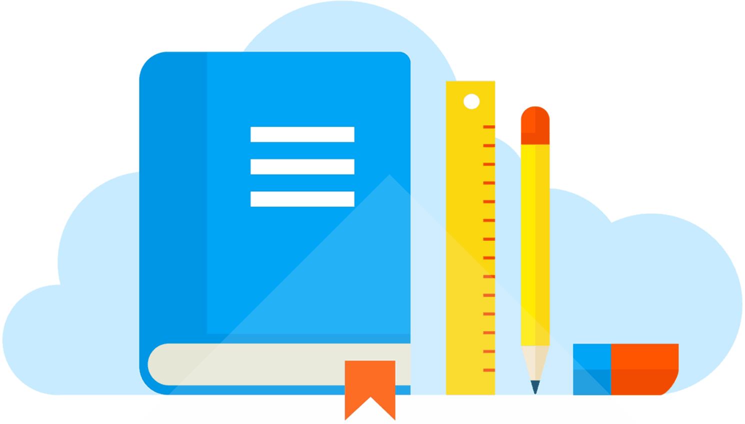


کلاس: 10th

مضمون: فزکس

یونٹ 15: الیکٹرو میگنیٹزم

معروضی سوالات (مشق)

1. میگنیٹک پولز کے متعلق کون سا بیان درست ہے؟

(ا) مخالف پولز دفع کرتے ہیں

(ب) ایک جیسے پولز کشش کرتے ہیں

(ج) میگنیٹک پولز ایک دوسرے پر اثر انداز نہیں ہوتے

(د) اکیلا میگنیٹک پول اپنا وجود برقرار نہیں رکھ سکتا ✅

2. ایک بار میگنیٹ کے اندر میگنیٹک فیلڈ کی سمت کیا ہو سکتی ہے؟

(ا) نارتھ پول سے ساؤتھ پول کی طرف

(ب) ساؤتھ پول سے نارتھ پول کی طرف ✅

(ج) ایک سائیڈ سے دوسری سائیڈ کی طرف

StudyNotes360.com

(د) میگنیٹک فیلڈ لائنز نہیں ہوتیں

3. میگنیٹک فیلڈ کی موجودگی کا پتہ کیسے لگایا جا سکتا ہے؟

(ا) چھوٹے ماس سے

(ب) ساکن پوزیٹیو چارج سے

(ج) ساکن نیگیٹو چارج سے

(د) میگنیٹک نیڈل سے ✅

4. اگر میگنیٹک فیلڈ میں عمود رکھی ہوئی وائر میں سے بہنے والے کرنٹ کی مقدار کو بڑھایا جائے تو وائر پر عمل کرنے والی میگنیٹک فورس؟

(ا) بڑھے گی ✅

(ب) کم ہوگی

(ج) تبدیل نہیں ہوگی

(د) صفر ہوگی

5. ڈی سی موٹر تبدیل کرتی ہے:

(ا) مکینیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں

(ب) مکینیکل انرجی کو کیمیکل انرجی میں

(ج) الیکٹریکل انرجی کو مکینیکل انرجی میں ✅

(د) الیکٹریکل انرجی کو کیمیکل انرجی میں

6. ڈی سی موٹر کا کون سا حصہ ہر آدھے سائیکل کے بعد کوائل میں سے بہنے والے کرنٹ کی سمت کو تبدیل کر دیتا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) آرمیچر

(ب) کموٹیٹر ✅

(ج) برشز

(د) سلپ رنگز

7. انڈیوسڈ ای ایم ایف کی سمت سرکٹ میں کس قانون کے مطابق ہوتی ہے؟

(ا) ماس کی کنزرویشن کے قانون کے مطابق

(ب) چارج کی کنزرویشن کے قانون کے مطابق

(ج) مومینٹم کی کنزرویشن کے قانون کے مطابق

(د) انرجی کی کنزرویشن کے قانون کے مطابق ✅

8. سٹیپ- اپ ٹرانسفارمر:

(ا) ان پٹ کرنٹ کو بڑھاتا ہے

(ب) ان پٹ وولٹیج کو بڑھاتا ہے ✅

(ج) کی پرائمری کوائل میں زیادہ چکر ہوتے ہیں

(د) کی سیکنڈری کوائل میں کم چکر ہوتے ہیں

9. اگر ٹرانسفارمر کے چکروں کی نسبت 10 ہو تو؟

StudyNotes360.com

$N_s = \frac{N_p}{10}$ (ا)

✅ $I_s = 10I_p$ (ب)

✅ $V_s = \frac{V_p}{10}$ (ج)

$N_s = 10N_p$ (د)

اہم مختصر سوالات:

1. امپیئر نے کس دریافت کی تھی؟

(الف) سولینائڈ کا اصول

(ب) دائیں ہاتھ کا اصول

(ج) کرنٹ سے میگنیٹک فیلڈ کا پیدا ہونا ✅

(د) بار میگنیٹ کی خصوصیات

2. جب کسی سیدھے کرنٹ بردار کنڈکٹر کو کارڈ بورڈ میں سے گزارا جائے تو میگنیٹک فیلڈ کی لکیریں کس شکل میں بنتی ہیں؟

(الف) سیدھی لکیر کی صورت میں

StudyNotes360.com

(ب) ہم مرکز دائروں کی شکل میں ✅

(ج) کلاک کی سوئی کی شکل میں

(د) تکونی شکل میں

3. اگر کرنٹ کی سمت بدل دی جائے تو میگنیٹک لائنز آف فورس کی سمت کیا ہوگی؟

(الف) وہی رہے گی

(ب) مخالف سمت یعنی اینٹی کلاک وائز ✅

(ج) ختم ہو جائے گی

(د) بے ترتیب ہو جائے گی

4. کنڈکٹر کے قریب میگنیٹک فیلڈ کی شدت کیسی ہوتی ہے؟

(الف) کمزور

(ب) مضبوط ✅

(ج) ختم

(د) یکساں

5. دائیں ہاتھ کے اصول میں انگوٹھا کیا ظاہر کرتا ہے؟

(الف) میگنیٹک فیلڈ کی سمت

(ب) کرنٹ کی سمت ✅

(ج) سولینائڈ کا پول

(د) بار میگنیٹ کی سمت

StudyNotes360.com

6. دائیں ہاتھ کے اصول میں مڑی ہوئی انگلیاں کیا ظاہر کرتی ہیں؟

(الف) کرنٹ کی سمت

(ب) الیکٹران کی حرکت

(ج) میگنیٹک فیلڈ کی سمت ✅

(د) سولینائڈ کا پول

7. سولینائڈ کیا ہے؟

(الف) بیٹری کا ٹرمینل

(ب) وائر کے کئی چکروں سے بنی ہوئی کوائل ✅

(ج) بار میگنیٹ کی شکل

(د) الیکٹران کا راستہ

8. سولینائڈ میں کرنٹ گزرنے پر پیدا ہونے والا میگنیٹک فیلڈ کس سے مشابہ ہے؟

(الف) بار میگنیٹ ✅

(ب) سیدھی تار

(ج) کارڈ بورڈ

(د) بیٹری

9. کرنٹ بردار سولینائڈ کس میں بدل جاتا ہے؟

(الف) بار میگنیٹ ✅

(ب) کنڈکٹر

StudyNotes360.com

(ج) بیٹری

(د) کارڈ بورڈ

10. الیکٹرو میگنیٹ کس چیز کو کہتے ہیں؟

(الف) بار میگنیٹ

(ب) عارضی میگنیٹ جو کرنٹ سے پیدا ہو ✅

(ج) مستقل میگنیٹ

(د) سیدھی وائر

11. کرنٹ بردار وائر پر میگنیٹک فیلڈ کی وجہ سے فورس کیوں عمل کرتی ہے؟

(الف) کیونکہ کرنٹ حرارت پیدا کرتا ہے

(ب) کیونکہ کرنٹ میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتا ہے ✅

(ج) کیونکہ وائر حرکت کرتی ہے

(د) کیونکہ کرنٹ روشنی پیدا کرتا ہے

12. مائیکل فیراڈے کے مطابق، کرنٹ بردار وائر پر عمل کرنے والی فورس کی سمت کس کے عمود ہوتی ہے؟

(الف) صرف کرنٹ کے

(ب) صرف میگنیٹک فیلڈ کے

(ج) کرنٹ اور میگنیٹک فیلڈ دونوں کے ✅

(د) وائر کی لمبائی کے

13. کن میں اضافہ کرنے سے کرنٹ بردار وائر پر عمل کرنے والی فورس بڑھتی ہے؟

StudyNotes360.com

(الف) وائر کی موٹائی اور درجہ حرارت

(ب) کرنٹ، میگنیٹک فیلڈ کی شدت اور وائر کی لمبائی ✅

(ج) بیٹری کا سائز اور ریزسٹنس

(د) صرف الیکٹرانز کی تعداد

14. کرنٹ بردار کنڈکٹر پر عمل کرنے والی فورس کی سمت معلوم کرنے کے لیے کون سا اصول استعمال ہوتا ہے؟

(الف) دائیں ہاتھ کا اصول

(ب) اوہم کا اصول

(ج) فلیمنگ کا بائیں ہاتھ کا اصول ✅

(د) فیراڈے کا اصول

15. فلیمنگ کے بائیں ہاتھ کے اصول میں انگوٹھا کیا ظاہر کرتا ہے؟

(الف) کرنٹ کی سمت

(ب) میگنیٹک فیلڈ کی سمت

(ج) فورس کی سمت ✅

(د) الیکٹرانز کی حرکت

16. کرنٹ بردار کوائل میگنیٹک فیلڈ میں رکھنے سے اس پر کیا عمل کرتا ہے؟

(الف) روشنی خارج ہوتی ہے

(ب) ٹارک (Torque) عمل کرتا ہے ✅

(ج) حرارت خارج ہوتی ہے

(د) کوئی اثر نہیں ہوتا

17. الیکٹرک موٹر کس اصول پر کام کرتی ہے؟

(الف) اوہم کا اصول

(ب) فلیمنگ کے بائیں ہاتھ کا اصول ✅

(ج) دائیں ہاتھ کا اصول

(د) کولمب کا قانون

18. کوائل کی PQ سائیڈ پر فورس کی سمت کیا ہوگی؟

(الف) نیچے کی طرف

(ب) اوپر کی طرف ✅

(ج) دائیں طرف

(د) بائیں طرف

19. کوائل کی RS سائیڈ پر فورس کی سمت کیا ہوگی؟

(الف) اوپر کی طرف

(ب) نیچے کی طرف ✅

(ج) دائیں طرف

(د) آگے کی طرف

20. کوائل پر ٹارک کیوں پیدا ہوتا ہے؟

(الف) دو غیر مساوی فورسز کی وجہ سے

StudyNotes360.com

(ب) دو برابر لیکن مخالف فورسز کی وجہ سے ✅

(ج) ایک طرف زیادہ کرنٹ کی وجہ سے

(د) کوائل کی موٹائی کی وجہ سے

21. کوائل پر عمل کرنے والے ٹارک کی مقدار کس کے متناسب ہوتی ہے؟

(الف) ریزسٹنس کے

(ب) کرنٹ کے ✅

(ج) وولٹیج کے

(د) پاور کے

22. کوائل پر زیادہ ٹارک پیدا کرنے کے لیے کیا بڑھایا جا سکتا ہے؟

(الف) چکروں کی تعداد ✅

(ب) تار کی لمبائی

(ج) وولٹیج ڈراپ

(د) ریزسٹنس

23. ایک سادہ کوائل میگنیٹک فیلڈ میں کتنے زاویے تک گھوم سکتی ہے؟

(الف) 180°

(ب) 360°

(ج) 90° ✅

(د) 45°

StudyNotes360.com

24. کوائل کو مسلسل گھومانے کے لیے کیا استعمال کیا جاتا ہے؟

(الف) برشز اور کمونیٹر ✅

(ب) ریزسٹر

(ج) اوہم میٹر

(د) وولٹ میٹر

25. سپلٹ رنگز (Split Rings) کیا کام کرتے ہیں؟

(الف) کرنٹ کو بڑھاتے ہیں

(ب) کرنٹ کی سمت تبدیل کرتے ہیں ✅

(ج) وولٹیج کم کرتے ہیں

(د) ریزسٹنس کم کرتے ہیں

26. کمونیٹر کے ساتھ کون سی چیزیں جوڑی جاتی ہیں؟

(الف) ریزسٹنس

(ب) برشز (Brushes) ✅

(ج) کوائل کا شافٹ

(د) بیٹری سیل

27. عام طور پر برشز کس مادہ سے بنے ہوتے ہیں؟

(الف) تانبے سے

(ب) ایلومینیم سے

StudyNotes360.com

(ج) گریفائٹ (Graphite) سے ✅

(د) لوہے سے

28. ڈی سی موٹر کس انرجی کو کس میں تبدیل کرتی ہے؟

(الف) حرارت کو روشنی میں

(ب) مکینیکل انرجی کو برقی انرجی میں

(ج) الیکٹریکل انرجی کو مکینیکل انرجی میں ✅

(د) مقناطیسی انرجی کو برقی انرجی میں

29. کوائل کے ایریا کو بڑھانے سے کوائل پر کیا اثر ہوگا؟

(الف) ٹارک بڑھ جائے گا ✅

(ب) ٹارک کم ہو جائے گا

(ج) کرنٹ رک جائے گا

(د) فورس ختم ہو جائے گی

30. موٹر میں موجود کوائل کو کیا کہا جاتا ہے؟

(الف) فیلڈ کوائل

(ب) آرمیچر (Armature) ✅

(ج) کمونیٹر

(د) روٹر

31. الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن کس وجہ سے پیدا ہوتا ہے؟

StudyNotes360.com

(الف) بیٹری کی موجودگی سے

(ب) کوائل اور میگنیٹ کی ریلیٹو موشن سے ✅

(ج) وائر کی لمبائی سے

(د) ریزسٹنس بڑھانے سے

32. انڈیوسڈ ای ایم ایف کس قانون کے مطابق ہوتی ہے؟

(الف) اوہم کا قانون

(ب) کولمب کا قانون

(ج) فیراڈے کا قانون ✅

(د) ایمپیئر کا قانون

33. انڈیوسڈ کرنٹ کی سمت معلوم کرنے کے لیے کون سا قانون استعمال ہوتا ہے؟

(الف) اوہم کا قانون

(ب) لینز کا قانون ✅

(ج) فلیمنگ کا دائیں ہاتھ کا اصول

(د) کرخوف کا قانون

34. لینز کے قانون کے مطابق انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ کس تبدیلی کی مخالفت کرتا ہے؟

(الف) کرنٹ کی مقدار کی

(ب) میگنیٹک فیلڈ کی ✅

(ج) وولٹیج کی

StudyNotes360.com

(د) ریزسٹنس کی

35. لینز کا قانون کس اصول کے عین مطابق ہے؟

(الف) اوہم کا قانون

(ب) انرجی کے کنزرویشن کا قانون ✅

(ج) کولمب کا قانون

(د) فارادے کا اصول

36. اے سی جنریٹر کس اصول پر کام کرتا ہے؟

(الف) الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن ✅

(ب) حرارت کا اخراج

(ج) اوہم کا اصول

(د) روشنی کی عکاسی

37. اے سی جنریٹر کا بنیادی حصہ کون سا ہے؟

(الف) کمونیٹر

(ب) آرمیچر ✅

(ج) سولینائڈ

(د) برشز

38. کوائل کی پوزیشن میگنیٹک لائنز آف فورس کے عموداً ہونے پر انڈیوسڈ ای ایم ایف کی مقدار کیا ہوگی؟

(الف) زیادہ سے زیادہ ✅

StudyNotes360.com

(ب) کم سے کم

(ج) صفر

(د) برابر رہے گی

39. کوائل کی پوزیشن میگنیٹک لائنز آف فورس کے پیرالل ہونے پر انڈیوسڈ ای ایم ایف کی مقدار کیا ہوگی؟

(الف) زیادہ سے زیادہ

(ب) صفر ✅

(ج) کم سے کم

(د) درمیانی

40. اے سی جنریٹر میں کرنٹ کی سمت کب تبدیل ہوتی ہے؟

(الف) ہر 90° پر

(ب) ہر 180° پر ✅

(ج) ہر 270° پر

(د) ہر 360° پر

41. میوچل انڈکشن کیا ہے؟

(الف) ایک ہی کوائل میں کرنٹ کا پیدا ہونا

(ب) ایک کوائل میں کرنٹ کی تبدیلی سے دوسری کوائل میں کرنٹ کا پیدا ہونا ✅

(ج) بیٹری کی وجہ سے کرنٹ کا پیدا ہونا

(د) صرف اے سی کرنٹ کا پیدا ہونا

StudyNotes360.com

42. اگر کوائل A میں کرنٹ تبدیل ہو تو کوائل B میں کیا پیدا ہوتا ہے؟

(الف) حرارت

(ب) کرنٹ ✅

(ج) روشنی

(د) آواز

43. میوچل انڈکشن کا اصول کس قانون کی بنیاد پر ہے؟

(الف) کولمب کا قانون

(ب) فیراڈے کا قانون ✅

(ج) اوہم کا قانون

(د) لینز کا قانون

44. ٹرانسفارمر کس اصول پر کام کرتا ہے؟

(الف) الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن ✅

(ب) اوہم کا اصول

(ج) کرخوف کا قانون

(د) کولمب کا اصول

45. ٹرانسفارمر میں کتنے کوائل ہوتے ہیں؟

(الف) ایک

(ب) دو ✅

StudyNotes360.com

(ج) تین

(د) چار

46. ٹرانسفارمر میں پرائمری کوائل کس کے ساتھ جوڑی جاتی ہے؟

(الف) بیٹری کے ساتھ

(ب) اے سی سورس کے ساتھ ✅

(ج) ڈی سی سورس کے ساتھ

(د) ریزسٹر کے ساتھ

47. ٹرانسفارمر کے آئرن کور کا مقصد کیا ہے؟

(الف) کرنٹ کو بڑھانا

(ب) میگنیٹک فیلڈ کو سیکنڈری کوائل تک پہنچانا ✅

(ج) وولٹیج کو کم کرنا

(د) حرارت پیدا کرنا

48. ٹرانسفارمر صرف کس کرنٹ پر کام کرتا ہے؟

(الف) ڈی سی پر

(ب) اے سی پر ✅

(ج) دونوں پر

(د) کسی پر بھی نہیں

49. اگر سیکنڈری کوائل کے چکر زیادہ ہوں تو یہ کس قسم کا ٹرانسفارمر ہوگا؟

StudyNotes360.com

(الف) سٹیپ ڈاؤن

(ب) سٹیپ اپ ✅

(ج) آٹو ٹرانسفارمر

(د) کوئی نہیں

50. ہائی وولٹیج ٹرانسمیشن میں وولٹیج بڑھانے کے لیے کس کا استعمال ہوتا ہے؟

(الف) سٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

(ب) سٹیپ اپ ٹرانسفارمر ✅

(ج) بیٹری

(د) سولینائڈ

51. گھروں میں وولٹیج کم کرنے کے لیے کون سا ٹرانسفارمر استعمال ہوتا ہے؟

(الف) سٹیپ اپ

(ب) سٹیپ ڈاؤن ✅

(ج) آٹو ٹرانسفارمر

(د) کوئی نہیں

52. ہائی وولٹیج ٹرانسمیشن کا مقصد کیا ہے؟

(الف) زیادہ روشنی پیدا کرنا

(ب) حرارت کی صورت میں انرجی کا نقصان کم کرنا ✅

(ج) وائر کی ریزسٹنس بڑھانا

StudyNotes360.com

(د) وولٹیج کم رکھنا

53. کیبل میں ہیٹ انرجی کس پر منحصر ہے؟

(الف) کرنٹ ✅

(ب) وولٹیج

(ج) پاور اسٹیشن کی دوری

(د) کوائل کی تعداد

54. ری لے کیا ہے؟

(الف) ایک جنریٹر

(ب) ایک الیکٹریکل سوئچ ✅

(ج) ایک ٹرانسفارمر

(د) ایک بیٹری

55. ری لے کا استعمال کس کے لیے ہوتا ہے؟

(الف) وولٹیج بڑھانے کے لیے

(ب) کم کرنٹ سے زیادہ کرنٹ کنٹرول کرنے کے لیے ✅

(ج) ریزسٹنس بڑھانے کے لیے

(د) جنریٹر چلانے کے لیے

56. الیکٹرو میگنیٹ بنانے کے لیے کس کا استعمال ہوتا ہے؟

(الف) پکا لوہا

StudyNotes360.com

(ب) سوفٹ آئرن ✅

(ج) ایلومینیم

(د) کاپر

57. الیکٹرو میگنیٹس کہاں استعمال ہوتے ہیں؟

(الف) پرنٹرز

(ب) ری لے

(ج) الیکٹرک بیل

(د) سب میں ✅

58. ٹرانسفارمر کی کارکردگی کس وجہ سے زیادہ ہوتی ہے؟

(الف) اس میں کوئی میکینیکل حصہ حرکت نہیں کرتا ✅

(ب) یہ بیٹری پر چلتا ہے

(ج) اس میں ریزسٹنس نہیں ہوتی

(د) یہ حرارت پیدا نہیں کرتا

59. میوچل انڈکشن کب ختم ہو جاتی ہے؟

(الف) جب پرائمری کرنٹ مستقل ہو جائے ✅

(ب) جب کرنٹ بڑھ رہا ہو

(ج) جب کرنٹ کم ہو رہا ہو

(د) ہمیشہ جاری رہتی ہے

StudyNotes360.com

60. الیکٹرو میگنیٹک ڈیوائس کی مثالیں کون سی ہیں؟

(الف) لاؤڈ اسپیکر

(ب) سرکٹ بریکر

(ج) لیچز ڈور

(د) سب ✅

اہم مختصر سوالات:

1. امپیئر نے برقی رو کے متعلق کیا دریافت کیا؟

جواب:

امپیئر نے دریافت کیا کہ جب کسی موصل میں برقی رو گزرتی ہے تو اس کے گرد ایک مقناطیسی میدان پیدا ہوتا ہے۔

2. دائیں ہاتھ کا اصول (Right Hand Rule) کیا ہے؟

جواب:

اگر ہم دائیں ہاتھ کو موصل کے گرد لپیٹیں اور انگوٹھا کرنٹ کی سمت میں رکھیں تو باقی انگلیاں مقناطیسی خطوطِ قوت کی سمت ظاہر کرتی ہیں۔

3. سولینائڈ کسے کہتے ہیں؟

جواب:

برقی رو گزارنے والے تار کو کئی چکروں کی شکل میں لپیٹا جائے تو اسے سولینائڈ کہتے ہیں۔

4. سولینائڈ کا مقناطیسی میدان کس سے مشابہ ہے؟

StudyNotes360.com

جواب:

کرنٹ بردار سولینائڈ کا مقناطیسی میدان بار مقناطیس کے میدان سے مشابہ ہوتا ہے۔

5. الیکٹرو میگنیٹ کیا ہے؟

جواب:

جب کسی لوہے کی میخ کے گرد سولینائڈ لپیٹ کر اس میں کرنٹ گزارا جائے تو وہ ایک طاقتور مقناطیس بن جاتی ہے، اسے الیکٹرو میگنیٹ کہتے ہیں۔

6. کرنٹ بردار کنڈکٹر پر میگنیٹک فورس کن عوامل پر منحصر ہوتی ہے؟

جواب:

یہ فورس کرنٹ کی مقدار، مقناطیسی میدان کی شدت اور کنڈکٹر کی لمبائی پر منحصر ہوتی ہے۔

7. کرنٹ بردار کنڈکٹر پر عمل کرنے والی فورس کی سمت کس اصول سے معلوم کی جاتی ہے؟

جواب:

فورس کی سمت معلوم کرنے کے لیے فلیمنگ کا بائیں ہاتھ کا اصول استعمال کیا جاتا ہے۔

8. فلیمنگ کا بائیں ہاتھ کا اصول بیان کریں۔

جواب:

اگر بائیں ہاتھ کی پہلی انگلی مقناطیسی میدان، درمیانی انگلی کرنٹ کی سمت اور انگوٹھا فورس کی سمت کو ظاہر کرے تو یہ فلیمنگ کا بائیں ہاتھ کا اصول ہے۔

9. کرنٹ بردار کوائل پر ٹارک کیوں پیدا ہوتا ہے؟

جواب:

کیونکہ کوائل کی متوازی سائیڈز پر برابر لیکن مخالف سمت میں فورسز عمل کرتی ہیں جو کپل پیدا کر کے ٹارک دیتی ہیں۔

10. کرنٹ بردار کوائل پر ٹارک کی مقدار کن باتوں پر منحصر ہے؟

جواب:

کرنٹ کی مقدار، کوائل کے چکروں کی تعداد، میگنیٹک فیلڈ کی شدت اور کوائل کے ایریا پر۔

11. الیکٹرک موٹر کس اصول پر کام کرتی ہے؟

جواب:

کرنٹ بردار کوائل پر میگنیٹک فیلڈ میں عمل کردہ ٹارک کے اصول پر۔

12. کوائل زیادہ سے زیادہ کتنے زاویے تک گھوم سکتی ہے؟

جواب:

کوائل زیادہ سے زیادہ $90°$ تک گھوم سکتی ہے۔

13. کوائل کو مسلسل گھمانے کے لیے کیا ضروری ہے؟

جواب:

کوائل میں کرنٹ کی سمت کو مسلسل تبدیل کرنا ضروری ہے۔

14. کرنٹ کی سمت کو تبدیل کرنے کے لیے کون سا آلہ استعمال ہوتا ہے؟

جواب:

سپلٹ رنگز (Commutator) استعمال ہوتے ہیں۔

15. سپلٹ رنگز کا کیا کام ہے؟

جواب:

سپلٹ رنگز کرنٹ کی سمت تبدیل کر کے کوائل کو مسلسل گھماتے ہیں۔

16. برشز (Brushes) کس چیز کے بنے ہوتے ہیں؟

جواب:

برشز عام طور پر گریفائٹ (Graphite) کے بنے ہوتے ہیں۔

17. آرمیچر (Armature) کس کو کہتے ہیں؟

جواب:

ڈی سی موٹر میں چکروں پر مشتمل کوائل کو آرمیچر کہتے ہیں۔

18. آرمیچر پر عمل کرنے والی ریزلٹنٹ فورس کو بڑھانے کے طریقے بیان کریں۔

جواب:

1. کوائل کے چکروں کی تعداد بڑھا کر۔

2. کرنٹ کی مقدار بڑھا کر۔

3. میگنیٹک فیلڈ کی شدت بڑھا کر۔

4. کوائل کے ایریا کو بڑھا کر۔

19. الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن کسے کہتے ہیں؟

جواب:

میگنیٹ اور کوائل کی باہمی حرکت سے کوائل میں ای ایم ایف کا پیدا ہونا الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن کہلاتا ہے۔

20. فیراڈے کا قانون بیان کریں۔

StudyNotes360.com

جواب:

انڈیوسڈ ای ایم ایف کی مقدار میگنیٹک فیلڈ لائنز کی تبدیلی کی شرح کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتی ہے۔

21. لینز کا قانون کیا ہے؟

جواب:

انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ اس سمت میں پیدا ہوتا ہے جو اس تبدیلی کی مخالفت کرے جس کی وجہ سے وہ پیدا ہوا۔

22. لینز کا قانون کس بنیادی قانون کے مطابق ہے؟

جواب:

لینز کا قانون انرجی کے کنزرویشن کے قانون کے عین مطابق ہے۔

23. انڈیوسڈ کرنٹ کی سمت معلوم کرنے کا اصول کون سا ہے؟

جواب:

دائیں ہاتھ کا اصول (Right-hand rule) استعمال ہوتا ہے۔

24. اے سی جنریٹر کس اصول پر کام کرتا ہے؟

جواب:

کرنٹ بردار کوائل کو میگنیٹک فیلڈ میں گھمانے کے اصول پر۔

26. اے سی جنریٹر کا بنیادی حصہ کون سا ہے؟

جواب:

گھومنے والی کوائل جسے آرمیچر (Armature) کہتے ہیں۔

StudyNotes360.com

27. اے سی جنریٹر میں انڈیوسڈ ای ایم ایف کس بات پر منحصر ہے؟

جواب:

1. میگنیٹ اور کوائل کی باہمی رفتار پر،

2. کوائل میں چکروں کی تعداد پر،

3. وائر کی لمبائی پر۔

28. اے سی جنریٹر میں کرنٹ کی سمت کتنے زاویے پر تبدیل ہوتی ہے؟

جواب:

ہر 180° گھومنے پر کرنٹ کی سمت تبدیل ہو جاتی ہے۔

29. اے سی جنریٹر میں انڈیوسڈ کرنٹ کیوں مسلسل تبدیل ہوتا رہتا ہے؟

جواب:

کیونکہ کوائل میگنیٹک فیلڈ میں گھومتے وقت مسلسل مختلف زاویوں سے گزرتی ہے، جس سے فیلڈ لائنز کی تبدیلی کی شرح بدلتی رہتی ہے۔

30. میوچل انڈکشن کسے کہتے ہیں؟

جواب:

جب ایک کوائل میں کرنٹ کی تبدیلی کے باعث قریبی کوائل میں برقی رو پیدا ہو تو اس عمل کو میوچل انڈکشن کہتے ہیں۔

31. کوائل A اور B کی مدد سے میوچل انڈکشن کیسے ثابت کی جا سکتی ہے؟

جواب:

StudyNotes360.com

جب کوائل A میں کرنٹ بدلا جائے تو کوائل B میں گیلوینومیٹر حرکت دکھاتا ہے، اس سے ثابت ہوتا ہے کہ کوائل B میں کرنٹ انڈیوس ہوا ہے، یعنی میوچل انڈکشن موجود ہے۔

32. جب کوائل A میں کرنٹ اپنی مستقل قیمت پر پہنچتا ہے تو کوائل B میں کرنٹ کیوں ختم ہو جاتا ہے؟

جواب:

کیونکہ کرنٹ کی مقدار میں کوئی تبدیلی نہیں ہو رہی ہوتی، اس لیے کوائل B میں مزید انڈیوس کرنٹ پیدا نہیں ہوتا۔

33. کوائل A کا سوئچ آف کرنے پر کوائل B میں کرنٹ کیوں انڈیوس ہوتا ہے؟

جواب:

سوئچ آف کرنے پر کرنٹ میں اچانک کمی آتی ہے جس کی وجہ سے میگنیٹک فیلڈ تیزی سے بدلتا ہے اور کوائل B میں کرنٹ انڈیوس ہو جاتا ہے۔

34. ٹرانسفارمر کس اصول پر کام کرتا ہے؟

جواب:

ٹرانسفارمر میوچل انڈکشن کے اصول پر کام کرتا ہے۔

35. ٹرانسفارمر کے بنیادی حصے کون سے ہیں؟

جواب:

ٹرانسفارمر کے بنیادی حصے یہ ہیں:

1. پرائمری کوائل

2. سیکنڈری کوائل

3. لوہے کا کور

StudyNotes360.com

36. پرائمری اور سیکنڈری کوائل میں الیکٹریکل کنکشن کیوں نہیں ہوتا؟

جواب:

تاکہ برقی توانائی صرف میگنیٹک انڈکشن کے ذریعے منتقل ہو اور دونوں سرکٹس ایک دوسرے سے برقی طور پر الگ رہیں۔

37. پرائمری کوائل میں اے سی کرنٹ بہنے سے سیکنڈری کوائل میں ای ایم ایف کیسے پیدا ہوتی ہے؟

جواب:

اے سی کرنٹ میگنیٹک فیلڈ کو مسلسل بدلتا ہے، یہ بدلتا ہوا میگنیٹک فیلڈ سیکنڈری کوائل میں ای ایم ایف پیدا کرتا ہے۔

38. ٹرانسفارمر صرف اے سی پر ہی کیوں کام کرتا ہے؟

جواب:

کیونکہ اے سی کرنٹ میگنیٹک فیلڈ کو بدلتا رہتا ہے جبکہ ڈی سی کرنٹ مستقل میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتا ہے، جس سے انڈکشن نہیں ہوتا۔

39. ہائی وولٹیج ٹرانسمیشن کیوں ضروری ہے؟

جواب:

تاکہ کرنٹ کم ہو جائے اور لائنوں میں بجلی کا نقصان (Heat Loss) کم ہو۔

40. پاور کے طویل فاصلے تک منتقل کرنے میں نقصان کم کرنے کے لیے کیا کیا جاتا ہے؟

جواب:

وولٹیج کو ہائی وولٹیج ٹرانسفارمر کے ذریعے بڑھا کر بھیجا جاتا ہے تاکہ کرنٹ کم ہو اور نقصان کم سے کم ہو۔

41. سٹیپ اپ اور سٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر کہاں استعمال ہوتے ہیں؟

جواب:

- سٹیپ اپ ٹرانسفارمر: بجلی گھروں سے کرنٹ کو طویل فاصلے پر منتقل کرنے کے لیے۔
- سٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر: گھروں، دفتروں اور فیکٹریوں کو محفوظ وولٹیج فراہم کرنے کے لیے۔

42. الیکٹرو میگنیٹ کے چند عملی استعمالات لکھیں۔

جواب:

الیکٹرو میگنیٹ مختلف آلات اور صنعتوں میں وسیع پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔ اس کے چند اہم استعمال درج ذیل ہیں:

1. الیکٹرک بیلز اور بَزَر (Bells & Buzzers) میں آواز پیدا کرنے کے لیے۔
2. ٹیلی فون اور ٹیلی گراف میں سگنل بھیجنے اور وصول کرنے کے لیے۔
3. کرین (Cranes) میں بھاری لوہے کے ٹکڑوں اور گاڑیوں کو اٹھانے کے لیے۔
4. برقی موٹرز اور جنریٹرز میں مکینیکل توانائی اور برقی توانائی کے تبادلے کے لیے۔
5. ریلے (Relay) اور سرکٹ بریکرز میں برقی آلات کو کنٹرول کرنے کے لیے۔
6. میڈیکل آلات جیسے MRI مشین میں۔

StudyNotes360.com

اہم تفصیلی سوالات:

🌟 سوال 1: امپیئر کے تجربے کی روشنی میں کرنٹ بردار کنڈکٹر کے گرد پیدا ہونے والے میگنیٹک فیلڈ کی وضاحت کریں۔

❖ جواب:

امپیئر نے دریافت کیا کہ جب کسی سیدھے کنڈکٹر میں سے برقی رو گزرتی ہے تو اس کے گرد ایک میکانیکی (میکنیٹک) فیلڈ پیدا ہو جاتا ہے۔

- اس کو سمجھنے کے لیے ایک سیدھا کنڈکٹر عموداً کارڈ بورڈ میں سے گزارا جاتا ہے۔
- کنڈکٹر کو بیٹری سے جوڑ دیا جاتا ہے تاکہ اس میں کرنٹ گزرے۔
- جب کنڈکٹر کے گرد بکھری ہوئی اوہ چون (Iron Filings) رکھی جاتی ہیں تو وہ ہم مرکز دائروں (Concentric Circles) کی شکل اختیار کر لیتی ہیں۔
- یہ دائرے اصل میں میگنیٹک فیلڈ کی لائنز آف فورس کو ظاہر کرتے ہیں۔

مزید یہ کہ:

- اگر کرنٹ کی سمت بدل دی جائے تو میگنیٹک فیلڈ کی سمت بھی بدل جاتی ہے۔
- میگنیٹک فیلڈ کنڈکٹر کے قریب زیادہ مضبوط اور دور جا کر کمزور ہو جاتا ہے۔

✦ نتیجہ:

امپیئر کے تجربے سے ثابت ہوا کہ کرنٹ بردار کنڈکٹر کے گرد میگنیٹک فیلڈ ہم مرکز دائروں کی شکل میں پیدا ہوتا ہے اور اس کی سمت کرنٹ کی سمت پر منحصر ہوتی ہے۔

🌟 سوال 2: سولینائڈ کا میگنیٹک فیلڈ اور اس کی خصوصیات بیان کریں۔

❖ جواب:

StudyNotes360.com

- سولینائڈ ایک لمبا کوائل ہے جو کئی چکروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ جب اس میں سے برقی رو گزرتی ہے تو اس کے اندر اور باہر ایک طاقتور میگنیٹک فیلڈ پیدا ہوتا ہے۔
- ہر چکر کا میگنیٹک فیلڈ آپس میں مل کر ایک طاقتور اور یکساں (Uniform) فیلڈ بناتا ہے۔
- سولینائڈ کے اندر کا فیلڈ تقریباً سیدھی لکیروں پر مشتمل ہوتا ہے، بالکل ویسا جیسا کہ ایک بار میگنیٹ میں پایا جاتا ہے۔
- سولینائڈ کا ایک سرا نارتھ پول جبکہ دوسرا سرا ساؤتھ پول بن جاتا ہے۔
- اگر کرنٹ کی شدت بڑھائی جائے تو سولینائڈ کا فیلڈ بھی مزید مضبوط ہو جاتا ہے۔

✦ خصوصیات:

1. سولینائڈ کا فیلڈ بار میگنیٹ جیسا ہوتا ہے۔
2. اس کا ایک سرا نارتھ پول اور دوسرا سرا ساؤتھ پول بن جاتا ہے۔
3. سولینائڈ کو کرنٹ دینے پر یہ ایک طاقتور الیکٹرو میگنیٹ کی طرح کام کرتا ہے۔
4. کرنٹ جتنا زیادہ ہوگا، میگنیٹک فیلڈ اتنا ہی زیادہ مضبوط ہوگا۔

✦ نتیجہ:

کرنٹ بردار سولینائڈ ایک عارضی میگنیٹ ہے جسے الیکٹرو میگنیٹ کہتے ہیں، اور یہ روزمرہ کے مختلف آلات میں بڑے پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔

🌟 سوال 3: کرنٹ بردار کنڈکٹر پر میگنیٹک فیلڈ میں عمل کرنے والی فورس کی وضاحت کریں۔

❖ جواب:

- جب کسی کرنٹ بردار وائر کو مستقل میگنیٹ کے میکنیٹک فیلڈ میں رکھا جاتا ہے تو اس پر ایک فورس عمل کرتی ہے۔

StudyNotes360.com

- ایسا اس لیے ہوتا ہے کہ وائر میں بہنے والے کرنٹ کی وجہ سے وائر کے گرد بھی ایک میگنیٹک فیلڈ پیدا ہوتا ہے۔
- یہ میگنیٹک فیلڈ مستقل میگنیٹ کے فیلڈ سے اثر انداز ہو کر وائر کو حرکت دیتا ہے۔
- وائر یا تو دائیں طرف یا بائیں طرف حرکت کرے گی، اس کا انحصار کرنٹ اور فیلڈ کی سمت پر ہوتا ہے۔

✦ فورس کا انحصار درج ذیل عوامل پر ہے:

1. کرنٹ کی مقدار پر: جتنا زیادہ کرنٹ ہوگا، فورس بھی اتنی زیادہ ہوگی۔

2. میگنیٹک فیلڈ کی شدت پر: زیادہ مضبوط فیلڈ میں فورس بھی زیادہ ہوگی۔

3. کنڈکٹر کی لمبائی پر: جتنا زیادہ حصہ فیلڈ میں ہوگا، فورس بھی زیادہ ہوگی۔

✦ نتیجہ:

کرنٹ بردار وائر پر عمل کرنے والی فورس اس کی لمبائی، کرنٹ کی مقدار اور میگنیٹک فیلڈ کی شدت پر منحصر ہوتی ہے۔ یہی اصول برقی موٹرز کی بنیاد ہے۔

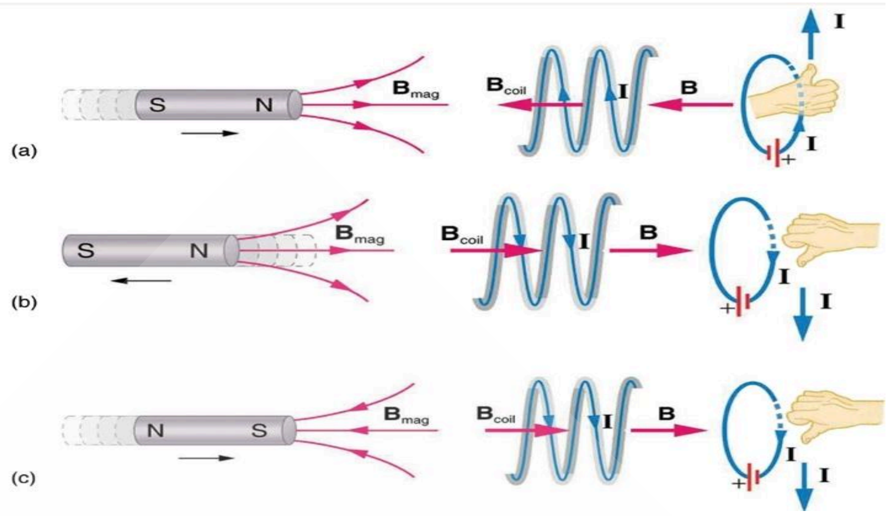
🌟 سوال 4: مائیکل فیراڈے کی دریافت کی روشنی میں کرنٹ بردار کنڈکٹر پر فورس کی سمت بیان کریں۔

❖ جواب:

مائیکل فیراڈے نے یہ دریافت کیا کہ جب کسی کرنٹ بردار وائر کو میگنیٹک فیلڈ میں رکھا جائے تو اس پر عمل کرنے والی فورس کی سمت ہمیشہ:

- کرنٹ کی سمت کے عمود (Perpendicular) ہوتی ہے، اور
- میکنیٹک فیلڈ کی سمت کے عمود بھی ہوتی ہے۔
- یعنی فورس، کرنٹ اور فیلڈ — تینوں ایک دوسرے پر عمودی (90°) ہوتے ہیں۔

StudyNotes360.com



✦ وضاحت:

- اگر وائر میں کرنٹ افقی سمت میں ہو اور میگنیٹک فیلڈ عمودی سمت میں ہو، تو وائر پر فورس دائیں یا بائیں طرف عمل کرے گی۔
- یہ اس اصول کو ظاہر کرتا ہے کہ فورس، فیلڈ اور کرنٹ تینوں آپس میں متوازی نہیں بلکہ عمودی ہوتے ہیں۔

✦ نتیجہ:

فیراڈے کی دریافت نے یہ ثابت کیا کہ فورس کی سمت سیدھی لکیر میں نہیں بلکہ کرنٹ اور فیلڈ کے بالکل عمود پر ہوتی ہے۔ بعد میں اس کی وضاحت مزید واضح طور پر فلیمنگ کے بائیں ہاتھ کے اصول سے کی گئی۔

🌟 سوال 5: وضاحت کریں کہ جب کرنٹ بردار کوائل کو میگنیٹک فیلڈ میں رکھا جائے تو اس پر ٹارک کیسے عمل کرتا ہے؟

❖ تعارف:

کرنٹ بردار کوائل پر میگنیٹک فیلڈ میں عمل کرنے والا ٹارک الیکٹرک موٹرز کے بنیادی اصول کی وضاحت کرتا ہے۔ یہ ٹارک وائر میں بہنے والے کرنٹ اور میگنیٹک فیلڈ کے اثر سے پیدا ہوتا ہے۔

✦ وضاحت:

- جب کوائل کو بیٹری کے مثبت اور منفی ٹرمینلز سے جوڑا جائے تو اس میں کرنٹ بہنا شروع ہو جاتا ہے۔
- کوائل کے دونوں بازو (PQ اور RS) میگنیٹک فیلڈ کے درمیان عمودی رکھے جاتے ہیں۔

🔹 کرنٹ کی سمت کی وجہ سے:

- PQ بازو پر فورس اوپر کی جانب
- RS بازو پر فورس نیچے کی جانب عمل کرتی ہے
- یہ دو مخالف مگر برابر فورسز کوائل میں کپل پیدا کرتی ہیں، جس کے نتیجے میں کوائل گھومنا شروع کرتی ہے۔

🔹 ٹارک کی مقدار درج ذیل پر منحصر ہوتی ہے:

- کوائل میں بہنے والے کرنٹ کی مقدار
- کوائل کے چکروں کی تعداد
- میگنیٹک فیلڈ کی شدت
- کوائل کے ایریا

✦ نتیجہ:

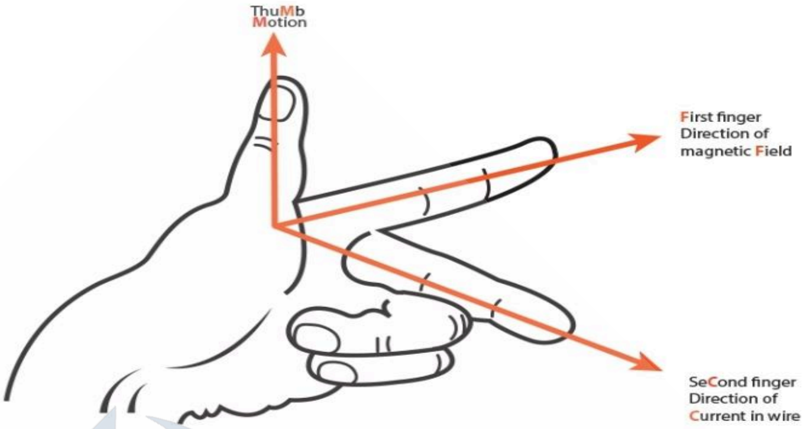
ٹارک کی وجہ سے کوائل گھومتی ہے اور یہ اصول الیکٹرک موٹرز کے کام کرنے کی بنیاد فراہم کرتا ہے۔

🌟 سوال 6: فلیمنگ کے بائیں ہاتھ کے اصول کی روشنی میں کوائل کے دونوں بازوؤں (PQ اور RS) پر عمل کرنے والی فورس کی سمت بیان کریں۔

❖ تعارف:

StudyNotes360.com

فلیمنگ کا بائیں ہاتھ اصول (Fleming's Left-Hand Rule) کرنٹ بردار کوائل یا کنڈکٹر پر عمل کرنے والی فورس کی سمت معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔



✦ وضاحت:

بائیں ہاتھ کا انگوٹھا، پہلی انگلی اور درمیانی انگلی ایک دوسرے پر عمود رکھیں:

- پہلی انگلی ← میگنیٹک فیلڈ کی سمت
- درمیانی انگلی ← کرنٹ کی سمت
- انگوٹھا ← فورس کی سمت

مثال:

- **PQ بازو:** کرنٹ اوپر کی جانب، فیلڈ افقی ← فورس اوپر
- **RS بازو:** کرنٹ نیچے کی جانب، فیلڈ افقی ← فورس نیچے

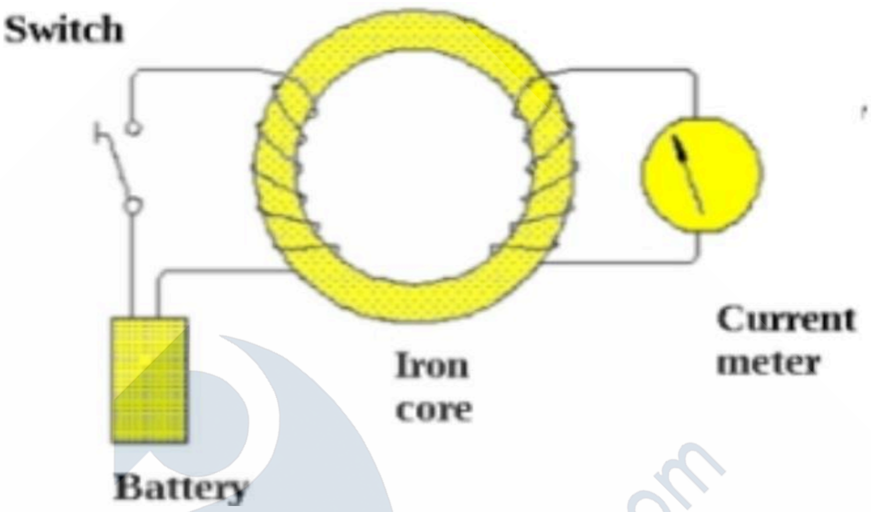
✦ نتیجہ:

دو برابر مگر مخالف فورسز کی وجہ سے کپل پیدا ہوتا ہے جو کوائل کو گھماتا ہے، یہی ٹارک پیدا کرنے کا بنیادی اصول ہے۔

🌟 سوال 7: مائیکل فیراڈے کے تجربے کی روشنی میں وضاحت کریں کہ کس طرح میگنیٹک فیلڈ کے ذریعے کرنٹ پیدا کیا جا سکتا ہے۔

❖ تعارف:

مائیکل فیراڈے نے یہ دریافت کیا کہ میگنیٹک فیلڈ کی حرکت یا تبدیلی سے الیکٹرک کرنٹ پیدا کیا جا سکتا ہے۔ اس اصول کو الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن کہا جاتا ہے۔



✦ وضاحت:

- اگر کسی کنڈکٹر یا کوائل کو میگنیٹک فیلڈ میں حرکت دی جائے تو اس میں EMF ((Electromotive Force پیدا ہوتی ہے۔
- EMF پیدا ہونے کی صورت میں کرنٹ بہنا شروع ہو جاتا ہے۔

مثالیں:

- کوائل کو بار میگنیٹ کے قریب یا دور حرکت دینا
- میگنیٹک فیلڈ کی شدت کو بڑھانا یا کم کرنا

میگنیٹک لائنز آف فورس کے زیادہ یا کم گزرنے سے کرنٹ کی مقدار متاثر ہوتی ہے:

- زیادہ لائنز ⟵ زیادہ کرنٹ
- کم لائنز ⟵ کم کرنٹ

✦ نتیجہ:

StudyNotes360.com

فیراڈے کی دریافت نے ثابت کیا کہ میکینیکل یا میگنیٹک تبدیلی سے کرنٹ پیدا کیا جا سکتا ہے۔ یہ اصول جنریٹرز اور آلٹرنیٹرز کی بنیاد ہے۔

🌟 **سوال 8: وضاحت کریں کہ الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن کیا ہے اور فیراڈے کے قانون کے مطابق انڈیوسڈ EMF کی مقدار کس پر منحصر ہوتی ہے۔**

❖ **تعارف:**

الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن وہ مظہر ہے جس میں کوائل اور میگنیٹ کی باہمی حرکت کی وجہ سے کوائل میں (EMF (Electromotive Force پیدا ہوتی ہے۔ یہ اصول جنریٹرز اور دیگر برقی آلات کے کام کرنے کی بنیاد فراہم کرتا ہے۔

✦ **فیراڈے کا قانون:**

فیراڈے کے قانون کے مطابق:

> "انڈیوسڈ EMF کی مقدار میگنیٹک لائنز آف فورس میں تبدیلی کی شرح کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتی ہے۔"

✦ **انڈیوسڈ EMF پر اثر انداز ہونے والے عوامل:**

1. کوائل اور میگنیٹ کی ریلی موشن کی سپیڈ – جتنا زیادہ حرکت، اتنی زیادہ EMF۔

2. کوائل میں چکروں کی تعداد – جتنا زیادہ چکر، اتنی زیادہ EMF۔

3. وائر کی لمبائی اور ایریا – جتنا بڑا ایریا یا لمبائی، اتنی زیادہ EMF۔

✦ **نتیجہ:**

میگنیٹ اور کوائل کی حرکت سے پیدا ہونے والی EMF کا انحصار حرکت کی شدت، لائنز آف فورس کی تبدیلی اور کوائل کے ڈیزائن پر ہوتا ہے۔

🌟 سوال 9: لینز کا قانون بیان کریں اور وضاحت کریں کہ انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ کس سمت میں بہتا ہے۔

❖ تعارف:

لینز (Lenz) نے انڈیوسڈ کرنٹ کی سمت معلوم کرنے کے لیے قانون پیش کیا تاکہ اس بات کو یقینی بنایا جا سکے کہ توانائی محفوظ رہے۔

✦ لینز کا قانون:

> "سرکٹ میں انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ اس سمت میں بہتا ہے جس سے وہ اس تبدیلی کی مخالفت کرے جس کی وجہ سے یہ پیدا ہوتا ہے۔"

✦ وضاحت:

- اگر میگنیٹ کو سولینائڈ کے قریب لایا جائے تو انڈیوسڈ کرنٹ کی سمت کلاک وائز ہوگی تاکہ میگنیٹ کو دور کرنے کی کوشش کرے۔
- اگر میگنیٹ کو سولینائڈ سے دور ہٹایا جائے تو کرنٹ کی سمت اینٹی کلاک وائز ہوگی تاکہ میگنیٹ کو کھینچنے کی کوشش کرے۔

✦ نتیجہ:

لینز کا قانون انرجی کے کنزرویشن کے اصول کے مطابق کام کرتا ہے اور انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ اپنی پیداوار کی وجہ بننے والی تبدیلی کی مخالفت کرتا ہے۔

🌟 سوال 10: انرجی کے کنزرویشن کے اصول کی روشنی میں وضاحت کریں کہ مکینیکل انرجی کیسے الیکٹرک انرجی میں تبدیل ہوتی ہے۔

❖ تعارف:

میکینیکل انرجی کو الیکٹرک انرجی میں تبدیل کرنا انڈکشن کا بنیادی مقصد ہے، جو جنریٹرز میں نظر آتا ہے۔

StudyNotes360.com

✦ وضاحت:

- جب میگنیٹ کو کوائل کے قریب یا دور حرکت دی جاتی ہے، تو ہاتھ کی مکینیکل انرجی استعمال ہوتی ہے۔
- یہ مکینیکل انرجی کوائل میں EMF پیدا کرنے کے عمل کے دوران الیکٹرک انرجی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

🔸 **اس عمل کی بنیاد انرجی کے کنزرویشن کے اصول پر ہے:**

- کام کرنے والے میگنیٹ کی حرکت، جو مکینیکل انرجی ہے، الیکٹرک کرنٹ پیدا کرتی ہے۔
- EMF پیدا ہونے کی وجہ سے سرکٹ میں کرنٹ بہتا ہے، جو الیکٹرک انرجی ہے۔

✦ نتیجہ:

الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن میں میکینیکل انرجی براہ راست الیکٹرک انرجی میں تبدیل ہو جاتی ہے، اور یہ توانائی کے تحفظ کے اصول کے مطابق ہوتا ہے۔

🌟 سوال 11: وضاحت کریں کہ میوچل انڈکشن کیا ہے اور اس کی مثال بیان کریں۔

❖ تعارف:

میوچل انڈکشن (Mutual Induction) ایک ایسا مظہر ہے جس میں ایک کوائل میں کرنٹ کی تبدیلی کی وجہ سے قریب موجود دوسرے کوائل میں کرنٹ انڈیوس ہو جاتا ہے۔ یہ مظہر الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن کے اصول پر مبنی ہے اور بہت سی ڈیوائسز، جیسے ٹرانسفارمر، کی بنیاد بنتا ہے۔

✦ تعریف:

"اگر کسی ایک کوائل میں کرنٹ کی تبدیلی کی وجہ سے دوسرے کوائل میں EMF پیدا ہو جائے تو اسے میوچل انڈکشن کہتے ہیں۔"

StudyNotes360.com

✦ وضاحت اور اصول:

1. فرض کریں دو کوائل A اور B ایک دوسرے کے قریب رکھی ہیں۔

2. کوائل A کو بیٹری کے ساتھ جوڑا جائے۔ جب سوئچ آن کیا جاتا ہے تو کوائل A میں کرنٹ بہنا شروع ہوتا ہے، جس سے ایک میگنیٹک فیلڈ پیدا ہوتا ہے۔

3. یہ میگنیٹک لائنز آف فورس کوائل B میں سے گزرتی ہیں۔

4. چونکہ کوائل A میں کرنٹ تبدیل ہو رہا ہوتا ہے، اس لیے کوائل B میں EMF انڈیوس ہوتی ہے۔

5. جیسے ہی کوائل A میں کرنٹ مستقل ہو جائے، میگنیٹک لائنز بھی مستقل ہو جاتی ہیں، اور کوائل B میں انڈیوسڈ کرنٹ ختم ہو جاتا ہے۔

6. جب سوئچ آف کیا جائے، تو کرنٹ رک جاتا ہے، میگنیٹک فیلڈ ختم ہو جاتی ہے اور کوائل B میں ایک بار پھر انڈیوسڈ کرنٹ پیدا ہوتا ہے، جو پہلے کرنٹ کی مخالف سمت میں ہوگا۔

✦ مثال:

- دو کوائلز جو آئرن کور پر لپٹی ہوں۔
- کوائل A پر سوئچ آن/آف کرنے سے کوائل B میں کرنٹ انڈیوس ہو جاتا ہے، جیسا کہ گیلو میٹر سے دیکھا جا سکتا ہے۔

🌟 **سوال 12: ٹرانسفارمر کیا ہے اور یہ کیسے کام کرتا ہے؟**

❖ **تعارف:**

ٹرانسفارمر ایک ایسا آلہ ہے جو AC وولٹیج کو بڑھانے یا گھٹانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ میوچل انڈکشن کے اصول پر کام کرتا ہے اور توانائی کے ضیاع کو کم کرنے میں مدد دیتا ہے۔

StudyNotes360.com

✦ ساخت:

1. **پرائمری کوائل:** AC سورس سے جڑی، میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتی ہے۔

2. **سیکنڈری کوائل:** EMF انڈیوس ہوتی ہے، AC کرنٹ پیدا کرتی ہے۔

3. **آئرن کور:** پرائمری اور سیکنڈری کوائل کو جوڑتا اور فیلڈ منتقل کرتا ہے۔

✦ کام کرنے کا اصول:

- AC کرنٹ پرائمری کوائل میں میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتا ہے۔
- یہ فیلڈ آئرن کور کے ذریعے سیکنڈری کوائل تک پہنچتا ہے۔
- سیکنڈری کوائل میں EMF انڈیوس ہو کر کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔

وولٹیج کا تعلق کوائلز کے چکروں کے تناسب سے ہوتا ہے:

□□ / □□ = □□ / □□

✦ اقسام:

1. Step-up Transformer (اسٹیپ اپ ٹرانسفارمر)

- وولٹیج بڑھاتا ہے ⚡
- **شرط:** Ns > Np (سیکنڈری کوائل کے چکر زیادہ ہوں)
- **مثال:** بجلی گھروں میں وولٹیج کو 11kV سے بڑھا کر 220kV تک لے جانا تاکہ کرنٹ کم ہو اور بجلی کی ترسیل میں نقصان کم ہو۔

2. Step-down Transformer (اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر):

- وولٹیج گھٹاتا ہے 🔋
- **شرط:** Ns < Np (سیکنڈری کوائل کے چکر کم ہوں)
- **مثال:** گھروں میں استعمال کے لیے 220V کو گھٹا کر 12V یا 6V کرنا (جیسے چارجرز یا UPS میں)۔

StudyNotes360.com

✦ استعمالات:

- گھریلو و الیکٹریکل آلات
- بجلی کی ترسیل
- AC موٹرز اور دیگر ڈیوائسز

✦ خلاصہ:

ٹرانسفارمر AC وولٹیج کو بڑھانے یا گھٹانے کے لیے میوچل انڈکشن پر کام کرتا ہے، آئرن کور فیلڈ کی منتقلی میں مدد دیتا ہے، اور چکروں کی تعداد وولٹیج کو کنٹرول کرتی ہے۔

🌟 سوال 13: الیکٹرو میگنیٹس کے عملی استعمالات بیان کریں۔

❖ تعارف:

الیکٹرو میگنیٹ وہ عارضی میگنیٹ ہے جو کرنٹ بہنے پر پیدا ہوتا ہے۔ جب کرنٹ بند ہو جائے تو اس کی مقناطیسی خصوصیات ختم ہو جاتی ہیں۔ یہ طاقتور اور آسانی سے قابو پانے والا میگنیٹ ہے، جسے مختلف آلات میں استعمال کیا جاتا ہے۔

✦ الیکٹرو میگنیٹس کے عملی استعمالات:

1. ریلے (Relay):

- ریلے ایک الیکٹریکل سوئچ ہے جو کم کرنٹ کے ذریعے زیادہ کرنٹ کو کنٹرول کرتا ہے۔
- الیکٹرو میگنیٹ ریلے کے اندر کرنٹ بہنے پر آئرن آرمیچر کو اپنی طرف کھینچتا ہے اور دوسرے سرکٹ کو آن یا آف کرتا ہے۔
- اس کا فائدہ یہ ہے کہ چھوٹے کرنٹ سے بڑے کرنٹ والے آلات کو محفوظ طریقے سے کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔

2. الیکٹرک بیل:

- الیکٹرو میگنیٹ کی مدد سے بیل بجتی ہے۔
- جب کرنٹ بہتا ہے، میگنیٹ آئرن ہتھوڑے کو کھینچتا ہے اور بیل بجتی ہے۔
- کرنٹ بند ہونے پر ہتھوڑا واپس آجاتا ہے۔

3. کرینز میں وزنی لوہے کے ٹکڑے اٹھانا:

- صنعتی کرینز میں الیکٹرو میگنیٹ استعمال ہوتے ہیں تاکہ بڑے اور بھاری لوہے کے ٹکڑے آسانی سے اٹھائے اور چھوڑے جا سکیں۔
- کرنٹ بند کرنے سے لوہا خود بخود گر جاتا ہے، جس سے کام تیز اور محفوظ ہوتا ہے۔

4. موٹرز اور جنریٹرز:

- ڈی سی موٹرز اور جنریٹرز میں الیکٹرو میگنیٹ استعمال ہوتا ہے۔
- موٹر میں کرنٹ کے ذریعے میکینیکل حرکت پیدا ہوتی ہے، اور جنریٹر میں میکینیکل حرکت سے کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔

5. لاؤڈ اسپیکر:

- لاؤڈ اسپیکر میں کرنٹ بہنے پر الیکٹرو میگنیٹ کنڈلی اور میمبرین کو حرکت دیتا ہے، جس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

6. سرکٹ بریکرز (Circuit Breakers):

- کرنٹ زیادہ ہونے پر الیکٹرو میگنیٹ کام کرتا ہے اور سرکٹ کو فوری طور پر کاٹ دیتا ہے تاکہ نقصان نہ ہو۔

7. لیچز (Latches):

- الیکٹرو میگنیٹس دروازوں یا ڈیوائسز کو لاک یا کھولنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں، جیسے الیکٹرک لاک۔

StudyNotes360.com

✦ خلاصہ:

- الیکٹرو میگنیٹس عارضی میگنیٹ ہوتے ہیں اور کرنٹ کی موجودگی میں کام کرتے ہیں۔
- یہ صنعتی، گھریلو اور الیکٹریکل آلات میں بڑے پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔
- **فائدہ:** طاقتور، کنٹرول میں آسان، اور محفوظ

🌟 سوال 14: فیراڈے اور لینز کے قوانین کی روشنی میں EMF اور کرنٹ کی سمت

❖ تعارف:

الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن میں میکانیکی حرکت یا میگنیٹک فیلڈ میں تبدیلی کی وجہ سے وائر یا کوائل میں EMF پیدا ہوتی ہے۔ اس سے کرنٹ بھی پیدا ہو سکتا ہے۔

✦ فیراڈے کا قانون (Faraday's Law):

تعریف: کسی کوائل میں انڈیوسڈ EMF اس شرح کے برابر ہوتی ہے جس سے کوائل میں سے گزرنے والی میکانیکی لائنز آف فورس تبدیل ہوتی ہیں۔

وضاحت:

- اگر کوائل اور میگنیٹ کی حرکت سے لائنز آف فورس کی تعداد تیزی سے بدلتی ہے، تو زیادہ EMF پیدا ہوگی۔
- اگر تبدیلی کم ہو، تو EMF بھی کم ہوگی۔

✦ لینز کا قانون (Lenz's Law):

تعریف: انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ اس سمت میں بہتا ہے جس سے وہ اپنی وجہ بننے والی تبدیلی کی مخالفت کرے۔

وضاحت:

- اگر میگنیٹ کو کوائل کے قریب لایا جائے، تو انڈیوسڈ کرنٹ ایسے بہتا ہے کہ وہ میگنیٹ کو دور دھکیلنے کی کوشش کرے۔
- اگر میگنیٹ کو دور کیا جائے، تو کرنٹ ایسی سمت میں بہتا ہے کہ میگنیٹ کو قریب کھینچنے کی کوشش کرے۔

✦ **نتیجہ:**

1. فیراڈے کے قانون کے مطابق EMF کی مقدار لائنز آف فورس کی تبدیلی کی شرح پر منحصر ہے۔

2. لینز کے قانون کے مطابق انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ تبدیلی کی مخالفت کرنے والی سمت میں بہتا ہے۔

3. یہ اصول انرجی کے تحفظ کے قانون کے مطابق ہیں، کیونکہ مکینیکل انرجی EMF کی شکل میں الیکٹریکل انرجی میں تبدیل ہوتی ہے۔

تفصیلی جواب دیں (مشق)

(سوالات کا اعادہ)

(Review Questions)

🌟 **سوال 15.1: تجربہ کی مدد سے ایک سیدھے کرنٹ بردار کنڈکٹر کے گرد بنے والے میگنیٹک فیلڈ کی وضاحت کریں۔**

❖ **وضاحت:**

1. تجربہ:

- ایک سیدھا کنڈکٹر لیا جاتا ہے اور اسے بیٹری کے ساتھ جوڑا جاتا ہے تاکہ اس میں کرنٹ بہے۔

- کنڈکٹر کے ارد گرد لوہے کے فریزر یا لوہے کے چھوٹے ذرات (Iron filings) چھڑک دیے جاتے ہیں۔
- جیسے ہی کرنٹ کنڈکٹر میں بہنا شروع ہوتا ہے، دھاتیں کنڈکٹر کے گرد مخصوص نمونہ اختیار کر لیتی ہیں۔

2. مشاہدہ:

- دھاتیں کنڈکٹر کے گرد دائرے کی شکل میں ترتیب پا جاتی ہیں۔
- اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ کنڈکٹر کے گرد ایک میگنیٹک فیلڈ (Magnetic Field) پیدا ہو رہا ہے۔
- فیلڈ کی سمت کرنٹ کی سمت پر منحصر ہوتی ہے۔

3. نتیجہ:

- ہر کرنٹ بردار کنڈکٹر کے گرد میگنیٹک فیلڈ پیدا ہوتا ہے۔
- یہ فیلڈ کنڈکٹر کے ارد گرد دائرہ وار ہوتا ہے اور کرنٹ کی سمت کو بدلنے سے فیلڈ کی سمت بھی بدل جاتی ہے۔

4. اہمیت:

یہ اصول الیکٹرک موٹر، ڈی سی جنریٹر، اور الیکٹرو میگنیٹ کے کام کرنے کی بنیاد ہے۔

🌟 **سوال 15.2: ایک سیدھے کرنٹ بردار کنڈکٹر سے بہنے والی میگنیٹک لائنز آف فورس کی سمت معلوم کرنے کا اصول بیان کیجیے۔**

❖ **تعارف:**

میگنیٹک فیلڈ ایک ایسا میدان ہے جو کرنٹ بردار کنڈکٹر کے ارد گرد پیدا ہوتا ہے۔ اس فیلڈ کی سمت معلوم کرنے کے لیے مخصوص اصول استعمال کیا جاتا ہے تاکہ کنڈکٹر کے ارد گرد میگنیٹک لائنز کی گردش کا پتہ چل سکے۔

✦ اصول:

StudyNotes360.com

دائیں ہاتھ کا انگوٹھا اصول (Right-Hand Thumb Rule):

- دائیں ہاتھ کا انگوٹھا کرنٹ کی سمت میں رکھیں۔
- باقی چار انگلیاں کنڈکٹر کے ارد گرد گھومتی ہوئی میگنیٹک لائنز کی سمت ظاہر کریں گی۔
- اس اصول کی مدد سے ہم جان سکتے ہیں کہ کرنٹ کے گرد میگنیٹک فیلڈ کی لائنز کس سمت میں گردش کر رہی ہیں۔

🌟 **سوال 15.3: اگر آپ کو ایک ایسی میگنیٹک سٹیل بار دی جائے جس کے نارتھ اور ساؤتھ پول معلوم نہ ہوں۔ ایک ایسی بار میگنیٹ دی جائے جس کے نارتھ پول پر N اور ساؤتھ پول پر 5 کا نشان ہو۔ آپ کسی طرح میگنیٹک سٹیل بار کے نارتھ اور ساؤتھ پول معلوم کریں گے؟**

❖ **تعارف:**

کبھی کبھار ہمیں ایسی میگنیٹک سٹیل بار دی جاتی ہے جس کے پول معلوم نہیں ہوتے۔ اس کی شناخت کے لیے مارک شدہ میگنیٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

✦ طریقہ کار:

1. ایک مارک شدہ بار میگنیٹ لیں جس کے نارتھ اور ساؤتھ پول واضح ہوں۔

2. اسے سٹیل بار کے قریب لائیں اور آہستہ آہستہ حرکت دیں۔

3. کھچاؤ اور دفع کے اصول کے مطابق:

- اگر نارتھ پول سٹیل بار کے ایک سرے کو کھینچتا ہے ← وہ سٹیل بار کا ساؤتھ پول ہوگا۔
- اگر دفع ہوتی ہے ← وہ سٹیل بار کا نارتھ پول ہوگا۔

4. دوسرے سرے کی شناخت بھی اسی طریقے سے کریں۔

✦ نتیجہ:

اس طرح سٹیل بار کے نارتھ اور ساؤتھ پول کی صحیح پہچان کی جا سکتی ہے۔

🌟 سوال 15.4: جب ایک سیدھے کرنٹ بردار کنڈکٹر میگنیٹک فیلڈ میں رکھا جائے تو اس پر ایک میگنیٹک فورس عمل کرتی ہے۔ آپ اس فورس کی سمت معلوم کرنے کا اصول بیان کیجیے۔

❖ تعارف:

- جب بھی کوئی کرنٹ بردار کنڈکٹر کسی میکنیٹک فیلڈ میں رکھا جائے تو کنڈکٹر پر ایک میگنیٹک فورس عمل کرتی ہے۔
- یہ فورس کنڈکٹر کو میکنیٹک فیلڈ کے اندر حرکت دینے کی صلاحیت رکھتی ہے۔
- یہی بنیادی اصول الیکٹرک موٹرز میں کام کرتا ہے، جہاں برقی توانائی کو مکینیکل توانائی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

✦ اصول: Fleming's Left-Hand Rule

یہ اصول فورس کی سمت معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے:

1. انڈیکس فنگر (Index Finger): میگنیٹک فیلڈ کی سمت $(N \rightarrow S)$
2. وسطی فنگر (Middle Finger): کرنٹ کی سمت $(\text{Positive} \rightarrow \text{Negative})$
3. انگوٹھا (Thumb): فورس یا حرکت کی سمت

وضاحت:

- جب کنڈکٹر میں کرنٹ بہتا ہے اور وہ میگنیٹک فیلڈ میں رکھا ہوتا ہے، تو فورس ہمیشہ کرنٹ اور میگنیٹک فیلڈ دونوں کے عموداً ہوتی ہے۔
- یہ فورس کنڈکٹر کو یا تو آگے کی طرف دھکیلتی ہے یا پیچھے کی طرف، جس کا انحصار کرنٹ اور فیلڈ کی سمت پر ہوتا ہے۔

StudyNotes60.com

✦ عملی مثال:

- اگر کرنٹ اوپر کی طرف بہ رہا ہو اور میگنیٹک فیلڈ بائیں سے دائیں ہو، تو فورس اوپر یا نیچے ہوگی، جو Left-Hand Rule سے معلوم کی جا سکتی ہے۔
- یہی اصول ڈی سی موٹر میں استعمال ہوتا ہے، جہاں کنڈکٹر کو گھمانے کے لیے ٹارک پیدا کیا جاتا ہے۔

🌟 سوال 15.5: میگنیٹک فیلڈ میں رکھی ہوئی کوائل پر عمل کرنے والے ٹارک کی وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

- کرنٹ بردار کوائل جب مستقل میگنیٹ کے پولز کے درمیان رکھی جاتی ہے تو کوائل کی دونوں سائیڈز پر میگنیٹک فورس عمل کرتی ہے۔
- یہ فورس ایک کپل یا ٹارک پیدا کرتی ہے، جو کوائل کو گھمانے لگتی ہے۔

✦ مرحلہ وار وضاحت:

1. کوائل کی پوزیشن:

فرض کریں کوائل کی دو سائیڈز PQ اور RS پولز کے درمیان رکھی ہیں۔

2. کرنٹ بہنے کا آغاز:

کوائل کے سروں کو بیٹری سے جوڑنے پر کرنٹ شروع ہو جاتا ہے۔

3. فورس کی سمت:

Fleming's Left-Hand Rule کے مطابق:

- PQ سائیڈ پر فورس اوپر کی طرف عمل کرے گی
- RS سائیڈ پر فورس نیچے کی طرف عمل کرے گی

StudyNotes360.com

4. ٹارک کا اثر:

- یہ دو مخالف فورسز ایک کپل (Torque) پیدا کرتی ہیں، جو کوائل کو گھماتی ہے۔
- ٹارک کی سمت کوائل کی گھومنے کی سمت بتاتی ہے۔

5. ٹارک کی مقدار پر اثر انداز ہونے والے عوامل:

- کوائل میں بہنے والے کرنٹ کی مقدار (Directly proportional)
- کوائل کے چکروں کی تعداد (زیادہ چکروں = زیادہ ٹارک)
- میگنیٹک فیلڈ کی شدت (زیادہ شدت = زیادہ ٹارک)
- کوائل کا رقبہ یا ایریا (بڑا ایریا = زیادہ ٹارک

✦ **نتیجہ:**

- یہی ٹارک ڈی سی موٹر میں کوائل کو مسلسل گھمانے کا سبب بنتا ہے۔
- کرنٹ کی توانائی میکینیکل توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے، جو مختلف مشینری اور الیکٹرک موٹرز میں استعمال ہوتی ہے۔
- اگر کرنٹ کی سمت کو تبدیل کیا جائے تو کوائل مسلسل گھومتی رہتی ہے، اور یہ موٹر کی بنیادی اصول ہے۔

🌟 **سوال 15.6: الیکٹرک موٹر سے کیا مراد ہے؟ ڈی سی موٹر کے کام کرنے کا اصول بیان کریں ۔**

❖ **تعارف:**

- الیکٹرک موٹر ایک ایسا آلہ ہے جو برقی توانائی (Electrical Energy) کو میکینیکل توانائی (Mechanical Energy) میں تبدیل کرتا ہے۔
- یہ صنعتی مشینوں، گھریلو آلات اور موٹر گاڑیوں میں بڑے پیمانے پر استعمال ہوتی ہے۔

✦ **الیکٹرک موٹر کی تعریف:**

> ایسا آلہ جو بیٹری یا کسی دیگر سورس سے حاصل ہونے والی برقی توانائی کو گھومنے والی میکینیکل توانائی میں تبدیل کرے، اُسے الیکٹرک موٹر کہتے ہیں۔

✦ ڈی سی موٹر کے کام کرنے کا اصول:

1. کرنٹ بردار کوائل:

- ڈی سی موٹر میں کوائل (Armature) کو مستقل میگنیٹ یا الیکٹرو میگنیٹ کے درمیان رکھا جاتا ہے۔

2. کرنٹ کا بہاؤ:

- بیٹری یا DC سورس کے ذریعے کوائل میں کرنٹ بہنا شروع ہوتا ہے۔
- کوائل کے دونوں سائیڈز میں کرنٹ مخالف سمت میں ہوتا ہے۔

3. میگنیٹک فورس:

- میگنیٹک فیلڈ میں رکھی کوائل کے دونوں سائیڈز پر فورس عمل کرتی ہے۔
- Fleming's Left-Hand Rule کے مطابق فورس کی سمت معلوم کی جاتی ہے۔

4. ٹارک اور حرکت:

- مخالف فورسز ایک کپل (Torque) پیدا کرتی ہیں، جس کے نتیجے میں کوائل گھومتی ہے۔
- جب کوائل عمودی پوزیشن پر آتی ہے تو کمونیٹر (Commutator) کرنٹ کی سمت تبدیل کر دیتا ہے۔
- اس تبدیلی کے نتیجے میں کوائل مسلسل گھومتی رہتی ہے۔

5. نتیجہ:

- برقی توانائی مسلسل مکینیکل توانائی میں تبدیل ہوتی ہے، جو موٹر کو گھمانے میں مدد دیتی ہے۔

🌟 سوال 15.7: ایک تجربہ کے ذریعے وضاحت کریں کہ میگنیٹک فیلڈ میں تبدیلی کسی سرکٹ میں ای ایم ایف انڈیوس کرتی ہے۔

❖ تعارف:

- Electromagnetic Induction (EMI) کا مظاہرہ مائیکل فیراڈے نے کیا تھا۔
- یہ اصول بتاتا ہے کہ میگنیٹک فیلڈ میں تبدیلی کسی بند سرکٹ میں کرنٹ یا ای ایم ایف پیدا کرتی ہے۔

✦ تجربہ کی وضاحت:

1. سامان:

- دو کوائلز A اور B، حساس گیلوانومیٹر، بیٹری، سوئچ اور مستقل میگنیٹ

2. طریقہ کار:

- کوائل A کو بیٹری سے جوڑیں اور کوائل B کو گیلوانومیٹر سے جوڑیں۔
- جب کوائل A کا سوئچ آن کیا جائے، کرنٹ بہنا شروع ہوتا ہے۔
- کوائل A کے گرد میگنیٹک فیلڈ پیدا ہوتا ہے۔
- کوائل B میں گزرنے والی میگنیٹک لائنز آف فورس کی تعداد تبدیل ہوتی ہے، جس سے EMF انڈیوس ہوتی ہے۔

3. مشاہدہ:

- سوئچ آن کرنے پر گیلوانومیٹر میں deflection آتی ہے۔
- سوئچ آف کرنے پر بھی ایک short-duration deflection آتی ہے، لیکن کرنٹ کی سمت مخالف ہوتی ہے۔

StudyNotes360.com

4. توضیح:

- فیراڈے کے قانون کے مطابق، انڈیوسڈ EMF اس شرح پر منحصر ہے جس سے میگنیٹک لائنز کی تعداد تبدیل ہو رہی ہے۔
- جب کرنٹ مستقل ہو جاتا ہے، تو کوائل B میں کرنٹ ختم ہو جاتا ہے کیونکہ میگنیٹک لائنز کی تعداد میں کوئی تبدیلی نہیں ہو رہی۔

✦ نتیجہ:

- میگنیٹک فیلڈ میں تبدیلی سے کسی سرکٹ میں برقی کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔
- یہ اصول AC Generator اور Transformers کی بنیادی کام کرنے کی بنیاد ہے۔
- Lenz's Law کے مطابق، انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ تبدیلی کی مخالفت کرتا ہے۔

🌟 سوال 15.8: میگنیٹک فیلڈ کی تبدیلی کے نتیجے میں پیدا ہونے والی انڈیوسڈ ای ایم ایف کی مقدار کا انحصار کن عوامل پر ہوگا؟

❖ تعارف:

Electromagnetic Induction میں، کسی کنڈکٹر یا کوائل میں انڈیوسڈ EMF پیدا ہوتی ہے جب اس کے گرد میگنیٹک فیلڈ کی شدت یا سمت میں تبدیلی آتی ہے۔

✦ انڈیوسڈ EMF پر اثر انداز ہونے والے عوامل:

1. میگنیٹک فیلڈ کی شدت (Magnetic Field Strength)

- جتنا زیادہ میگنیٹک فیلڈ، اتنی زیادہ EMF پیدا ہوگی۔

2. کوائل کے چکروں کی تعداد (Number of Turns in Coil)

- کوائل میں چکروں کی تعداد بڑھانے سے انڈیوسڈ EMF بڑھ جاتی ہے۔

3. فیلڈ لائنز کی تبدیلی کی شرح (Rate of Change of Magnetic Flux)

StudyNotes360.com

- میگنیٹک لائنز کی تعداد میں جتنی جلدی تبدیلی آئے، EMF اتنی ہی زیادہ ہوگی۔

4. کوائل کے رقبے (Area of the Coil)

- کوائل کا رقبہ جتنا بڑا ہو، اتنی زیادہ میگنیٹک لائنز سے گزرنے کی صلاحیت ہوگی، اور EMF بڑھ جائے گی۔

✦ نتیجہ:

انڈیوسڈ EMF کی مقدار درج ذیل عوامل پر براہِ راست منحصر ہوتی ہے:

$$\text{EMF} \propto \text{Number of Turns} \times \text{Rate of Change of Magnetic Flux} \times \text{Area of Coil} \times \text{Magnetic Field Strength}$$

🌟 **سوال 15.9: سرکٹ میں انڈیوسڈ کرنٹ کی سمت بیان کریں۔ نیز یہ مظہر کس طرح انرجی کے کنزرویشن کے قانون کے اصول کے مطابق ہے؟**

❖ انڈیوسڈ کرنٹ کی سمت:

1. Lenz's Law کے مطابق:

- انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ اس تبدیلی کی مخالفت کرتا ہے جس کی وجہ سے یہ پیدا ہوتا ہے۔
- **مثال:** اگر میگنیٹ کو کوائل کے قریب لایا جائے تو انڈیوسڈ کرنٹ ایسی سمت میں ہوگا کہ وہ کوائل میں پیدا ہونے والے میگنیٹک فیلڈ کے ذریعے میگنیٹ کی قریب آنے کی مخالفت کرے۔

2. رول آف انرجی کنزرویشن:

- میگنیٹ کو کوائل کے قریب لانے کے لیے ہمیں میکینیکل ورک کرنا پڑتا ہے۔
- یہ ورک برقی توانائی کی شکل میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

StudyNotes360.com

- اسی لیے انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ اس تبدیلی کی مخالفت کرے گا تاکہ توانائی ضائع نہ ہو۔
- یہ مظہر توانائی کے کنزرویشن کے قانون کے عین مطابق ہے: میکینیکل انرجی ← برقی توانائی۔

✦ **خلاصہ:**

- **EMF کی مقدار:** فیلڈ کی شدت، کوائل کے چکروں، کوائل کے رقبے اور تبدیلی کی شرح پر منحصر۔
- **کرنٹ کی سمت:** Lenz's Law کے مطابق، پیدا ہونے والی تبدیلی کی مخالفت کرتی ہے۔
- **توانائی کا تبادلہ:** مکینیکل ورک برقی توانائی میں بدلتا ہے، جو انرجی کنزرویشن کے اصول کے مطابق ہے۔

🌟 **سوال 15.10: لیبل ڈایا گرام کی مدد سے اے سی جنریٹر کی ساخت اور کام کرنے کا اصول بیان کریں۔**

❖ **تعارف:**

AC Generator (Alternating Current Generator) ایک ایسا آلہ ہے جو میکینیکل انرجی کو برقی انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔ یہ اصول Electromagnetic Induction پر مبنی ہے، یعنی جب کسی کوائل میں میگنیٹک فیلڈ میں تبدیلی کی جاتی ہے تو اس میں EMF پیدا ہوتی ہے۔

✦ **اے سی جنریٹر کے بنیادی اجزاء:**

1. آرمچر (Armature / Coil):

- یہ وائر کے کئی چکروں پر مشتمل ہوتا ہے۔
- جب یہ میگنیٹک فیلڈ میں گھومتا ہے تو اس میں انڈیوسڈ EMF پیدا ہوتی ہے۔
- آرمچر کا rotation مکینیکل انرجی فراہم کرنے والے shaft سے ہوتا ہے۔

2. Permanent Magnet یا Electromagnet:

- یہ میگنیٹک فیلڈ فراہم کرتا ہے۔
- Permanent Magnet مستقل فیلڈ دیتا ہے جبکہ Electromagnet field کو adjust کیا جا سکتا ہے۔

3. Slip Rings:

- آرمچر کے دو سرے Slip Rings کے ساتھ جڑتے ہیں۔
- Slip Rings کی مدد سے آرمچر سے پیدا ہونے والا AC کرنٹ Load میں منتقل ہوتا ہے۔
- یہ Continuous کرنٹ بہاؤ کی ضمانت دیتے ہیں، کیونکہ ہر نصف چکر میں کرنٹ کی سمت تبدیل ہوتی ہے۔

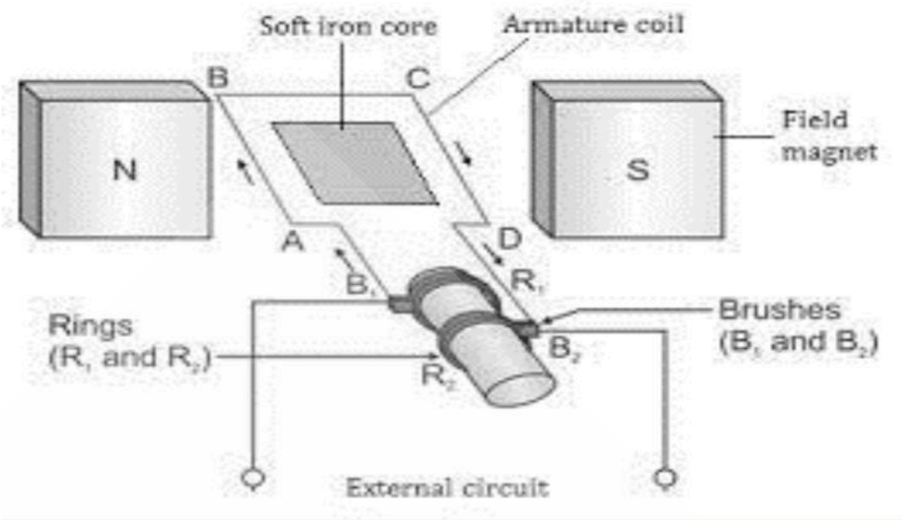
4. Shaft (محور):

- مکینیکل توانائی (Mechanical Energy) فراہم کرتا ہے تاکہ آرمچر گھوم سکے۔
- یہ توانائی عام طور پر ٹربائن یا ہینڈ کرینک کے ذریعے فراہم کی جاتی ہے۔

5. Load / External Circuit:

- آرمچر سے پیدا ہونے والا AC کرنٹ یہاں منتقل کیا جاتا ہے تاکہ آلات استعمال کر سکیں۔

StudyNotes360.com



✦ کام کرنے کا اصول:

1. آرمچر کو میگنیٹک فیلڈ میں گھمایا جاتا ہے۔

2. گھومتے وقت میگنیٹک لائنز آف فورس کی تعداد آرمچر سے گزرتی ہے اور مسلسل بدلتی رہتی ہے۔

3. فیراڈے کے قانون کے مطابق، اس تبدیلی کی وجہ سے آرمچر میں انڈیوسڈ EMF پیدا ہوتی ہے۔

4. Slip Rings کے ذریعے یہ EMF Load میں پہنچائی جاتی ہے۔

5. چونکہ ہر نصف چکر میں لائنز آف فورس کی مقدار بدلتی ہے، اس لیے کرنٹ کی سمت بھی 180° کے بعد بدل جاتی ہے۔

6. نتیجتاً (Alternating Current (AC پیدا ہوتی ہے، جو گھر اور صنعت میں استعمال ہوتی ہے۔

✦ لیبل ڈایاگرام کے اجزاء:

1. Shaft (میکانیکی حرکت دینے کے لیے)

2. Armature / Coil

3. Permanent Magnet / Electromagnet

4. Slip Rings

5. Load / External Circuit

> 💡 Tip: آرمچر کے چکروں کی تعداد بڑھانے سے EMF کی مقدار بڑھائی جا سکتی ہے۔

🌟 سوال 15.11: میوچل انڈکشن سے کیا مراد ہے؟ اس کے SI یونٹ کی تعریف کریں۔

❖ تعارف:

Mutual Induction وہ مظہر ہے جس میں ایک کوائل میں کرنٹ کی تبدیلی دوسری کوائل میں EMF پیدا کرتی ہے۔ یہ مظہر Transformers اور دیگر برقی آلات میں بنیادی کردار ادا کرتا ہے۔

✦ میوچل انڈکشن کی وضاحت:

1. دو کوائلیں A اور B قریب رکھی جاتی ہیں۔

2. کوائل A میں کرنٹ کی مقدار بدلتی ہے، تو اس کے گرد میگنیٹک فیلڈ بھی بدلتی ہے۔

3. کوائل B میں اس تبدیلی کی وجہ سے انڈیوسڈ EMF پیدا ہوتی ہے۔

4. اگر کوائل A میں کرنٹ مستقل ہو جائے، تو کوائل B میں EMF ختم ہو جاتی ہے۔

5. یہ مظہر Mutual Induction کہلاتا ہے۔

✦ Mutual Inductance (M) کی SI یونٹ:

SI Unit: Henry H

StudyNotes360.com

تعریف:

< اگر کوائل A میں 1 Ampere فی Second تبدیلی لانے سے کوائل B میں 1 Volt EMF پیدا ہو تو Mutual Inductance = 1 Henry

✦ Mutual Induction اور انرجی کا تعلق:

- جب کوائل A میں کرنٹ بدلتا ہے، میگنیٹک فیلڈ بھی بدلتی ہے۔
- کوائل B میں پیدا ہونے والا کرنٹ ہمیشہ اس تبدیلی کی مخالفت کرتا ہے، جو Lenz's Law کے مطابق ہے۔
- یہ اصول انرجی کے تحفظ (Conservation of Energy) کے مطابق ہے، کیونکہ مکینیکل انرجی برقی انرجی میں تبدیل ہوتی ہے۔

✦ خلاصہ:

- **AC Generator:** مکینیکل توانائی کو برقی توانائی میں بدلتا ہے، Slip Rings کرنٹ کو مسلسل بہنے دیتے ہیں۔
- **Mutual Induction:** ایک کوائل میں کرنٹ کی تبدیلی دوسری کوائل میں EMF پیدا کرتی ہے، SI یونٹ Henry ہے، اور Lenz's Law کے تحت انرجی محفوظ رہتی ہے۔

🌟 سوال 15.12: ٹرانسفارمر سے کیا مراد ہے؟ یہ کس اصول پر کام کرتا ہے؟

❖ تعارف:

ٹرانسفارمر (Transformer) ایک ایسا برقی آلہ ہے جو AC Voltage کو بڑھانے یا گھٹانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ مکینیکل حرکت کے بغیر صرف برقی اصول پر کام کرتا ہے۔

✦ ٹرانسفارمر کی تعریف:

> ایسا آلہ جو ایک AC وولٹیج کو دوسرے AC وولٹیج میں تبدیل کرتا ہے بغیر وائرز کے برقی طور پر جڑے ہوئے، اسے ٹرانسفارمر کہتے ہیں۔

✦ کام کرنے کا اصول:

1. Mutual Induction (میوچل انڈکشن) پر مبنی ہے۔

- ایک کوائل (Primary Coil) میں AC کرنٹ بہنے سے میکنیٹک فیلڈ پیدا ہوتی ہے۔
- یہ فیلڈ Iron Core کے ذریعے دوسری کوائل (Secondary Coil) میں منتقل ہوتی ہے۔
- سیکنڈری کوائل میں انڈیوسڈ EMF پیدا ہوتی ہے۔

2. پرائمری اور سیکنڈری کوائل کے چکروں کی تعداد سے وولٹیج کا تناسب معلوم کیا جاتا ہے:

$$V_s / V_p = N_s / N_p$$

جہاں،

- Vs = سیکنڈری وولٹیج
- Vp = پرائمری وولٹیج
- Ns = سیکنڈری کوائل کے چکر
- Np = پرائمری کوائل کے چکر

✦ اہم نکات:

- پرائمری اور سیکنڈری کوائل میں برقی کنکشن نہیں ہوتا۔ صرف میگنیٹک فیلڈ کے ذریعے انڈکشن ہوتا ہے۔
- ٹرانسفارمر صرف Ac پر کام کرتا ہے کیونکہ DC میں فیلڈ مستقل رہتا ہے اور انڈیوسڈ EMF پیدا نہیں ہوتی۔

StudyNotes360.com

🌟 **سوال 15.13: بلند وولٹیج کے ذریعے الیکٹرک پاور کی ٹرانسمیشن کے دو وجوہات**

❖ **تعارف:**

الیکٹرک پاور کو پاور ہاؤسز سے دور دراز علاقوں میں منتقل کرنے کے لیے High Voltage Transmission استعمال کی جاتی ہے۔

✦ **وجوہات:**

1. Current کو کم کرنا اور Heat Loss کم کرنا:

- Transmission line میں طاقت کے مطابق heat loss پیدا کرتی ہے۔
- اگر وولٹیج زیادہ ہو اور کرنٹ کم، تو کم ہو جائے گا۔
- اس طرح الیکٹریکل انرجی کا ضیاع کم ہوتا ہے۔

2. Long Distance Transmission کے لیے Efficiency بڑھانا:

- بلند وولٹیج کے ذریعے توانائی کو کم current کے ساتھ منتقل کیا جا سکتا ہے۔
- یہ لمبے فاصلے تک بجلی کی ترسیل کو زیادہ مؤثر اور محفوظ بناتا ہے۔

✦ **خلاصہ:**

High Voltage Transmission ضروری ہے تاکہ:

1. لائن میں Heat Loss کم ہو۔

2. Efficiency زیادہ ہو اور طویل فاصلے تک بجلی مؤثر طریقے سے پہنچے۔

🌟 **سوال 15.14: گھریلو فراہمی کے لیے استعمال ہونے والا وولٹیج، بجلی گھر سے بھیجی جانے والی بجلی کے وولٹیج سے کم کیوں ہوتا ہے؟**

❖ **تعارف:**

StudyNotes360.com

بجلی گھر سے پیدا ہونے والی بجلی عام طور پر بہت زیادہ وولٹیج پر بھیجی جاتی ہے تاکہ لمبے فاصلے تک منتقل کرنے میں توانائی کا نقصان کم ہو اور بجلی کی ترسیل مؤثر ہو۔ تاہم گھروں اور چھوٹے اداروں میں اس وولٹیج کا استعمال خطرناک اور نقصان دہ ہو سکتا ہے۔

✦ وضاحت:

1. حفاظت:

- اگر گھروں میں وہی وولٹیج استعمال کیا جائے جو بجلی گھر سے منتقل ہو رہا ہے تو یہ انسانی جان اور گھریلو آلات کے لیے خطرناک ہوگا۔
- وولٹیج کو کم کر کے اسے محفوظ بنایا جاتا ہے تاکہ لوگ اور آلات محفوظ رہیں۔

2. گھریلو آلات کے مطابق وولٹیج:

- گھریلو آلات جیسے لائٹیں، پنکھے، ریفریجریٹر اور ٹی وی صرف کم وولٹیج پر صحیح طریقے سے کام کرتے ہیں۔
- بلند وولٹیج آلات کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔

3. وولٹیج کم کرنے کے لیے ٹرانسفارمر کا استعمال:

- مین سب اسٹیشن پر وولٹیج کم کیا جاتا ہے تاکہ گھروں تک پہنچائی جا سکے۔

مثال:

- بجلی گھر سے ترسیلی وولٹیج = 132۰۰۰ وولٹ
- گھریلو استعمال کے لیے وولٹیج = 220 وولٹ

4. توانائی کی بچت اور نقصان کم کرنا:

- بلند وولٹیج پر ترسیل مؤثر ہے، لیکن گھریلو استعمال کے لیے موجودہ مقدار اور وولٹیج کو کم کرنا ضروری ہے۔

StudyNotes360.com

✦ **خلاصہ:**

> گھروں کے لیے وولٹیج کم کرنے کی وجہ حفاظت، گھریلو آلات کے مطابق ہونا، اور آسان استعمال ہے۔ اس مقصد کے لیے ٹرانسفارمر استعمال کیا جاتا ہے تاکہ بلند وولٹیج کو گھریلو سطح کے محفوظ وولٹیج میں تبدیل کیا جا سکے۔

(اعلیٰ تصوراتی سوالات)

🌟 **سوال 15.1: اگر کوئی شخص آپ کو تین آئرن بار دے جن میں سے دو میگنیٹ ہیں جبکہ ایک آئرن بار میگنیٹ نہیں ہے تو آپ کس طرح معلوم کریں گے کہ کون سی آئرن بار میگنیٹ نہیں ہے؟**

❖ **تعارف:**

میگنیٹک آئرن بار ہمیشہ دوسرے میگنیٹس یا لوہے کے چھوٹے ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچتا ہے، جبکہ غیر میگنیٹک آئرن بار ایسا اثر نہیں دکھاتا۔

✦ **طریقہ کار:**

1. تینوں آئرن بارز کو ایک دوسرے کے قریب رکھیں۔
2. مشاہدہ کریں کہ کون سا بار دوسروں کو کھینچتا ہے اور کون سا نہیں۔
3. وہ آئرن بار جو کسی بھی آئرن یا میگنیٹک بار کو نہیں کھینچتا، وہ غیر میگنیٹک ہے۔

✦ **نتیجہ:**

> غیر میگنیٹک آئرن بار وہ ہے جو دیگر بارز یا لوہے کے ٹکڑوں کو اپنی طرف نہیں کھینچتا۔

🌟 **سوال 15.2: فرض کریں آپ کے پاس ایک کوائل اور بار میگنیٹ ہے۔ وضاحت کیجیے کہ آپ کس طرح ان سے الیکٹرک کرنٹ پیدا کریں گے؟**

StudyNotes360.com

❖ **تعارف:**

کوائل میں کرنٹ پیدا کرنا، یعنی انڈکشن کرنٹ پیدا کرنا، الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن کے اصول پر مبنی ہے۔

✦ **تجربہ اور وضاحت:**

1. ایک کوائل لیں اور اس کے ساتھ گیلو میٹر جوڑیں۔

2. بار میگنیٹ کو کوائل کے قریب لے جائیں اور اسے اندر یا باہر حرکت دیں۔

3. جب میگنیٹ حرکت کرے گا تو کوائل میں سے گزرنے والی میگنیٹک لائنز کی تعداد بدلتی ہے۔

4. اس بدلاؤ کی وجہ سے کوائل میں ایک کرنٹ پیدا ہوتا ہے، جسے گیلو میٹر پر دیکھا جا سکتا ہے۔

✦ **نتیجہ:**

> کرنٹ پیدا ہونے کا یہ مظہر فیراڈے کے قانون کے مطابق ہے، یعنی انڈیوسڈ کرنٹ ہمیشہ اس تبدیلی کے خلاف پیدا ہوتا ہے جو اس کا سبب بنتی ہے۔

🌟 **سوال 15.3: اس ڈیوائس کا نام بتائیے جو الیکٹریکل انرجی کو مکینیکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔ یہ کس اصول پر کام کرتا ہے؟**

❖ **تعارف:**

کچھ ڈیوائسز ایسی ہیں جو برقی توانائی کو حرکت یا مکینیکل توانائی میں بدل دیتی ہیں۔

✦ **جواب:**

ڈیوائس کا نام: الیکٹرک موٹر

کام کرنے کا اصول:

StudyNotes360.com

1. الیکٹرک موٹر میں کرنٹ بردار کوائل کو میگنیٹک فیلڈ میں رکھا جاتا ہے۔

2. کوائل میں کرنٹ دینے پر اس پر فورس عمل کرتی ہے۔

3. دو طرفہ فورسز (ایک طرف اوپر، دوسری طرف نیچے) کی وجہ سے کوائل میں ٹارک پیدا ہوتا ہے۔

4. ٹارک کی وجہ سے کوائل گھومنا شروع ہو جاتی ہے، اور برقی توانائی مکینیکل توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

✦ نتیجہ:

> الیکٹرک موٹر برقی توانائی کو مکینیکل توانائی میں تبدیل کرتی ہے، اور یہ میگنیٹک فیلڈ میں کرنٹ بردار کوائل پر ٹارک کے اصول پر کام کرتی ہے۔

🌟 سوال 15.4: فرض کریں کہ آپ وائر کے ایک لوپ کو اس طرح لٹکاتے ہیں کہ یہ آسانی سے گھوم سکتا ہے۔ اب اگر آپ ایک میگنیٹ کو اس لوپ کے قریب رکھ دیں تو لوپ کیوں اور کس سمت میں گھومے گا؟

❖ تعارف:

وائر کا لوپ جب میگنیٹک فیلڈ میں رکھا جائے اور اس میں کرنٹ بہتا ہے تو لوپ پر میگنیٹک فورس عمل کرتی ہے۔ یہ فورس لوپ میں ٹارک پیدا کرتی ہے، جس کی وجہ سے لوپ گھومتا ہے۔

✦ وضاحت:

1. فرض کریں لوپ کے دو سیدھے کنارے ہیں جو میگنیٹک فیلڈ میں عمودی ہیں۔

2. لوپ میں کرنٹ دینے پر، فلیمنگ کے بائیں ہاتھ کے اصول کے مطابق ایک کنارے پر فورس اوپر کی طرف اور دوسرے کنارے پر فورس نیچے کی طرف عمل کرے گی۔

3. یہ دو مخالف سمت کی فورسز ٹارک پیدا کرتی ہیں۔

StudyNotes360.com

4. ٹارک کی وجہ سے لوپ گھومنا شروع ہو جائے گا۔

✦ سمت:

> لوپ کی گھومنے کی سمت ہمیشہ اس طرف ہوگی جو میگنیٹک فیلڈ اور کرنٹ کی سمت کے حساب سے فلیمنگ کے بائیں ہاتھ کے اصول کے مطابق طے ہوتی ہے۔

✦ نتیجہ:

> میگنیٹک فیلڈ میں کرنٹ بردار لوپ پر ٹارک عمل کرتا ہے، اور اسی ٹارک کی وجہ سے لوپ گھومتا ہے۔ یہ اصول ڈی سی موٹر کے کام کرنے کی بنیاد بھی ہے۔

🌟 **سوال 15.5: ایک کنڈکٹر کو جب کسی میگنیٹک فیلڈ میں حرکت دی جاتی ہے تو اس میں ولٹیج پیدا ہو جاتا ہے۔ فیلڈ کے لحاظ سے کنڈکٹر کو کس سمت میں حرکت دی جائے کہ زیادہ سے زیادہ وولٹیج پیدا ہو؟**

❖ **تعارف:**

جب بھی کوئی وائر یا کنڈکٹر میگنیٹک فیلڈ میں حرکت کرتا ہے، تو اس میں انڈیوسڈ ای ایم ایف یا ولٹیج پیدا ہوتی ہے۔ یہ مظہر الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن کے اصول پر مبنی ہے۔

✦ وضاحت:

1. کسی کنڈکٹر کے اندر زیادہ سے زیادہ ای ایم ایف پیدا کرنے کے لیے ضروری ہے کہ کنڈکٹر کی حرکت میگنیٹک فیلڈ کی لکیروں کے عمود پر ہو۔

2. اگر کنڈکٹر میگنیٹک لائنز کے ساتھ متوازی حرکت کرے تو گزرنے والی لائنز کی تعداد میں تبدیلی نہیں ہوگی، اور ای ایم ایف صفر ہوگی۔

3. عمودی حرکت میں، زیادہ سے زیادہ لائنز ایک وقت میں کنڈکٹر سے گزرتی ہیں، جس سے زیادہ سے زیادہ ولٹیج پیدا ہوتی ہے۔

✦ نتیجہ:

> کنڈکٹر کو میگنیٹک فیلڈ کی لکیروں کے عمود میں حرکت دینا ضروری ہے تاکہ زیادہ سے زیادہ انڈیوسڈ ولٹیج حاصل کی جا سکے۔

🌟 سوال 15.6: جنریٹر اور موٹر میں بنیادی فرق کیا ہے؟

❖ تعارف:

جنریٹر اور موٹر دونوں میگنیٹک فیلڈ اور کرنٹ کے اصول پر کام کرتے ہیں، لیکن ان کا مقصد اور کام کرنے کا طریقہ بالکل مختلف ہوتا ہے۔

✦ وضاحت:

- جنریٹر ایک ایسا آلہ ہے جو مکینیکل توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کرتا ہے۔ یعنی، اگر ہم کوائل کو میگنیٹک فیلڈ میں گھمائیں تو اس میں کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔ یہ اصول الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن پر مبنی ہے۔
- موٹر اس کے بالکل برعکس کام کرتی ہے۔ یہ برقی توانائی کو مکینیکل توانائی میں تبدیل کرتی ہے۔ یعنی، جب آرمیچر میں کرنٹ دیا جاتا ہے تو میگنیٹک فورس کی وجہ سے لوپ یا آرمیچر گھومنا شروع کر دیتا ہے۔ یہ اصول فلیمنگ کے بائیں ہاتھ کے قانون پر مبنی ہے۔

✦ خلاصہ:

- جنریٹر ← مکینیکل توانائی سے برقی توانائی پیدا کرتا ہے۔
- موٹر ← برقی توانائی سے مکینیکل توانائی پیدا کرتا ہے۔

🌟 سوال 15.7: ڈی سی موٹر کی آرمیچر میں کرنٹ کی سمت کیسے الٹ جاتی ہے؟

❖ تعارف:

ڈی سی موٹر میں آرمیچر ایک کوائل یا وائر کے لوپ سے بنتا ہے جو میگنیٹک فیلڈ میں رکھا جاتا ہے۔ اگر کرنٹ کی سمت ایک جیسی رہی تو آرمیچر صرف 90 ڈگری تک گھومے گا اور پھر رک جائے گا۔

StudyNotes360.com

✦ وضاحت:

کرنٹ کی سمت سپلٹ رنگز (Split Rings) یا کمیوٹر کی مدد سے الٹی جاتی ہے۔ جب آرمیچر میگنیٹک فیلڈ کے عمودی مقام پر پہنچتا ہے تو سپلٹ رنگز گھوم کر آرمیچر کے ساتھ کرنٹ کی سمت بدل دیتے ہیں۔ اس سے آرمیچر پر عمل کرنے والی فورس بھی الٹی ہو جاتی ہے۔ نتیجتاً، آرمیچر مسلسل گھومتا رہتا ہے اور ڈی سی موٹر حرکت کرتی رہتی ہے۔

✦ خلاصہ:

سپلٹ رنگز کی وجہ سے آرمیچر میں ہر نصف چکر کے بعد کرنٹ کی سمت الٹ جاتی ہے، جس سے ڈی سی موٹر مسلسل گھومتی رہتی ہے۔

🌟 **سوال 15.9: کیا ٹرانسفارمر ڈائریکٹ کرنٹ پر کام کر سکتا ہے؟**

❖ **وضاحت:**

ٹرانسفارمر صرف متبادل کرنٹ (AC) پر کام کرتا ہے اور براہِ راست کرنٹ (DC) پر کام نہیں کرتا۔

✦ وجہ:

1. ٹرانسفارمر کا اصول الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن پر مبنی ہے، یعنی یہ کام اسی وقت کرتا ہے جب میگنیٹک فیلڈ مسلسل تبدیل ہو۔

2. ڈائریکٹ کرنٹ (DC) میں کرنٹ کی مقدار وقت کے ساتھ مستقل رہتی ہے، یعنی میگنیٹک فیلڈ میں کوئی تبدیلی نہیں آتی۔

3. چونکہ میگنیٹک فیلڈ میں تبدیلی نہیں ہوتی، اس لیے پرائمری کوائل میں DC دینے سے سیکنڈری کوائل میں کوئی ای ایم ایف پیدا نہیں ہوتی۔

✦ خلاصہ:

StudyNotes360.com

ٹرانسفارمر صرف AC کرنٹ پر کام کرتا ہے کیونکہ صرف اسی میں میگنیٹک فیلڈ کی مسلسل تبدیلی ہوتی ہے جو سیکنڈری کوائل میں ای ایم ایف پیدا کرتی ہے۔

Note:

This chapter is designed to provide a solid foundation of knowledge, with the goal of deepening understanding and encouraging further exploration of the subject. The content has been carefully selected to support effective learning and inspire students to engage with the topic more deeply.

Author: Muhammad Asghar

Purpose: To contribute to education by offering insightful, valuable content that enhances learning and understanding.

Copyright & Usage Policy

© **2025 Muhammad Asghar.** All rights reserved.

No part of these notes may be reproduced, redistributed, or used for commercial purposes without explicit written permission from the author. These notes are intended solely for personal study and educational use.

StudyNotes360.com