Chapter :- 8 Unit :- 5

विद्युत चुम्बकीय तरंगे

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Q.1 :- तरंग क्या है ?

उत्तर :- तरंग :- ऊर्जा के सतत प्रवाह को तरंग कहते है। उदाहरण :- ध्वनि तरंगे, प्रगामी तरंगे, विद्युत चुम्बकीय तरंगे, T.V सिग्नल आदि।

Q.2 :- विभिन्न प्रकार की तरंगो को उदाहरण सहित समझाइये ?

उत्तर :- तरंगो को निम्नलिखित चार भागो मे विभाजित किया गया है।

1. माध्यम के आधार पर :- माध्यम के आधार पर तरंगे दो प्रकार की होती है

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

A. यांत्रिक तरंगे B. विद्युत चुम्बकीय तरंगे

A. यांत्रिक तरंगे :- वे तरंगे जिनके संचरण के लिये माध्यम की आवश्यकता होती है, यांत्रिक तरंगे कहलाती है।
उदाहरण :- ध्वनि तरंगे, जल तरंगे आदि।

B. विद्युत चुम्बकीय तरंगे :- वे तरंगे जिनके संचरण के लिये माध्यम की आवश्यकता नही होती, विद्युत चुम्बकीय तरंगे कहलाती है।

2. माध्यम के कणो के कम्पन के आधार पर :- माध्यम के कणो के कम्पन के आधार पर तरंगे दो प्रकार की होती है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

A. अनुप्रस्थ तरंगे B. अनुदैर्ध्य तरंगे

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

274

3. ऊर्जा के प्रवाह के आधार पर तरंगे :- ऊर्जा के प्रवाह के आधार पर तरंगे दो प्रकार की होती है।

A. प्रगामी तरंगे B. अप्रगामी तरंग

A. प्रगामी तरंगे :- वे तरंगे जो ऊर्जा का स्थानांतरण करती है, प्रगामी तरंगे कहलाती है।

उदाहरण :- ध्वनि तरंगे, प्रकाश तरंगे

B. अप्रगामी तरंगे :- वे तरंगे जो ऊर्जा का स्थानांतरण नहीं करती है, अप्रगामी तरंगे कहलाती है।

उदाहरण :- बन्द माध्यम में उत्पन्न तरंगे जैसे- सितार, गिटार आदि के तारो में उत्पन्न तरंगे।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

4. आवृत्ति के आधार पर तरंगे :- आवृत्ति के आधार पर तरंगे तीन प्रकार की होती है।

A. अश्रव्य तरंगे B. श्रव्य तरंगे C. पराश्रव्य तरंगे

A. अश्रव्य तरंगे :- वे तरंगे जिन्हे मानव कर्ण के द्वारा सुना नहीं जा सकता है, अश्रव्य तरंगे कहलाती है।

अश्रव्य तरंगो की आवृत्ति 0 से 20 H_z के मध्य होती है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

B. श्रव्य तरंगे :- वे तरंगे जिन्हे मानव कर्ण के द्वारा सुना जा सकता है, श्रव्य

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

तरंगे कहलाती है। इन तरंगो की आवृत्ति 20 Hz से 20000 Hz के मध्य होती है।

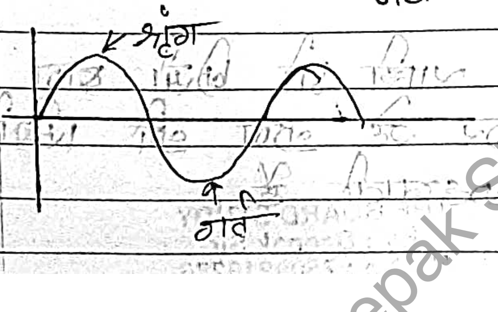
C. पराश्रव्य तरंगे :- वे तरंगे जिन्हें मानव कर्ण के द्वारा नहीं सुना जा सकता है, तथा जिनकी आवृत्ति 20000 Hz से अधिक होती है, पराश्रव्य तरंगे कहलाती है। इन तरंगो की ऊर्जा बहुत अधिक होती है।

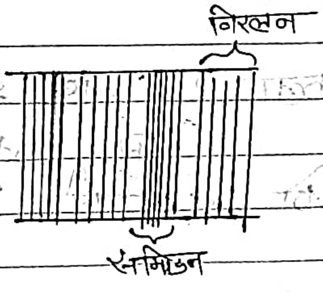
Q.3:- अनुप्रस्थ और अनुदैर्ध्य तरंगो में अन्तर स्पष्ट करो?

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

उत्तर :-

	अनुप्रस्थ तरंगे	अनुदैर्ध्य तरंग
1.	वे तरंगे जिनमे माध्यम के कणों का कम्पन्न तरंग संचरण की दिशा के लम्बवत होती है, अनुप्रस्थ तरंगे कहलाती है।	वे तरंगे जिनमे माध्यम के कणो का कम्पन्न तरंग संचरण की दिशा मे ही होता है, अनुदैर्ध्य तरंगे कहलाती है।
2.	उदाहरण :- विद्युत चुम्बकीय तरंग X-किरणे, γ-किरणे	उदा.:- ध्वनि तरंगे, वायु में उत्पन्न तरंगो आदि
3.	इन तरंगो में शृंग एवं गर्त बनते है।	इन तरंगो में सम्पीडन और विरलन बनते है।
4.	इनके संचरण के लिये माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है	इन तरंगो के संचरण के लिये माध्यम की आवश्यकता होती है





THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Q. 4 :- निम्न लिखित 5 पदों को समझाइये ?
1. आयाम 2. आवर्तकाल 3. आवृत्ति
4. तरंगदैर्ध्य 5. कला

उत्तर :-

1. **आयाम** :- कम्पन करते हुए कण का माध्य स्थिति से एक ओर को अधिकतम विस्थापन को आयाम कहते है। इसे a या A से प्रदर्शित करते है।

2. **आवर्तकाल** :- किसी तरंग के द्वारा 1 दोलन पूर्ण करने में लिया गया समय आवर्तकाल कहलाता है। इसे T से प्रदर्शित करते है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

3. आवृत्ति :- तरंग द्वारा एक सेकण्ड में पूर्ण किए गये दोलनों की संख्या को आवृत्ति कहते है। इसे ν (न्यू) से दर्शाते है तथा S.I. पद्धति में इसका मात्रक Hz (हर्ट्ज) होता है।

सूत्र :- आवृत्ति = $\frac{1}{\text{आवर्तकाल}}$

4. तरंगदैर्ध्य :- तरंग के द्वारा 1 दोलन पूर्ण करने में तय की गई दूरी को तरंगदैर्ध्य या तरंग लम्बाई कहते है। इसे λ से दर्शाते है तथा S.I पद्धति में इसका मात्रक मीटर होता है। जिसे सामान्यतः Å (एंग्स्ट्रांग) से मापा जाता है। $1 Å = 10^{-10}$ metre

5. कला :- यह भौतिक राशि जो किसी क्षण विशेष पर कम्पन कर रहे कण की स्थिति को दर्शाती है कहलाती है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Q.5:- निम्न को समझाइये :- 1. विद्युत क्षेत्र , 2. चुम्बकीय क्षेत्र

उत्तर:- 1. विद्युत क्षेत्र :- आवेश के चारो ओर का वह क्षेत्र जहाँ तक उसका प्रभाव होता है, विद्युत क्षेत्र कहलाता है इसे E से प्रदर्शित करते है एवं इसका मात्रक Newton/coulomb (N/C) होता है।

2. चुम्बकीय क्षेत्र :- चुम्बक के चारो ओर का वह क्षेत्र जहाँ तक उसका प्रभाव होता है चुम्बकीय क्षेत्र कहलाता है इसे 'B' से प्रदर्शित करते है एवं इसका मात्रक टेसला (T) होता है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Note:- (i) स्थिर आवेश केवल विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करता है जबकि गतिशील आवेश विद्युत क्षेत्र एवं चुम्बकीय क्षेत्र दोनो उत्पन्न करता है।

(ii) विद्युत चुम्बकीय तरंगो को त्वरित या दोलायमान आवेश उत्पन्न करता है

(iii) विद्युत चुम्बकीय तरंगो की खोज जेम्स क्लार्क मैक्सवेल ने 1865 ईस्वी में की थी।

Q.6:- विद्युत चुम्बकीय तरंगो की परिभाषा लिखते हुए इनकी चार विशेषताएँ लिखो ?

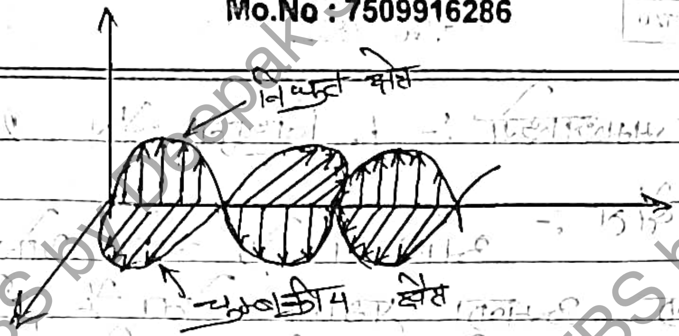
THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

अथवा

विद्युत चुम्बकीय तरंगे क्या है ? इनके गुण लिखिए।

उत्तर :- विद्युत चुम्बकीय तरंगे :- विद्युत चुम्बकीय तरंगे वे तरंगे होती है जो ज्या वक्रीय (sine-curve) दोलनों के रूप में गमन करती है तथा इन तरंगो में विद्युत क्षेत्र और चुम्बकीय संचरण की दिशा इन दोनो क्षेत्रों के भी लम्बवत् होती है विद्युत चुम्बकीय तरंगे कहलाती है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286



विद्युत चुम्बकीय तरंगो की विशेषताएँ:

1. ये तरंगे अनुप्रस्थ तरंगे होती है।
2. इन तरंगो पर कोई आवेश नहीं होता तथा यह उदासीन होती है।
3. ये तरंगे निर्वात में भी गमन कर सकती है। अर्थात् इनके संचरण के लिये माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है।
4. इन तरंगो में विद्युत क्षेत्र एवं चुम्बकीय क्षेत्र समान कला में होते है।
5. इन तरंगो में विद्युत क्षेत्र एवं चुम्बकीय क्षेत्र सदिश एक-दूसरे के परस्पर लम्बवत होते है।
6. इन तरंगो में विद्युत क्षेत्र एवं चुम्बकीय क्षेत्र का एक-दूसरे का अनुपात निश्चित होता है। जो कि प्रकाश की चाल के बराबर होता है।
7. इन तरंगो की चाल निम्नलिखित सूत्र से प्रदर्शित की जाती है: $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$
8. ये तरंगे ऊर्जा एवं संवेग का स्थानान्तरण करती है।
9. ये तरंगे परावर्तन, अपवर्तन, ध्रुवण, विवर्तन, व्यतिकरण आदि घटनाओं को दर्शाती है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Q.7:- वर्णक्रम (Spectrum) से आप क्या समझते हो? ये कितने प्रकार का होता है? समझाइए।

उत्तर:- स्पेक्ट्रम :- यदि विभिन्न विद्युत-चुम्बकीय तरंगो को उनकी तरंग लम्बाई के

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

आधार पर घटते हुए या बढ़ते हुए क्रम में जमा दिया जाए जिनके भौतिक गुण अलग-अलग हो तो इस विशेष क्रम को वर्णक्रम या स्पेक्ट्रम कहते है।

स्पेक्ट्रम दो प्रकार के होते है।

1. दृश्य स्पेक्ट्रम 2. अदृश्य स्पेक्ट्रम

1. दृश्य स्पेक्ट्रम :- वह स्पेक्ट्रम जिसे नग्न आँखो से देखा जा सकता है, दृश्य स्पेक्ट्रम कहलाता है। इस स्पेक्ट्रम के अन्तर्गत 7 तरंगे आती है बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी, लाल

विशेष :- दृश्य स्पेक्ट्रम की तरंग लम्बाई 4000 Å से 7800 Å या 4×10^{-7} मीटर से 7.8×10^{-7} मी. के मध्य होती है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

2. अदृश्य स्पेक्ट्रम :- वह स्पेक्ट्रम जिसे नग्न आँखो से नही देखा जा सकता, अदृश्य स्पेक्ट्रम कहलाता है इसके अन्तर्गत निम्नलिखित तरंगे आती है। γ- किरणे, X- किरणे, पराबैंगनी किरणे, अवरक्त किरणे, लघु किरणे, दीर्घ रेडियो की तरंगे।

Q.8:- विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के अन्तर्गत तरंगो को बढ़ते हुए क्रम में लिखिए ? [2019]

उत्तर:- γ- किरणे < X- किरणे < पराबैंगनी किरणे < दृश्य प्रकाश किरणे < अवरक्त किरणे < लघु रेडियो तरंगे < दीर्घ रेडियो तरंगे

Q.9:- सभी विद्युत चुम्बकीय तरंगो को निम्न बिन्दुओं पर परिभाषित कीजिए।
(i) खोज का वर्ष (ii) वैज्ञानिक का नाम (iii) तरंगदैर्ध्य
(iv) गुण (v) उपयोग

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

280

उत्तर :-

γ – किरणे (Gamma Rays)

(i) खोज का वर्ष – 1896
(ii) वैज्ञानिक – हेनरी बेक्युरल
(iii) तरंगदैर्ध्य – 0.0001 Å से 1 Å या 10^{-14} मी. से 10^{-8} मी.
(iv) गुण :- 1. इसकी वेधन क्षमता अधिक होती है
2. ये फोटोग्राफिक प्लेट को प्रभावित करती है
(v) उपयोग :- (1) इसका उपयोग अवांछनीय कोशिकाओं को नष्ट करने मे किया जाता है
(2) लेजर ऑपरेशन मे
(3) कैंसर एवं ब्रेन ट्यूमर के इलाज में।

X – किरणे [2019]

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

(i) खोज – वर्ष 1895 मे
(ii) वैज्ञानिक – रॉन्टजन
(iii) तरंग लम्बाई – 1 Å से 100 Å या 10^{-10} m से 10^{-8} मी.
(iv) गुण :-
(1) इसकी वेधन क्षमता γ – किरणो से कम होती है।
(2) ये तरंगे फोटोग्राफिक प्लेट को प्रभावित करती है।
(3) ये तरंगे गैसो को आयनित करती है।
(v) उपयोग :-
(1) शरीर मे टूटी हड्डियो का पता लगाने में
(2) क्रिस्टलीय पदार्थो की संरचना ज्ञात करने में।
(3) जासूसी मे अर्थात् प्रतिबन्धित सामग्री का पता लगाने में।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

पराबैंगनी किरणे (UV-Rays)

(i) खोज – 1801 मे
(ii) वैज्ञानिक – J.W. Ritter (रिटर)
(iii) तरंग लम्बाई – 100 Å से 4000 Å या 10^{-8} मी. से 4×10^{-7} मी.
(iv) गुण :- ① ये तरंगे गैसो को आयनित कर देती है।
② ये तरंगे फोटोग्राफिक प्लेटो को प्रभावित करती है
(v) उपयोग :- ① कीटाणुओं को मारने मे।
② घी की शुद्धता ज्ञात करने मे
③ आभूषणो की शुद्धता जाँच करने मे।

अवरक्त किरणे (ऊष्मीय किरणे)

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

(i) खोज – वर्ष 1800 मे
(ii) वैज्ञानिक – विलियम हर्शेल
(iii) तरंग लम्बाई – 7800 Å से 10^{7} Å या 7.8×10^{-7} मी से 10^{-3} मी.
(iv) गुण :- (1) ये तरंगे ऊष्मीय प्रभाव दर्शाती है।
(2) ये तरंगे फोटोग्राफिक प्लेटो को प्रभावित नही करती।
(v) उपयोग :- ① इन का उपयोग कोहरे या धुन्ध मे दूर की वस्तुओं को देखने मे किया जाता है।
(2) रात के समय या कम उजाले मे फोटोग्राफी करने मे।
(3) अस्पताल मे रोगियो को सिकाई करने मे।

लघु रेडियो तरंगे (सूक्ष्म तरंगे)

(i) खोज का वर्ष :- 1888 मे
(ii) वैज्ञानिक :- जे. आर. हर्टज
(iii) तरंग लम्बाई :- 10^{7} Å से 10^{10} Å या 10^{-3} मी से 1 मी. तक

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

(iv) गुण :- (1) इन तरंगो में विवर्तन (मुड़ना) का गुण कम पाया जाता है। अतः इन तरंगो को बहुत अधिक दूरी तक प्रसारित किया जा सकता है।
(2) ये तरंगे फोटोग्राफिक प्लेटो को प्रभावित नहीं करती है।

(v) उपयोग :- (1) इन तरंगो का उपयोग "RADAR" प्रणाली में किया जाता है।
(2) इन तरंगों का उपयोग "दूर संचार" प्रणाली में किया जाता है।
(3) इन तरंगो का उपयोग माइक्रो ओवन में खाद्य पदार्थों को गर्म करने में किया जाता है।

दीर्घ रेडियो तरंगे

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

(i) खोज – 1899 में
(ii) वैज्ञानिक – मारकोनी
(iii) तरंग लम्बाई – 10^{10} Å से 10^{14} Å या 1 मी॰ से 4 मी॰ तक
(iv) गुण :- (i) इन तरंगो में भी विवर्तन का गुण नही पाया जाता है।
(ii) ये तरंगे फोटोग्राफिक प्लेट को प्रभावित नही करती है।
(v) उपयोग :- (i) इन तरंगो का उपयोग रेडियो सिग्नल के प्रसारण में किया जाता है।
(ii) इन तरंगो का उपयोग मोबाइल सिग्नल के प्रसारण में किया जाता है।

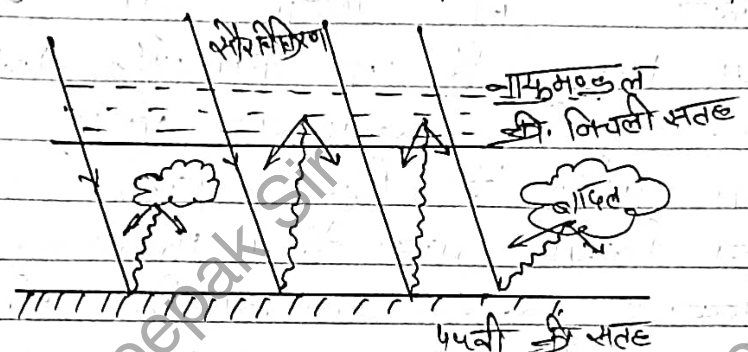
THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Q.10 ग्रीन हाउस प्रभाव किसे कहते है? अथवा पौधा घर प्रभाव से आप क्या समझते है? अथवा ग्लोबल वार्मिंग से आप क्या समझते है?

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

उत्तर :- पौधा घर प्रभाव (ग्रीन हाउस प्रभाव) :- पृथ्वी के चारो ओर वायुमण्डल का गर्म होना, ग्रीन हाउस प्रभाव या पौधा घर प्रभाव कहलाता है।

कारण :- सूर्य से आने वाली अनवरत विकिरणो के कारण ग्रीन हाउस प्रभाव होता है



सूर्य से आने वाली अनवरत प्रकाश किरणे निचले वायुमण्डल मे उपस्थित बादलो को पार करते हुए पृथ्वी की सतह से टकराते है इनमे से कुछ प्रकाश विकिरणो को पृथ्वी के द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है तथा शेष विकिरण परावर्तित हो जाते है ये परावर्तित विकिरण पुन: बादलो से टकराकर पृथ्वी की ओर आ जाते है। जिन्हे पृथ्वी के द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है। फलस्वरूप पृथ्वी की सतह का तापमान बढ़ने लगता है। और संवहन प्रक्रिया के द्वारा वायुमण्डल गर्म हो जाता है।

[2018]

Q. 11 :- पराबैंगनी किरणो को उत्सर्जित करने वाले बल्ब क्वार्टज के बने होते है कांच के नही। क्यों?

उत्तर :- UV-किरणो को क्वार्टज के द्वारा अवशोषित नही किया जा सकता जबकि कॉंच इन किरणो को अवशोषित कर लेता है यही कारण है कि पराबैंगनी किरणो को उत्सर्जित करने वाले लैम्प क्वार्टज के बने होते है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Q.12:- बादलो वाली रात अधिक गर्म होती है क्यो?

उत्तर:- सूर्य से आने वाली अवरक्त प्रकाश किरणे निचले वायु मण्डल मे उपस्थित बादलो को पार करते हुए पृथ्वी की सतह से टकराते है इनमे से कुछ विकिरण को पृथ्वी द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है ये परावर्तित विकिरण पुन: बादलो से टकराकर पृथ्वी की ओर आ जाते है जिन्हे पृथ्वी के द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है। फलस्वरूप पृथ्वी का तापमान बढ़ने लगता है और संवहन प्रक्रिया के द्वारा वायुमण्डल गर्म हो जाता है

Q.13: विद्युत स्पारकिंग के निकट ओजोन की गंध आती है क्यो?

उत्तर:- विद्युत स्पार्किंग के समय विद्युत चुम्बकीय तरंगे उत्पन्न होती है जो कि UV-किरणे होती है ये UV-किरणे उपस्थित आक्सिजन को ओजोन मे बदल देती है अत: हमे स्पार्किंग के समय ओजोन की गन्ध आती है

$$O_2 + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\text{पराबैंगनी किरणे}} O_3 \text{ (ओजोन)}$$

Q.14:- विद्युत चुम्बकीय तरंगो से सम्बन्धित हर्ट्ज के प्रयोग को निम्न लिखित बिन्दुओ के आधार पर समझाइये?

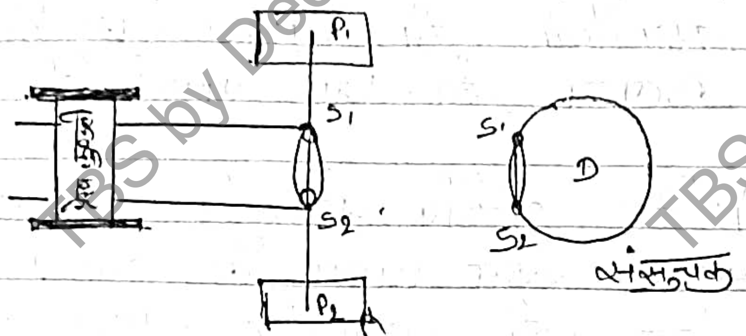
(1) चित्र (2) उपकरण वर्णन (3) कार्य विधि

हर्ट्ज का प्रयोग :-

उत्तर:- सन् 1888 मे हर्ट्ज नामक वैज्ञानिक ने सर्वप्रथम प्रयोगशाला मे विद्युत चुम्बकीय तरंगो को उत्पन्न

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

किया इस प्रयोग को हर्ट्ज का प्रयोग कहते हैं।



उपकरण का वर्णन :- चित्रानुसार इसमें एक प्रेरण कुण्डली होती है जिसमें प्राथमिक एवं द्वितीयक कुण्डली होती है प्राथमिक कुण्डली के सिरों पर प्रत्यावर्ती धारा प्रवाहित की जाती है तथा द्वितीयक कुण्डली के दोनों सिरों को धातु की छड़ें R_1 व R_2 से जोड़ दिया जाता है कि इनके मध्य गैप बना रहे। दोनों छड़ों के अन्तिम सिरों को धातु की प्लेटों से लगा दिया जाता है। वायु गैप के सामने कुछ दूरी पर संसूचक D को लगा दिया जाता है इसकी सहायता से विद्युत चुम्बकीय तरंगों की उपस्थिति का पता लगाया जाता है

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

कार्य विधि :- सर्वप्रथम प्राथमिक कुण्डली के सिरे पर आरोपित प्रत्यावर्ती धारा अन्योन्य प्रेरण के कारण द्वितीयक कुण्डली में उत्पन्न हो जाती है। यह धारा दोनों छड़ों कि सहायता से प्लेटों तक पहुँचती है चूँकि प्लेटों की विद्युत धारिता कम हो जाती है अतः विद्युत धारा का विसर्जन वायु गैप से होने लगता है फलस्वरूप वायु गैप में वायु आयनित हो जाती है और चिंगारी उत्पन्न हो जाती है जिसके परिणाम स्वरूप विद्युत चुम्बकीय तरंगें उत्पन्न हो जाती हैं।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

★ TV सिग्नलों की आवृत्ति परास
⇒ 100 MHz से 200 MHz तक

विशेष :- हर्ट्ज के प्रयोग के द्वारा लगभग 6 मी॰ तरंगदैर्ध्य की विद्युत चुम्बकीय तरंग उत्पन्न की जा सकती है।

Q.15:- फोटोग्राफी के अँधेरे कमरे में लाल रंग का हल्का प्रकाश रखा जाता है क्यों?

उत्तर:- लाल रंग की तरंगदैर्ध्य बहुत अधिक होती है। अतः लाल रंग के प्रकाश की ऊर्जा बहुत कम होती है जो कि फोटोग्राफी को प्रभावित नहीं करती अतः फोटोग्राफी के अन्धेरे कमरे में लाल रंग का प्रकाश रखा जाता है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286
THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286
THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

The Board Study by Deepak Sir
Online classes for 11th & 12th
sub :- Physics & Maths
Contact :- 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286
THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286
THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286