



## PHYSICS

### BOOKS - ARIHANT PHYSICS (HINDI)

### विद्युतचुम्बकीय तरंगें

प्रश्नावली लक्ष्य Jee Main

1. निर्वात में विद्युतचुम्बकीय तरंगों की चाल है

A.  $\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0}$

B.  $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$

C.  $\mu_0 \epsilon_0$

D.  $\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. 6.0 मिमी तरंगदैर्घ्य की एक विद्युतचुम्बकीय तरंग X-अक्ष के अनुदिश गतिशील है। विद्युत क्षेत्र की दिशा Y-अक्ष के अनुदिश है तथा इसका अधिकतम परिमाण 33 वोल्ट/मी है।

$x$  व  $t$  के फलन के रूप में विद्युतचुम्बकीय तरंग की समीकरण है

A.  $11 \sin \pi(t - x/c)$

B.  $33 \sin \pi \times 10^{11}(t - x/c)$

C.  $33 \sin \pi(t - x/c)$

D.  $11 \sin \pi \times 10^{11}(t - x/c)$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. विद्युत क्षेत्र E तथा चुम्बकीय क्षेत्र B किसी क्षेत्र में स्थित हैं।  
यदि ये दोनों परस्पर लम्बवत् नहीं हैं, तो विद्युतचुम्बकीय तरंग

- A. इस क्षेत्र से नहीं गुजरेगी
- B. इस क्षेत्र से गुजरेगी
- C. इस क्षेत्र से गुजर सकती है
- D. कुछ निश्चित नहीं है

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. एक वृहद समान्तर प्लेट संधारित्र की प्लेटों का क्षेत्रफल  $1 \text{ m}^2$  व उनके मध्य दूरी 1 मिमी है। इसको 25 वोल्ट/से की दर से आवेशित किया जाता है। यदि प्लेटों के मध्य माध्यम की आपेक्षिक विद्युतशीलता 10 है, तो इस क्षण पर विस्थापन धारा का मान होगा

A.  $25 \mu A$

B.  $11 \mu A$

C.  $2.2 \mu A$

D.  $1.1 \mu A$

**Answer: C**



5. एक विद्युतचुम्बकीय तरंग निर्वात में संचरित होती है। जो इस प्रकार है  $E = E_0 \sin(kx - \omega t)$  तथा  $B = B_0 \sin(kx - \omega t)$  निम्न में से सत्य है

A.  $E_0 k = B_0 \omega$

B.  $E_0 \omega = B_0 k$

C.  $E_0 B_0 = \omega k$

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: A**

6. एक संधारित्र जिसका प्लेट क्षेत्रफल  $A$ , प्लेटों के मध्य दूरी  $d$  है को नियत धारा  $i$  द्वारा आवेशित किया जाता है।  $A/2$  क्षेत्रफल की एक समतल सतह को प्लेटों के मध्य माना जाए, तो इस क्षेत्रफल से प्रवाहित विस्थापन धारा का मान होगा

A.  $i$

B.  $\frac{i}{2}$

C.  $\frac{i}{4}$

D.  $\frac{i}{8}$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

7. निम्न में कौन-से घटक z-दिशा में एक समतल विद्युतचुम्बकीय तरंग उत्पन्न करेंगे?

$E = iE_x + jE_y + kE_z$  तथा

$B = iB_x + jB_y + kB_z$

A.  $E_x, B_z$



B.  $E_y B_z$

C.  $E_z B_x$

D.  $E_x B_y$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**8.** समान्तर प्लेट संधारित्र की प्लेटों के मध्य विभवान्तर  $10^6$  वोल्ट/से की दर से परिवर्तित होता है। यदि संधारित्र की धारिता 2 माइक्रोफैरड है, तो संधारित्र के परावैद्युत माध्यम के विस्थापन धारा का मान होगा

A. 1 ऐम्पियर

B. 2 ऐम्पियर

C. 3 ऐम्पियर

D. 4 ऐम्पियर

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. रेखीय ध्रुवित समतल विद्युतचुम्बकीय तरंगों के सम्बन्ध में दो कथनों में से कौन-सा/से सत्य है/हैं?

(i) वैद्युत क्षेत्र तथा चुम्बकीय क्षेत्र समान मान रखते हैं

(ii) वैद्युत ऊर्जा तथा चुम्बकीय ऊर्जा समान मान रखती हैं

A. (i) सत्य है

B. (ii) सत्य है

C. दोनों सत्य हैं

D. दोनों असत्य हैं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

10. विद्युतचुम्बकीय तरंग निर्वात से गुजरने पर  $E = E_0 \sin(kx - \omega t)$  द्वारा प्रदर्शित की जाती है। निम्न में से कौन तरंगदैर्घ्य से स्वतन्त्र होगा?

A.  $k$

B.  $\omega$

C.  $\frac{k}{\omega}$

D.  $k\omega$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

11. 1 माइक्रोफैरड धारिता वाले संधारित्र की प्लेटों के मध्य क्षेत्र में 1.0 ऐम्पियर की तात्क्षणिक विस्थापन धारा स्थापित करने के लिये विभव के परिवर्तन की दर होगी

A.  $10^{-6}$  वोल्ट/से

B.  $10^6$  वोल्ट/से

C.  $10^{-8}$  वोल्ट से

D.  $10^8$  वोल्ट/से

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

12. 12 रोमी त्रिज्या की समान्तर प्लेटों के मध्य चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता क्या होगी यदि प्लेटों के मध्य दूरी 4 मिमी व इस प्रकार बने संधारित्र की धारिता 100 पिकोफैरड हो तथा चालन धारा का मान 0.15 ऐम्पियर हो?

A. शून्य

B. 1.5 टेसला

C. 15 टेसला

D. 0.15 टेसला

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

13. एक उपकरण में 18 वोल्ट/मी आयाम का विद्युत क्षेत्र दोलन करता है। दोलित चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण होगा

A.  $4 \times 10^{-6}$  टेसला

B.  $6 \times 10^{-8}$  टेसला

C.  $9 \times 10^{-9}$  टेसला

D.  $11 \times 10^{-11}$  टेसला

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

14. जब एक समतल विद्युतचुम्बकीय तरंग निर्वात में गति करती है तब औसत ऊर्जा घनत्व है (जहाँ  $E_0$  विद्युत क्षेत्र वेक्टर का आयाम है।)

A.  $\frac{1}{4}\epsilon_0 E^2$

B.  $\frac{1}{2}\epsilon_0 E^2$

C.  $2\epsilon_0 E_0^2$

D.  $4\epsilon_0^2$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें



15. सूर्य द्वारा पृथ्वी की सतह को  $10^4$  वाट/  $^2$  विद्युतचुम्बकीय फ्लक्स प्रदान किया जाता है।  $(10 \times 10)$   $^2$  क्षेत्रफल की सतह पर आपतित कुल शक्ति होगी

A.  $10^4$  वाट

B.  $10^5$  वाट

C.  $10^6$  वाट

D.  $10^7$  वाट

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

16. एक  $r$  त्रिज्या की वृत्तीय वलय तल के लम्बवत् एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित है। चुम्बकीय क्षेत्र समय के साथ समीकरण  $B = kt$  के अनुसार परिवर्तित होता है, जहाँ  $k =$  स्थिरांक व  $t$  समय है। वलय में विद्युत क्षेत्र है

A.  $\frac{kr}{4}$

B.  $\frac{kr}{3}$

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

D.  $\frac{k}{2r}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

17. परमाणु या अणु द्वारा उत्सर्जित तरंग की तरंगदैर्घ्य  $5900\text{\AA}$  है। इस तरह की तरंग की एक निश्चित कुल लम्बाई होनी चाहिए जिसे सम्बद्ध लम्बाई कहते हैं। सोडियम प्रकाश के लिये इसका मान 2.4 सेमी है। इस लम्बाई में दोलनों की संख्या होगी

A.  $4.068 \times 10^8$

B.  $4068 \times 10^4$

C.  $4068 \times 10^6$

D.  $4068 \times 10^5$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**18.** एक आवेश 1 किमी चक्कर/सेकण्ड की आवृत्ति से दोलन करता है। उसके द्वारा विकिरित विद्युतचुम्बकीय तरंग की तरंगदैर्घ्य होगी

A. 100 किमी

B. 200 किमी

C. 300 किमी

D. 400 किमी

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

19. ऐम्पियर के परिपथ नियम का मैक्सवेल द्वारा संशोधित

रूप है

$$A. \oint B \cdot ds = 0$$

$$B. \oint B \cdot dl = \mu_0 i$$

$$C. \oint B \cdot dl = \mu_0 i + \frac{1}{\epsilon_0} \left( \frac{dq}{dt} \right)$$

$$D. \oint B \cdot dl = \mu_0 i + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt}$$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**20.** वक्तव्य I । विद्युत चुम्बकीय तरंगें विकिरण दाब आरोपित करती हैं।

वक्तव्य II । विद्युत चुम्बकीय तरंगें ऊर्जा का संचरण करती 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

21. वक्तव्य I प्रकाश एक अनुप्रस्थ तरंग है लेकिन विद्युतचुम्बकीय तरंग नहीं है।

वक्तव्य II मैक्सवेल ने ये प्रदर्शित किया कि विद्युतचुम्बकीय तरंगों का वेग माध्यम के परावैद्युतांक व पारगम्यता पर निर्भर करता 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: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**22.** वक्तव्य I माइक्रोवेव (सूक्ष्म तरंग) ओवन में भोजन को पकाने के लिये धातु के पात्र में रखा जाता है।

वक्तव्य II माइक्रोवेव की ऊर्जा धातु पात्र में रखे भोजन में आसानी से स्थानान्तरित नहीं होती 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: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

23. वक्तव्य I X-तरंग खगोलीय प्रेक्षण सिर्फ पृथ्वी के चारों ओर गति करने वाले उपग्रह से ही सम्भव है।

वक्तव्य II X-तरंग दूरदर्शी की दक्षता अन्य किसी दूरदर्शी से अधिक होती 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: C



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली विगत वर्षों के प्रश्न

1. निर्वात में एक विद्युतचुम्बकीय तरंग में विद्युत एवं चुम्बकीय क्षेत्र  $E$  एवं  $B$  हैं, जोकि हमेशा एक-दूसरे के लम्बवत् हैं। ध्रुवण की दिशा  $X$  से दी जाती है और तरंग संचरण की  $k$  से, तब

A.  $X \parallel B$  और  $k \parallel B \times E$

B.  $X \parallel E$  और  $k \parallel E \times B$

C.  $X \parallel B$  और  $k \parallel E \times B$

D.  $X \parallel E$  और  $k \parallel B \times E$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

2. x-अक्ष के अनुदिश संचरित एक तरंग के लिये समीकरण

$y(x, t) = 0.005 \cos(\alpha x - \beta t)$  है। यदि तरंग की

तरंगदैर्घ्य तथा आवर्तकाल क्रमशः 0.08 मी तथा 2.0 सेकण्ड

हो, तो  $\alpha$  तथा  $\beta$  के उपयुक्त मान हैं

A.  $\alpha = 25.00\pi, \beta = \pi$

B.  $\alpha = \frac{0.08}{\pi}, \beta = \frac{2.0}{\pi}$

C.  $\alpha = \frac{0.04}{\pi}, \beta = \frac{1.0}{\pi}$

D.  $\alpha = 12.50\pi, \beta = \frac{\pi}{2.0}$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. सूर्य से आने वाले प्रकाश के विद्युत क्षेत्र का वर्ग-माध्य मूल मान 120 न्यूटन/कूलॉम है। विद्युतचुम्बकीय तरंग का माध्य सम्पूर्ण ऊर्जा घनत्व है

A.  $4.58 \times 10^{-6}$  जूल/  $^3$

B.  $637 \times 10^{-9}$  जूल/  $^3$

C.  $1.28 \times 10^{-7}$  जूल/  $^3$

D.  $3.3 \times 10^{-3}$  जूल/  $^3$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. आवृत्ति  $\nu = 3.0$  मेगाहर्ट्स की विद्युतचुम्बकीय तरंग निर्वात से परावैद्युतांक  $\epsilon = 4.0$  के किसी परावैद्युत माध्यम से गुजरती है। तब उसकी

- A. तरंगदैर्घ्य दोगुनी हो जाती है तथा आवृत्ति अपरिवर्तित रहती है
- B. तरंगदैर्घ्य दोगुनी हो जाती है तथा आवृत्ति आधी रह जाती है
- C. तरंगदैर्घ्य आधी हो जाती है तथा आवृत्ति अपरिवर्तित रहती है
- D. तरंगदैर्घ्य तथा आवृत्ति अपरिवर्तित रहती है

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**



5. ऊर्जा  $E$  के विकिरण किसी परावर्तक सतह पर लम्बवत् आपतित हैं। सतह का स्थानान्तरित संवेग होगा

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

B.  $\frac{2E}{c}$

C.  $Ec$

D.  $\frac{E}{c^2}$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

6. निम्न में से किस विकिरण की तरंगदैर्घ्य न्यूनतम है?

A.  $\gamma$ -किरण

B.  $\beta$ -किरण

C.  $\alpha$ -किरण

D. X-किरण

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

7. निम्न में विद्युतचुम्बकीय तरंग नहीं है

A. अवरक्त तरंग

B.  $\gamma$ -किरण

C.  $\beta$ -किरण

D. X-किरण

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**8. विद्युतचुम्बकीय तरंगों का अनुप्रस्थ होना सत्यापित होता है**

A. ध्रुवण द्वारा

B. व्यतिकरण द्वारा

C. परावर्तन द्वारा

D. विवर्तन द्वारा

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**