



PHYSICS

BOOKS - NCERT EXEMPLAR HINDI

विद्युत चुम्बकीय तरंगें

बहुविकल्पी प्रश्न

1. कार्बन मोनोक्साइड के एक अणु को कार्बन एवं आक्सीजन परमाणुओं में विघटित करने के लिए 11 eV ऊर्जा

की आवश्यकता होती है इस विघटन के लिए उपयुक्त विद्युत चुंबकीय तरंग है

- A. a. दृश्य क्षेत्र में
- B. b. अवरक्त क्षेत्र में
- C. c. पराबैंगनी क्षेत्र में
- D. d. माइक्रोतरंग क्षेत्र में

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

2. एक रैखिकत ध्रुवित वैधुतचुम्बकीय तरंग जो $E = E_0 \hat{i} \cos(kz - \epsilon t)$ द्वारा निरूपति की जा सकती है। किसी अनन्त विस्तार की पूर्ण परावर्तक दीवार पर आपर्तित है तो $z = \alpha$ पर स्थित हैं यह मानते हुए कि दीवार प्रकाशकीय रूप से अक्रिया है परावर्तित तरंग को लिख सकते है

A. $E_r = - E_0 \hat{i} \cos(kz - \epsilon t)$

B. $E_r = E_0 \hat{i} \cos(kz + \epsilon t)$

C. $E_r = - E_0 \hat{i} \cos(kz + \epsilon t)$

D. $E_r = E_0 \hat{i} \sin(kz - \epsilon t)$

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

3. ऊर्जा फ्लक्स $20W / cm^2$ का प्रकाश एक अपरावर्ती पुष्प पर अभिलम्बवत आपतित होता यदि पुष्प का क्षेत्रफल $30cm^2$ हो तो 30 मिनट में (पूर्ण अवशोषण के लिए) प्रदत्त कुल संवेग होगा।

A. $36 \times 10^5 kgm / s$

B. $36 \times 10^{-4} kgm / s$

C. $108 \times 10^4 kgm / s$

$$D. 1.08 \times 10^2 \text{ kgm} / \text{s}$$

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

4. 100W के बल्ब से 3m की दूरी पर पहुंचने वाले विकिरणों से उत्पन्न विद्युत क्षेत्र की तीव्रता E है। उतनी ही दूरी पर 50 W के बल्ब से आने वाले प्रकाश के विकिरणों के कारण उत्पन्न विद्युत क्षेत्र की तीव्रता होगी।

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

B. $2E$

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

D. $\sqrt{2}E$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि E एवं B क्रमश वैधुतचम्बकीय तरंगो के विधुत एवं चुम्बकीय क्षेत्र हो तो वैधुतचम्बकीय तरंगो की संचरण दिशा हैं

A. E के अनुदिश

B. B के अनुदिश

C. $B \times E$ के अनुदिश

D. $E \times B$ के अनुदिश

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

6. वैद्युतचम्बकीय तरंग की तीव्रता में विद्युत एवं चम्बकीय क्षेत्र घटको के योगदोनो का अनुपात होता है।

A. $C : 1$

B. $C^2 : 1$

C. $1 : 1$

D. $\sqrt{c} : 1$

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

7. एक द्विध्रुव एण्टेना से EM तरंगें बाहर की ओर विकिरित होती हैं। जिनके विद्युत क्षेत्र सदिश का अयाम E_0 विद्युत क्षेत्र

E_0 हो ऊर्जा संचार का प्रमुख वाहक है स्रोत से दूरी के साथ

इसका परिमाण

A. $\frac{1}{r^3}$ के अनुसार घटता है

B. $\frac{1}{r^2}$ के अनुसार घटता है

C. $\frac{1}{r^2}$ के अनुसार घटता है।

D. अचर बना रहता है।

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

8. कोई वैद्युत चुम्बकीय तरंग

$E = (E_1 + E_2)\cos(kz - \epsilon t)$ निर्वात में Z दिशा के अनुदिश गतिमान है। निम्न में से सही विकल्प चुनिए

A. सम्बद्ध चुम्बकीय क्षेत्र को लिख सकते हैं।

$$B = \frac{1}{c} (E_1 \hat{i} - E_2 \hat{j}) \cos(kz - \epsilon t)$$

B. सम्बद्ध चुम्बकीय क्षेत्र को लिख सकते हैं।

$$B = \frac{1}{c} (E_1 \hat{i} - E_2 \hat{j}) \cos(kz - \epsilon t)$$

C. दिया गया वैद्युतचुम्बकीय क्षेत्र वृत्त ध्रुवित है।

D. दी गई वैद्युचुम्बकीय तरंग समतल में ध्रुवित है।

Answer: a,d



वीडियो उत्तर देखें

9. z – अक्ष के अनुदिश गमन करती है एक वैधुतचुम्बकीय तरंग को $E = E_0 \cos(kz - \varepsilon t)$ निरूपित करते हैं। निम्नलिखित में सही विकल्प का चयन कीजिए।

A. सम्बद्ध चुम्बकीय क्षेत्र को लिख सकते हैं।

$$B = \frac{1}{c} k \times E = \frac{1}{\varepsilon} (K \times E)$$

B. सम्बद्ध चुम्बकीय क्षेत्र के पदों में वैधुतचुम्बकीय क्षेत्र को लिख सकते हैं।

$$C. k \cdot E = 0, k \cdot B = 0$$

$$D. k \times E = 0, k \times B = 0$$

Answer: a,b,c



वीडियो उत्तर देखें

10. X दिशा के अनुदिश संचरित होती हुई किसी समतल वैद्युतचम्बकीय तरंग के E एवं B के निम्नलिखित घटक युगल संभव है।

$$A. E_x B_y$$

B. $E_y \cdot B_z$

C. $B_x E_y$

D. $E_z \cdot B_y$

Answer: b,d



वीडियो उत्तर देखें

11. कोई आवेशित कण अपनी माध्य संतुलन स्थिति के दोनो ओर 10^9 Hz आवृत्ति के दोलन करता है इससे उत्पन्न वैधुतचम्बकीय रेडियो तरंगो

A. की आवृत्ति 10^9 Hz होगी

B. की आवृत्ति $2 \times 10^9 \text{ Hz}$ होगी

C. की तरंगदैर्घ्य 0.3 m होगी

D. के विकिरण रेडियो तरंगों के क्षेत्र में होंगे

Answer: a,c,d



वीडियो उत्तर देखें

12. वैद्युत चम्बकीय तरंगों का स्रोत हो सकता है। कोई आवेश

A. जो नियत वेग से चल रहा है।

B. जो वृतीय कक्षा में चल रहा हो

C. जो विरामावस्था में हो।

D. जो विद्युत क्षेत्र में गिर रहा हो।

Answer: b,d



वीडियो उत्तर देखें

13.। तीव्रता की कोई वैद्युतचम्बकीय तरंग निर्वात में रखे एक पृष्ठ पर टकराती है। और इसे पर विकिरण दाब p आरोपित करती है। निम्नलिखित में कौन से कथन सत्य है।

A. यदि तरंग पूर्णतः अवशोषित हो जाए तो विकिरण दाब

है। I/c

B. यदि तरंग पूर्णतः परावर्तित हो जाए तो विकिरण दाब

है। I/c

C. यदि तरंग पूर्णतः परावर्तित हो जाए तो विकिरण दाब

है। $2I/c$

D. वास्तविक पृष्ठों के लिए विकिरण दाब का परास है।

$$I/c < p < 2I/c$$

Answer: a,c,d



वीडियो उत्तर देखें

14. किसी सुवाहय रेडियो का प्रसारण स्टेशन के सापेक्ष अभिविन्यास महत्वपूर्ण क्यों होती है।



वीडियो उत्तर देखें

15. माइक्रोवेव ओवन जल अणु युक्त खाद्य पदार्थ का ऊष्मन सर्वाधिक प्रभावी ढंग से क्यों करता है।



वीडियो उत्तर देखें

16. किसी समान्तर प्लेट संधारित पर आवेश $q = q_0 \cos 2\pi vt$ के अनुसार परिवर्तित होता है। इसका प्लेट बहुत विशाल (क्षेत्रफल = A) है और दूसरे के बहुत पास - पास रखी है। पृथक् $=d$ कोर प्रभाव को नगण्य मानते हुए संधारित्र में विस्थापन धारा की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

17. परिवर्तनीय आवृत्तीय का एक a.c . स्रोत एक संधारित से जुड़ा है। आवृत्ति में कमी करने पर विस्थापन धारा किस प्रकार प्रभावित होगी।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

18. तेज रोशनी के समाने एक छलनी से निकलने वाले पुंज (Beam) का चुम्बकीय क्षेत्र $B = 12 \times 10^{-8} \sin(1.20 \times 10^7 z - 3.60 \times 10^5 t) T$ द्वारा दर्शाया जाता है | पुंज की औसत तीव्रता क्या होगी

 वीडियो उत्तर देखें

19. पॉयन्टिंग वेक्टर S एक ऐसा वेक्टर होता है जिसका परिमाण तरंग की तीव्रता के बराबर होता है। तथा जिसकी दिशा तरंग की गमन दिशा के अनुदिश होती है। गणितीय रूप

से इसको व्यक्त करते हैं। $s = \frac{1}{\mu_0} E \times B$ और t में खाचे गए ग्राफ की प्रकृति दर्शाए।

 वीडियो उत्तर देखें

20. प्रोफेसर सी.वी रमण ने एक पारदर्शी निर्वाति प्रकोष्ठ में एक छोटी हलकी गेंद को लेजर पुज से प्रकाशित कर स्वतंत्रतापूर्वक बिना आधार के ठहरा कर दिखाया और अपने विद्यार्थियों को आश्चर्यचकित कर दिया। वे वैद्युतचमत्कीय तरंगों के किस गुण को प्रदर्शित कर रहे थे। इस गुण का एक और उदाहरण दीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

21. दशाइए किसी समान्तर प्लेट संधारित्र को आवेशित करते समय उसकी प्लेटों की बीच किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र B का मान होगा $\frac{E_0 \mu_s DE}{2. Dt}$ जहा संकेत अपने सामान्य अर्थ में उपयोग में लाए गए है।



वीडियो उत्तर देखें

22. वैधुतचुम्बकीय तरंगे जिनकी तरंगदैर्ध्य

(i) λ_1 है उपग्रह संचार में प्रयुक्त होती है।

(ii) λ_2 है। जल शोधित्रों में जीवाणुनाश के लिए प्रयुक्त होती है।

(iii) λ_3 है। भूमिगत पाइप लाइनो में तेल के रिसाव के संसुचन के लिए उपयोग जाती है।

(iv) λ_4 है धुध और कोहरे की स्थिति में वायु यान उडान पथ पर दुश्यता में सुधार लाने के लिए उपयोग में लाई जाती है।

इन वैधुतचमब्कीय विकिरणों को पहचानिए और बताइए कि ये वैधुतचम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस भाग से संबधित है।

(b) इन तरंगदैर्ध्य को परिणाम के बढते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

(c) प्रत्येक की एक अन्य उपयोगिता लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

23. दर्शाइए कि विकिरण फ्लक्स घनत्व S का एक पूर्ण चुक्र का T में औसत मान

$$S = \frac{1}{2c\mu_0} E_0^2 \text{ द्वारा व्यक्त होता है।}$$

 वीडियो उत्तर देखें

24. आपको एक $2\mu F$ का समान्तर प्लेट संधारित्र दिया गया है। आप इसकी प्लेट के बीच के अन्तराल में $1mA$ की तात्क्षणिक विस्थापन धारा कैसे स्थापित करेगो।

 वीडियो उत्तर देखें

25. दर्शाइए कि I तीव्रता EM तरंग के द्वारा निर्वात में रखे किसी पृष्ठ पर लगाया गया विकिरण दाब I/c होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

26. किसी बल्ब से उत्सर्जित प्रकाश को दोगुनी दूरी पर प्राप्त किया जाए तो इसकी तीव्रता किस प्रकार प्रभावित होगी कोई लेजर पुंज जब कमरे की लम्बाई के एक सिरे से दूसरे सिरे पर जाता है इसकी तीव्रता अचर होती है। लेजर किरण पुंज का वह कौन सा ज्यामितीय अभिलक्षण है जो इसकी तीव्रता अचर बनाए रखने के लिए उत्तरदायी है और जो बल्ब से बाने वाले प्रकाश में नहीं होता ।



वीडियो उत्तर देखें

27. यद्यपि विद्युत क्षेत्र E आवेशित कण पर बल qE आरोपित करता है तथापि किसी वैद्युतचम्बकीय तरंग का विद्युत क्षेत्र विकिरण दाब में योगदान नहीं करता है। पर ऊर्जा स्थानान्तरित करता है। समझाइए कि ऐसा क्यों होता है।



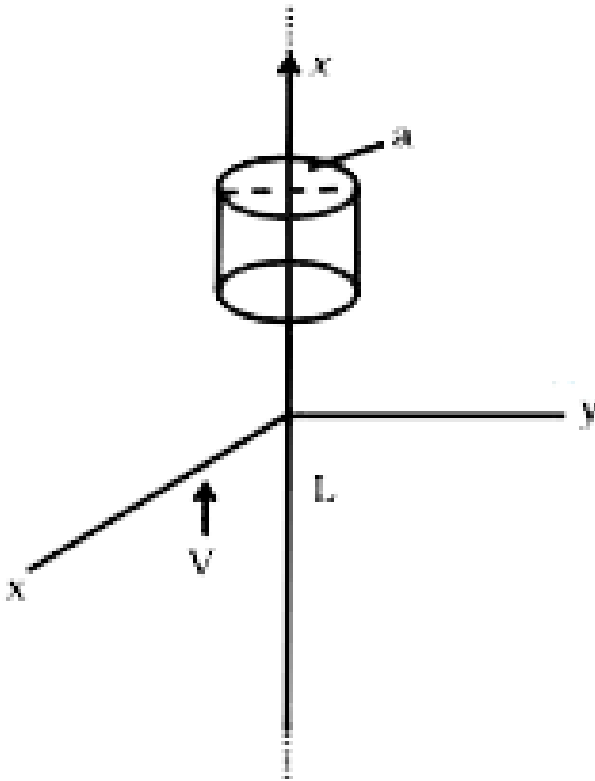
वीडियो उत्तर देखें

28. एक अनन्त लम्बाई का पतला तार जिसका एमसमान रैखिक स्थिर आवेश घनत्व λ अक्ष के अनुदिश रखा है इस

तार को इसकी लम्बाई के अनुदिश एकसमान वेग $v = ue_2$

से गति दी जाती है पॉयन्टिंग वेक्टर $S = \frac{1}{\mu_0}(E \times B)$

परिकलन कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

29. आवृत्ति $\nu = 4 \times 10^8 \text{ Hz}$ के लिए समुद्र जल की वैधुत पारगम्यता $E = 80$ चुम्बकीय $\mu = \mu_0$ तथा प्रतिरोधकता $p = 0.25 \Sigma - m$ है। एक समान्तर पट्टि संधारित्र के संबध में विचार कीजिए जिसको समुद्र जल में डुबा कर रखा हुआ है। प्रत्यावर्ती वोल्टता स्रोत $V(t) = V_0 \sin(2\pi\nu t)$ द्वारा प्रचालित किया गया है। विस्थ धारा घनत्व चालन धारा घनत्व का कौन सा भाग है।

 वीडियो उत्तर देखें

30. लम्बाई की एक लम्बी सीधी केबिल सममित रूप से z-अक्ष के अनुदिश रखी है। इसकी त्रिज्या a ($a \ll l$) है

केबिल में एक पतला तार है। तथा एक सह - अक्षीय चालनलिका है। एक प्रत्यावर्ती धारा $I(T) = i_0 \sin(2\pi vt)$ केन्द्रीय पतले तार से प्रवाहित होते हैं। सह अक्षीय चालक नलिका के अनुदिश वापिस आती है। केबिल के भीतर तार से s दूरी पर प्रेरित विद्युत क्षेत्र

$$E(s, t) = \mu_0 I_0 v \cos(2\pi vt) \ln \frac{s}{a} k \text{ है}$$

(i) केबिल के अन्दर विस्थान धारा घनत्व का परिकलन कीजिए।

(ii) केबिल के परिच्छेद पर विस्थापित धारा घनत्व को समाकलित कीजिए विस्थापन धारा I^d से तुलना कीजिए

(iii) चालन धारा I_0 की विस्थापन धारा I_0^d से तुलना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

31. निर्वात में z दिशा के अनुदिश गमनशील एक समतल वैद्युतचुंबकीय तरंग को $E = E_0 \sin(kz - \epsilon t)\hat{i}$ तथा $B = B_0 \sin(kz - \epsilon t)\hat{j}$ द्वारा प्रदर्शित किया गया है

(i) चित्र में दर्शाए गए आयताकार लूप 1234 पर $\int E \cdot d\mathbf{l}$

का मान ज्ञात कीजिए

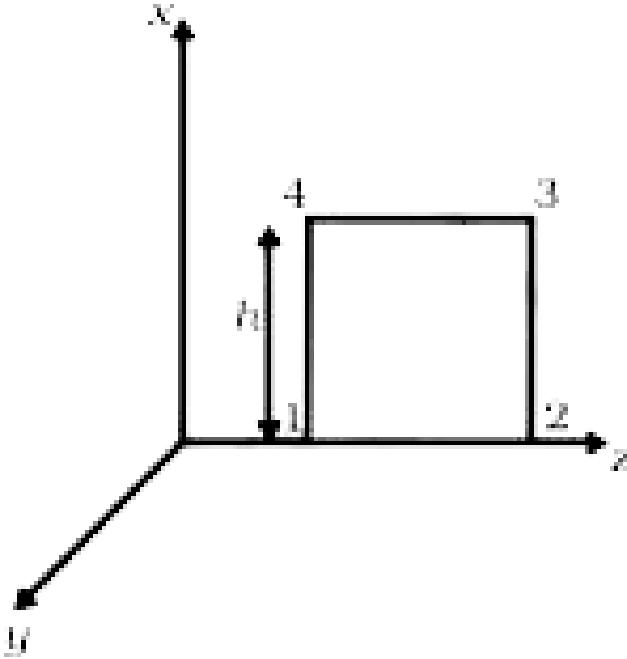
(ii) लूप 1234 द्वारा घिरे पृष्ठ के लिए $\int B \cdot d\mathbf{s}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(iii) समीकरण $\int E \cdot d\mathbf{l} = \frac{-d\phi_B}{dt}$ का उपयोग करके सिद्ध कीजिए $\frac{E_0}{B_0} = c$

(iv) इसी प्रकार की प्रक्रिया तथा समीकरण

OB. $d\mathbf{l} = \mu_0 I + E_0 \frac{d\phi_E}{dt}$ का उपयोग करके सिद्ध

कीजिए कि $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 E_0}}$



उत्तर देखें

32. Zदिशा के अनुदिश गतिमान एक समतल वैधुतचुम्बकीय

तरंग को $E = E_0 \sin(kz - \epsilon t) \hat{I}$ तथा

$B = B_0 \sin(kz - \epsilon t) \hat{j}$ द्वारा वर्णित किया गया है।

दर्शाए कि

(i) तरंग का औसत ऊर्जा घनत्व है।

$$\mu_{av} = \frac{1}{4} E_0 E_0^2 + \frac{1}{4} \cdot \frac{B_0^2}{\mu_0}$$

(ii) तरंग की काल - औसत तीव्रता है।

$$I_{av} = \frac{1}{2} C E_0 E_0^2$$



वीडियो उत्तर देखें