकतम मान की गणना कीजिए। ताकि इलेक्ट्रॉन संधारित्र के दूसरे सिरे से बाहर न जा सके (इलेक्ट्रॉन का आवेश $e = 1.6 \times 10^{-19}$ कुलॉम तथा द्रव्यमान $m = 9.1 \times 10^{-31}$ किग्रा)



वीडियो उत्तर देखें

प्रारम्भिक प्रश्नावली 1

1. क्या X- किरणें प्रकाश वैद्युत प्रभाव की घटना दिखा सकती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. कॉपर के मुक्त इलेक्ट्रॉनों को निकालना सोडियम की तुलना में कठिन है। इनमें से कौन-सी धातु का कार्य फलन अधिक है ? इनमें से किसकी देहली तरंगदैर्घ्य अधिक है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक निश्चित पृष्ठ से हरा प्रकाश इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करता है, पीला प्रकाश नहीं। क्या (a) लाल प्रकाश (b) बैंगनी प्रकाश, इसी पृष्ठ से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करेंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक फोटॉन तथा एक इलेक्ट्रॉन दोनों की तरंगदैर्घ्य समान है। कौन-सा कण अधिक तेज चलता है ?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली स्तर 1 प्रकाश की प्रकृति

1. एक कण H ऊँचाई से छोड़ा जाता है। कण का दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य, ऊँचाई के फलन में अनुक्रमानुपाती होगी

A. H

B. $H^{1/2}$

C. H^{-1}

D. $H^{-1/2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. एक समान्तर प्रकाश पुँज समतल सतह पर अभिलम्बत् गिराया जाता है, तब प्रकाश का 40% भाग अवशोषित होता

है तथा परावर्तित होता है यदि प्रकाश पुँज 60 वाट की शक्ति लगाता है, तब सतह पर इसके द्वारा लगाया 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

3. फोटॉन का संवेग 3.3×10^{-13} किग्रा-मी/से है तथा प्लांक नियतांक 6.6×10^{-34} जूल-से है, तब प्रोटॉन की ऊर्जा होगी

A. 7.3×10^4 जूल

B. 9.9×10^{-5} जूल

C. 1.3×10^5 जूल

D. 8.1×10^3 जूल

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. एक कण का द्रव्यमान 1 mg तथा तरंगदैर्घ्य उस इलेक्ट्रॉन की तरंगदैर्घ्य के समान है जो 3×10^6 मी/से के वेग से गति कर रहा है, तब कण का वेग है।

A. 3×10^{-31} मी/से

B. 2.7×10^{-21} मी/से

C. 2.7×10^{-18} मी/से

D. 9×10^{-2} मी/से

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. इलेक्ट्रॉन की तरंगदैर्घ्य 10^{-10} मी से 0.5×10^{-10} मी तक घटाने में आवश्यक ऊर्जा इसकी पहली ऊर्जा की होगी

A. 4 गुना

B. तीन गुना

C. बराबर

D. दोगुना

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. नाभिक जिसकी ऊर्जा 1 MeV है, से बन्ध प्रोटॉन को नाभिक से हटाने के लिये इसकी तरंगदैर्घ्य होनी चाहिये।

A. 1.2 नैनेमीटर

B. 1.2×10^{-3} नैनेमीटर

C. 1.2×10^{-6} नैनेमीटर

D. 1.2×10^{-1} नैनेमीटर

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. पदार्थ में फोटॉन अवशेषित होकर द्रव्य में बदल जाते हैं। एक स्रोत जो n फोटॉन से ν की आवृत्ति उत्सर्जित करता है, को $0^\circ C$ बर्फ को $0^\circ C$ के जल में परिवर्तित करने में प्रयोग किया जाता है, तब परिवर्तन में लिया गया समय

A. n के बढ़ाने के साथ घट जायेगा, जबकि ν नियत है

B. n के नियत मान के साथ कम होता जायेगा ν जबकि बढ़ता है

C. n तथा ν के मान में परिवर्तन समय के साथ नियत रहेगा, $n\nu =$ नियत

D. बढ़ता है जब $n\nu$ बढ़ता है

Answer: A::B::C



वीडियो उत्तर देखें

8. प्रकाश के दोनों स्रोत 100 वाट की शक्ति के साथ तरंगे उत्सर्जित कर रहे है। एक स्रोत 1 नैनोमीटर की α – किरणें उत्सर्जित करता है तथा दूसरा 500 नैनोमीटर की दृश्य तरंगे उत्सर्जित करता है। दी गई तरंगदैर्घ्य के लिये X- किरणों के फोटॉन तथा दृश्य प्रकाश के फोटॉनों में अनुपात होगा।

A. 1 : 500

B. 1 : 250

C. 1 : 20

D. 1 : 100

Answer: A::B::C

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक धातु 600 नैनोमीटर की तरंगदैर्घ्य के प्रकाश से प्रकाशित की जाती है। जब 400 नैनोमीटर की तरंगदैर्घ्य का प्रयोग किया जाता है, तब इलेक्ट्रॉन की अधिकतम ऊर्जा दोगुना हो जाती है, कार्य फलन इलेक्ट्रॉन वोल्ट में है

A. 1.50 eV

B. 1.02 eV

C. 1.94 eV

D. 2.76 eV

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. एक महत्वपूर्ण स्पेक्ट्रमी रेखा 21 सेमी की तरंगदैर्घ्य रखती है। इससे सम्बन्धित फोटॉन की ऊर्जा है, (

$h = 6.62 \times 10^{-34}$ जूल-सेकण्ड तथा $c = 3 \times 10^8$

मी/से)

A. $5.9 \times 10^{-8} eV$

B. $5.9 \times 10^{-4} eV$

C. $5.9 \times 10^{-6} eV$

D. $11.8 \times 10^{-6} eV$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

11. 5000\AA के तरंगदैर्घ्य की हरे प्रकाश के फोटॉन की ऊर्जा

A. 3.459×10^{-19} जूल

B. 3.973×10^{19} जूल

C. 4.132×10^{-19} जूल

D. 8453×10^{-19} जूल

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

12. एक 10 वाट सोडियम वाला लैम्प जो 90% खर्च होने वाली ऊर्जा को प्रकाश ऊर्जा में बदल देता है , के द्वारा प्रति सेकण्ड उत्सर्जित होने वाले फोटॉन की संख्या (सोडियम प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 590 नैनोमीटर,

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ जूल-सेकेण्ड)}$$

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

13. यदि 6000\AA तरंगदैर्घ्य के फोटॉन की तरंगदैर्घ्य ऊर्जा 3.2×10^{-19} जूल है, तब 4000\AA के लिए फोटॉन की ऊर्जा होगी

A. 1.11×10^{-19} जूल

B. 2.22×10^{-19} जूल

C. 4.40×10^{-19} जूल

D. 4.80×10^{-19} जूल

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

14. एक रेडियो ट्रॉसमीटर 880 किलोहर्ट्ज आवृत्ति तथा 10 किलोवाट शक्ति पर संचालित होता है। प्रति सेकण्ड उत्सर्जित होने वाले फोटॉन की संख्या होगी

A. 1.72×10^{31}

B. 1.327×10^{25}

C. 1.327×10^{37}

D. 1.327×10^{45}

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली स्तर 1 इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन तथा प्रकाश वैद्युत प्रभाव

1. टंगस्टन की देहली तरंगदैर्घ्य 2300\AA है। तब 1800\AA तरंगदैर्घ्य की पराबैगनी तरंगों के द्वारा, सतह से उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा है ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-सेकण्ड)

A. 0.15eV

B. 1.5eV

C. 15 eV

D. 150 eV

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. माना इलेक्ट्रॉन का पुँज जो धातु की सतह पर आपतित होता है , निर्वातित चैम्बर में रखा गया है। तब

A. कोई इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित नहीं होगा, केवल फोटॉन इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित कर सकते है

- B. इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित हो सकते हैं लेकिन सभी की ऊर्जा E_0 होगी
- C. इलेक्ट्रॉन किसी भी ऊर्जा के साथ उत्सर्जित हो सकते हैं, जबकि अधिकतम ऊर्जा $E_0 - \phi$ होगी (जहाँ ϕ कार्य फलन है)
- D. इलेक्ट्रॉन किसी भी ऊर्जा के साथ उत्सर्जित हो सकते हैं जबकि अधिकतम ऊर्जा E_0 होगी

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3.6 . 2 e V का पराबैगनी विकिरण एल्युमीनियम सतह पर गिरता है उत्सर्जित होने वाले सबसे तेज इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा का मान है

A. 3×10^{-21} जूल

B. 3.2×10^{-19} जूल

C. 3×10^{-17} जूल

D. 3×10^{-15} जूल

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. दो फोटॉन की ऊर्जा क्रमशः धातु के कार्य फलन की दोगुना तथा 10 गुना है, के विकिरण को लगातार धातु पर डाला जाता है। दोनों स्थितियों में उत्सर्जित होने वाले फोटो इलेक्ट्रॉन की अधिकतम ऊर्जा में अनुपात है

A. 1 : 2

B. 1 : 3

C. 1 : 4

D. 1 : 1

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. एक प्रोटॉन, न्यूट्रॉन, इलेक्ट्रॉन तथा α – कण की ऊर्जाये समान है, तब इनकी दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य की तुलनात्मक

A. $\lambda_p = \lambda_n > \lambda_e > \lambda_\alpha$

B. $\lambda_\alpha = \lambda_p > \lambda_n > \lambda_e$

C. $\lambda_e = \lambda_p > \lambda_n > \lambda_\alpha$

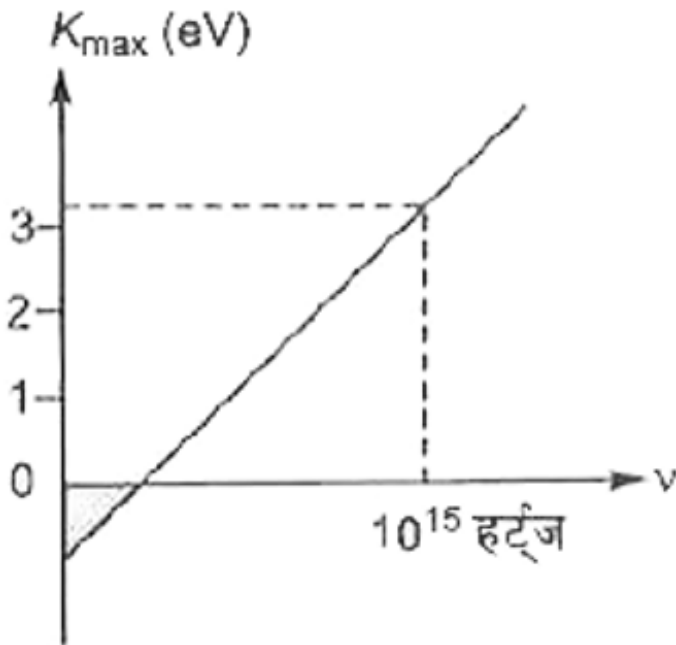
D. $\lambda_e = \lambda_p > \lambda_n > \lambda_\alpha$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. प्रकाश विद्युत प्रभाव प्रयोग में, ऊर्जावान फोटो इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा K_{\max} तथा धातु के लिये आवृत्ति कैथोड की तरह प्रयोग की जाती है, ग्राफ में प्रदर्शित किया गया है। धातु से प्रकाश वैद्युत उत्सर्जन के लिये देहली आवृत्ति है



A. 4×10^{14} हर्ट्ज

B. 3.5×10^{14} हर्ट्ज

C. 2.0×10^{14} हर्ट्ज

D. 2.7×10^{14} हर्ट्ज

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. धातु के लिए $v = 2v_0$ तथा इलेक्ट्रॉन अधिकतम वेग 4×10^6 मी/से से बाहर आते हैं। यदि $v = 5v_0$, तब फोटो इलेक्ट्रॉन का अधिकतम वेग होगा

A. 2×10^7 मी/से

B. 8×10^6 मी/से

C. 2×10^6 मी/से

D. 8×10^3 मी/से

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. चाँदी के लिए फोटो इलेक्ट्रॉन की देहली तरंगदैर्घ्य λ_0 है।

λ तरंगदैर्घ्य को आपतित प्रकाश द्वारा चाँदी की सतह से

निकलने वाले इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा होगी ($\lambda < \lambda_0$)

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. फोटो उत्सर्जन के कारण, दी गयी तीव्रता तथा आवृत्ति के प्रकाश द्वारा एक धातु की सतह को प्रकाशित किया जाता है। यदि तीव्रता को कम करके एक-चौथाई कर दिया जाये, तब

उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा हो जायेगी

- A. एक-चौथाई
- B. दोगुना
- C. $1/6$ गुना
- D. अपरिवर्तित रहेंगे

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. धातु का कार्य फलन 1 e V है। 3000\AA का प्रकाश एक धातु पर अपतित किया जाता है, उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन का वेग होगा

A. 10 मी/से

B. 10^3 मी/से

C. 10^4 मी/से

D. 10^6 मी/से

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

11. प्रकाश वैद्युत प्रभाव में, उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन का वेग लक्ष्य प्रकृति पर निर्भर करता है तथा

- A. आपतित प्रकाश की आवृत्ति पर
- B. आपतित प्रकाश के ध्रुवण पर
- C. समय जिस पर प्रकाश आपतित होता है
- D. आपतित प्रकाश की तीव्रता पर

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

12. 4000\AA तरंगदैर्घ्य का प्रकाश एकरेखीय धातु पर आपतित किया जाता है जिसका कार्य फलन 2 e V है , तब उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा होगी

A. 0.5 e V

B. 1.1 e V

C. 1.5 e V

D. 2.0 e V

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

13.3 . 4 e V ऊर्जा का एक फोटॉन एक धातु (कार्य फलन = 2 e V) पर गिरता है , तब फोटो इलेक्ट्रॉन की अधिकतम ऊर्जा होगी

A. 1 . 4 e V

B. 1 . 7 e V

C. 5 . 4 e V

D. 6 . 8 e V

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

14. फोटो क्रमिक धात्विक प्लेट पर गिरने वाले प्रकाश की आवृत्ति दोगुनी कर दी जाती है, तब उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन की अधिकतम ऊर्जा

- A. दोगुनी हो जायेगी
- B. अपरिवर्तित रहेगी
- C. दोगुने से अधिक हो जायेगी
- D. दोगुने से कम होगी

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

15. कार्य फलन 1.07 eV की सतह को तरंगदैर्घ्य 332 नैनोमीटर के प्रकाश से प्रकाशित किया जाता है। उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन को रोकने के लिये निरोधी विभव है

A. 1.07 eV

B. 2.66 eV

C. 3.7 eV

D. 4.81 eV

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

16. यदि किसी धातु का कार्य - फलन 3.2×10^{-19} जूल है और इसे 8×10^{14} हर्ट्ज आवृत्ति के प्रकाश से प्रकाशित किया जाता है तो प्रकाश वैद्युत इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा होगी

A. 1.45×10^{-19} जूल

B. 3.2×10^{-19} जूल

C. 5.3×10^{-19} जूल

D. 8.5×10^{-19} जूल

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

17. 6.2 eV का पराबैंगनी प्रकाश एल्युमिनियम सतह पर (कार्य - फलां 4.2 इलेक्ट्रॉन वोल्ट) फिरता है तीव्रता इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा (जूल में) कितनी होगी ?

A. 3.2×10^{-21} जूल

B. 3.2×10^{-19} जूल

C. 7×10^{-25} जूल

D. 9×10^{-32} जूल

Answer: B

18. 300 नैनोमीटर तरंगदैर्घ्य तथा 1.0 वाट/ मी² का पराबैगनी प्रकाश फोटो ग्राफिक पदार्थ पर गिरता है। यदि आपतित फोटॉन का 1% फोटो इलेक्ट्रॉन उत्पन्न करता है, तब 1.0 सेमी² के क्षेत्रफल से उत्सर्जित होने वाले फोटो इलेक्ट्रॉन की संख्या

A. 9.61×10^{14} सेकण्ड⁻¹

B. 4.12×10^{13} सेकण्ड⁻¹

C. 1.51×10^{12} सेकण्ड⁻¹

D. 2.13×10^{11} सेकण्ड⁻¹

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

19. एक धातु सतह के लिये फोटो इलेक्ट्रॉनिक तरंगदैर्घ्य 6600\AA है। इस धातु का कार्य फलन है

A. 0.87 eV

B. 1.87 eV

C. 18.7 eV

D. 0.18 eV

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

20. 4000\AA तरंगदैर्घ्य का प्रकाश सोडियम सतह पर आपतित होता है, जिसके लिए फोटो इलेक्ट्रॉन की देहली तरंगदैर्घ्य 5420\AA है। सोडियम का कार्य फलन है

A. 0.57 eV

B. 1.14 eV

C. 2.29 eV

D. 4.58 eV

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

21. 2500\AA तथा 5000\AA तरंगदैर्घ्य के प्रकाश द्वारा सतह से उत्सर्जित होने वाले फोटो इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जाओं के बीच अन्तर होगा

A. 1.61 eV

B. 2.47 eV

C. 3.96 eV

D. $3.96 \times 10^{-19}\text{ eV}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

22. जब प्रकाश या बिन्दु स्रोत फोटो इलेक्ट्रिक सेल 1 से मी दूर होता है, तब फोटो इलेक्ट्रिक धारा 1 मिली ऐम्पियर होती है। यदि बिन्दु स्रोत फोटो इलेक्ट्रिक सेल से 4 मी की दुरी पर रख दिया जाये, तो फोटो इलेक्ट्रिक धारा का मान होगा

A. $\frac{I}{16}$

B. $\frac{I}{4}$

C. $4 I$

D. 16 I

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

23. धात्विक सतह का कार्य फलन 5.01 eV है। जब 2000\AA तरंगदैर्घ्य का प्रकाश इस पर डाला जाता है, तब फोटो इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होते हैं। सबसे गतिशील फोटो इलेक्ट्रॉन को रोकने के लिए आरोपित है किया गया विभवान्तर है ($h = 4.14 \times 10^{-15} \text{ eV}$)

A. 2.24 वोल्ट

B. 1 . 2 वोल्ट

C. 4 . 8 वोल्ट

D. 3 . 6 वोल्ट

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

24. टंगस्टन तथा सोडियम का कार्य फलन क्रमशः $4 . 5 \text{ e V}$

तथा $2 . 3 \text{ e V}$ है। यदि सोडियम के लिये देहली तरंगदैर्घ्य

$(\lambda) 5430\text{\AA}$ है , टंगस्टन के लिये का मान होगा

A. 2776Å

B. 3260Å

C. 1925Å

D. 1000Å

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

25. एक धातु सतह जिसका कार्य फलन W_0 है से E ऊर्जा के फोटो इलेक्ट्रॉन निकलते हैं जिनका कार्य फलन W_0 है। यदि इलेक्ट्रॉन एकसमान प्रेरित चुम्बकीय क्षेत्र में लम्बवत्

प्रवेश करता है तथा r त्रिज्या के वृत्तीय पथ पर गति करता है ,

तब त्रिज्या r का मान है

A. $\sqrt{\frac{2m(W_0 - E)}{eB}}$

B. $\sqrt{\frac{2e(E - W_0)}{mB}}$

C. $\sqrt{\frac{2m(E - W_0)}{eB}}$

D. $\sqrt{\frac{2mW_0}{eB}}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

26. पृथ्वी की सतह पर पहुँचने वाले सूर्य प्रकाश का ऊर्जा फ्लक्स 1.388×10^3 वाट/ m^2 है पृथ्वी पर प्रति वर्ग कितने प्रति सेकण्ड आपतित होंगे ? माना सूर्य प्रकाश में फोटॉन तरंगदैर्घ्य 550 नैनोमीटर है।

A. 3.8×10^{21} फोटॉन / m^2 -से

B. 4.1×10^{18} फोटॉन / m^2 -से

C. 2.6×10^{19} फोटॉन / m^2 -से

D. 1.9×10^{20} फोटॉन / m^2 -से

Answer: A



27. Al सतह का कार्य फलन 4.2 eV है। 2000\AA तरंगदैर्घ्य के प्रकाश द्वारा उत्सर्जित अधिकतम ऊर्जा के इलेक्ट्रॉन को तुरन्त रोकने के लिए, कितने विभवान्तर की आवश्यकता है ?

A. 1.51 वोल्ट

B. 1.99 वोल्ट

C. 2.99 वोल्ट

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

28. समान तीव्रता के दो एक वर्णीय प्रकाश पुँज A तथा B पर्दे पर टकराते है। A पुँज द्वारा पर्दे से टकराने वाले फोटॉन की संख्या, B पुँज की तुलना में दोगुनी है , तब तुम इनकी आवृत्तियों के बारे में क्या अनुमान लगाओगे ?

A. पुँज B की आवृत्ति, A से दोगुनी है

B. पुँज B की आवृत्ति, A से आधी है

C. पुँज A की आवृत्ति, B से दोगुनी है

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

29. एक ऊर्जा E का न्यूट्रॉन पुँज $d = 0.1$ नैनोमीटर अन्तराल के साथ अणु से प्रकीर्णित होता है, परावर्तित पुँज में प्रथम उच्चिष्ठ की तीव्रता $\theta = 30^\circ$ पर प्रभाव होती है। पुँज की गतिज ऊर्जा E है

A. 10.2 eV

B. 5 . 02 e V

C. 0 . 21 e V

D. 0 . 78 e V

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

30. तरंगदैर्घ्य λ का प्रकाश फोटोकमिक सतह से टकराता है तथा इलेक्ट्रॉन गतिज ऊर्जा E के साथ बाहर निकलते हैं। यदि गतिज ऊर्जा को बढ़ाकर $2 E$ कर दिया जाता है, तब तरंगदैर्घ्य परावर्तित होकर λ' हो जाती है, जहाँ

A. $\lambda' = \frac{\lambda}{2}$

B. $\lambda' = 2\lambda$

C. $\frac{\lambda}{2} < \lambda' < \lambda$

D. $\lambda' > \lambda$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

31. एक धातु जिसका कार्य फलन W_0 है, के लिये देहली तरंगदैर्घ्य λ_0 है। तब ऐसी धातु जिसका कार्य फलन $\frac{W_0}{2}$ है, के लिये तरंगदैर्घ्य होगी ?

A. $4\lambda_0$

B. $2\lambda_0$

C. $\frac{\lambda_0}{2}$

D. $\frac{\lambda_0}{4}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

32. एक पदार्थ का कार्यफलन $4 \cdot 0 \text{ eV}$ है । प्रकाश की वह अधिकतम तरंगदैर्घ्य जो इस पदार्थ से फोटो इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन करेगी , होगी :

A. 540 नैनोमीटर

B. 400 नैनोमीटर

C. 310 नैनोमीटर

D. 220 नैनोमीटर

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली स्तर 1 कण की तरंग प्रकृति

1. एक इलेक्ट्रॉन तथा फोटॉन समान तरंगदैर्घ्य रखते हैं। यदि फोटॉन की ऊर्जा E तथा इलेक्ट्रॉन का संवेग p है, तब $\frac{E}{p}$ का परिणाम SI मात्रक में है

A. 3.33×10^{-9}

B. 3.0×10^9

C. 1.1×10^{-19}

D. 9×10^{16}

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. T ताप पर द्रव्यमान m के ऊष्मीय न्यूट्रॉन से सम्बन्धित दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य होगी

A. $\frac{h}{\sqrt{2mkT}}$

B. $\frac{h}{\sqrt{mkT}}$

C. $\frac{h}{\sqrt{3kmT}}$

D. $\frac{h}{2\sqrt{mkT}}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. एक इलेक्ट्रॉन प्रारम्भिक वेग $v = v_0 \hat{i}$ से चुम्बकीय क्षेत्र $B = B_0 \hat{j}$ में गति कर रहा है, तब इसकी दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य

- A. नियत रहेगी
- B. समय के साथ बढ़ेगी
- C. समय के साथ घटेगी
- D. क्रमानुसार बढ़ेगी तथा घटेगी

Answer: A



उत्तर देखें

4. एक इलेक्ट्रॉन प्रारम्भिक वेग $v = v_0 \hat{i}$ ($v_0 > 0$) से वैद्युत क्षेत्र $E = E_0 \hat{i}$ ($E_0 =$ नियतांक > 0) में गति कर रहा है, तब समय t पर इसकी दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य होगी

A.
$$\frac{\lambda_0}{\left(1 + \frac{eE_0 t}{m v_0}\right)}$$

B.
$$\lambda_0 \left(1 + \frac{eE_0 t}{m v_0}\right)$$

C. λ_0

D. $\lambda_0 t$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि न्यूट्रॉन का द्रव्यमान $= 1.7 \times 10^{-27}$ किग्रा है, तब 3 e V ऊर्जा के न्यूट्रॉन की दे-ब्रोग्ली ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-से) है

A. 1.6×10^{-16} मी

B. 1.6×10^{-11} मी

C. 1.4×10^{-10} मी

D. 1.4×10^{-11} मी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. एक इलेक्ट्रॉन अपने प्रारम्भिक वेग $v = v_0 \hat{i}$ के साथ वैद्युत क्षेत्र $E = E_0 \hat{j}$ में विद्यमान है। यदि $\lambda_0 = \frac{h}{mv_0}$ हो, तो इसकी दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य t समय पर होगी

A. λ_0

B. $\lambda_0 \sqrt{1 + \frac{e^2 E^2 t^2}{m^2 v_0^2}}$

C. $\frac{\lambda_0}{\sqrt{1 + \frac{e^2 E_0^2 t^2}{m^2 v_0^2}}}$

D. $\frac{\lambda_0}{\left(1 + \frac{e^2 E_0^2 t}{m^2 v_0^2}\right)}$

Answer: B



7. द्रव्यमान m तथा आवेश e का एक इलेक्ट्रॉन प्रारम्भ में विरामावस्था में है तथा नियत वैद्युत क्षेत्र E द्वारा त्वरित होता है। t समय पर दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य में परिवर्तन की दर है

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

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

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

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

Answer: A

8. इलेक्ट्रॉन का वेग क्या होना चाहिए, जबकि संवेग उस फोटॉन के संवेग के बराबर हो जाए जिसकी तरंगदैर्घ्य 5200\AA है ?

A. 10^3 मी/से

B. 1.2×10^3 मी/से

C. 1.4×10^3 मी/से

D. 2.8×10^3 मी/से

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली स्तर 2 केवल एक विकल्प सही है

1. किसी धात्विक पृष्ठ से प्रकाश वैद्युत उत्सर्जन के लिए Y-अक्ष के अनुदिश निरोधी विभव V तथा X-अक्ष के अनुदिश आपतित प्रकाश की आवृत्ति ν के मध्य ग्राफ चित्रानुसार सरल रेखा प्राप्त होती है। प्लांक नियतांक अभिलम्बवत् होगा



A. रेखा की ढाल द्वारा

B. रेखा की ढाल तथा इलेक्ट्रॉन पर आवेश के गुणनफल

द्वारा

C. Y-अक्ष के अनुदिश अन्त खण्ड तथा इलेक्ट्रॉन के

द्रव्यमान के गुणनफल के द्वारा

D. रेखा की ढाल तथा इलेक्ट्रॉन के द्रव्यमान के

गुणनफल द्वारा

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. 4000\AA आपतित विकिरण के लिए, फोटो इलेक्ट्रिक प्रयोग में उत्सर्जन रोकने के लिए विभवान्तर 2 वोल्ट है। यदि आपतित विकिरण की तरंगदैर्घ्य को बदलकर 3000\AA कर दिया जाता है, तब इलेक्ट्रॉन के उत्सर्जन को रोकने के लिए आवश्यक विभवान्तर होगा

A. 2 V से अधिक

B. 2 v से कम

C. ∞

D. शून्य

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटॉन एकसमान दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य रखते हैं, तब इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा होगी

A. शून्य

B. अनन्त

C. प्रोटॉन की गतिज ऊर्जा के बराबर

D. प्रोटॉन की गतिज ऊर्जा से अधिक

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

4. ऐल्युमीनियम की सतह से इलेक्ट्रॉन को हटाने के लिए आवश्यक ऊर्जा 4.2 eV है। यदि 2000\AA की तरंगदैर्घ्य का प्रकाश सतह पर गिरता है, तब सतह से आने वाले सबसे तेज इलेक्ट्रॉन का वेग है

A. 2.5×10^{18} मी/से

B. 2.5×10^{13} मी/से

C. 8.4×10^5 मी/से

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी धातु से प्रकाश वैद्युत प्रभाव के लिए अधिकतम तरंगदैर्घ्य 200 नैनोमीटर है। 100 नैनोमीटर के विकिरण से प्राप्त इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा होगी

A. 12 . 4 e V

B. 6 . 2 e V

C. 100 e V

D. 200 e V

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. V विभवान्तर से त्वरित α – कण की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य क्या होगी ?

A. $\frac{0.287}{\sqrt{V}}$

B. $\frac{12.27}{\sqrt{V}}$

C. $\frac{0.101}{\sqrt{V}}$

D. $\frac{0.22}{\sqrt{V}}$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

7. दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य से L सम्बद्ध कण का रेखीय संवेग p निम्न में से किस ग्राफ द्वारा प्रदर्शित किया जाता है ?

A. 

B. 

C. 

D. 

Answer: D



उत्तर देखें

8. उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन का अधिकतम वेग 4 . 8 मी/से है इलेक्ट्रॉन का $\frac{e}{m}$ अनुपात 1.76×10^{11} कुलॉम/किग्रा तब निरोधी विभव होगा

A. 5×10^{-10} जूल/कुलॉम

B. 3×10^{-7} जूल/कुलॉम

C. 7×10^{11} जूल/कुलॉम

D. 2.5×10^{-2} जूल/कुलॉम

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

9. जब A प्लेट पर λ_A तरंगदैर्घ्य का तथा B प्लेट पर λ_B तरंगदैर्घ्य का प्रकाश डाला जाता है, दोनों एकसमान धात्विक प्लेट फोटो इलेक्ट्रिक प्रभाव प्रदर्शित करती हैं, जबकि $B(\lambda_A = 2\lambda_B)$ | तब अधिकतम गतिज ऊर्जा है

A. $2K_A = K_B$

B. $K_A < \frac{K_B}{2}$

C. $K_A = 2K_B$

$$D. K_A = \frac{K_B}{2}$$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. एक प्रोटॉन तथा एक α - कण एकसमान विभवान्तर द्वारा त्वरित किए जाते हैं, तब उनकी दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य $\left(\frac{\lambda_p}{\lambda_\alpha} \right)$

का मान है

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

B. 1

C. 2

D. $2\sqrt{2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

11. $27^\circ C$ पर न्यूट्रॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य λ_0 है।

$927^\circ C$ पर इसकी तरंगदैर्घ्य होगी

A. $\lambda/4$

B. $\lambda/3$

C. $\lambda/2$

D. $3\lambda/2$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

12. M सहित का एक इलेक्ट्रॉन, जब V विभवान्तर से त्वरित होता है, दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य λ रखता है समान, विभवान्तर से त्वरित m संहति के प्रोटॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य होगी

A. $\lambda \frac{m}{M}$

B. $\lambda \sqrt{\frac{m}{M}}$

C. $\lambda \frac{M}{m}$

D. $\lambda \sqrt{\frac{M}{m}}$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

13. एक 100 वाट का सोडियम बल्ब एकसमान ऊर्जा अभी दिशाओ में वितरित करता है। लैम्प एक ऐसे गोले के केन्द्र पर रखा है, तो उस पर पड़ने वाले आपतित विकिरण को अवशोषित करता है। सोडियम प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 589

नैनोमीटर है।

(i) सोडियम प्रकाश के सम्बद्ध प्रति फोटॉन ऊर्जा क्या होगी ?

(ii) किस दर पर फोटॉन गोले के लिए निकलते हैं ?

A. (i) 4.6 eV (ii) 1.6×10^{24} फोटॉन/से

B. (i) 3.4 eV (ii) 4.5×10^{24} फोटॉन/से

C. (i) 2.1 eV (ii) 3×10^{20} फोटॉन/से

D. (i) 1.1 eV (ii) 2×10^{24} फोटॉन/से

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

14. दिया गया है, $10,000\text{\AA}$ तरंगदैर्घ्य के फोटॉन का प्रकाश 1.23 eV ऊर्जा रखता है। जब 5000\AA तरंगदैर्घ्य तथा तीव्रता I_0 का प्रकाश फोटोइलेक्ट्रिक सेल पर पड़ता है, तब सतह धारा 0.40×10^{-6} ऐम्पियर तथा निरोधी विभव 1.36 वोल्ट है, कार्य फलन है

A. 0.43 eV

B. 0.55 eV

C. 1.10 eV

D. 1.53 eV

Answer: C

15. एक फोटॉन तथा एक इलेक्ट्रॉन समान दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य रखते हैं। दिशा गया है कि इलेक्ट्रॉन का वेग v तथा प्रकाश का वेग c है। E_e, E_p इलेक्ट्रॉन तथा फोटॉन कि क्रमशः गतिज ऊर्जा है। p_e, p_h इलेक्ट्रॉन तथा फोटॉन के क्रमशः संवेग है, तब सही सम्बन्ध है

A. $\frac{E_e}{E_p} = \frac{V}{2C}$

B. $\frac{E_e}{E_p} = \frac{2C}{V}$

C. $\frac{P_e}{P_n} = \frac{C}{2V}$

D. $\frac{P_e}{P_n} = \frac{2C}{V}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

16. फोटो उत्सर्जन के सम्बन्ध में कौन-सा तथ्य सही है ?

A. आपतित प्रकाश के साथ इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा

बढ़ जाती है

B. जब आपतित प्रकाश की आवृत्ति देहली आवृत्ति से

अधिक हो जाती है, तब इलेक्ट्रॉन निकलते हैं

C. आपतित प्रकाश के साथ फोटो इलेक्ट्रिक उत्सर्जन

क्षणिक होता है

D. जब जैसे पराबैगनी प्रकाश से प्रकाशित होती है, तब

फोटो इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होते हैं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

17. एक 100 वाट का बल्ब एक गोलीय चैम्बर जिसकी त्रिज्या 0.10 मी है, के केन्द्र पर रखा है। माना बल्ब को दी जाने वाली ऊर्जा का 66% भाग प्रकाश में परिवर्तित हो जाता

है तथा वह प्रकाश चैम्बर द्वारा पूर्णतः अवशोषित कर लिया जाता है, तब चैम्बर की सतह पर प्रकाश द्वारा लगाया गया दाब है

A. 0.87×10^{-6} पास्कल

B. 1.77×10^{-6} पास्कल

C. 3.50×10^{-6} पास्कल

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली स्तर 2 एक या एक से अधिक विकल्प सही है

1. पदार्थ से फोटो इलेक्ट्रिक उत्सर्जन के लिए देहली तरंगदैर्घ्य 5200\AA है। फोटो इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होने के लिए जब इस पदार्थ को निम्न में से दिए गए किस शक्ति के लैम्प द्वारा प्रकाशित किया जाए ?

- A. 50 वाट अवरक्त लैम्प
- B. 1 वाट अवरक्त लैम्प
- C. 50 वाट पराबैगनी लैम्प
- D. 1 वाट पराबैगनी लैम्प

Answer: B::D



वीडियो उत्तर देखें

2. एक पदार्थ का कार्य फलन 4.2 eV है। क्या 330 नैनोमीटर तंगदैर्घ्य के आपतित प्रकाश के लिए प्रकाश वैद्युत उत्सर्जन होगा?

A. हाँ

B. नहीं

C. कहा नहीं जा सकता

D. हो भी सकता है नहीं भी

Answer: A::B::D



वीडियो उत्तर देखें

3. सापेक्षिक सिद्धान्त में सुधार आवश्यक हो जाता है जब गतिज ऊर्जा $\frac{1}{2}mv^2$, की तुलना mc^2 के साथ हो जाती है, जहाँ m कण का द्रव्यमान है। किस दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य पर इलेक्ट्रॉन के लिए सापेक्षिक सिद्धान्त सुधार होगा ?

A. $\lambda = 10$ नैनोमीटर

B. $\lambda = 10^{-1}$ नैनोमीटर

C. $\lambda = 10^{-4}$ नैनोमीटर

D. $\lambda = 10^{-6}$ नैनोमीटर

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

4. उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा तथा आवृत्ति के बीच ग्राफ नीचे चित्र में प्रदर्शित किया गया है। इस ग्राफ की सहायता से निम्नलिखित भौतिक राशियों को निकालिए।



A. प्लांक नियतांक

B. इलेक्ट्रॉन पर आवेश

C. देहली आवृत्ति

D. कैथोड धातु का कार्य फलन

Answer: A::C::D



वीडियो उत्तर देखें

5. एक प्रकाश वैद्युत प्रभाव में आपतित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 6000\AA से 4000\AA तक कम कर दी जाती है, जबकि विकिरण की तीव्रता समान रहती है, तब

- A. देहली विभव बढ़ जाएगा
- B. देहली विभव कम हो जाएगा
- C. फोटो इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा बढ़ जाएगी
- D. फोटो इलेक्ट्रिक धारा बढ़ जाएगी

Answer: A::C

 वीडियो उत्तर देखें

6. 7.21×10^{14} हर्ट्ज आवृत्ति का प्रकाश धात्विक सतह पर आपतित किया जाता है। इस सतह से इलेक्ट्रॉन

6. 0×10^5 मी/से के वेग से बाहर निकलते हैं। प्रकाश

वैद्युत में इलेक्ट्रॉन की देहली आवृत्ति क्या होगी ?

A. 4.74×10^{14} हर्ट्ज

B. 3.74×10^9 हर्ट्ज

C. 2.74×10^{11} हर्ट्ज

D. 5.74×10^{13} हर्ट्ज

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

7. द्रव्यमान $m_1, m_2 (m_1 > m_2)$ के दो कण A_1 तथा A_2 समान दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य रखते हैं

A. उनके संवेग समान हैं

B. उनकी ऊर्जा समान है

C. A_1 की ऊर्जा, A_2 की ऊर्जा से कम है

D. A_1 की ऊर्जा, A_2 की ऊर्जा से अधिक है

Answer: A::B



वीडियो उत्तर देखें

8. निम्नलिखित स्थितियों में से कौन-से स्थितियों में भारी कण , कम दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य रखता है, जब दोनों कण

A. समान चाल से गति करता है

B. समान गतिज ऊर्जा रखता है

C. एक समान संवेग रखता है

D. समान ऊँचाई एक साथ गिरने वाले है

Answer: A::B::D



वीडियो उत्तर देखें

9. फोटॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य,इलेक्ट्रॉन की तरंगदैर्घ्य की

दोगुनी है इलेक्ट्रॉन की चाल $v_e = \frac{c}{100}$, तब

A. $\frac{E_e}{E_p} = 10^{-4}$

B. $\frac{E_e}{E_p} = 10^{-2}$

C. $\frac{P_e}{m_e C} = 10^{-2}$

D. $\frac{P_e}{m_e C} = 10^{-4}$

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

10. जब 4.25 eV ऊर्जा के फोटॉन एक धातु A के पृष्ठ पर गिरते हैं, तब उत्सर्जित प्रकाश इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा $T_A \text{ eV}$ तथा दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य λ_A है। जब दूसरी धातु B पर 4.70 eV ऊर्जा के फोटॉन गिरते हैं, तो उत्सर्जित प्रकाश इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा $T_B = (T_A - 1.50) \text{ eV}$ होती है तथा इन प्रकाश इलेक्ट्रॉनों की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य $\lambda_B = 2\lambda_A$ है।

A. A का कार्य फलन 2.25 eV है

B. B का कार्य फलन 4.20 eV है

C. $E_A = 2.0 \text{ eV}$

D. उपरोक्त सभी सही हैं $E_B = 2.75 \text{ eV}$

Answer: A::B::C



वीडियो उत्तर देखें

11. जब 4 e V ऊर्जा के फोटॉन एक धातु A के पृष्ठ पर गिरते हैं, तब उत्सर्जित प्रकाश इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा $T_A \text{ e V}$ तथा दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य λ_A है। जब एक दूसरी धातु B पर 4.50 e V ऊर्जा के फोटॉन गिरते हैं, तो उत्सर्जित प्रकाश इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा $T_B = (T_A - 1.50) \text{ e V}$ होती है तथा इन प्रकाश इलेक्ट्रॉनों की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य $\lambda_B = 2\lambda_A$ है

A. A का कार्य फलन 1.50 eV है

B. B का कार्य फलन 4.0 eV है

C. $T_A = 2.00 \text{ eV}$

D. उपरोक्त सभी सही है

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

12. फोटोमीटर से उत्सर्जित होने वाले इलेक्ट्रॉन फोटॉन की अधिकतम ऊर्जा 1 eV , जब इसे 400 नैनोमीटर तरंगदैर्घ्य के

विकिरण के साथ विकिरित किया गया है। यदि सतह की देहली ऊर्जा 1.9 eV है

A. इलेक्ट्रॉन फोटॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा, जब

इसे 500 नैनोमीटर के फोटॉन के साथ विकिरित

किया जाता है 0.42 eV होगी

B. स्थिति (a) की गतिज ऊर्जा 1.425 eV है

C. जिस तरंगदैर्घ्य से फोटो इलेक्ट्रॉन सतह से उत्सर्जित

होते हैं, वह लगभग 650 नैनोमीटर है

D. यदि विकिरण की तीव्रता को बढ़ाते हैं, तो अधिकतम

गतिज ऊर्जा बढ़ती है

Answer: A::C



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली स्तर 2 शृंखलाबद्ध बोधन प्रकार

1. आइन्स्टीन के अनुसार, जब ν आवृत्ति का या λ तरंगदैर्घ्य का फोटॉन या प्रकाश ϕ_0 कार्य फलन के धात्विक सतह पर आपतित होता है। जहाँ $\phi_0 < h\nu$ (यहाँ h प्लांक नियतांक है।) तब फोटो इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन होता है। उत्सर्जित होने वाले फोटो इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा निम्न सूत्र $K_{\max} = h\nu - \phi_0$ द्वारा दी जाती है। यदि आपतित

प्रकाश की आवृत्ति ν_0 है, तब फोटॉन बिना किसी ऊर्जा के धातु से उत्सर्जित होने लगते हैं, इसलिये $h\nu_0 = \phi_0$ उत्सर्जित होने वाले फोटो इलेक्ट्रॉन का निरोधी विभव निम्न सूत्र द्वारा दिया जाता

A. $\frac{h\nu - \phi_0}{e}$

B. $h\nu - \phi_0$

C. $\frac{h\nu}{e}$

D. $\frac{\phi_0 + h\nu}{e}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. आइन्स्टीन के अनुसार, जब ν आवृत्ति का या λ तरंगदैर्घ्य का फोटॉन या प्रकाश ϕ_0 कार्य फलन के धात्विक सतह पर आपतित होता है। जहाँ $\phi_0 < h\nu$ (यहाँ h प्लांक नियतांक है।) तब फोटो इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन होता है। उत्सर्जित होने वाले फोटो इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा निम्न सूत्र $K_{\max} = h\nu - \phi_0$ द्वारा दी जाती है। यदि आपतित प्रकाश की आवृत्ति ν_0 है, तब फोटॉन बिना किसी ऊर्जा के धातु से उत्सर्जित होने लगते हैं, इसलिये $h\nu_0 = \phi_0$ उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा का आपतित विकिरण आवृत्ति (ν) के साथ परिवर्तन प्रदर्शित किया जा सकता है

A. 

B. 

C. 

D. 

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. दे-ब्रोग्ली के अनुसार, एक गतिशील पदार्थिक कण द्वी प्रकृति रखता है। अर्थात् कण प्रकृति तथा तरंग प्रकृति , उसमे यह भी बताया कि एक तंग प्रत्यके गतिशील कण से सम्बन्ध

होती है तथा द्रव्य तरंग कहलाती है तथा इसकी तरंगदैर्घ्य दे-
ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य कहलाती है और निम्न सूत्र द्वारा कि जाती है

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

जहाँ h एक प्लांक नियतांक है, v वेग से गतिशील कण का
द्रव्यमान m है। सबसे पहले द्रव्य तरंगों की उपस्थिति को
डेविसन तथा जर्मर ने प्रयोग द्वारा सिद्ध किया था इसके लिये
इन्होंने कम गतिशील इलेक्ट्रॉन जोकि त्वरित थे, त्वरित
विभव के साथ का प्रयोग किया था

एक इलेक्ट्रॉन 64 वोल्ट के विभव द्वारा त्वरित किया जाता है,
तब इलेक्ट्रॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य होगी। जबकि

$$1.6 \times 10^{-19} \text{ C (इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान } 9.1 \times 10^{-31}$$

$$\text{किग्रा } h = 6.623 \times 10^{-34} \text{ J - s)}$$

A. 1. 53\AA

B. 2. 53\AA

C. 3. 35\AA

D. 4. 54\AA

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. दे-ब्रोग्ली के अनुसार, एक गतिशील पदार्थिक कण द्वी प्रकृति रखता है। अर्थात् कण प्रकृति तथा तरंग प्रकृति , उसमे यह भी बताया कि एक तंग प्रत्यके गतिशील कण से सम्बन्ध

होती है तथा द्रव्य तरंग कहलाती है तथा इसकी तरंगदैर्घ्य दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य कहलाती है और निम्न सूत्र द्वारा कि जाती है

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

जहाँ h एक प्लांक नियतांक है, v वेग से गतिशील कण का द्रव्यमान m है। सबसे पहले द्रव्य तरंगों की उपस्थिति को डेविसन तथा जर्मर ने प्रयोग द्वारा सिद्ध किया था इसके लिये इन्होंने कम गतिशील इलेक्ट्रॉन जोकि त्वरित थे, त्वरित विभव के साथ का प्रयोग किया था

यदि α – कण तथा प्रोटॉन समान संवेग रखते हैं, तब α – कण तथा प्रोटॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य के बीच अनुपात है

B. 1

C. $1/21$

D. $1/4$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. दे-ब्रोग्ली के अनुसार, एक गतिशील पदार्थिक कण द्वी प्रकृति रखता है। अर्थात् कण प्रकृति तथा तरंग प्रकृति , उसमे यह भी बताया कि एक तंग प्रत्यके गतिशील कण से सम्बन्ध होती है तथा द्रव्य तरंग कहलाती है तथा इसकी तरंगदैर्घ्य दे-

ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य कहलाती है और निम्न सूत्र द्वारा कि जाती है

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

जहाँ h एक प्लांक नियतांक है, v वेग से गतिशील कण का द्रव्यमान m है। सबसे पहले द्रव्य तरंगों की उपस्थिति को डेविसन तथा जर्मर ने प्रयोग द्वारा सिद्ध किया था इसके लिये इन्होंने कम गतिशील इलेक्ट्रॉन जोकि त्वरित थे, त्वरित विभव के साथ का प्रयोग किया था

यदि α – कण तथा प्रोटॉन समान विभवान्तर द्वारा त्वरित किये जाते हैं, तब α - कण तथा प्रोटॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य की बीच अनुपात है

A. $\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{2}$

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

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

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली स्तर 2 दृढ़कथन कथन प्रकार

1. वक्तव्य । ताँबे का कार्य फलन, सोडियम के कार्य फलन से अधिक है, लेकिन दोनों की देहली आवृत्ति तथा देहली

तरंगदैर्घ्य समान है।

वक्तव्य II आवृत्ति, तरंगदैर्घ्य के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

A. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य

I का सही स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II 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: D



वीडियो उत्तर देखें

2. वक्तव्य I किसी अणु की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य उसके तापक्रम के वर्गमूल के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

वक्तव्य II अणु की वर्ग-माध्य-मूल चल तापक्रम पर निर्भर करती है।

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

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

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

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

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. वक्तव्य I निरोधी विभव फोटो इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा द्वारा मापा जाता है।

$$\text{वक्तव्य II } W = eV_s = \frac{1}{2}mv^2 = vE$$

A. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य

I का सही स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य

I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

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

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

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. वक्तव्य I एक फोटॉन विराम द्रव्यमान नहीं रखता है, तभी यह निश्चित संवेग लाता है।

वक्तव्य II फोटॉन का संवेग ऊर्जा के कारण होता है।

A. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य

I का सही स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य

I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

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

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

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. वक्तव्य I विपरीत दिशा में गति कर रहे दो फोटॉन का सापेक्षिक वेग प्रकाश के वेग बराबर होता है।

वक्तव्य II फोटॉन का विराम द्रव्यमान शून्य होता है।

A. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य

I का सही स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य

I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

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

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

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. वक्तव्य I प्रकाश वैद्युत प्रभाव कण की प्रकृति को व्यक्त करता है।

वक्तव्य II प्रकाश इलेक्ट्रॉन की संख्या आपतित प्रकाश की आवृत्ति के समानुपाती होती है।

A. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य

I का सही स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य

I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

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

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

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली स्तर 2 विगत वर्षों के प्रश्न

1. λ तरंगदैर्घ्य का प्रकाश, ऐसी धातु पर गिरता है जिसका

कार्य फलन $\frac{hc}{\lambda_0}$ है, प्रकाश वैद्युत प्रभाग उत्पन्न होगा, यदि

A. $\lambda \geq \lambda_0$

B. $\lambda \geq 2\lambda_0$

C. $\lambda \leq \lambda_0$

D. $\lambda = 4\lambda_0$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. धातु की सतह को 400 नैनोमीटर तरंगदैर्घ्य के प्रकाश द्वारा प्रकाशित किया जाता है, तब उत्सर्जित होने वाले फोटो इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा 1.68 eV है तथा धातु का कार्य फलन है

A. 1.42 eV

B. 1.51 eV

C. 1.68 eV

D. 3.0 eV

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. द्रव्य तरंग प्रकृति रखता है, इस सिद्धान्त को भली किसके द्वारा बताया जा सकता है।

- A. इलेक्ट्रॉन संवेग
- B. फोटॉन संवेग
- C. इलेक्ट्रॉन विवर्तन
- D. फोटॉन विवर्तन

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. समीकरण $E = p c$ फोटॉन के बाहर तथा इलेक्ट्रॉन के बाहर इलेक्ट्रॉन है।

A. दोनों

B. एक के लिये भी नहीं

C. फोटॉन केवल

D. इलेक्ट्रॉन

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. इलेक्ट्रॉन की तरंग प्रकृति विवर्तन प्रभाव को प्रदर्शित करती है। डेविसन जर्मर ने इलेक्ट्रॉन के विवर्तन की क्रिस्टल द्वारा पुष्टि की। क्रिस्टल से इस नियम को लागू करने के लिये आवश्यक है। कि क्रिस्टल (जो चित्रानुसार रचित है) में इलेक्ट्रॉन तरंग समतल के अणुओं से परावर्तित होती है जैसा चित्र में प्रदर्शित किया गया है।

विभव v द्वारा त्वरित इलेक्ट्रॉन क्रिस्टल से त्वरित होता है।

यदि $d = 1\text{\AA}$ तथा $i = 30^\circ$, V लगभग होगा चाहिये

(जबकि $h = 6.6 \times 10^{-34} J - s$ तथा

$m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg$, $e = 1.6 \times 10^{-19} C$)



A. 2000 वोल्ट

B. 50 वोल्ट

C. 500 वोल्ट

D. 1000 वोल्ट

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. इलेक्ट्रॉन की तरंग प्रकृति विवर्तन प्रभाव को प्रदर्शित करती है। डेविसन जर्मर ने इलेक्ट्रॉन के विवर्तन की क्रिस्टल द्वारा पुष्टि की। क्रिस्टल से इस नियम को लागू करने के लिये आवश्यक है। कि क्रिस्टल (जो चित्रानुसार रचित है) में

इलेक्ट्रॉन तरंग समतल के अणुओं से परावर्तित होती है जैसा

चित्र में प्रदर्शित किया गया है।

यदि एक विवर्तन कि घटना, घटित होती है। जब इलेक्ट्रॉन

अभिलम्ब से i कोण पर, क्रिस्टल समतल पर आपतित होता

है (जैसा चित्र में दिखाया गया है) क्रिस्टल के बीच की दूरी d

है। इलेक्ट्रॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य λ_{dB} की गणना निम्न में

किस सम्बन्ध द्वारा कर सकते हैं।



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: C



वीडियो उत्तर देखें

7. इलेक्ट्रॉन की तरंग प्रकृति विवर्तन प्रभाव को प्रदर्शित करती है। डेविसन जर्मर ने इलेक्ट्रॉन के विवर्तन की क्रिस्टल द्वारा पुष्टि की। क्रिस्टल से इस नियम को लागू करने के लिये आवश्यक है। कि क्रिस्टल (जो चित्रानुसार रचित है) में इलेक्ट्रॉन तरंग समतल के अणुओं से परावर्तित होती है जैसा चित्र में प्रदर्शित किया गया है।

एक प्रयोग में, इलेक्ट्रॉन (अपनी दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य की तुलना में) d चौड़ाई की एक पतली स्लिट से गुजरते हैं। वे स्लिट से D दूरी पर पर्दे पर संसूचित होते हैं।

निम्न से से कौन-सा ग्राफ संसूचित हुये इलेक्ट्रॉन की संख्या N को, संसूचन स्थिति के फल के रूप में प्रदर्शित करता है (मध्य स्लिट के अनुसार)



A.

B.

C.

D. 

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

8. आवृत्ति ν के एक फोटॉन में संवेग निहित है। यदि प्रकाश का वेग c है, तब संवेग है।

A. $\frac{\nu}{c}$

B. $h\nu c$

C. $\frac{h\nu}{c^3}$

D. $\frac{hv}{c}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें