doubtnut
India's Number 1 Education App

PHYSICS

BOOKS - NAGEEN PHYSICS (HINDI)

विधुतचुम्बकीय तरंगे

उदाहरण

1. एक समतल विधुतचुम्बकीय तरंग में वैधुत क्षेत्र 2.0×10^{10} हर्ट्स की आवृति से ज्यावक्रीय रूप से दोलन करता है । इसका आयाम 50 वोल्ट/मी है । इस तरंग का औसत वैधुत ऊर्जा-घनत्व ज्ञात कीजिए ।

वीडियो उत्तर देखें

2. एक समतल विधुतचुम्बकीय तरंग में दोलित चुम्बकीय क्षेत्र $B_y = (8 \times 10^{-6}) \sin(2 \times 10^{11} t + 300\pi x) T$ द्वारा दिया जाता है । (i) विधुतचुम्बकीय तरंग की तरंगदैघर्य ज्ञात कीजिए । (ii) दोलित वैधुत क्षेत्र का व्यंजक लिकीय ।

वीडियो उत्तर देखें

3. $E_y = 100 \cos(6 \times 10^8 t + 4x)$ वोल्ट-मीटर द्वारा व्यक्त एक समतल विद्युतचुंबकीय तरंग किस अपवर्तनांक के माध्यम में संचरण करती है ?

वीडियो उत्तर देखें

4. एक समतल विधुतचुम्बकीय तरंग के वैधुत क्षेत्र का आयाम 120 न्यूटन/कूलॉम है तथा आवृति 50 मेगाहर्ट्स है । $\vec{E}$ तथा $\vec{B}$ के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए ।

वीडियो उत्तर देखें

5. एक समतल विधुतचुम्बकीय तरंग में चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता $B = 2 \times 10^{-4} \sin 4 \times 10^{15} \left(t - \frac{x}{c}\right)$ टेस्ला दी गयी है । अधिकतम वैधुत क्षेत्र की तीव्रता एवं उसके संगत औसत ऊर्जा घनत्व का मान ज्ञात कीजिए । (प्रकाश की चाल $c = 3.0 \times 10^8$ मी/से)

वीडियो उत्तर देखें

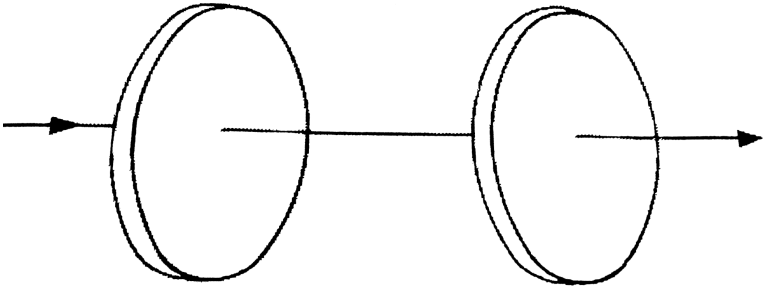
एन सी ई आर टी प्रश्न

1. चित्र में एक संधारित दर्शाया गया है, जो 12 सेमी त्रिज्या की दो वृताकार प्लेटो को 5.0 सेमी की दूरी पर रखकर बनाया गया है। संधरित्र को एक बाह्य स्रोत (जो चित्र में नहीं दर्शाया गया है) द्वारा आवेशित किया जा रहा है। आवेशकारी धरा नियत है और इसका मान 0.15 एम्पियर है।

(a) धारिता एवं प्लेटो के बीच विभवांतर परिवर्तन की दर का परिकलन कीजिए।

(b) प्लेटो के बीच विस्थापन धारा ज्ञात कीजिए।

(c) क्या किरचॉफ का प्रथम नियम संधारित्र की प्रत्येक प्लेट पर लागू होता है ? स्पष्ट कीजिए।



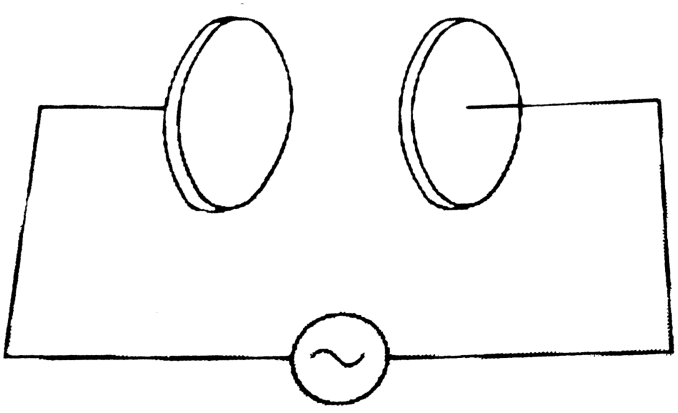
वीडियो उत्तर देखें

2. एक समांतर प्लेट संधारित्र (चित्र के अनुसार), R = 6.0 सेमी त्रिज्या की दो वृताकार प्लेटो से बना है और इसकी धारिता c = 100 pF है । संधारित्र को 230 वोल्ट, 300 rad s^{-1} की (कोणीय) आवृति के किसी स्रोत से जोड़ा गया है ।

(a) चालन धारा का rms मान क्या है ?

(b) क्या चालन धारा विस्थापन धारा के बराबर है ?

(c) प्लेटो के बीच, अक्ष से 3.0 सेमी की दूरी पर सिथत बिंदु पर $\vec{B}$ का आयाम ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

3. 10^{-10} मीटर तरंगदैघ्र्य की X-किरणों, 6800Å तरंगदैघ्र्य के प्रकाश, तथा 500 मीटर की रेडियो तरंगो के लिए किस भौतिक राशि का मान समान है ?

वीडियो उत्तर देखें

4. एक समतल वैधुतचुम्बकीय तरंग निर्वात में z-अक्ष के अनुदिश चल रही है । इसके विधुत तथा चुम्बकीय क्षेत्रो के सदिश की दिशा के बारे में आप क्या कहेंगे ? यदि तरंग की आवृति 30 मेगाहर्ट्स हो तो उसकी तरंगदैघर्य कितनी होगी ?

वीडियो उत्तर देखें

5. एक रेडियो 7.5 MHz से 12 MHz बैंड के किसी स्टेशन से समस्वरित हो सकता है । संगत तरंगदैघर्य बैंड क्या होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

6. एक आवेशित कण अपनी माध्य साम्यावस्था के दोनों ओर 10^9 हर्ट्स आवृति से दोलन करता है । दोलक द्वारा जनित वैधुतचुम्बकीय तरंगो की आवृति कितनी है ?

वीडियो उत्तर देखें

7. निर्वात में एक आवर्त वैधुतचुम्बकीय तरंग के चुम्बकीय क्षेत्र वाले भाग का आयाम B_0 = 510 nT है तरंग के विधुत क्षेत्र वाले भाग का आयाम

का आयाम क्या है?

वीडियो उत्तर देखें

8. कल्पना कीजिए की एक वैधुतचुम्बकिय तरंग के वैधुत क्षेत्र का आयाम $E_0 = 120$ N/C है तथा इसकी आवृति f = 50.0 मेगाहर्ट्स है । (a) B_0, ω, k तथा λ ज्ञात कीजिए, (b) $\vec{E}$ तथा $\vec{B}$ के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए ।

वीडियो उत्तर देखें

9. सूत्र E = hv (विकिरण के एक क्वांटम की ऊर्जा के लिए : फोटॉन) का उपयोग कीजिए तथा विधुतचुम्बकिय वर्णक्रम के विभिन्न भागो के लिए eV के मात्रक में फोटॉन की ऊर्जा निकालिए । फोटॉन ऊर्जा के जो

विभिन्न परिणाम हैं वे वैधुतचुम्बकिय विकिरण के स्रोतों से किस प्रकार सम्बंधित हैं ?

वीडियो उत्तर देखें

10. एक समतल विधुतचुम्बकिय तरंग में विधुत क्षेत्र 2.0×10^{10} हर्ट्स आवृति तथा $48 Vm^{-1}$ आयाम से ज्यावक्रिय रूप से दोलन करता है ।

(a) तरंग की तरंगदैघर्य कितनी है ?

(b) दोलनशील चुम्बकिय क्षेत्र का आयाम क्या है?

(c) यह दर्शाइए की $\vec{E}$ क्षेत्र का औसत ऊर्जा घनत्व, $\vec{B}$ क्षेत्र के औसत ऊर्जा घनत्व के बराबर है । $\left(c = 3 \times 10^{8} \quad / \quad {}^{-1}\right)$

वीडियो उत्तर देखें

अतिरिक्त प्रश्न

1. कल्पना कीजिए कि निर्वात में एक वैधुतचुम्बकिय तरंग का विधुत क्षेत्र

$$\vec{E} = \left\{(3.1N/C)\cos[1.8\text{rad/m})y + (5.4 \times 10^6\text{rad/s})t]\right\}\hat{i}$$

है |

(a) तरंग संचरण कि दिशा क्या है ?

(b) तरंगदैघर्य λ कितनी है ?

(c) आवृति v कितनी है ?

(d) तरंग के चुम्बकिय क्षेत्र सदिश का आयाम कितना है?

(e) तरंग के चुम्बकिय क्षेत्र के लिए व्यंजक लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

2. 100 वाट विधुत बल्ब कि शक्ति का लगभग 5% दृश्य विकिरण में बदल जाता है ।

(a) बल्ब से 1 मीटर की दूरी पर,

(b) 10 मीटर की दूरी पर दृश्य विकिरण की औसत तीव्रता कितनी है ?

यह मानीए कि विकिरण समदैशिकत: उतसर्जित होता है और परावर्तन कि उपेक्षा कीजिए ।

वीडियो उत्तर देखें

3. em वर्णक्रम के विभिन्न भागो के लिए लाक्षणिक ताप परिसरों को ज्ञात करने के लिए $\lambda_m T = 0.29$ सेमी K सूत्र का उपयोग कीजिए । जो संख्याएँ आपको मिलती हैं, वे क्या बताती हैं ?

वीडियो उत्तर देखें

4. वैधुतचुम्बकिय विकिरण से संबंधित नीचे कुछ प्रसिध्द अंक, भौतिकी में किसी अन्य प्रसंग में वैधुतचुम्बकिय दिए गए है । स्पेक्ट्रम के उस भाग का उल्लेख कीजिए, जिससे इनमे से प्रत्येक संबंधित है ।

(a) 21 सेमी (अंतरातारकीय आकाश में परमाण्वीय हाइड्रोजन द्वारा उतसर्जित तरंगदैघ्र्य)

(b) 1057 मेगाहर्ट्स (लैम्ब-विचलन नाम से प्रसिध्द, हाइड्रोजन में, पास जाने वाले दो समीपस्थ ऊर्जा स्तरो से उतपन्न विकिरण की आवृति) ।

(c) 2.7 K [सम्पूर्ण अंतरिक्ष को भरने वाले संदैशिक विकिरण से संबंधित ताप-ऐसा विचार जो विश्व में बड़े धमाके 'बिग बैंग' के उद्भव का अवशेष माना जाता है]।

(d) $5890\text{Å} - 5896\text{Å}$ सोडियम की द्विक रेखाएँ)

(e) 14.4 keV [.^{57}Fe नाभिक के एक विशिष्ट संक्रमण की ऊर्जा जो प्रसिध्द उच्च विभेदन की स्पेक्ट्रमी विधि से संबंधित है (मॉसबौर स्पेक्ट्रोस्कॉपी)]।

वीडियो उत्तर देखें

5. निम्नलिखित प्रश्नो का उत्तर दीजिए :

(a) लंबी दूरी के रेडियो प्रेषित्र लघु-तरंग बैंड का उपयोग करते है । क्यों ?

(b) लंबी दूरी टीवी प्रेषण के लिए उपग्रहो का उपयोग आवश्यक है । क्यों ?

(c) प्रकाशीय तथा रेडियो दूरदर्शी पृथ्वी पर निर्मित किय जाते हैं, किन्तु X-किरण खगोल विज्ञान का अध्ययन पृथ्वी का परिभ्रमण कर रहे उपग्रहों द्वारा ही सम्भव है । क्यों ?

(d) समतापमंडल के ऊपरी छोर पर छोटी-सी ओजोन की परत मानव जीवन के लिए निर्णायक है । क्यों ?

(e) यदि पृथ्वी पर वायुमंडल नहीं होता तो उसके धरातल का औसत ताप वर्तमान ताप से अधिक होता या कम ?

(f) कुछ वैज्ञानिको ने भविष्यवाणी की है की पृथ्वी पर नाभिकीय विश्व

युध्द के बाद 'प्रचंड नाभिकीय शीतकाल' होगा जिसका पृथ्वी के जीवो पर विध्वंसकारी प्राभव पड़ेगा । इस भविष्यवाणी का क्या आधार होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. विद्युत चुंबकीय तरंगे उत्पन्न होती हैं :

A. स्थिर आवेश द्वारा

B. नियत वेग से गतिशील आवेश द्वारा

C. त्वरित आवेश द्वारा

D. आवेशहीन कण द्वारा

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नलिखित में से कौन-सी विधुतचुम्बकिय तरंग नहीं है ?

A. गामा-किरणे

B. एक्स-किरणे

C. अवरक्त किरणे

D. बीटा-किरणे

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

3. निम्नलिखित में से कौन-सी विद्युत चुंबकीय तरंग नहीं है ?

A. X-किरणे

B. बीटा किरणे

C. गामा-किरणे

D. अवरक्त किरणे

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

4. विधुतचुम्बकिय विकिरण है :

A. α-किरणे

B. β-किरणे

C. X-किरणे

D. धन-किरणे

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

5. यदि $\overrightarrow{E}$ तथा $\overrightarrow{B}$ वैधुतचुम्बकिय तरंग के क्रमश: वैधुतवेक्टर तथा चुम्बकिय वेक्टर हो, तब वैधुतचुम्बकिय तरंग के संचरण के दिशा अनुदिश होती है :

A. $\overrightarrow{E}$

B. $\overrightarrow{B}$

C. $\vec{E} \cdot \vec{B}$

D. $\vec{E} \times \vec{B}$

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

6. किसी वैद्युत चुंबकीय तरंग के वैद्युत तथा चुंबकीय क्षेत्र होते है :

A. परस्पर लंबवत तथा समान कला में

B. परस्पर समांतर तथा समान कला में

C. परस्पर लंबवत तथा विपरीत कला में

D. परस्पर समांतर तथा विपरीत कला में

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

7. निम्नलिखित में से किस विधुतचुम्बकिय विकिरण की तरंगदैघ्र्य न्यूनतम है ?

A. पराबैंगनी किरणे

B. एक्स-किरणे

C. सूक्ष्म-तरंगे

D. गामा-किरणे

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

8. सबसे अधिक आवृति की तरंग है :

A. पराबैंगनी किरणे

B. गामा तरंगे

C. दृश्य प्रकाश तरंगे

D. रेडियो तरंगे

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

9. विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम की सबसे अधिक एवं सबसे कम आवृत्ति वाली तरंगे है :

A. गामा-किरणे, रेडियो तरंगे

B. एक्स-किरणे, अवरक्त विकिरण

C. गामा-किरणे, पराबैंगनी किरणे

D. बैंगनी-किरणे, लाल किरणे

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

10. सबसे बड़ी तरंगदैर्घ्य की विधुत चुम्बकिय तरंग है :

A. X-किरणे

B. रेडियो तरंगे

C. पराबैंगनी किरणे

D. अवरक्त किरणे

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

11. प्रकाश किरणे, क्ष-किरणे एवं रेडियो तरंगे निर्वात में गतिशील है :

A. इनकी आवर्तियाँ समान होंगी

B. इनकी चाल समान परन्तु आवर्तियाँ भिन्न होंगी

C. इनकी चाल एवं आवर्तियाँ दोनों समान होंगी

D. इनकी आवर्तियाँ समान परन्तु चाल भिन्न-भिन्न होंगी

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

12. $\frac{1}{\mu_0 \varepsilon_0}$ की विमाएं है :

A. $[LT^{-1}]$

B. $[L^{-1}T]$

C. $[L^{-2}T^2]$

D. $[L^2T^{-2}]$

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

13. किसी विधुतचुम्बकिय तरंग में वैधुत क्षेत्र का आयाम 5 वोल्ट/मीटर है । चुम्बकिय क्षेत्र का आयाम है :

A. 5 टेस्ला

B. 1.67×10^{-8} टेस्ला

C. 1.5×10^{9} टेस्ला

D. 1.67×10^{-10} टेस्ला

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

14. ऊष्मा विकिरण है :

A. γ-विकिरण

B. सूक्ष्म तरंगे

C. अवरक्त विकिरण

D. रेडियो तरंगे

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

अतिलघु उत्तरीय

1. विस्थापन धरा (i_d) एवं चलन धारा (i_c) से संबंधित एम्पियर के नियम का व्यंजक लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

2. वैधुतचुम्बकिय स्पेक्ट्रम में सबसे छोटी और सबसे बड़ी तरंगदैघ्र्य की तरंगो के नाम लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

3. गामा-किरणों, रेडियो तरंगो, अवरक्त विकिरण, पीला प्रकाश, नीला प्रकाश, पराबैंगनी किरणों तथा एक्स-किरणों को तरंगदैर्घ्य के घटते हुए क्रम में लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

4. दृश्य प्रकाश, परबैंगनी किरणों, हर्ट्स तरंगो को तरंगदैघ्र्य के बढ़ते हुए क्रम में लिखिए |

वीडियो उत्तर देखें

5. निम्नलिखित में से किसकी तरंगदैघ्र्य सबसे कम और किसकी सबसे अधिक है ?

नीला प्रकाश, अवरक्त किरणे, गामा-किरणे, हरा प्रकाश ।

वीडियो उत्तर देखें

6. 600 नैनोमीटर तरंगदैर्घ्य का प्रकाश विद्युतचुंबकीय वर्ण-क्रम के किस भाग में होगा?

वीडियो उत्तर देखें

7. 10^{-2} मीटर तरंगदैघ्य वाली विधुतचुम्बकीय तरंग का नाम लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

8. $30,000\text{Å}$ तरंगदैघ्य की वैधुत चुम्बकीय तरंग की आवृति ज्ञात कीजिए । यह स्पेक्ट्रम के किस भाग को प्रदर्शित करती है ?

वीडियो उत्तर देखें

9. 5000Å(एंगस्ट्रॉम) तरंगदैघ्य का प्रकाश विधुतचुम्बकीय वर्ण-क्रम के दृश्य क्षेत्र में है । निम्लिखित तरंगदैघ्य जिन क्षेत्रो की अंतर्गत आती हैं उन क्षेत्रो के नाम लिखिए:

(i) 400 मीटर, 30 सेमी, 9000Å, 2000Å, 1Å

(ii) 6000Å, 800Å, 1μ.

वीडियो उत्तर देखें

10. लाल तथा बैंगनी प्रकाश में किसका आवृति अधिक होती है ?

वीडियो उत्तर देखें

11. अवरक्त तरंगो एवं सूक्ष्म (माइक्रो) तरंगो में से किसकी आवृत्ति अधिक होती है ?

वीडियो उत्तर देखें

12. निम्नलिखित में से किसकी आवृति सबसे कम है, किसकी सबसे अधिक ?

गामा-किरणे, नीला प्रकाश, अवरक्त विकिरण, पराबैंगनी विकिरण ।

वीडियो उत्तर देखें

13. विद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम में सबसे बड़ी तथा सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य की तरंगो के नाम बताइए ।

वीडियो उत्तर देखें

14. विधुतचुंबकीय तरंगो से आप क्या समझते हैं ? गामा-किरणों से रेडियो तरंगो तक सभी विधुतचुंबकीय तरंगो के नाम तरंगदैध्र्य के बढ़ते

क्रम में लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

15. रेडियो तरंगो, एक्स-किरणों, गामा-किरणों एवं सूक्ष्म तरंगो को उनके तरंगदैर्घ्य के घटते क्रम में लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

16. निम्नलिखित में कौन-सा विधुतचुंबकीय नहीं है ? क्यों ?

अवरक्त किरणे, पराबैंगनी किरणे, रेडियो तरंगे, ध्वनि तरंगे, गामा-किरणे, X-किरणे ।

वीडियो उत्तर देखें

17. विद्युतचुंबकीय तरंगो के कोई दो विशिष्ट गुणों को लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

18. निम्नलिखित में से कौन-से विकिरण : (i) उष्मीय विकिरण हैं, (ii) दूर-संचार हेतु प्रयुक्त होते हैं :

वीडियो उत्तर देखें

19. कम तरंगदैर्घ्य की एक्स-किरणे, अधिक तरंगदैर्घ्य की एक्स-किरणों की अपेक्षा मानव-शरीर के ऊतकों (Living tissues) के लिए अधिक घातक क्यों होती हैं ?

वीडियो उत्तर देखें

20. विधुतचुंबकीय स्पेक्ट्रम का कौन-सा भाग रेडार संचालन में प्रयोग होता है ? उनके तरंगदैघ्र्य की कोटि बताइए ।

वीडियो उत्तर देखें

21. विधुतचुंबकीय तरंगो में किन भौतिक राशियों का दोलन होता है ? तरंगे अनुप्रस्थ हैं अथवा अनुदैघ्र्य ?

वीडियो उत्तर देखें

22. एक समतल विधुतचुंबकीय तरंग Z-दिशा में आकाश में चल रही है । आप चुम्बकीय तथा वैधुत क्षेत्र की दिशाओ के संबंध में क्या जानते हैं ? यदि तरंग की आवृति 30 MHz है, इसकी तरंगदैघ्र्य क्या है ?

वीडियो उत्तर देखें

23. प्रगामी विद्युतचुंबकीय तरंग में चुंबकीय क्षेत्र का शिखर मान 1.5×10^{-8} टेस्ला है। विद्युत क्षेत्र का शिखर मान ज्ञात कीजिए ।

वीडियो उत्तर देखें

24. निर्वात में किसी विधुतचुंबकीय तरंग में वैधुत क्षेत्र का आयाम 15 वोल्ट/मीटर है । चुंबकीय क्षेत्र का आयाम ज्ञात कीजिए |

वीडियो उत्तर देखें

25. X-दिशा में गतिमाम एक विधुतचुंबकीय तरंग आकाश के किसी बिंदु पर $\vec{B} = 1.0 \times 10^{-8}\hat{j}$ टेस्ला है । इस बिंदु पर $\vec{E}$ का मान क्या होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय

1. विस्थापन धारा क्या है ? इसकी आवश्यकता क्यों महसूस की गई ? व्याख्या कीजिए । एम्पियर-मैक्सवेल समीकरण प्राप्त कीजिए ।

वीडियो उत्तर देखें

2. मैक्सवेल के प्रकाश संबंधी विधुतचुंबकीय तरंग सिध्दांत का उल्लेख कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

3. तरंगो के विधुतचुंबकीय सिध्दांत को स्पष्ट कीजिए। वैधुत चुंबकीय स्पेक्ट्रम की विभिन्न तरंगो को आवृति के बढ़ते क्रम में लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

4. विधुतचुंबकीय तरंगो के चार प्रमुख अभिलक्षण गुण लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

5. अवरक्त विकिरण का क्या अर्थ है ? इसके स्रोत, प्रमुख गुण तथा उपयोग बताइए ।

वीडियो उत्तर देखें

6. निम्न वैधुतचुंबकीय तरंगो का एक-एक उपयोग लिखिए :

(i) सूक्ष्म तरंगे (ii) अवरक्त तरंगे (iii) पराबैंगनी तरंगे (iv) X-किरणे ।

वीडियो उत्तर देखें

7. अवरक्त विकिरण तथा गामा किरणों के एक-एक उपयोग लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

8. मुक्त आकाश में 5.0×10^{19} प्रति सेकंड आवृत्ति की विद्युतचुंबकीय तरंग की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। इसके दो उपयोग भी बताइए।

वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय

1. एक विधुतचुंबकीय तरंग किसी माध्यम में वेग $\vec{v} = v\hat{i}$ से चल रही है। एक चित्र द्वारा विधुतचुंबकीय तरंग का संचरण वैधुत व चुम्बकीय क्षेत्रो के कम्पनों की दिशाओ के साथ प्रदर्शित कीजिए। वैधुत व चुंबकीय क्षेत्रो के परिणाम, वैधुत चुंबकीय तरंग के वेग से किस प्रकार से संबंधित है ?

वीडियो उत्तर देखें

2. विधुतचुंबकीय तरंगे क्या हैं ? विधुतचुंबकीय स्पेक्ट्रम के मुख्य भागो को उनकी तरंगदैघ्र्य प्रास के साथ लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

3. विधुतचुंबकीय तरंगे क्या है ? विधुतचुंबकीय स्पेक्ट्रम के अलग-अलग क्षेत्रो की किन्ही चार प्रकार की तरंगो के नाम लिखिए । उनकी तरंगदैघ्र्य के औसत मान तथा कोई एक उपयोग लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

4. विधुतचुंबकीय तरंगो से आप क्या समझते है? गामा किरणों से रेडियो तरंगो तक सभी विधुतचुंबकीय तरंगो के नाम तरंगदैघ्र्य के बढ़ते क्रम में

लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

5. मैक्सवेल के विधुतचुंबकीय तरंगो के सिध्दांत की व्याख्या कीजिए । विधुतचुंबकीय तरंगो के स्पेक्ट्रम को आवृति के बढ़ते हुए क्रम में लिखिए ।

वीडियो उत्तर देखें

आंकिक

1. मुक्त आकाश में 3.0×10^{19} हर्ट्स आवृत्ति की विद्युतचुंबकीय तरंग की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए ।

वीडियो उत्तर देखें

2. निर्वात में संचरित विधुतचुम्बकीय तरंग के वैधुत क्षेत्र का सदिश आयाम 90 वोल्ट/मीटर है । इसके चुम्बकीय क्षेत्र सदिश का आयाम कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

3. एक विधुतचुम्बकीय तरंग के चुम्बकीय क्षेत्र का आयाम 2 माइक्रोटेस्ला है । तरंग के वैधुत क्षेत्र का आयाम ज्ञात कीजिए ।

वीडियो उत्तर देखें

4. X-दिशा में गतिमान एक विधुतचुम्बकीय तरंग, आकाश के किसी बिंदु पर $\overrightarrow{B} = 1.0 \times 10^{-8}\hat{j}$ टेस्ला है इस बिंदु पर $\overrightarrow{E}$ का मान क्या होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

5. एक समतल विधुतचुम्बकीय तरंग में वैधुत क्षेत्र के दोलनों की आवृति $2 \times 10^{10} Hz$ तथा आयाम 30 वोल्ट-मीटर $.^{-1}$ है। तरंग में चुम्बकीय क्षेत्र का आयाम ज्ञात कीजिए।

संकेत : $B_0 = \frac{E_0}{c} = \frac{30}{3 \times 10^8} = 10^{-7}$ टेस्ला।

वीडियो उत्तर देखें

6. प्रगामी विद्युतचुंबकीय तरंग में चुंबकीय क्षेत्र का शिखर मान 2.0×10^{-8} टेस्ला है । विद्युत क्षेत्र का शिखर मान ज्ञात कीजिए । (c = 3×10^{8} मी/से)

वीडियो उत्तर देखें

7. एक समतल विधुतचुंबकीय तरंग में अधिकतम चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता 3×10^{-8} टेस्ला है । वैधुत क्षेत्र की अधिकतम तीव्रता तथा वैधुत क्षेत्र के संगत औसत ऊर्जा-घनत्व की गणना कीजिए । ($c = 3 \times 10^{8}$ मी/से)

वीडियो उत्तर देखें

8. एक विद्युतचुंबकीय तरंग के वैद्युत क्षेत्र का आयाम 120 न्यूटन/कूलॉम तथा आवृत्ति 50 मेगाहर्ट्स है। तरंग के चुंबकीय क्षेत्र का आयाम तथा तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए ।

वीडियो उत्तर देखें

9. 25 MHz आवृत्ति की एक समतल विद्युत चुंबकीय तरंग निर्वात में X - दिशा के अनुदिश गतिमान है| दिक्काल (space) में किसी विशिष्ट बिंदु पर $\vec{E} = 6.3\hat{j}V/m$ है| इस बिंदु पर $\vec{B}$ का मान क्या है?

वीडियो उत्तर देखें

10. एक समतल विधुतचुंबकीय तरंग में चुंबकीय क्षेत्र $B_y = 2 \times 10^{-7} \sin\left(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t\right)$ टेस्ला है।

(i) तरंग की आवृति तथा तरंगदैर्घ्य क्या है ?

(ii) वैधुत क्षेत्र के लिए व्यंजक लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

11. एक विद्युतचुंबकीय तरंग में वैद्युत क्षेत्र 72 वोल्ट/मीटर के आयाम तथा 5.0×10^{10} हर्ट्स आवृत्ति से ज्यावक्रीय रूप से दोलन करता है। ज्ञात कीजिए।

(i) दोलित चुंबकीय क्षेत्र का आयाम, (ii) औसत वैद्युत ऊर्जा-घनत्व, (iii) औसत चुंबकीय ऊर्जा-घनत्व तथा (iv) कुल ऊर्जा-घनत्व।

वीडियो उत्तर देखें

12. एक समतल एकवर्णीय विधुतचुम्बकीय तरंग के वैधुत क्षेत्र घटक को निम्न समीकरण से दर्शाया गया है :

$$E_x = 0, E_z = 0, E_y = 4 \sin \frac{2\pi}{\lambda}(x - vt)$$

(i) तरंग संचारण की दिशा,

(ii) इसके चुम्बकीय क्षेत्र का आयाम,

(iii) तरंग के चुम्बकीय क्षेत्र के घटको के मान ज्ञात कीजिए । जहाँ $v = 5 \times 10^{14}$ हर्ट्स तथा λ प्रकाश की तरंगदैघ्र्य है ।

वीडियो उत्तर देखें

13. एक विद्युतचुंबकीय तरंग का दोलित वैद्युत क्षेत्र $E_y = 30 \sin\left(2 \times 10^{11} t + 300\pi x\right)$ वोल्ट/मी से दिया जाता है ।

(i) विद्युतचुंबकीय तरंग की तरंगदैर्घ्य का मान ज्ञात कीजिए ।

(ii) दोलित चुंबकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए ।

वीडियो उत्तर देखें

वस्तुनिष्ठ प्रकार प्रश्न

1. दिए गए विकल्पों में किसका उपयोग एक संचरित विधुतचुम्बकीय तरंग उतपन्न करने में किया जा सकता है ?

A. नियत वेग से गतिमान कोई आवेश

B. स्थिर आवेश

C. आवेशहीन कण

D. कोई त्वरित आवेश

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

2. किसी विद्युतचुंबकीय तरंग की ऊर्जा की कोटि 15 keV है । यह स्पेक्ट्रम के किस भाग का सदस्य है ?

A. अवरक्त किरणे

B. पराबैंगनी किरणे

C. गामा किरणे

D. एक्स-किरणे

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न विधुतचुम्बकीय विकिरणों को प्रति क्वांटम ऊर्जा के बढ़ते कर्म में लिखिये :

A. नीला प्रकाश

B. पीला प्रकाश

C. X-किरण

D. रेडियो तरंग

A. A, B, D, C

B. C, A, B, D

C. B, A, D, C

D. D, B, A, C

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

4. Z-अक्ष के अनुदिश गतिमान विधुतचुम्बकीय तरंग से संबंधित वैधुत तथा चुम्बकीय क्षेत्र निरूपित किये जा सकते हैं :

A. $\vec{E} = E_0\hat{j}, \vec{B} = B_0\hat{k}$

B. $\vec{E} = E_0\hat{i}, \vec{B} = B_0\hat{j}$

C. $\vec{E} = E_0\hat{k}, \vec{B} = B_0\hat{i}$

D. $\vec{E} = E_0\hat{j}, \vec{B} = B_0\hat{i}$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

5. प्रगामी विद्युत चुंबकीय तरंग में चुंबकीय क्षेत्र का शिखर मान 20 नैनोटेसला है। वैद्युत क्षेत्र का शिखर मान होगा :

A. 3 वोल्ट/मीटर

B. 6 वोल्ट/मीटर

C. 9 वोल्ट/मीटर

D. 12 वोल्ट/मीटर

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

6. सूर्य से आने वाले प्रकाश का वैधुत क्षेत्र का वर्ग-माध्य-मूल मान 720 न्यूटन/कूलॉम है । विधुतचुम्बकीय तरंग का औसत कुल ऊर्जा-घनत्व है :

A. 4.58×10^{-6} जूल/मी^{3}

B. 6.37×10^{-9} जूल/मी^{3}

C. 81.35×10^{-12} जूल/मी^{3}

D. 3.3×10^{-3} जूल/मी^{3}

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

7. निर्वात में एक विद्युतचुंबकीय तरंग में वैद्युत एवं चुंबकीय क्षेत्र $\vec{E}$ एवं $\vec{B}$ हैं, जो सदैव परस्पर लंबवत हैं। ध्रुवण की दिशा $\vec{X}$ से दी जाती है तथा संचरण की $\vec{k}$ से, तब :

A. $\vec{X} \parallel \vec{B}$ तथा $\vec{k} \parallel \vec{B} \times \vec{E}$

B. $\overrightarrow{X} \mid \mid \overrightarrow{E}$ तथा $\overrightarrow{k} \mid \mid \overrightarrow{E} \times \overrightarrow{B}$

C. $\overrightarrow{X} \mid \mid \overrightarrow{B}$ तथा $\overrightarrow{k} \mid \mid \overrightarrow{E} \times \overrightarrow{B}$

D. $\overrightarrow{X} \mid \mid \overrightarrow{E}$ तथा $\overrightarrow{k} \mid \mid \overrightarrow{B} \times \overrightarrow{E}$

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

8. मुक्त दिक्स्थान (आकाश) में, किसी विधुतचुम्बकीय तरंग में विधुत क्षेत्र का वर्ग-माध्य-मूल मान, $E_{rms} = 6V/m$ है, तो चुम्बकीय क्षेत्र का शिखर मान है :

A. 2.83 $\times 10^{-8}T$

B. 0.70 $\times 10^{-8}T$

C. 4.23 $\times 10^{-8} T$

D. 1.41 $\times 10^{-8} T$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

9. कोई विधुतचुम्बकीय तरंग किसी माध्यम में वेग $\vec{v} = v \quad \hat{i}$ से गमन कर रही है । किसी क्षण इस विधुतचुम्बकीय तरंग का विधुत-क्षेत्र दोलन +y अक्ष के अनुदिश है । तब इस विधुतचुम्बकीय तरंग के चुम्बकीय क्षेत्र दोलन का दिशा होगी :

A. $-z$ दिशा

B. $-x$ दिशा

C. $-y$ दिशा

D. $+z$ दिशा

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

10. माध्यम से विद्युत चुंबकीय तरंगो के संचरण के दौरान :

A. विद्युतीय ऊर्जा घनत्व चुंबकीय ऊर्जा घनत्व का दोगुना है ।

B. विद्युतीय ऊर्जा घनत्व चुंबकीय ऊर्जा घनत्व का आधा है ।

C. विद्युतीय ऊर्जा घनत्व चुंबकीय ऊर्जा घनत्व के बराबर है ।

D. दोनों विद्युतीय एवं चुंबकीय ऊर्जाओ का घनत्व शून्य है ।

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

11. एक लाल रंग की एल.ई.डी. (प्रकाश उत्सर्जक डायोड) 0.1 वाट पर, एकसमान प्रकाश उत्सर्जित करता है। डायोड से 1 मीटर दुरी पर, इस प्रकाश के वैद्युत क्षेत्र का आयाम होगा :

A. 1.73 वोल्ट/मीटर

B. 2.45 वोल्ट/मीटर

C. 5.48 वोल्ट/मीटर

D. 7.75 वोल्ट/मीटर

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

12. एक विधुतचुम्बकीय तरंग वायु से किसी माध्यम में प्रवेश करती है । उनके वैधुत क्षेत्र $\overrightarrow{E_1} = E_{01}\widehat{x}\cos\left[2prv\left(\frac{z}{c} - t\right)\right]$ वायु में एवं $\overrightarrow{E_2} = E_{02}\widehat{x}\cos[k(2z - ct)]$ माध्यम में हैं, जहाँ संख्या संचरण k तथा आवृति v के मान वायु में हैं । माध्यम अचुम्बकीय है । यदि $\in_1$ तथा $\in_2$ क्रमश: वायु एवं माध्यम की सापेक्ष विधुतशीलता हो तो निम्न में से कौन-सा विकल्प सत्य होगा ?

A. $\frac{\in_1}{\in_2} = \frac{1}{4}$

B. $\frac{\in_1}{\in_2} = \frac{1}{2}$

C. $\frac{\in_1}{\in_2} = 4$

D. $\frac{\in_1}{\in_2} = 2$

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें