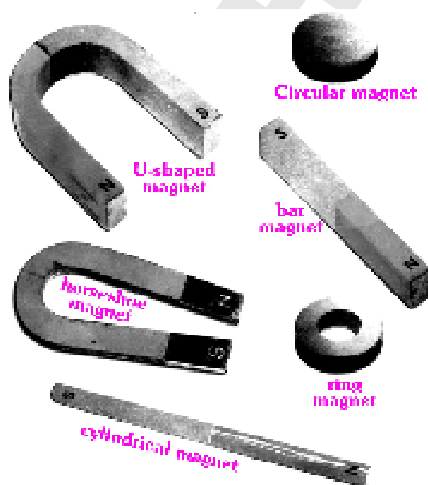


चुम्बक और वैद्युत चुम्बकत्व (MAGNET AND ELECTROMAGNET)

- एक ऐसा पिण्ड, जिसमें लोहा, निकेल आदि को अपनी ओर आकर्षित करने की क्षमता हो एवं स्वतंत्रतापूर्वक लटकाए जाने पर सदैव उत्तर-दक्षिण दिशा में ही ठहरता हो, चुम्बक कहलाता है।
- चुम्बक रासायनिक रूप से लोहे का ऑक्साइड है। मैग्नेटाइट (Fe_3O_4)
- चुम्बक में ध्रुवों की संख्या दो होती है।
- अति सूक्ष्म भागों में काट देने पर भी चुम्बक में ध्रुवों की संख्या दो होती है।
- चुम्बक में केवल एक ध्रुव का कोई अस्तित्व नहीं होता।
- चुम्बक के दोनों ध्रुवों की ध्रुव सामर्थ्य (Pole Strength) बराबर होती है।
- चुम्बक की प्रबलता सबसे अधिक ध्रुवों पर तथा सबसे कम बीच में होती है।
- चुम्बक के किनारों की बीच की लम्बाई को ज्यामितीय लम्बाई कहते हैं तथा ध्रुवों के बीच की लम्बाई को चुम्बकीय लम्बाई कहते हैं।
- चुम्बक के ठीक मध्य में चुम्बकत्व नहीं होता है।
- दो चुम्बकों के समान ध्रुवों में प्रतिकर्षण तथा विपरीत ध्रुवों में आकर्षण होता है।
- प्राकृतिक चुम्बक (Natural Magnet) : प्रकृति में मिलने वाले ऐसे पदार्थ जिनमें लोहे को आकर्षित करने का गुण होता है, प्राकृतिक चुम्बक कहलाते हैं।



- इसकी कोई निश्चित आकृति नहीं होती। जैसे-चुम्बक पत्थर (Magnet stone)
- कृत्रिम चुम्बक (Artificial Magnet) : कुछ पदार्थों को कृत्रिम विधियों द्वारा चुम्बक बनाया जा सकता है। जैसे-लोहा, इस्पात, कोबाल्ट इत्यादि। इन्हें कृत्रिम चुम्बक कहते हैं।



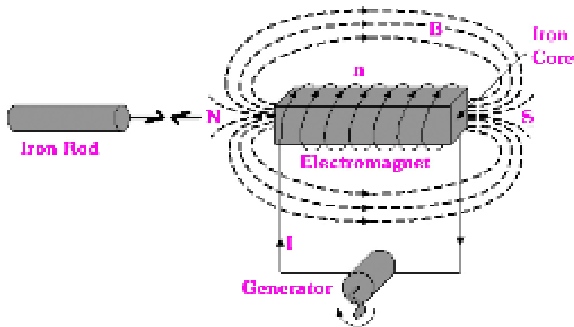
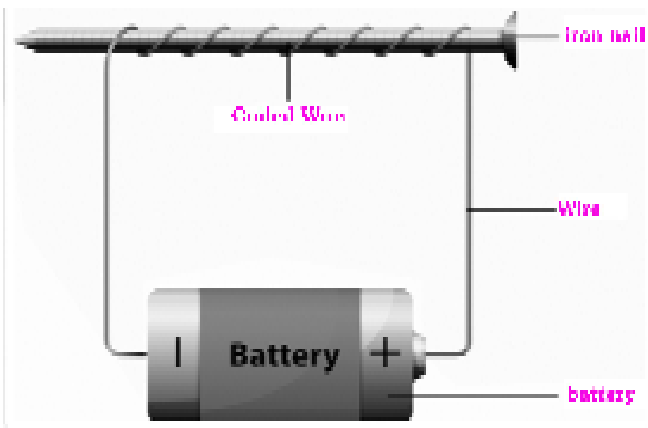
- ये विभिन्न आकृति के हो सकते हैं।
- छड़ चुम्बक, घोड़ा नाल चुम्बक, चुम्बकीय सुई इत्यादि कृत्रिम चुम्बक है।
- कृत्रिम चुम्बक की क्षमता प्राकृतिक चुम्बक की अपेक्षा अधिक होती है।

■ चुम्बक के प्रकार :

- (i) स्थायी चुम्बक (Permanent Magnet) : वैसा चुम्बक जो कठिनाता से चुम्बक बनता है और कठिनाता से ही चुम्बकत्व समाप्त होता है, स्थायी चुम्बक कहलाता है।
- ये लाउडस्पीकर, दिक्सूचक, गैल्वेनोमीटर आदि में प्रयोग किया जाता है।
- इसे बनाने के लिए चुम्बकीय मिश्र-धातुएँ भी प्रयोग की जाती हैं जैसे-एलनीको (Alnico) एवं एल्कोनैक्स।



- स्थायी चुम्बक इस्पात का बना होता है।
- एलनीको (Alnico) में एल्युमिनियम, निकिल, कोबाल्ट एवं लौह होता है।
- एल्कोनैक्स में एल्युमिनियम, कोबाल्ट, निकेल एवं लौह होता है।
- (ii) अस्थायी चुम्बक (Temporary Magnet) : वैसा चुम्बक जो शीघ्र ही बन जाता है और शीघ्र ही चुम्बकत्व समाप्त भी हो जाता है, अस्थायी चुम्बक कहलाता है।
- अस्थायी चुम्बक नर्म लोहे (मृदु लोहा) का ही बनाया जाता है।
- विद्युत घंटी, डायनेमो आदि अस्थायी चुम्बक के उदाहरण हैं।
- विद्युत चुम्बक एक अस्थायी चुम्बक होता है।
- इसके चुम्बकत्व का अस्तित्व तभी तक विद्यमान रहता है जब तक कि इसके क्वायल में से विद्युत धारा प्रवाहित होती रहती है।
- इसे आवश्यकतानुसार शक्तिशाली बनाया जा सकता है।
- विद्युत चुम्बक का सामर्थ्य निम्न बातों पर निर्भर करता है।
- (i) परिनालिका पर लिपटे तार के घेरों की संख्या
- (ii) लिपटे तार में प्रवाहित धारा की प्रबलता



विद्युत चुम्बकीय पारिभाषिक शब्द

■ चुम्बकीय परिपथ (Magnetic Circuit) :

- चुम्बकीय बल रेखाओं का पूर्ण एवं बंद मार्ग चुम्बकीय परिपथ कहलाता है।

■ चुम्बकीय क्षेत्र (Magnetic Field) :

- चुम्बक के चारों ओर का वह क्षेत्र, जिसमें चुम्बक के प्रभाव का अनुभव किया जा सकता है, चुम्बकीय क्षेत्र कहलाता है।
- चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा चुम्बकीय सुई से निर्धारित की जाती है।
- चुम्बकीय क्षेत्र का S.I. मात्रक टेस्ला (Tesla) है।
- इसका CGS मात्रक गौस (Gauss) होता है।

$$1 \text{ गौस} = 10^{-4} \text{ टेस्ला}$$

- छड़ चुम्बक के चारों ओर पैदा हुई चुम्बकीय बल रेखाओं की दिशा उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव की ओर होती है।

■ चुम्बकीय बल रेखा (Magnetic Lines of Force) :

- चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को दिखाने के लिए चुम्बकीय बल रेखाओं का प्रयोग किया जाता है।

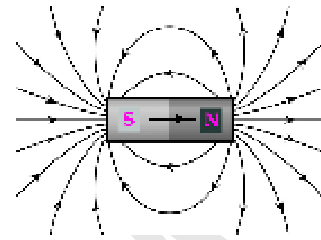
■ चुम्बकत्व वाहक बल (Magneto Motive Force) :

- जिस प्रकार वैद्युतिक परिपथों में वि० वा० बल इलेक्ट्रॉन्स को चालक में से प्रवाहित कराता है, उसी प्रकार चु० वा० बल (m.m.f) चुम्बकीय परिपथों में चुम्बकीय फ्लक्स को गतिमान करता है।
- इसकी इकाई एम्पीयर-टर्न (AP) है। इसे NI से प्रदर्शित करते हैं।

■ चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता (Magnetic Field Intensity) :

- चुम्बकीय क्षेत्र में क्षेत्र के लम्बवत् एकांक लम्बाई का ऐसा चालक तार रखा जाए जिसमें एकांक प्रबलता की धारा प्रवाहित हो रही हो, तो चुम्बक पर लगने वाला बल ही चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता की माप होगी।
- चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता एक सदिश राशि है।

■ चुम्बकीय फ्लक्स (Magnetic Flux) :



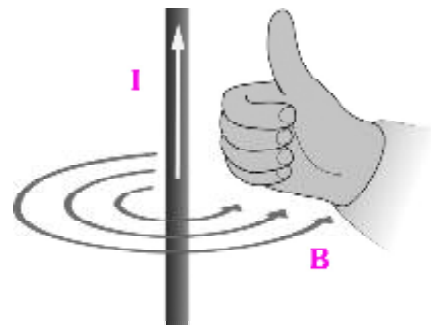
- चुम्बकीय क्षेत्र में किसी चुम्बकीय बल रेखा के लम्बवत् तल में से गुजरने वाली चुम्बकीय बल रेखाओं की कुल संख्या चुम्बकीय फ्लक्स कहलाती है।
- इसका SI मात्रक वेबर (Weber) है।
- इसे ϕ (फाई) से सूचित करते हैं।
- यदि चुम्बकीय फ्लक्स का मान ϕ हो तथा इसके प्रभाव के अंतर्गत क्षेत्र का क्षेत्रफल A हो, तो चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व

$$B = \frac{\phi}{A} \quad \text{जहाँ B चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व है।}$$

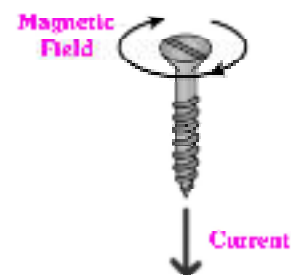
- फ्लक्स घनत्व का S.I. मात्रक वेबर/मी² होता है।
- **Note :** चुम्बकीय घनत्व या चुम्बकीय प्रेरण, फ्लक्स घनत्व के पर्यायवाची शब्द हैं।

■ मैक्सवेल का दक्षिण हस्त नियम :

यदि धारावाही तार को दाएँ हाथ की मुट्ठी में इस प्रकार पकड़ें कि अंगूठा धारा दिशा की ओर संकेत करता हो, तो अन्य अंगुलियाँ चुम्बकीय क्षेत्र की बल रेखाओं की दिशा व्यक्त करती हैं। इसे अंगूठे का नियम भी कहते हैं।



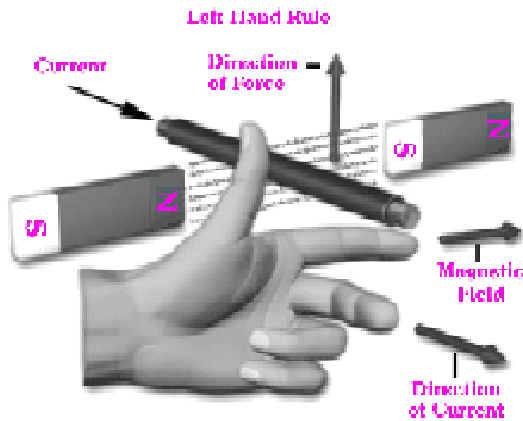
■ मैक्सवेल व कार्क-पेंच नियम (Maxwell's and Cork Screw Rule) :



विद्युत धारा तथा चुम्बकीय क्षेत्र एक-दूसरे से संबंधित होते हैं। पेंच के आगे बढ़ने की दिशा धारा को प्रकट करती है तथा पेंच घुमाने की दिशा चुम्बकीय क्षेत्र का बल रेखाओं की दिशा होगी।
एक मैक्सवेल = 10^8 बेबर

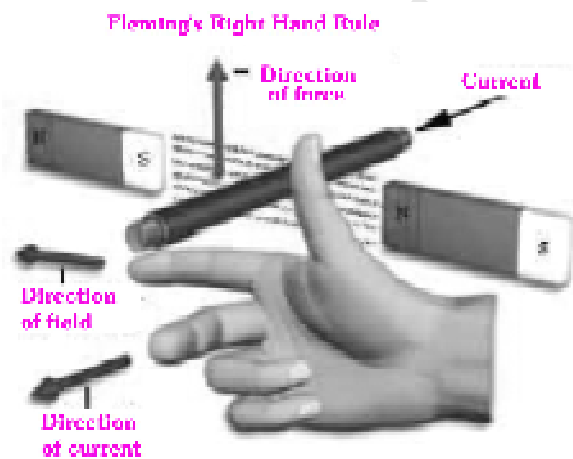
■ फ्लेमिंग का वाम हस्त नियम (Flemming's Left Hand Rule) :

- चुम्बकीय क्षेत्र में चालक पर लगने वाले बल की दिशा बायें हाथ के नियम से दिया जाता है। इस नियम के अनुसार “यदि बायें हाथ का अंगूठा, तर्जनी, मध्यमा को एक-दूसरे के लंबवत् फैलाया जाय तो अंगूठा लगने वाले बल को दिखायेगा मध्यमा विद्युत धारा को दिखायेगा तथा तर्जनी चुम्बकीय क्षेत्र को दिखाता है।”
- फ्लेमिंग के वाम हस्त नियम पर मोटर (motor) आधारित है।



■ फ्लेमिंग का दायें हस्त नियम (Flemming's Right Hand Rule) :

- फ्लेमिंग के दायें हस्त नियम पर जनित्र (generator) आधारित है।
- इस नियम के अनुसार हम किसी चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान चालक में पैदा होने वाले वि.वा. बल की दिशा ज्ञात करते हैं। “यदि दाएँ हाथ की प्रथम दो उँगलियों तथा अँगूठे को परस्पर समकोण बनाते हुए इस प्रकार फैलाया जाए कि अँगूठा चालक की गति दिशा एवं पहली उँगली चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को इंगित करे तो दूसरी (बीच की) उँगली उस चालक में प्रेरित वि.वा. बल की दिशा को इंगित करेगी।”



■ फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम (Faraday's law of Electromagnetic Induction) :

- प्रथम नियम (First Law) : जब किसी बंद कुंडली में चुम्बकीय फलक्स में परिवर्तन होता है तो उसमें प्रेरित विद्युत वाहक बल उत्पन्न होता है।

or, जब कोई चालक चुम्बकीय बल रेखाओं या फ्लक्स (flux) को काटता है तो उसमें EMF (विद्युत वाहक बल) प्रेरित होता है।

- द्वितीय नियम (Second Law) : प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान चुम्बकीय फलक्स के परिवर्तन के दर के अनुक्रमानुपाती या समानुपाती होता है।

$$e \propto \frac{\phi_2 - \phi_1}{\Delta t}$$

जहाँ e प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान, $(\phi_2 - \phi_1)$ चुम्बकीय फलक्स में परिवर्तन तथा Δt अल्प समय है।

$$e = -n \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

यहाँ $\Delta \phi = \phi_2 - \phi_1$ तथा n चालकों की संख्या है।

यहाँ ऋणात्मक चिन्ह यह प्रदर्शित करता है कि प्रेरित वि० वा० बल सदैव फलक्स परिवर्तन का विरोध करता है। यह लेंज का नियम भी है।

■ लेंज का नियम (Lenz's Law) :

- किसी कुण्डली में उत्पन्न प्रेरित विद्युत वाहक बल सदैव उस कारण का विरोध करता है जिससे वह उत्पन्न होता है।

$$(emf) e = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

- इस नियम का प्रयोग प्रेरित विद्युत वाहक बल की दिशा ज्ञात करने के लिए भी किया जाता है।

■ प्रतिष्ठम्भ (Reluctance) :

- वैद्युतिक परिपथों के प्रतिरोध के समान ही चुम्बकीय परिपथों में चुम्बकीय फलक्स की गति में पदार्थ द्वारा प्रस्तुत की गई बाधा, उस पदार्थ का रिलक्टेंस कहलाती है। (R_m)

- इसका SI मात्रक $\frac{\text{एम्पियर-टर्न}}{\text{वेबर}}$ है।

- इसकी इकाई हेनरी⁻¹ भी है।

$$R_m = \frac{F_m}{\phi}$$

जहाँ F_m , mmf है तथा ϕ चुम्बकीय फलक्स है।

■ चुम्बकशीलता (Permeability) :

- चुम्बकीय फलक्स घनत्व तथा चुम्बकन बल के अनुपात को चुम्बकशीलता कहते हैं।
- इसका कोई मात्रक नहीं होता।
- वायु तथा निर्वात की चुम्बकशीलता का मान इकाई होता है।
- लोहे की चुम्बकशीलता इस्पात की तुलना में अधिक होती है।

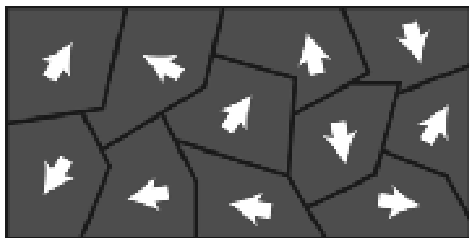
■ प्रतिष्ठम्भिता (Reluctivity) :

- वैद्युतिक परिपथों में विशिष्ट प्रतिरोध की भाँति ही चुम्बकीय परिपथों में विशिष्ट रिलक्टेंस होता है जिसे रिलक्टिविटी भी कहते हैं।

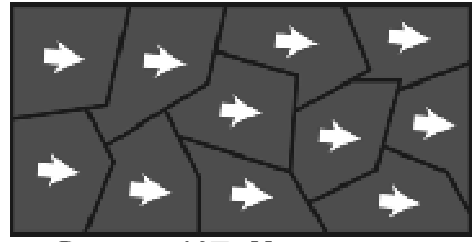
■ प्रवेश्यता (Permeance) :

- किसी पदार्थ का वह गुण जो उसमें चुम्बकीय फलक्स स्थापित करने में सहायक होता है परमिएन्स कहलाता है।
- यह रिलक्टेंस का विलोम होता है।

- इसका SI मात्रक $\frac{\text{वैबर}}{\text{ऐम्पियर - टर्न}}$ होता है।
- इसका प्रतीक ρ (Rho) है।
- **आघ्राहिता (Susceptibility) :**
- किसी पदार्थ के लिए चुम्बकन तीव्रता तथा चुम्बकन बल का अनुपात सस्सेप्टिबिलिटी कहलाता है।
- **धारणा शक्ति (Retentivity) :**
- किसी पदार्थ का अवशिष्ट चुम्बकत्व की धारण करने का गुण उसकी धारणा-शक्ति कहलाती है।
- जिस पदार्थ की धारणा शक्ति अधिक होती है वह स्थायी चुम्बक बनने के लिए उपयुक्त एवं विद्युत चुम्बक बनने के लिए अनुपयुक्त होता है।
- **फ्लक्स लीकेज फैक्टर (Flux Leakage Factor) :**
- कुल फ्लक्स और लाभदायक फ्लक्स का अनुपात फ्लक्स लीकेज फैक्टर कहलाता है।
- **चुम्बकीय पदार्थ (Magnetic Substance) :**
- (i) **प्रतिचुम्बकीय पदार्थ (Di-magnetic Substance)**
- ये चुम्बकीय क्षेत्र में रखे जाने पर क्षेत्र की विपरीत दिशा में चुम्बकीत हो जाते हैं। जैसे : जस्ता, बिस्मथ, नमक, जल, ताँबा इत्यादि।
- इनकी परमियबिलिटी, फ्री स्पेस की परमियबिलिटी से कम होती है जिसे रिलेटिव परमियबिलिटी कहते हैं।
- इनकी परमियबिलिटी इकाई से कुछ कम होती है।
- (ii) **अनुचुम्बकीय पदार्थ (Paramagnetic Substance)**
- ये चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा में मामूली सा चुम्बकीत हो जाते हैं जैसे : प्लैटिनम, क्रोमियम, सोडियम, मैग्नीज, ऐल्युमिनीयम, ऑक्सीजन इत्यादि।
- इनकी परमियबिलिटी का मान इकाई से कुछ अधिक होता है।
- (iii) **लौह-चुम्बकीय पदार्थ (Ferro-magnetic Substance) :**
- ये चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा में प्रबल रूप से चुम्बकीत हो जाते हैं। जैसे : निकेल, लोहा, फौलाद, कोबाल्ट, इस्पात इत्यादि।
- इनकी परमियबिलिटी का मान इकाई से काफी अधिक 1000 तक होता है।
- **क्यूरी ताप (Curie Temperature) :**
- वह ताप जिसके ऊपर पदार्थ अनु चुम्बकीय या जिसके नीचे पदार्थ लौह चुम्बकीय होता है।
 $\text{Fe} \rightarrow 973^\circ \text{K}$
 $\text{Ni} \rightarrow 673^\circ \text{K}$
 $\text{Co} \rightarrow 373^\circ \text{K}$
- **डोमेन (Domain) :**
- चुम्बक के असंख्य परमाणुओं के समूह को डोमेन कहा जाता है।
- एक डोमेन में 10^{18} – 10^{21} तक परमाणु होते हैं।
- लौह चुम्बकीय पदार्थों का तीव्र चुम्बकत्व डोमेन के कारण ही होता है।



Domains Before Magnetization



Domains After Magnetization

कुछ महत्वपूर्ण तथ्य

- यदि विद्युत सर्किट परिवर्तित हो तो मैग्नेटिक फ्लक्स, विद्युत सर्किट से जुड़कर e.m.f. पैदा करता है।
- स्टैटिक इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंडक्शन का उपयोग ट्रांसफार्मर में किया जाता है।
- डायनेमिक इंडक्शन का उपयोग जेनरेटर इत्यादि में किया जाता है।
- म्यूचुअल इंडक्शन के गुणों द्वारा दो क्वायलों को मैग्नेटिकली जोड़ा जाता है।
- इंडक्टेस की इकाई हेनरी होता है।
- जब किसी विद्युत चुंबक परिपथ का स्विच ऑफ किया जाता है, तो स्विच कॉन्टैक्ट पर स्पार्किंग में परिपथ इंडक्टेस उच्च होता है।
- रेडियो परिपथ में उच्च आवृत्ति पर प्रयोग होने वाला लौह कोर पदार्थ फ़ैराइट होता है।
- किसी चुम्बकीय क्षेत्र में रखे धारावाही चालक पर लगने वाले बल का व्यंजक

$$F = BIL \sin \theta$$
जहाँ L चालक की लम्बाई
I चालक से प्रवाहित धारा
B चुम्बकीय क्षेत्र एवं
 θ चुम्बकीय क्षेत्र तथा चालक के बीच का कोण है।
- अस्थायी चुम्बक बनाने के लिए सबसे उपयुक्त पदार्थ नर्म लोहा है।
- स्थायी चुम्बक बनाने के लिए सबसे उपयुक्त पदार्थ इस्पात है।
- ध्रुव की ध्रुवता सिरे के नियम द्वारा ज्ञात की जाती है।
- चु० वा० बल का व्यंजक $(F_m) = N.I$ ऐम्पियर टर्न। जहाँ N लपेटों की संख्या है तथा I प्रवाहित धारा है।
- चुम्बकीय बल रेखाएँ चुम्बक के बाहर उत्तर ध्रुव से निकलकर दक्षिणी ध्रुव में विलीन हो जाती हैं तथा चुम्बक के अन्दर दक्षिणी ध्रुव से उत्तरी ध्रुव की ओर जाती हैं।

चुम्बकीय तथा विद्युत परिपथों की परस्पर तुलना

चुम्बकीय परिपथ	विद्युत परिपथ
1. फ्लक्स = $\frac{\text{MMF}}{\text{रिलक्टेंस}}$	1. धारा = $\frac{\text{emf}}{\text{प्रतिरोध}}$
2. फ्लक्स की इकाई वैबर	2. धारा की इकाई ऐम्पियर
3. रिलक्टेंस की इकाई प्रति हेनरी है।	3. प्रतिरोध की इकाई Ω है।
4. MMF की इकाई ऐम्पियर-वर्तन (AT)	4. emf की इकाई volt
5. चुम्बकशीलता या प्रवेशता $= \frac{1}{\text{प्रतिष्टम्भ}}$	5. चालकता = $\frac{1}{R}$
6. चुम्बकीय परिपथ में विशिष्ट प्रतिष्टम्भ होता है।	6. विद्युत परिपथ में विशिष्ट प्रतिरोध होता है।

Objective Questions

1. अति सूक्ष्म भागों में काट देने पर चुम्बक में ध्रुवों की संख्या होगी—
(A) एक (B) दो
(C) एक या दो (D) शून्य
2. चुम्बक की प्रबलता सबसे अधिक कहाँ होती है ?
(A) ध्रुवों पर (B) बीच में
(C) ज्यामितीय किनारों पर (D) इनमें से कोई नहीं
3. कृत्रिम चुम्बक की क्षमता प्राकृतिक चुम्बक की अपेक्षा होती है।
(A) कम (B) अधिक
(C) बराबर (D) आधी
4. विद्युत चुम्बक है एक—
(A) स्थायी चुम्बक (B) प्राकृतिक चुम्बक
(C) अस्थायी चुम्बक (D) इनमें से कोई नहीं
5. फ्लेमिंग के बाम हस्त नियम में तर्जनी अँगुली किस प्रदर्शित करती है ?
(A) बल की दिशा (B) चुम्बकीय क्षेत्र
(C) विद्युतधारा की दिशा (D) कुछ नहीं
6. एक गौस बराबर होता है—
(A) 10^{-4} टेस्ला के (B) 10^{-5} टेस्ला के
(C) 10^{-6} टेस्ला के (D) 10^{-7} टेस्ला के
7. एक चुम्बक के अंदर चुम्बकीय बल रेखाओं की दिशा होती है—
(A) उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव
(B) दक्षिणी ध्रुव से उत्तरी ध्रुव
(C) चुम्बक के अंदर चुम्बकीय बल रेखाएँ नहीं होती
(D) इनमें से कोई नहीं
8. चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता एक राशि है।
(A) सदिश (B) अदिश
(C) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं
9. वायु तथा निर्वात की चुम्बकशीलता का मान होता है।
(A) इकाई (B) शून्य
(C) ऋणात्मक (D) धनात्मक परन्तु अत्यधिक
10. जिस पदार्थ की धारणाशक्ति अधिक होती है वह उपयुक्त है—
(A) स्थायी चुम्बक बनाने के लिए
(B) विद्युत चुम्बक बनाने के लिए
(C) वह चुम्बक नहीं बन सकता
(D) इनमें से कोई नहीं
11. एक डोमेन में लगभग परमाणु होते हैं।
(A) $10^{18} - 10^{21}$ (B) $10^{10} - 10^{12}$
(C) $10^5 - 10^8$ (D) $10^{23} - 10^{26}$
12. निम्न में से कौन लौह चुम्बकीय पदार्थ है—
(A) निकेल (B) प्लैटिनम
(C) ऐल्युमिनियम (D) जस्ता
13. किसी चुम्बक के चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व का मान ज्ञात करें यदि उसका चुम्बकीय फ्लक्स 154×10^{-3} वेबर तथा इसके प्रभाव के अंतर्गत वृत्तीय क्षेत्र की त्रिज्या 7 मीटर हो—
(A) 10^{-4} wb/m² (B) 10^{-3} wb/m²
(C) 10^{-5} wb/m² (D) 10^{-2} wb/m²
14. किसी क्वायल के द्वारा 400×10^{-5} वेबर का फ्लक्स उत्पन्न करने के लिए कितने m.m.f. की आवश्यकता होगी यदि उसका रिलक्टेंस 1.25×10^5 AT/wb है ?
(A) 500 AT (B) 550 AT
(C) 400 AT (D) 440 AT
15. यदि किसी विद्युत चुम्बक पर लपेटों की संख्या 40 हो तथा उसमें से प्रवाहित धारा का मान 5A हो तो उत्पन्न चुम्बकीय वाहक बल का मान ज्ञात करें।
(A) 200 AT (B) 8 AT
(C) 100 AT (D) आँकड़े अपर्याप्त
16. यदि किसी चुम्बक में उत्पन्न चु० वा० बल का मान 640 AT है यदि उसका चुम्बकीय फ्लक्स 16×10^{-6} वेबर हो तो चुम्बक का रिलक्टेंस होगा ?
(A) 500×10^6 AT/wb (B) 40×10^6 AT/wb
(C) 128×10^6 AT/wb (D) 240×10^6 AT/wb
17. निम्नलिखित में अनुचुंबकीय पदार्थ है ?
(A) निकेल (B) ऐल्युमीनियम
(C) कोबाल्ट (D) लोहा
18. निम्नलिखित में से किस पदार्थ का स्थायी चुंबक नहीं बना सकते हैं ?
(A) कठोर इस्पात (B) नर्म लोहा
(C) निकेल (D) स्टेनलेस स्टील
19. निम्न में से कौन-सा पदार्थ चुंबक से प्रतिकर्षित होता है ?
(A) ऐल्युमीनियम (B) सोडियम
(C) कोबाल्ट (D) ताँबा
20. ट्रांसफॉर्मर के क्रोड बनाने के लिए प्रयोग करते हैं ?
(A) जस्ता (B) कॉपर
(C) चाँदी (D) सिलिकॉन इस्पात
21. विद्युत मशीनों को क्रोड पटलित क्यों बनाते हैं ?
(A) भँवर धारा हानि कम करने के लिए
(B) शैथिल्य हानि
(C) ताप हानि
(D) लौह हानि
22. स्थैतिक वि० वा० ब० का मान निर्भर करता है ?
(A) कॉइल के प्रतिरोध पर
(B) फ्लक्स के मान पर
(C) फ्लक्स परिवर्तन की दर पर
(D) चालक के आकार पर
23. चुंबक के द्वारा अल्प मात्रा में प्रत्याकर्षित होने वाला पदार्थ कहलाता है ?
(A) चुंबकीय (B) डाया-चुंबकीय
(C) पैरा चुंबकीय (D) फ़ैरो-चुंबकीय
24. छड़ चुंबक के चारों ओर पैदा हुई चुंबकीय बल रेखाओं की दिशा होती है ?
(A) उत्तरी-ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव की ओर
(B) दक्षिणी-ध्रुव से उत्तरी-ध्रुव की ओर
(C) चुंबकीय अक्ष के समानांतर
(D) चुंबकीय अक्ष के लंबवत्

25. जिस पदार्थ की धारण शक्ति उच्च होती है, वह बनाने के लिए उपयुक्त होता है ।
 (A) अस्थायी चुंबक
 (B) विद्युत चुंबक
 (C) स्थायी चुंबक
 (D) अस्थायी एवं स्थायी चुंबक दोनों प्रकार के चुंबक
26. चुंबकीय फ्लक्स का SI मात्रक है ?
 (A) मेक्सवेल (B) गॉस
 (C) टेस्ला (D) वेबर
27. यदि चुंबकीय फ्लक्स का मान ϕ (फाई) हो तथा इसके प्रभव के अंतर्गत क्षेत्र का क्षेत्रफल A हो तो चुंबकीय फ्लक्स घनत्व का मान होगा ?
 (A) $\frac{A}{B} = \phi$ (B) $B = \frac{\phi}{A}$
 (C) $B = \frac{A^2}{\phi}$ (D) $B = \phi \cdot A^2$
28. पैरा-चुम्बकीय पदार्थ की सापेक्ष चुंबकशीलता का मान—
 (A) इकाई से कुछ कम होता है
 (B) इकाई होता है
 (C) इकाई से कुछ अधिक होता है
 (D) इकाई से बहुत अधिक होता है
29. कौन-सा पदार्थ स्थायी चुंबक बनाने के लिए उपयुक्त है ?
 (A) कार्बन स्टील (B) एल्लिको
 (C) एल्कोनैक्स (D) ये सभी
30. चुंबकीय परिपथ में प्रतिरोध के अनुरूप कार्यरत होता है ।
 (A) परमिएंस (B) रिलक्टेंस
 (C) इंपीडेंस (D) कंडक्टेंस
31. फ्लक्स-घनत्व का SI मात्रक है ?
 (A) टेस्ला (B) वेबर/मी²
 (C) लाइंस/सेमी² (D) गॉस
32. निम्नलिखित कौन-सा द्रव्य अनुचुंबकीय पदार्थ है ?
 (A) एल्युमिनियम (B) कोबाल्ट
 (C) लोहा (D) निकेल
33. वैद्युतिक युक्तियों में एक विद्युत-चुंबक से उत्पन्न फ्लक्स को परिवर्तित करने का सबसे आसान तरीका है ?
 (A) कुंडली के लपेटों की संख्या बढ़ा/घटा कर
 (B) अनेक टैपिंग्स युक्त उत्तेजक कुंडली प्रयोग कर
 (C) उत्तेजक कुंडली में से प्रवाहित धारा का मान परिवर्तित कर
 (D) उत्तेजक कुंडली की क्रोड की स्थिति परिवर्तित कर
34. फ्री-स्पेस की परमियबिलिटी कितनी होती है ?
 (A) $4\pi \times 10^{-9}$ हेनरी/मीटर (B) $4\pi \times 10^{-8}$ हेनरी/मीटर
 (C) $4\pi \times 10^{-7}$ हेनरी/मीटर (D) $4\pi \times 10^{-6}$ हेनरी/मीटर
35. किसी माध्यम की आपेक्षिक परमियबिलिटी की इकाई होती है—
 (A) हेनरी/मीटर (B) फ़ैरेड/मीटर
 (C) इनमें से कोई इकाई नहीं होती
 (D) इनमें से कोई नहीं
36. सोलैनॉयड की कोर में—
 (A) कॉपर प्रयोग होता है (B) सॉफ्ट आयरन प्रयोग होता है
 (C) एल्युमिनियम प्रयोग होता है (D) जस्ता प्रयोग होता है
37. किसी पदार्थ में मैग्नेटिक फ्लक्स को बनने से रोकने के लिए गुण को—
 (A) मैग्नेटोमोटिव फोर्स कहते हैं (B) रिलेक्टेंस कहते हैं
 (C) परमियेंस कहते हैं (D) रेजिस्टिविटी कहते हैं
38. रिलेक्टेंस का विपरीत क्या है ?
 (A) ससेप्टिबिलिटी (B) परमियबिलिटी
 (C) परमियेंस (D) रिलेक्टिविटी
39. दो लंबे पैरेलल कंडक्टरों के बीच बल किसके विलोमानुपाती होता है?
 (A) एक कंडक्टर का करंट
 (B) दोनों कंडक्टरों के करंट के गुणनफल
 (C) दोनों कंडक्टरों के बीच की दूरी
 (D) कंडक्टरों के अर्द्धव्यास
40. चुंबकीय बल रेखाओं की दिशा ज्ञात करने के लिए—
 (A) दायें हाथ का नियम अपनाते हैं
 (B) दायें हाथ का कॉर्क स्कू नियम अपनाते हैं
 (C) उपरोक्त दोनों नियम अपनाते हैं
 (D) उपरोक्त में से कोई नियम नहीं अपनाते हैं
41. यदि एक करंट प्रवाहित वाले कंडक्टर को चुंबकीय फील्ड में रखा जाए, तब इसका अनुभव—
 (A) e.m.f. बढ़ जाएगा (B) e.m.f. कम हो जाएगी
 (C) एक बल उत्पन्न होगी (D) इनमें से कोई नहीं
42. चुंबकीय फील्ड में कंडक्टर पर बल की दिशा ज्ञान करने के लिए
 (A) फ्लेमिंग का दायें हाथ का नियम अपनायेंगे
 (B) फ्लेमिंग का बायें हाथ का नियम अपनायेंगे
 (C) दायें हाथ के अंगूठे का नियम अपनायेंगे
 (D) इनमें से कोई नहीं
43. फ्लेमिंग के बायें हाथ के नियम के अनुसार बल की दिशा—
 (A) बीच की ऊँगली दर्शाएगी
 (B) पहली ऊँगली दर्शाएगी
 (C) अँगूठा दर्शाएगा
 (D) ऊँगलियों से बनी मुट्ठी दर्शाएगी
44. मैग्नेटाइजेशन की इंटेंसिटी और मैग्नेटाइजिंग फोर्स के अनुपात को—
 (A) रिलेटिव परमियबिलिटी कहते हैं
 (B) संसेप्टिबिलिटी कहते हैं
 (C) फ्लक्स घनत्व कहते हैं
 (D) शक्ति गुणांक
45. स्टील को चुंबक बनाना साधारणतः कठिन है, क्योंकि—
 (A) इसकी आपेक्षिक घनत्व अधिक है
 (B) इसकी परमियबिलिटी अधिक है
 (C) इसकी परमियबिलिटी कम है
 (D) इस पर जंग जल्दी लगता है
46. रिलेक्टेंस का इकाई क्या है ?
 (A) हेनरी (B) हेनरी⁻¹
 (C) हेनरी/मीटरक (D) मीटर/हेनरी

47. रिटेंटिविटी की इकाई क्या है ?
 (A) एंपीयर टर्न (B) एंपीयर टर्न/मीटर
 (C) वेबर (D) वेबर/मीटर²
48. पदार्थ का वह गुण जो उसमें चुम्बकी फ्लक्स स्थापित करने में सहायक होता है—
 (A) परमियन्स (B) रिलक्टेंस
 (C) सस्सेप्टिबिलिटी (D) धारण शक्ति
49. चुबकीय और विद्युतीय सर्किट की तुलना करते समय चुंबकीय सर्किट में फ्लक्स की तुलना विद्युत सर्किट में किससे करेंगे?
 (A) करंट (B) रजिस्टेंस
 (C) कंडक्टेंस (D) e.m.f.
50. चुंबकीय और विद्युतीय सर्किट की तुलना में निम्न में क्या असमानता है ?
 (A) m.m.f. और e.m.f. (B) रिलेक्टेंस और करंट
 (C) कंडक्टेंस (D) परमियेंस और कंडक्टेंस
51. निम्न में से किस पदार्थ में स्थायी चुंबकत्व नहीं रहता ?
 (A) हार्ड किया स्टील (B) स्टेनलेस स्टील
 (C) निकेल, कोबाल्ट अलॉय (D) सॉफ्ट आयरन
52. वह पदार्थ जिनकी परमियबिलिटी, फ्री-स्पेस की परमियबिलिटी कम होती है, उन्हें क्या कहते हैं ?
 (A) डाईमैग्नेटिक (B) बाईपोलर
 (C) पैरामैग्नेटिक (D) फैरोमैग्नेटिक
53. रिलेटिव परमियबिलिटी, इकाई से कम किसमें रहती है ?
 (A) पारा मैग्नेटिक पदार्थ (B) एंटीफैरो-मैग्नेटिक पदार्थ
 (C) डायमैग्नेटिक (D) फैरो-मैग्नेटिक पदार्थ
54. हिस्टेरिसिस हानियाँ सबसे कम किस पर निर्भर करती हैं ?
 (A) अधिकतम फ्लक्स घनत्व (B) फ्रीक्वेंसी
 (C) वातावरण के तापमान (D) पदार्थ के आयतन
55. रिलेक्टिविटी किसके समान हैं ?
 (A) परमियबिलिटी (B) कंडक्टिविटी
 (C) रजिस्टिविटी (D) इनमें से कोई नहीं
56. जब कोई कंडक्टर मैग्नेटिक फील्ड को काटता है, तब कंडक्टर में e.m.f. पैदा हो जाती है। उपरोक्त कथन किसके सिद्धांत पर है ?
 (A) फ़ैराडे का नियम (B) जूलस के नियम
 (C) कूलंब का नियम (D) वेबर का एविंग थ्योरी
57. मैग्नेटिक फ्लक्स, विद्युत सर्किट से जुड़कर e.m.f. पैदा करता है, यदि—
 (A) विद्युत सर्किट स्थिर हों
 (B) विद्युत् सर्किट परिवर्तित हो
 (C) चुबकीय और विद्युतीय सर्किट स्थिर रहे
 (D) इनमें से कोई नहीं
58. इंड्यूज्ड e.m.f. का मग्नीट्यूड किसके समानुपाती है ?
 (A) करंट परिवर्तन की दर (B) फ्लक्स परिवर्तन की दर
 (C) करंट के स्थिर मान पर (D) फ्लक्स के स्थिर मान पर
59. स्टैटिक इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंडक्शन का उपयोग किया जाता है ?
 (A) मोटर में (B) आल्टरनेटर में
 (C) ट्रांसफॉर्मर में (D) उपरोक्त सभी में
60. डायनेमिक इंडक्शन का उपयोग किया जाता है ?
 (A) सेल में (B) जेनरेटरों में
 (C) ट्रांसफॉर्मर में (D) विद्युत हीटर में
61. निम्न सूत्र किसके सिद्धांत को दर्शाता है ?

$$\mathcal{E} = -N \frac{d\phi}{dt}$$

 (A) फ्लेमिंग का नियम (B) अंगूठे का नियम
 (C) फ़ैराडे का नियम (D) लेंज का नियम
62. एडी करंट को कम करने के लिए—
 (A) कोर को ठोस बनाया जाए
 (B) कोर को लेमिनेशन किन्तु बिना इंसुलेंटिंग वार्निश से बनाया जाए
 (C) कोर को लेमिनेशन व इंसुलेंटिंग वार्निश लगाकर बनाया जाए
 (D) इनमें से कोई नहीं
63. म्युचुअल इंडक्शन के गुणों द्वारा दो क्वाइलों को—
 (A) विद्युतीय जोड़ा जाता है
 (B) मैग्नेटिकली जोड़ा जाता है
 (C) दोनों प्रकार से जोड़ा जाता है
 (D) इनमें से कोई नहीं
64. अस्थायी चुंबक अपना चुंबकत्व खो देता है ?
 (A) जब चुंबकत्व बल नहीं हटाया जाता है
 (B) जब चुंबकत्व बल समान रखा जाता है
 (C) जब चुंबकत्व बल कम कर दिया जाता है
 (D) जब चुंबकत्व बल हटा लिया जाता है
65. एक स्थायी चंबक में चुंबकत्व रहता है—
 (A) जब चुंबकत्वीय बल हटा लिया जाता है
 (B) जब चुंबकत्वीय बल नहीं हटाया जाता है
 (C) जब चुंबकत्वीय बल स्थिर रखा जाता है
 (D) जब चुंबकत्वीय बल घटा लिया जाता है
66. चुंबक के ध्रुव—
 (A) अलग किये जा सकते हैं
 (B) अलग नहीं किये जा सकते हैं
 (C) अलग-अलग प्रयोग किए जा सकते हैं
 (D) इनको टुकड़ों में तोड़कर अलग किया जा सकता है
67. विद्युत चुंबक की सामर्थ्य बढ़ाई जा सकती है ?
 (A) चालक की लंबाई बढ़ाकर (B) चालक की लंबाई घटाकर
 (C) टर्नों की संख्या बढ़ाकर (D) टर्नों की संख्या घटाकर
68. विद्युत चुंबक की सामर्थ्य बढ़ाई जा सकती है ?
 (A) टर्नों की संख्या घटाकर (B) धारा का परिमाण बढ़ाकर
 (C) धारा का परिमाण घटाकर (D) चालक की लंबाई बढ़ाकर
69. धारा वाहित चालक में उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की दिशा ज्ञात की जा सकती है ?
 (A) फ्लेमिंग के दायें हाथ के नियम द्वारा
 (B) फ्लेमिंग के बायें हाथ के नियम द्वारा
 (C) कॉर्क-स्कू नियम द्वारा
 (D) अंगूठा नियम द्वारा
70. उत्पन्न विद्युत धारा की दिशा से निर्धारित की जा सकती है।
 (A) न्यूटन का नियम (B) दायें हाथ का नियम
 (C) बायें हाथ का नियम (D) अंगूठा नियम

71. ध्रुव की ध्रुवता ज्ञात की जा सकती है ?
 (A) सिर्रे के नियम द्वारा
 (B) फ्लेमिंग के दायें हाथ के नियम द्वारा
 (C) फ्लेमिंग के बायें हाथ के नियम द्वारा
 (D) कॉर्क-स्क्रू नियम द्वारा
72. m.m.f. की इकाई है ।
 (A) वोल्ट (B) अर्ग
 (C) एम्पियर टर्न (D) कूलॉम
73. रिलक्टेंस की इकाई है ।
 (A) वेबर (B) ऐम्पियर
 (C) मैक्सवेल (D) AT/ वेबर
74. 50 A की धारा वाले 2 मी. लंबे चालक पर 150 टेस्ला के चुंबकीय क्षेत्र पर समकोण पर लगने वाला बल होता है ।
 (A) 5 N (B) 50 N
 (C) 500 N (D) 15000 N
75. इंडक्टेंस की इकाई है ।
 (A) ओम (B) म्हो
 (C) फैरड (D) हेनरी
76. नियम "प्रेरित e.m.f. और धारा हमेशा अपने कारण जो इन्हें उत्पन्न करता है, का विरोध करते हैं", की खोज ने की थी ।
 (A) फ़ैराडे (B) लेंज
 (C) मैक्सवेल (D) इंडक्शन प्रभाव
77. रेडियो परिपथ में उच्च आवृत्ति पर प्रयोग होने वाला लौह कोर पदार्थ होता है ।
 (A) फ़ैराइट
 (B) निम्न चुंबकशीलता वाला पदार्थ
 (C) उच्च चुंबकशीलता वाला पदार्थ
 (D) पदार्थ, जो कि क्षति और इंडक्टेंस दोनों को कम करता है
78. लैमीनेटेड सिलिकॉन कोर का प्रयोग होता है ।
 (A) पावर इनपुट घटाने के लिए
 (B) ताँबा क्षति कम करने के लिए
 (C) लौह-क्षति कम करने के लिए
 (D) हिस्टेरिसिस क्षति कम करने के लिए
79. कुल फ्लक्स और लाभदायक फ्लक्स का अनुपात कहलाता है ।
 (A) peak factor (चरम गुणांक)
 (B) depreciation factor
 (C) utilisation factor (उपयोग गुणांक)
 (D) leakage factor (क्षरण गुणांक)
80. एक इस्पात छड़ को चुंबकीय बनाने के लिए 500 AT की आवश्यकता होती है । 30Ω प्रतिरोध और 50 लपेटों वाली कायल (कुंडली) के चुंबकीय करने के लिए वोल्टेज की आवश्यकता होगी ।
 (A) 300 V (B) 200 V
 (C) 100 V (D) 250 V
81. 0.24×10^{-3} वेबर का फ्लक्स उत्पन्न करने के लिए एक कुंडली का प्रयोग किया जाता है । यदि कुंडली में बहने वाली धारा 3A हो और कुंडली के लपेटों की संख्या 200 हो तो फ्लक्स उत्पन्न करने के लिए कुल e.m.f. की आवश्यकता होगी।
 (A) 200 AT (B) 600 AT
 (C) 480 AT (D) 40 AT
82. एक चुंबकीय रिंग का रिलक्टेंस 167.5×10^4 AT/Wb है । कायल को 8×10^{-4} वेबर का फ्लक्स उत्पन्न करने के लिए m.m.f. के लिए की आवश्यकता होगी ।
 (A) 1000 AT (B) 134 AT
 (C) 1340 AT (D) 13.4 AT
83. निम्न में से कौन-सा पदार्थ स्थायी चुंबक बनाने के लिए प्रयुक्त किया जाता है ?
 (A) पीतल (B) इस्पात
 (C) गर्म लोहा (D) ताँबा
84. चुंबक की ध्रुवता परीक्षण के लिए निश्चित सबूत है।
 (A) आकर्षण व प्रतिकर्षण दोनों
 (B) आकर्षण
 (C) प्रतिकर्षण
 (D) इनमें से कोई नहीं
85. विद्युत् चुंबक की बनी होती है ।
 (A) नर्म लोहे की कोर
 (B) नर्म लोहे की कोर जिसमें से धारा गुजर रही हो
 (C) इस्पात कोर
 (D) इस्पात कोर जिसमें से धारा प्रवाहित हो रही हो
86. वि०वा०ब० (e.m.f.) उत्पन्न किया जा सकता है
 (A) रासायनिक क्रिया द्वारा
 (B) विद्युत चुंबकीय प्रेरण द्वारा
 (C) उपरोक्त (A) और (B) दोनों द्वारा
 (D) चुंबकीय क्रिया द्वारा
87. चुम्बकीय बल रेखाओं का मार्ग होता है—
 (A) पूर्ण परंतु खुला (B) अपूर्ण परंतु खुला
 (C) पूर्ण एवं बंद (D) अपूर्ण एवं बंद
88. चुम्बक के चारों ओर का वह क्षेत्र, जिसमें चुम्बक के प्रभाव का अनुभव किया जा सके, कहलाता है—
 (A) चुम्बकीय बल रेखा (B) चुम्बकीय क्षेत्र
 (C) चुम्बक वाहक बल (D) रिलक्टेंस
89. लाउडस्पीकर में प्रयोग होते हैं—
 (A) स्थायी चुम्बक (B) अस्थायी चुम्बक
 (C) प्राकृतिक चुम्बक (D) विद्युत चुम्बक
90. विद्युत वाहक बल सदैव फ्लक्स परिवर्तन का करता है।
 (A) विरोध (B) समर्थन
 (C) कभी विरोध-कभी समर्थन (D) इनका कोई संबंध नहीं होता
91. वह ताप जिसके ऊपर पदार्थ अनुचुम्बकीय या जिसके नीचे लौह चुम्बकीय होता है, कहलाता है—
 (A) परम ताप (B) शून्य ताप
 (C) क्यूरी ताप (D) कमरा ताप
92. निम्न में से कौन फ्लक्स की एक इकाई नहीं है ?
 (A) वैबर (B) टेस्ला
 (C) मैक्सवेल (D) ये सभी
93. दो चुंबकीय ध्रुवों के बीच की दूरी दुगुनी की जाती है और उनका ध्रुव बल भी दुगुना किया जाता है। उनके बीच का सामर्थ्य—
 (A) चौगुना बढ़ेगा (B) चौगुना घटेगा
 (C) अपरिवर्तित रहेगा (D) इनमें से कोई नहीं

94. चुंबकीय परिपथ का प्रतिष्ठम्भ (रिलक्टंस) इस पर निर्भर होता है—
 (A) कुण्डल (कॉइल) में स्थित करंट
 (B) कुण्डल के लपेटों (टर्न्स) की संख्या
 (C) A और B दोनों
 (D) इनमें से कोई नहीं
95. सामग्री का वह गुण जो इसमें पैदा हुए चुंबकीय फ्लक्स का विरोध करता है, कहलाता है—
 (A) प्रतिष्ठम्भता (B) चुंबकीय वाहक बल
 (C) विद्युतशीलता (D) प्रतिष्ठम्भ
96. चुंबक का गुण निम्नलिखित में से कौन-सा नहीं है ?
 (A) यह लोहे और मिश्रधातुओं को आकर्षित करता है।
 (B) समान ध्रुव एक दूसरे को प्रत्याकर्षित करते हैं और असमान ध्रुव एक दूसरे को आकर्षित करते हैं।
 (C) चुंबक को जब खंडों में तोड़ा जाता है तब प्रत्येक खंड एक स्वतंत्र चुंबक के रूप में कार्य नहीं करता।
 (D) हथौड़े से तोड़ने पर, गर्म करने पर या ऊँचाई से गिराए जाने पर चुंबक के गुण समाप्त हो जाते हैं।
97. विद्युत-चुंबक में चुंबक की सामर्थ्य परिवर्तित की जा सकती है—
 (A) केवल करंट में परिवर्तन द्वारा
 (B) केवल वाईंडिंग के टर्नों में परिवर्तन द्वारा
 (C) या तो करंट में परिवर्तन द्वारा या वाईंडिंग के टर्नों में परिवर्तन द्वारा
 (D) केवल वोल्टेज में परिवर्तन द्वारा
98. चुंबकीय फ्लक्स (मैग्नेटिक फ्लक्स) किस दृष्टिकोण के व्युत्क्रमानुपाती होता है ?
 (A) एमएमएफ (B) विद्युतवाहक बल
 (C) फ्लक्स घनत्व (D) चुंबकीय प्रतिष्ठम्भ
99. लेन्ज के नियम का समीकरण क्या है ?
 (A) $I \propto d\Phi/dt$ (B) $\varepsilon \propto d\Phi/dt$
 (C) $R \propto d\Phi/dt$ (D) $V \propto d\Phi/dt$
100. फ़ैराडे के नियम में होने वाला ऋणात्मक चिह्न क्या दर्शाता है ?
 (A) ऋणात्मक विद्युतवाहक बल (emf) और धनात्मक चुंबकीय प्रवाह
 (B) ऋणात्मक प्रवाह और ऋणात्मक विद्युतवाहक बल (emf)
 (C) प्रेरित ईएमएफ (emf) और चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन में विरुद्ध चिह्न होते हैं
 (D) ऋणात्मक प्रवाह
101. एक विद्युत यांत्रिक रिले के सिद्धांत पर कार्य करता है।
 (A) विद्युत चुंबकत्व (B) फ़ैराडे का सिद्धांत
 (C) स्थिर विद्युत (D) विद्युत अपघटन
102. पूरी तरह से चार्ज होने की स्थिति में एक लीड एसिड बैटरी (lead acid cell) का नाभिय वोल्टेज होता है।
 (A) 1.5 V (B) 2.0 V
 (C) 5.0 V (D) 1.8 V
103. निम्नलिखित विकल्पों में से लौहचुंबकीय (ferromagnetic) पदार्थ कौन सा है ?
 (A) तांबा (B) टंगस्टन
 (C) निकल (D) अल्युमिनियम
104. हिस्टेरिसिस हानि कम करने के लिए आवश्यक है—
 (A) B-H वक्र का अधिक क्षेत्रफल
 (B) निम्न प्रतिरोधकता
 (C) उच्च प्रतिरोधकता
 (D) निम्न हिस्टेरिसिस गुणांक
105. बायें हाथ के नियम में अंगूठा प्रदर्शित करता है—
 (A) वोल्टता को
 (B) चुम्बकीय क्षेत्र को
 (C) चालक पर लगने वाले बल को
 (D) धारा को
106. प्रतिष्ठम्भ का व्युत्क्रम है—
 (A) प्रवेश्यता (B) चुम्बकीय प्रवृत्ति
 (C) प्रतिष्ठम्भता (D) इनमें से कोई नहीं
107. इस्पात को चुम्बकित करना कठिन है क्योंकि—
 (A) इसमें जंग शीघ्र लग जाता है।
 (B) इसकी चुम्बकशीलता निम्न होती है।
 (C) इसकी चुम्बकशीलता उच्च होती है।
 (D) इसका आपेक्षिक घनत्व बहुत उच्च होता है।
108. हिस्टेरिसिस लूप का क्षेत्रफल पदार्थ के किस गुण की माप है—
 (A) चुम्बकीय फ्लक्स
 (B) चुम्बकशीलता
 (C) विद्युतशीलता
 (D) प्रति चक्र में व्यय ऊर्जा
109. निम्नलिखित में असत्य है—
 (A) 1 बेबर = 1×10^8 मैक्सवेल
 (B) 1 टेस्ला = 1×10^4 गैस
 (C) 1 Amp. turn = 4π गिलबर्ट
 (D) 1 Amp. turn/मीटर = 0.0125 ओरेस्टड
110. एक मैक्सवेल समतुल्य है—
 (A) 10^{-8} बेबर (B) 10^{-4} बेबर
 (C) 10^8 बेबर (D) 10^{10} बेबर
111. निम्न में प्रतिचुम्बकीय पदार्थ है—
 (A) सिल्वर (B) फ़ैराइट
 (C) जस्ता (D) एल्युमीनियम
112. एक चुम्बक के ध्रुव (poles)—
 (A) अलग नहीं किये जा सकते हैं
 (B) अलग किये जा सकते हैं
 (C) अलग-अलग प्रयोग में लाये जा सकते हैं
 (D) चुम्बक को तोड़ कर अलग-अलग किये जा सकते हैं
113. कम धारण क्षमता (retentivity) के पदार्थ उपयुक्त हैं—
 (A) अस्थायी चुम्बकों के लिए
 (B) दुर्बल चुम्बकों के लिए
 (C) स्थायी चुम्बकों के लिए
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

114. निम्न में से किसके परितः चुम्बकीय क्षेत्र होता है—
 (A) गतिमान आवेश (B) कॉपर
 (C) लौह पदार्थ (D) उपरोक्त सभी
115. विद्युत मोटर में धारा का कौन-सा प्रभाव प्रयुक्त किया जाता है ?
 (A) केवल चुम्बकीय प्रभाव
 (B) चुम्बकीय एवं ऊष्मीय प्रभाव
 (C) केवल ऊष्मीय प्रभाव
 (D) ऊष्मीय एवं रासायनिक प्रभाव
116. अधिक क्षेत्रफल वाले हिस्टेरिसिस लूप के पदार्थ में हिस्टेरिसिस हानियाँ—
 (A) बहुत कम होती है (B) बहुत अधिक होती है
 (C) शून्य होती है (D) उपरोक्त में कोई नहीं
117. स्थायी चुम्बक बनाने के लिए कठोर स्टील का उपयोग किया जाता है; क्योंकि—
 (A) इसमें अवशिष्ट चुम्बकत्व उत्तम होता है।
 (B) इसकी यांत्रिक सामर्थ्य उत्तम होता है।
 (C) इसके हिस्टेरिसिस लूप का क्षेत्रफल अधिक होता है।
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
118. एक चुम्बक किन धातुओं को आकर्षित कर सकता है ?
 (A) आयरन, ब्रास तथा एल्युमीनियम
 (B) आयरन, जिक तथा कोबाल्ट
 (C) आयरन, निकिल, सिल्वर
 (D) कोबाल्ट, निकिल, स्टील

ANSWERS KEY

1. (B)	2. (A)	3. (B)	4. (C)	5. (B)	6. (A)	7. (B)	8. (A)	9. (A)	10. (A)
11. (A)	12. (A)	13. (B)	14. (A)	15. (A)	16. (B)	17. (B)	18. (B)	19. (D)	20. (D)
21. (A)	22. (C)	23. (C)	24. (A)	25. (C)	26. (D)	27. (B)	28. (C)	29. (D)	30. (B)
31. (B)	32. (A)	33. (C)	34. (C)	35. (C)	36. (B)	37. (B)	38. (C)	39. (C)	40. (C)
41. (C)	42. (C)	43. (C)	44. (B)	45. (B)	46. (B)	47. (B)	48. (A)	49. (A)	50. (B)
51. (D)	52. (A)	53. (C)	54. (C)	55. (C)	56. (A)	57. (B)	58. (B)	59. (C)	60. (B)
61. (D)	62. (C)	63. (B)	64. (D)	65. (A)	66. (B)	67. (C)	68. (B)	69. (C)	70. (B)
71. (A)	72. (C)	73. (D)	74. (D)	75. (D)	76. (B)	77. (A)	78. (C)	79. (D)	80. (A)
81. (B)	82. (C)	83. (B)	84. (C)	85. (A)	86. (C)	87. (C)	88. (B)	89. (A)	90. (A)
91. (C)	92. (B)	93. (C)	94. (C)	95. (D)	96. (C)	97. (C)	98. (D)	99. (B)	100. (C)
101. (A)	102. (B)	103. (C)	104. (D)	105. (C)	106. (A)	107. (C)	108. (D)	109. (C)	110. (C)
111. (C)	112. (A)	113. (A)	114. (A)	115. (B)	116. (B)	117. (A)	118. (D)		



ALP/TECH

TRADE

6 Months

NON-TECH

Mathematics
Reasoning
GS (7 Paper)

8 Months

Note : (a) Trade, ALP/Tech. के अलावे अन्य परीक्षाओं जैसे NTPC/ NHPC/ BHEL/ GAIL/ SAIL/ POWER GRID/ORDINANCE FACTORY/ ELECTRICITY BOARDS/ METRO'S के लिए भी उपयोगी होगी।

(b) Non-Tech में साथ ही **ENGLISH** की पढ़ाई होगी। जिससे रेलवे छोड़कर अन्य दूसरी परीक्षाओं जिसमें **English** पूछा जाता है, परेशानी न हो।