

वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण (Electric Dipole Moment)-

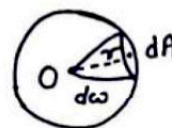
$$\tau = PE \sin \theta$$

यदि $E = 1$ एवं $\theta = 90^\circ$ हो तो

$$[\tau = P]$$

अतः किसी वैद्युत द्विध्रुव का आघूर्ण उस बल युग्म के आघूर्ण के बराबर होता है जो एकांक व एक समान वैद्युत क्षेत्र में वैद्युत द्विध्रुव को क्षेत्र के लम्बवत रखने के लिए वैद्युत द्विध्रुव पर कार्य करता है।

घनकोण (Solid Angle)- किसी गोलीय पृष्ठ का क्षेत्रफल गोले के केन्द्र पर जितना कोण अंतरित होता है, उसे उस पृष्ठ द्वारा केन्द्र पर बना घनकोण कहते हैं। इसे ' ω ' से प्रदर्शित करते हैं।



यदि dA क्षेत्रफल द्वारा केन्द्र पर अंतरित घनकोण

$d\omega$ हो तो

$$d\omega = \frac{dA}{r^2}$$

मात्रक - स्टेरेडियन

1 स्टेरेडियन:- यदि $dA = r^2$ हो तो

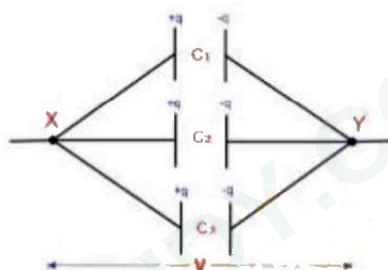
$$d\omega = \frac{r^2}{r^2} = 1 \text{ स्टेरेडियन}$$

2.संधारित्र का समांतर क्रम संयोजन:- समांतर क्रम संयोजन में दो या दो से अधिक संधारित्र को एक साथ जोड़ने के लिए प्रत्येक संधारित्र की पहली प्लेट को एक बिंदु X से जोड़ देते हैं। तथा प्रत्येक संधारित्र की दूसरी प्लेट को दूसरे बिंदु Y से जोड़ देते हैं। ओर यदि अधिक संधारित्र हैं। तो आगे भी इसी क्रम में जोड़ते हैं। तब संधारित्रों के इस संयोजन को समांतर क्रम संयोजन कहते हैं।

$$CV = C_1V + C_2V + C_3V$$

$$CV = V(C_1 + C_2 + C_3)$$

$$C = (C_1 + C_2 + C_3)$$



संधारित्र में संचित ऊर्जा

किसी संधारित्र को उसके विद्युत क्षेत्र में आवेशित करने के लिए किया गया कार्य उस चालक की स्थितिज ऊर्जा या उसमें संचित ऊर्जा कहलाती है। यदि किसी संधारित्र की धारिता C हो तथा उसे q आवेश देने पर उसका विभव V हो तब $V = q/C$ संधारित्र को सूक्ष्म आवेश dq देने में किया गया कार्य।

संधारित्र में संचित ऊर्जा

$$= \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{(A\sigma)^2}{2} \times \frac{d}{\epsilon_0 A}$$

Note:- वैद्युत सेल, वैद्युत ऊर्जा का एक स्रोत है ।

वैद्युत सेल के प्रकार-

प्राथमिक सेल:- वे सेल जो सीधे रासायनिक ऊर्जा को वैद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं प्राथमिक सेल कहलाते हैं। इन्हें दोबारा आवेशित नहीं किया जा सकता है जैसे- डेनियल सेल तथा शुष्क सेल ।

द्वितीयक सेल:- वे सेल जिन्हें बार बार आवेशित किया जा सकता है, द्वितीयक सेल कहलाते हैं। जैसे- सीसा संचायक सेल आदि।

सेल का विद्युत वाहक बल (EMF of cell)

एकांक आवेश को सम्पूर्ण परिपथ में (सेल सहित) प्रवाहित करने के लिए सेल द्वारा दी गई ऊर्जा को सेल का विद्युत वाहक बल कहते हैं।

$$E = \frac{W}{q} \quad \text{जहाँ } E \rightarrow \text{विद्युत वाहक बल}$$

$W \rightarrow$ किया गया कार्य (सेल द्वारा दी गई ऊर्जा)

मात्रक = जूल/कूलाम या वोल्ट

टर्मिनल विभवान्तर (Terminal Potential Difference)

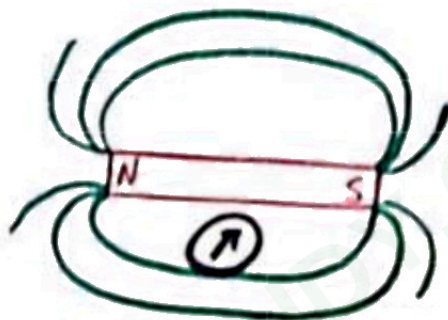
किसी परिपथ में दो बिन्दुओं के बीच एकांक आवेश को प्रवाहित करने में किए गए कार्य को उन बिन्दुओं के बीच टर्मिनल विभवान्तर कहते हैं। इसे V से प्रदर्शित करते हैं।

$$V = \frac{W_{\text{बाह्य}}}{q}$$

गतिमान आवेश और चुंबकत्व

चुम्बकीय क्षेत्र (Magnetic field):-

किसी चुम्बक के चारों ओर का वह क्षेत्र जिसमें चुम्बकीय सुई में बल - आघूर्ण आरोपित होता है, जिससे चुम्बकीय सुई एक निश्चित दिशा में आकर ठहरती है, ऐसे क्षेत्र को चुम्बकीय क्षेत्र कहते हैं।



वैद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव

जब किसी चालक में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो उस चालक के चारों ओर एक वैद्युत क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है, इस घटना को विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव कहते हैं।

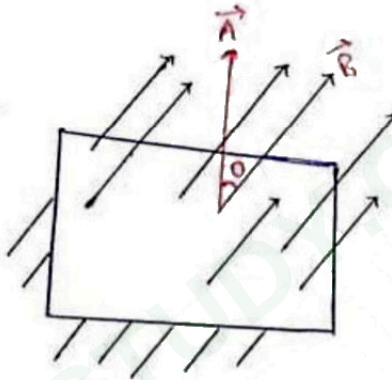
ओर्स्टेड का प्रयोग (Oersted's Experiment)

विद्युत धारा के प्रवाह से चुम्बकीय क्षेत्र की उत्पत्ति को स्पष्ट करने के लिए एक बैटरी, कुंजी K और चालक तार AB को सम्बन्धित किया गया और उसके समीप एक चुम्बकीय सुई रखी गई जिससे नि०लि० प्रेक्षण प्राप्त हुए।

वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण

चुम्बकीय फ्लक्स (Magnetic Flux)

किसी चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित किसी पृष्ठ के प्रति एकांक क्षेत्रफल से अभिलम्बवत् गुजरने वाली चुम्बकीय बल रेखाओं की संख्या को चुम्बकीय फ्लक्स कहते हैं। इसे Φ_B से प्रदर्शित करते हैं।



यदि तल का क्षेत्रफल A चुम्बकीय क्षेत्र B के लम्बवत् है तो चुम्बकीय फ्लक्स $= \Phi_B = B.A$

यदि तल का क्षेत्रफल A चुम्बकीय क्षेत्र B से θ कोण पर है तो चुम्बकीय फ्लक्स $= \Phi_B = (B \cos \theta).A$

$$[\Phi_B = B.A \cos \theta]$$

राशि- चुम्बकीय फ्लक्स एक अदिश राशि है।

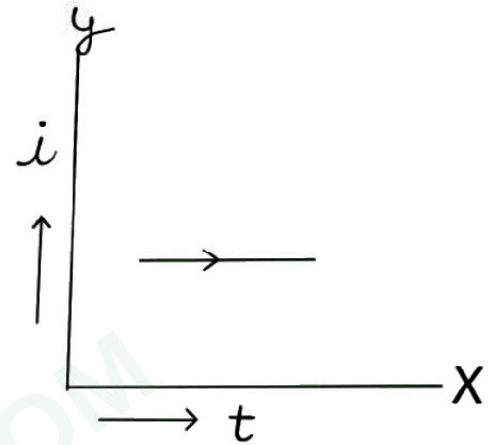
मात्रक- चुम्बकीय फ्लक्स का एक स्वच्छ मात्रक वेबर होता है अथवा $\text{kg.m}^2.\text{s}^{-2} \text{ A}^{-1}$

Φ_B का विमीय सूत्र - $[ML^2T^{-2} A^{-1}]$

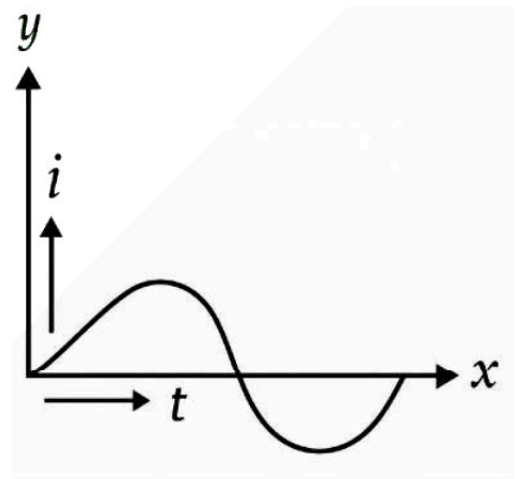
प्रत्यावर्ती धारा

दिष्ट धारा - वह धारा जिसका परिमाण समय के साथ स्थिर रहता है, ऐसी धारा को दिष्ट धारा कहते हैं।

दिष्ट धारा की आवृत्ति शून्य होती है यह धारा बैटरी अथवा सेल से प्राप्त होती है।



प्रत्यावर्ती धारा :- वह धारा जो एक निश्चित समयान्तराल पश्चात् पुनः उसी परिमाण तथा उसी दिशा के साथ उत्पन्न हो जाती है, ऐसी धारा को प्रत्यावर्ती धारा कहते हैं।

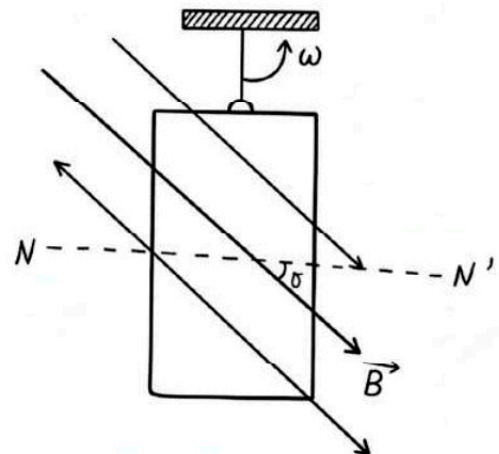


प्रेरित विद्युत वा. बल अथवा प्रत्यावर्ती वोल्टेज अथवा प्रत्यावर्ती धारा की उत्पत्ति

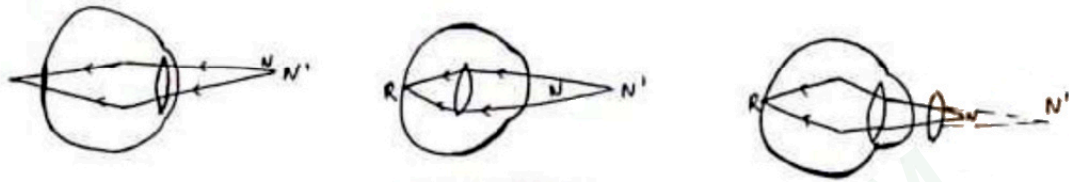
माना कुण्डली में फेरों की संख्या N है तो किसी क्षण t पर कुण्डली से बह कुल

$$\phi_B = NBA \cos \theta$$

$$\text{or } \theta = \omega t$$

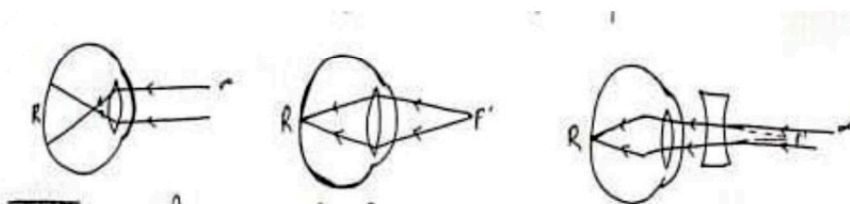


1. दूर दृष्टि दोष:- इस दोष से पीडित व्यक्ति को दूर की वस्तु तो स्पष्ट दिखाई देती है परन्तु निकट की वस्तु स्पष्ट दिखाई नहीं देती। इस दोष में नेत्र का निकट बिन्दु दूर विस्थापित होने के कारण इस दोष को दूर दृष्टि दोष कहते हैं।



- कारण:-** किसी कारणवश नेत्र लेन्स तथा रेटिना के बीच की दूरी कम हो जाने अथवा नेत्र लेन्स की फोकस दूरी बढ़ जाने के कारण प्रतिबिम्ब रेटिना पर न बन कर रेटिना के पीछे बनता है।
- निवारण:-** इस दोष को दूर करने के लिये उत्तल लेन्स के चश्मे का उपयोग करते हैं। यह लेन्स नेत्र लेन्स के निकट बिन्दु पर स्थित वस्तु का प्रतिबिम्ब नये निकट बिन्दु पर बनाता है। जिसे आँख स्पष्ट रूप से देख सकती है।

2. निकट दृष्टि दोष:- इस दोष से पीडित व्यक्ति को निकट की वस्तु तो स्पष्ट दिखाई देती है परन्तु दूर की वस्तु स्पष्ट दिखाई नहीं देती। इस दोष में नेत्र का दूर बिन्दु निकट आने के कारण इस दोष को निकट दृष्टि दोष कहते हैं।



- कारण:-** किसी कारणवश नेत्र लेन्स तथा रेटिना के बीच की दूरी बढ़ हन जाने अथवा नेत्र लेन्स की फोकस दूरी घट जाने के प्रतिबिम्ब रेटिना पर न बन कर रेटिना के आगे बनता है।

$$h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

निरोधी विभव (stopping Potential)

कैथोड के सापेक्ष प्लेट (एनोड) को दिया गया वह न्यूनतम ऋणात्मक विभव जिस पर प्रकाश विद्युत धारा का मान शून्य हो जाता है, उसे संस्तब्ध विभव या निरोधी विभव कहते हैं इसे V_0 से व्यक्त करते हैं।

प्रकाश विद्युत प्रभाव के प्रायोगिक नियम

प्रयोगों के आधार पर निम्न नियम प्रतिपादित किए -

- प्रकाश विद्युत धारा का मान आपतित प्रकाश की तीव्रता पर निर्भर करता है।
- प्रकाश इलेक्ट्रानों की अधिकतम गतिज ऊर्जा, आपतित प्रकाश की तीव्रता पर निर्भर नहीं करती।
- उत्सर्जित प्रकाश इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा आपतित प्रकाश की आवृत्ति पर निर्भर करती है।
- यदि आपतित प्रकाश की आवृत्ति, धातु के लिए देहली आवृत्ति से कम है तो चाहे जितनी तीव्रता का प्रकाश चाहे जितनी समय के लिए आपतित कराया जाये प्रकाश इलेक्ट्रॉनों का उत्सर्जन नहीं हो सकता है।
- जैसे ही धातु की सतह पर प्रकाश आपतित होता है, वैसे ही सतह से प्रकाश इलेक्ट्रानों का उत्सर्जन होने लगता है, अर्थात्

$$v_1 = \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{2 \times 6.62 \times 10^{-34} \times 8.85 \times 10^{-12}}$$

$$v_1 = 2.19 \times 10^6 \text{ m/s}$$

समीकरण (vii) ÷ (viii) करने पर

$$\frac{v_n}{v_1} = \frac{1}{n} \Rightarrow \left[v_n = \frac{v_1}{n} \right]$$

उत्तेजन विभव (Excitation Potential)

वह न्यूनतम त्वरक विभव जिस पर कोई इलेक्ट्रॉन किसी परमाणु से टकराकर उसे उत्तेजित कर देता है ऐसे त्वरक विभव को उत्तेजन विभव कहते हैं।

उदाहरण : H - परमाणु का पहला, दूसरा और तीसरा उत्तेजन विभव क्रमशः 10.20V, 12.09V तथा 12.75V होता है।

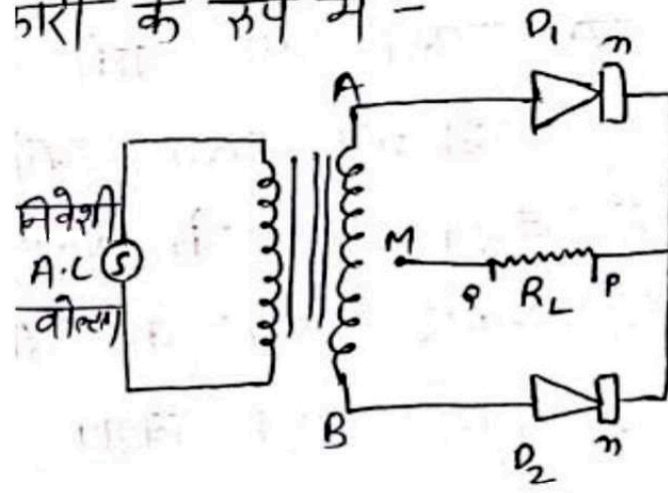
आयनन विभव (Ionisation Potential)

वह न्यूनतम त्वरक विभव जिस पर कोई e^- किसी परमाणु से टकराकर उसे आयनित कर सके ऐसे न्यूनतम त्वरक विभव को आयनन विभव कहते हैं।

यह H- परमाणु के लिए 13.6V तथा पारे के लिए 10.4V होता है।

विविक्त ऊर्जा स्तर

धारा का रूप में -



चित्र की भांति एक परिपथ तैयार करते हैं। जिसमें दो $p-n$ संधि डायोडों D_1 व D_2 को प्रयोग किया जाता है। डायोडों के p सिरों को द्वितीयक कुंडली के सिरे A और B से सम्बंधित कर दिया जाता है। इसके अलावा दोनों n सिरों को परस्पर सम्बंधित करके लोड प्रतिरोध (R_L) से जोड़ देते हैं। यहां पर जोड़ा गया लोड प्रतिरोध A और B के मध्य बिंदु से सम्बंधित किया गया है। प्राथमिक कुंडली में जिस AC को DC में बदलना होता है उसे श्रेणीक्रम में सम्बंधित कर देते हैं।

कार्यविधि- AC के प्रथम अर्धचक्र में जब डायोड D_1 अग्र अभिनत में होता है तो ये धारा को प्रवाहित होने देता है लेकिन डायोड D_2 उत्क्रम अभिनत में होता है तो ये धारा को प्रवाहित नहीं होने देता है। और इसके बाद AC के द्वितीय अर्धचक्र में A सिरा ऋण विभव पर होता है और B सिरा धन विभव पर होता है। तो D_2 डायोड धारा प्रवाहित होने देता है और D_1 डायोड धारा प्रवाहित नहीं होने देता है। इस प्रकार यहाँ पर प्राप्त तरंगे पूर्ण रूप से दिष्ट धारा में परिवर्तित हो जाती हैं।

ट्रांजिस्टर (Transistor)