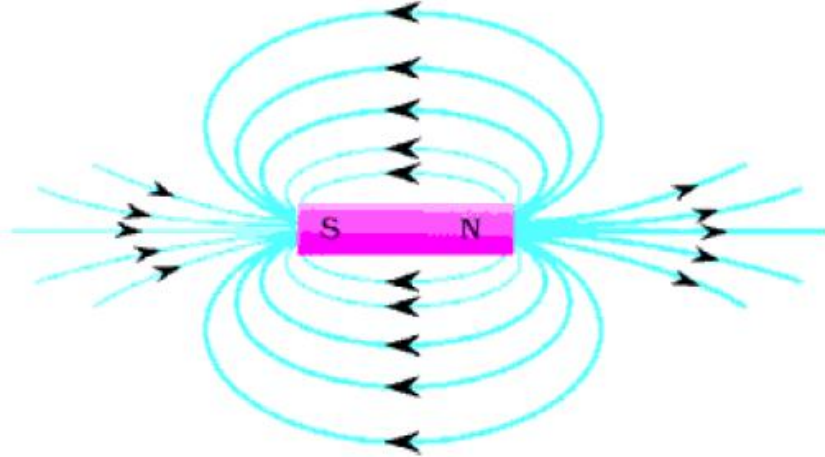


12. విద్యుతయస్కాంతత్వం

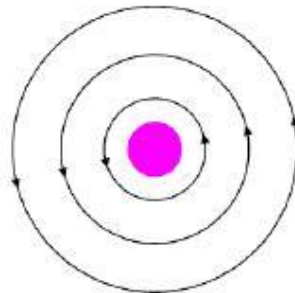
1. అయస్కాంత బల రేఖలు సంవృతాలా? వివరించండి? (AS1)



అయస్కాంత క్షేత్ర బల రేఖలు

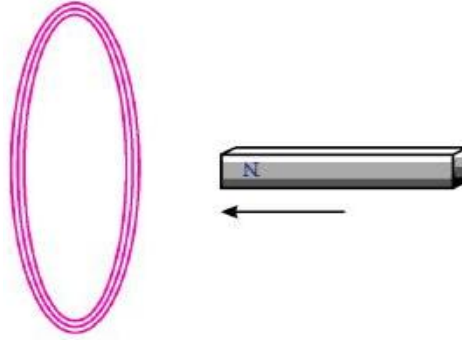
1. అయస్కాంత బల రేఖలు సంవృతాలు మరియు ఏ రెండు సంవృతరేఖలు ఒకదానినొకటి ఖండించుకోలేవు
2. అయస్కాంతం లోపల అయస్కాంత బల రేఖలు దక్షిణ ధ్రువం నుండి ఉత్తర ధ్రువానికి ప్రయాణిస్తాయి.
3. అయస్కాంతం బయట వైపు అయస్కాంత బల రేఖలు ఉత్తర ధ్రువం నుండి దక్షిణ ధ్రువానికి ప్రయాణిస్తాయి.
4. కాబట్టి, అయస్కాంత బల రేఖలు సంవృతాలు.

2. పటం (Q-2) లో చూపిన విధంగా అయస్కాంత రేఖలుంటే, తీగ చుట్టగుండా ఏ దిశలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది? (AS1)



1. అయస్కాంత బల రేఖలు అపసవ్య దిశలో చలిస్తున్నాయి.
2. కాబట్టి కుడి చేతి నిబంధన ప్రకారం, పటములో ని అయస్కాంత క్షేత్ర దిశకు లంబ దిశలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.

3. పటం (Q-3) లో చూపినట్లు ఒక దండాయస్కాంత ఉత్తర ధృవంతో చుట్టవైపుగా కదులుతుంది. తీగ చుట్టగుండాపోయే అయస్కాంత అభివాహం ఏమవుతుంది? (AS1)



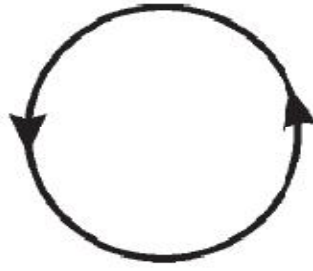
1. ఒక దండ అయస్కాంత ఉత్తర ధృవం తీగ చుట్ట వైపుగా కదులుతూ ఉంది అనుకుందాము.
2. అయస్కాంతము తీగ చుట్టలో అయస్కాంత అభివాహాన్ని ఏర్పరచి విద్యుత్ ను జనింప జేస్తుంది.

4. ఈ పేజీకి అంబంగా ఒక తీగచుట్ట ఉంది. పటం (Q-4) లో చూపిన విధంగా P వద్ద పేజీలోకి విద్యుత్ ప్రవహించి వద్ద బయటకు వస్తుంది. ఆ తీగ చుట్ట వల్ల ఏర్పడే అయస్కాంత క్షేత్ర దిశ ఏవిధంగా ఉంటుంది? (AS1)



తీగ చుట్ట వల్ల ఏర్పడే అయస్కాంత క్షేత్ర దిశ దాని కేంద్రం వద్ద కుడి వైపు నుండి ఎడమవైపునకు ఏర్పడుతుంది.

5. పటం (Q-5) లో తీగ చుట్ట లో విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ చూపబడింది. మనం చూస్తున్న తలం వైపు ఏ ధ్రువం ఏర్పడుతుంది? (AS1)

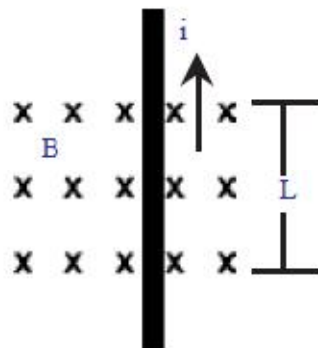


1. మనం చూస్తున్న తలం వైపు ఉత్తర ధ్రువం ఏర్పడుతుంది.
2. కారణం వలయంలో విద్యుత్ అపసవ్య దిశలో ప్రయాణిస్తుంది.

6. దండాయస్కాంతాన్ని టి.వి. తెరకు దగ్గరగా తెచ్చినప్పుడు చిత్రం ఆకారం ఎందుకు మారుతుంది? వివరించండి? (AS1)

1. దండ అయస్కాంతాన్ని టి.వి దగ్గరకు తెచ్చినప్పుడు, దండ అయస్కాంతం వల్ల ఏర్పడే అయస్కాంత బల రేఖలు టి.వి స్క్రీన్ లోని ఎలక్ట్రాన్ లపై ప్రభావాన్ని చూపుతాయి.
2. అందు వల్ల చిత్రం యొక్క ఆకారం మారుతుంది.

7. 'X' అనేది పేజీలోకి విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని తెలుపుతుంది. క్షేత్రానికి లంబంగా విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగను పటంలో చూపిన విధంగా ఉంచుదాం. తీగపై క్షేత్రం చూపించే బల పరిమాణం ఎంత? అది ఏ దిశలో పనిచేస్తుంది? (AS1)



1. తీగ పై క్షేత్రం చూపించే బల పరిమాణం, $F=BIL$.

ఇక్కడ B = అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ

I = విద్యుత్ ప్రవాహం

L = తీగ యొక్క పొడవు

2. ఫేమింగ్ ఎడమ చేతి నియమం ప్రకారం బల దిశ ఎడమ చేతి వైపునకు ఉంటుంది.

8. విద్యుత్ మోటారు పనిచేసే విధానాన్ని పట సహాయంతో వివరించండి. (AS1)

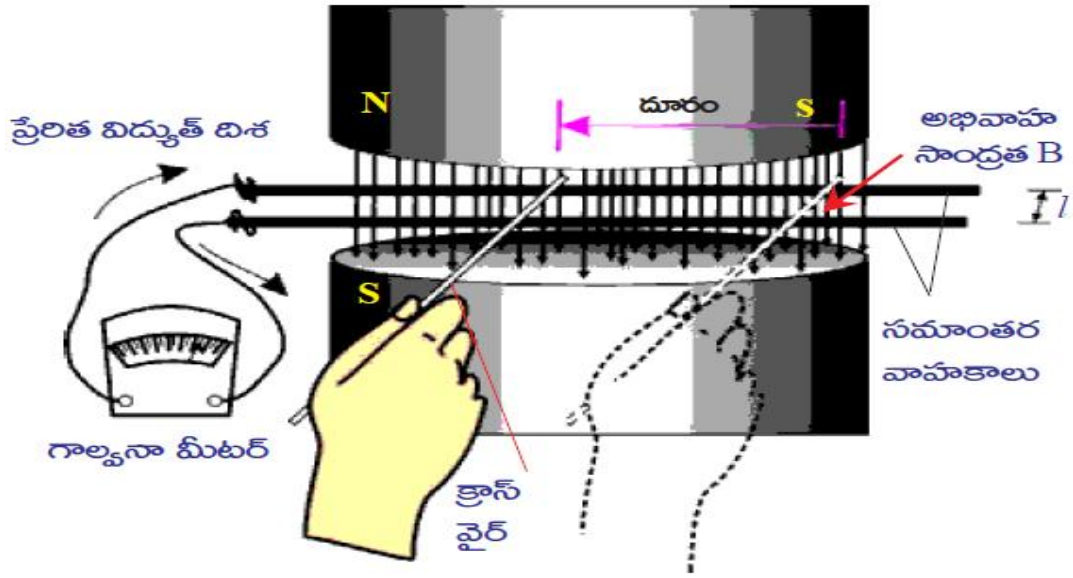
విద్యుత్ మోటార్ :- విద్యుత్ మోటార్ నందు విద్యుత్ శక్తి యాంత్రిక శక్తి గా మారుతుంది.

విద్యుత్ మోటార్ పని చేయు నియమం :- విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని ఏదైనా తీగ చుట్టను అయస్కాంత క్షేత్రం లో ఉంచినప్పుడు ఆ తీగ చుట్టలో ఫలితబలం ఏర్పడుతుంది. బల దిశను ఫేమింగ్ ఎడమ చేతి నియమం సూచిస్తుంది.

పనిచేయు విధానం :-

1. విద్యుత్ మోటార్ నందు ABCD అను ఒక దీర్ఘచతురస్రాకార తీగ చుట్టను శాశ్వత అయస్కాంతా షుభ్య ఉంచుతారు.
2. విద్యుత్ తీగ చుట్ట గుండా ప్రయాణించినప్పుడు ,తీగ చుట్టలో ఏర్పడిన ఫలిత బలం వల్ల సవ్య దిశలో సగం భ్రమణానికి వస్తుంది.
3. తీగ చుట్టకు కలపబడిన స్లిప్ రింగ్ ల వల్ల విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ మార్పడం వల్ల తీగ చుట్ట సవ్య దిశలోనే భ్రమణం చెందుతుంది.
4. తీగ చుట్టపై జడత్వము వల్ల, తీగ చుట్ట నిరంతరం తిరుగుతూ ఉంటుంది.
5. ఇదే విద్యుత్ మోటార్ పని చేయు విధానము.

9. శక్తి నిత్యత్వ నియమం నుంచి ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని ఉత్పాదించండి. (AS1)



ఫారడే నియమము :- తీగ చుట్టలో అయస్కాంత అభివాహాన్ని నిరంతరంగా మారుస్తూ ఉంటే ఆ తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది. దీనినే ఫారడే నియమము అంటారు.

1. పటములో చూపిన విధంగా విద్యుత్ వలయాన్ని పూర్తి చేయాలి.
2. సమాంతర వాహకాలకు అడ్డంగా ఉంచిన వాహకాన్ని ఎడమవైపునకు లేదా కుడి వైపున జరిపినప్పుడు వలయంలో విద్యుత్ జనించడం మనం గమనించవచ్చును.
3. 'L' పొడవు గల తీగ పై 'l' విద్యుత్ ప్రవహించినప్పుడు దాని పై పనిచేసే ఫలిత బలం, $F = BIL$.
4. అడ్డు తీగను కదిలించడానికి మనం చేసిన పని, $W = FS = BILS$.

$$W = I \Delta\Phi \text{ (Since } \Delta\Phi = BLS)$$

5. విద్యుత్ సామర్థ్యం = పని చేయు రేటు.

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = I \left(\frac{\Delta\Phi}{\Phi t} \right) \text{ (Since } \frac{\Delta\Phi}{\Phi t} = \varepsilon)$$

$$P = \varepsilon I$$

6. దీనిని బట్టి వలయంలో ఉత్పత్తి అయ్యే విద్యుత్ సామర్థ్యం ప్రేరిత విద్యుత్ చ్చాలక బలం మరియు విద్యుత్ ప్రవాహాల లబ్ధానికి సమానం.

7. కనుక అడ్డు తీగను ఒక సెకన్ కాలంలో జరపడానికి వినియోగించిన యాంత్రిక శక్తి విద్యుత్ సామర్థ్యం $(I [\frac{\Delta\Phi}{\Phi_t}])$ గా మారింది.
8. అనగా శక్తి నిత్యత్వ నియమం పాటించబడింది.

10. సమ అయస్కాంత క్షేత్రంలో అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ విలువ 2T. క్షేత్రానికి 1.5 మీ.2 ఉపరితల వైశాల్యం గుండా క్షేత్రానికి లంబంగా ఉన్న ప్రయాణించే అభివాహం ఎంత? (AS1)

దత్తాంశం :- అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ, $B = 2t$
ఉపరితల వైశాల్యం, $A = 1.5 m^2$
అయస్కాంత అభివాహము, $\Phi = ?$

ఫార్ములా :- $\Phi = BA = 2 \times 1.5 = 3 \text{ Webers.}$

11. అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉంచిన 20. సెం.మీ. పొడవు గల దీర్ఘచతురస్ర విద్యుత్ వాహకంపై 8 న్యూటన్ల బలం పనిచేస్తుంది. వాహకంలో 40 ఆంపియర్ల విద్యుత్ ప్రవాహం ఉన్నప్పుడే ఏర్పడే అయస్కాంత ప్రేరితాన్ని లెక్కించండి. (జవాబు 1 tesla) (AS1)

దత్తాంశం :- $F = 8N$
 $l = 20 \text{ cm or } 20 \times 10^{-2} \text{ m}$
 $i = 40 \text{ A}$
 $B = ?$

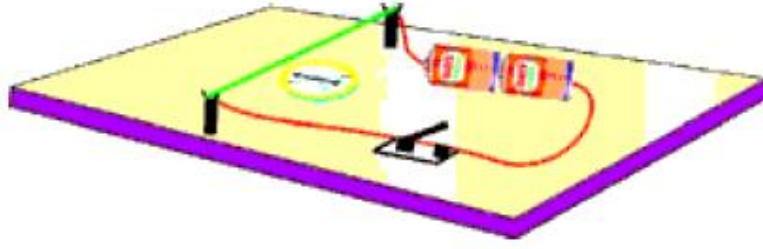
ఫార్ములా :- $B = \frac{F}{il} = \frac{8}{40 \times 20 \times 10^{-2}} = \frac{8 \times 10^2}{40 \times 20} = \frac{800}{800} = 1 \text{ Tesla}$

12. విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుందని ఏవేని రెండు కృత్యాల ద్వారా వివరించండి? (AS1)

కృత్యం-1 :-

ఉద్దేశం :- విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు :- 24 గేజ్ రాగి తీగ, బ్యాటరీ, అయస్కాంత దిక్పాచి, కీ.



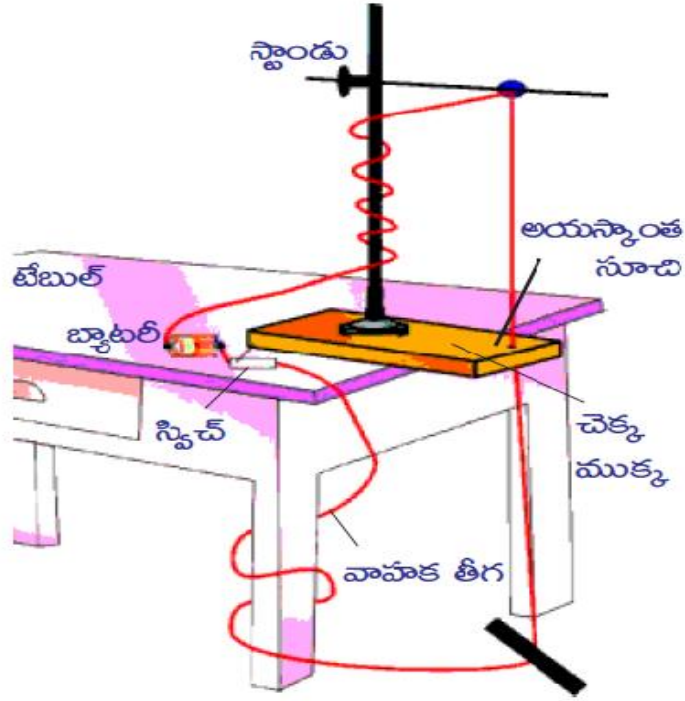
చేయు పద్ధతి:-

1. ధర్మాకోల్ షీట్ ఒకటి తీసుకొని, దానిపై 1 Cm ఎత్తున్న, పై అంచువద్ద చీలికలు గల రెండు సన్నని కర్ర ముక్కలు అమర్చాలి.
2. కర్ర ముక్కల చీలికలు గుండా 24 గేజ్ రాగి తీగను పంపి దానికి పటములో చూపినట్టు 3 వోల్ట్ ల బ్యాటరీ కి కలపాలి.
3. ఇలా అమర్చిన తీగ క్రింద ఒక అయస్కాంత దిక్పాచి ని ఉంచాలి.
4. తీగలో విద్యుత్ ప్రవాహం జేసినప్పుడు, దిక్పాచిలో అపవర్తనం గమనించ వచ్చు.
5. అనగా విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని గమనించవచ్చు.

కృత్యం-2 :-

ఉద్దేశం :- విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు :- 24 గేజ్ కాపర్ తీగ, బ్యాటరీ, అయస్కాంత దిక్పాచి, కీ.



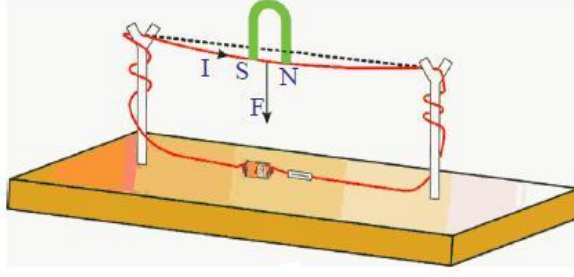
చేయు పద్ధతి:-

1. చెక్క ముక్క ఒకదానిని తీసుకొని దాని మధ్య భాగంలో రంధ్రం చేయండి.
2. ఈ రంధ్రం గుండా 24 గేజ్ రాగి తీగను నిలువుగా అమర్చండి.
3. తీగ రెండు చివరలను స్విచ్ సహాయం తో 3 వోల్ట్ ల బ్యాటరీకి కలపండి.
4. చెక్క ముక్క యొక్క రంధ్రాన్ని కేంద్రం గా తీసుకొని ఏర్పరచిన వృత్తం పై ఒక అయస్కాంత దిక్పాత్ర ని ఉంచండి.
5. స్విచ్ ఆన్ చేసి వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది.
6. తీగలో విద్యుత్ ప్రవాహం జేసినప్పుడు, దిక్పాత్రలో అపవర్తనం గమనించవచ్చు.
7. అనగా విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని గమనించవచ్చు.

13. విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగను అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉంచితే ఆ తీగ పై ప్రయోగింపబడే బలాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా మీరెలా సూచిస్తారు? (AS1)

ఉద్దేశం : విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగను అయస్కాంత క్షేత్రం లో ఉంచితే ఆ తీగ పై ప్రయోగింపబడే బలాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా కనుగొనుట.

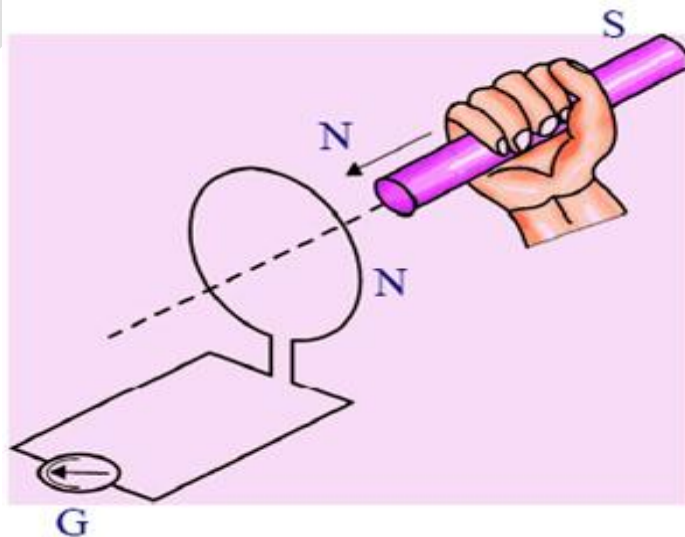
కావలసిన పరికరాలు :- 24 గేజ్ కాపర్ తీగ, బ్యాటరీ, గుర్రపు నాడా అయస్కాంతం, కీ.



చేయు పద్ధతి:-

1. ఒక పలుచని చేక్క ముక్కకు, పై చీలికలు గల రెండు కర్ర ముక్కలను అమర్పండి.
2. ఈ కర్ర ముక్కలు గుండా ఒక 24 గేజ్ రాగి తీగను అమర్చి, తీగ రెండు కొనలను బ్యాటరీ మరియు కీ లకు పటములో చూపిన విధముగా కలపండి.
3. వలయం లో విద్యుత్ ప్రవహింప చేసి తీగ పై భాగమున గుర్రపు నాడా అయస్కాంతమును అమర్పండి.
4. తీగ క్రింది దిశలో అపవర్తనం చెందడాన్ని మనం గమనించవచ్చు.
5. అనగా విద్యుత్ ప్రవహించే తీగపై అయస్కాంత క్షేత్రం నిర్దిష్ట దిశలో బలాన్ని ప్రయోగించింది అని మనం ప్రయోగపూర్వకం గా తెలుసుకొన వచ్చును.

14. ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించండి. (AS1)

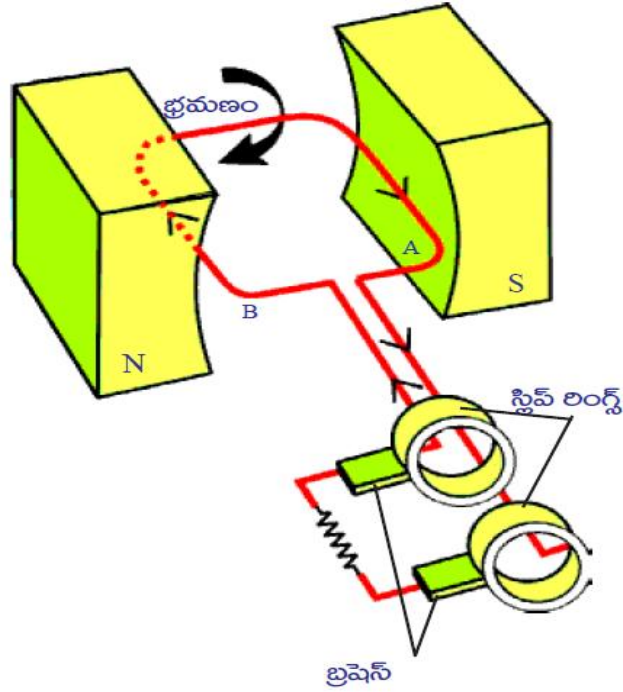


1. ఒక రాగి తీగ చుట్టను పటములో చూపిన విధంగా సున్నితమైన గాల్వానో మీటర్ కు కలపండి.
2. ఒక దండ అయస్కాంతము యొక్క ఉత్తరధ్రువాన్ని తీగ చుట్టకు అభిముఖంగా తీసుకువస్తే గాల్వానో మీటర్ లో అపవర్తనం ను గమనించవచ్చు.
3. దండ అయస్కాంతాన్ని తీగ చుట్ట దగ్గరకు జరిపినప్పుడు గాల్వానోమీటర్ సూచికలో ఏర్పడిన అపవర్తనం తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడిందనే విషయాన్ని తెలియజేస్తుంది.
4. ఇక్కడ అయస్కాంత ఉత్తర ధ్రువానికి బదులు దక్షిణ ధ్రువాన్ని ఉపయోగిస్తే ప్రయోగం ఇప్పుడు చేప్పిన విధంగానే జరుగుతుంది.
5. కానీ గాల్వానో మీటర్ సూచికలో అపవర్తనాలు వ్యతిరేఖ దిశలో ఉంటాయి.
6. ఈ ప్రయోగాన్ని మరిన్ని సార్లు పునరావృతం చేస్తే తీగ చుట్ట, అయస్కాంతాల మధ్య సాపేక్ష చలనం వల్ల తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ఏర్పడుతుందని తెలుస్తుంది.
7. దీనినే ఫారడే నియమానికి ఒక రూపమని చెప్పవచ్చు.

15. AC జనరేటర్ పనిచేయు విధానాన్ని పటం సహాయంతో వివరించండి. (AS1)

AC జనరేటర్:-

1. AC జనరేటర్ నందు యాంత్రిక శక్తి, విద్యుత్ శక్తి గా మారుతుంది.
2. AC జనరేటర్ విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ అను నియమం పై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది.



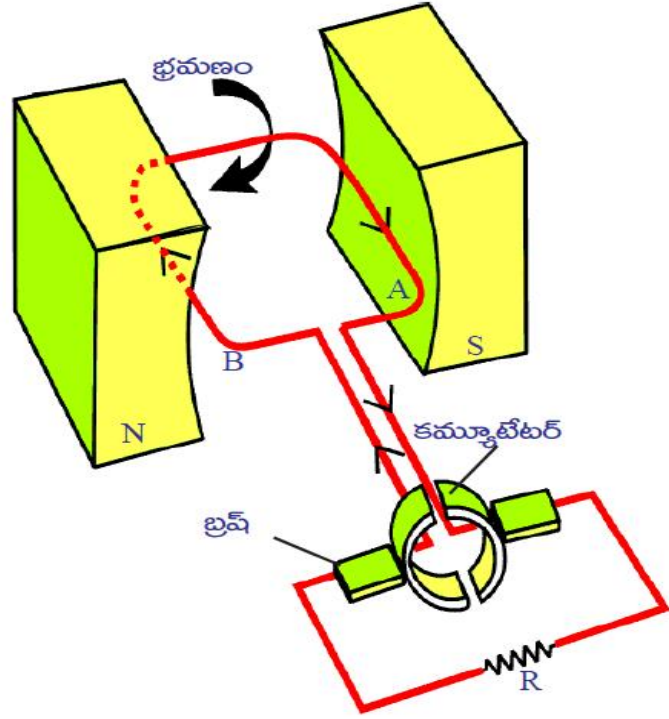
పనిచేయు విధానం :-

1. AC జనరేటర్ నందు ABCD అను ఒక దీర్ఘచతురస్రాకార తీగ చుట్టను శాశ్వత అయస్కాంతాల మధ్య ఉంచుతారు.
2. ABCD అను దీర్ఘచతురస్రాకార తీగ చుట్టను అయస్కాంతాల మధ్య సవ్య దిశలో వేగంగా తిప్పినప్పుడు, ఫ్లెమింగ్ కుడి చేతి నియమం ప్రకారం తీగ చుట్టలో విద్యుత్ జనిస్తుంది.
3. తీగ చుట్ట సగం భ్రమణం తరువాత తీగ చుట్ట యొక్క స్థానం మారడం వల్ల తీగ చుట్ట నుండి వ్యతిరేఖ దిశలో విద్యుత్ జనిస్తుంది.
4. ఈ విధముగా తీగ చుట్ట యొక్క ప్రతి అర్ధ భ్రమణానికి జనించే విద్యుత్ యొక్క దిశ మారుతూ ఉంటుంది.
5. అందువల్ల దీనిని AC కరెంట్ అంటారు.
6. ఈ యంత్రమును AC జనరేటర్ అంటారు.

16. DC జనరేటర్ పనిచేయు విధానాన్ని పటం సహాయంతో వివరించండి. (AS1)

DC జనరేటర్:-

1. DC జనరేటర్ నందు యాంత్రిక శక్తి, విద్యుత్ శక్తి గా మారుతుంది.
2. DC జనరేటర్ విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ అను నియమం పై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది.



పనిచేయు విధానం :-

1. DC

జనరేటర్ నందు ABCD అను ఒక దీర్ఘచతురస్రాకార తీగ చుట్టను శాశ్వత అయస్కాంతాల మధ్య ఉంచుతారు.

2. ABCD అను దీర్ఘచతురస్రాకార తీగ చుట్టను అయస్కాంతాల మధ్య సవ్య దిశలో వేగంగా త్రిప్పినప్పుడు, ఫ్లెమింగ్ కుడి చేతి నియమం ప్రకారం తీగ చుట్టలో విద్యుత్ జనిస్తుంది.

3. తీగ చుట్ట సగం భ్రమణం తరువాత తీగ చుట్ట యొక్క స్థానం మారినప్పటికీ కామ్ముటేటర్ ఉండడం వల్ల విద్యుత్ దిశ మారకుండా ఉంటుంది.

4. ఈ విధముగా ఏర్పడిన విద్యుత్ యొక్క దిశమారదు కనుక దీనిని DC కరెంట్ అంటారు.

5. ఈ యంత్రమును DC జనరేటర్ అంటారు.

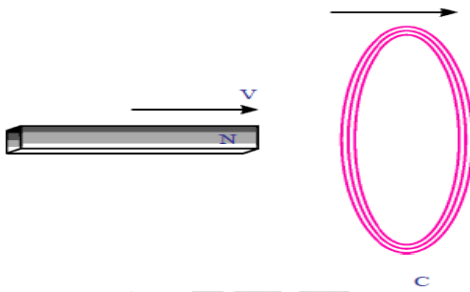
17. అయస్కాంత బలరేఖలు వివృతాలు అని అవి దండఅయస్కాంత ఉత్తర ధృవం వద్ద ప్రారంభమై దక్షిణ ధృవం వద్ద ముగిస్తాయని రాజకుమార్ వాదనను సవరిస్తూ బల రేఖలు సంవృతాలని చెప్పడానికి నీవు అతనిని ఏ ప్రశ్నలు అడుగుతావు? (AS2)

రాజ్ కుమార్ యొక్క వాదనను సరిచేయడానికి క్రింది ప్రశ్నలు అడగవచ్చు.

1. అయస్కాంత బల రేఖలు సంవృతాలా? లేక వివృతాలా?
2. ఈ బలరేఖలు, అయస్కాంతం లోపల ఏ దిశ లో ఉన్నాయి?
3. అయస్కాంత బల రేఖలు ఏమి సూచిస్తున్నాయి?
4. అయస్కాంత బల రేఖలు దక్షిణ ధృవం నుండి ఉత్తర ధృవానికి ఏ దిశలో చలిస్తున్నాయి?

18. పటం (Q-18) లో చూపినట్లు దండఅయస్కాంతం తీగ చుట్టూ ఒకే దిశలో కదులుతూ ఉన్నాయి. ఈ సందర్భంలో అభివాహంలో మార్పులేదని మీ స్నేహితురాలంది. ఆమెతో మీరు ఏకీభవిస్తారా? అభివాహ మార్పుకు సంబంధించి మీకు గల సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి కొన్ని ప్రశ్నలను తయారు చేయండి.

(AS2)



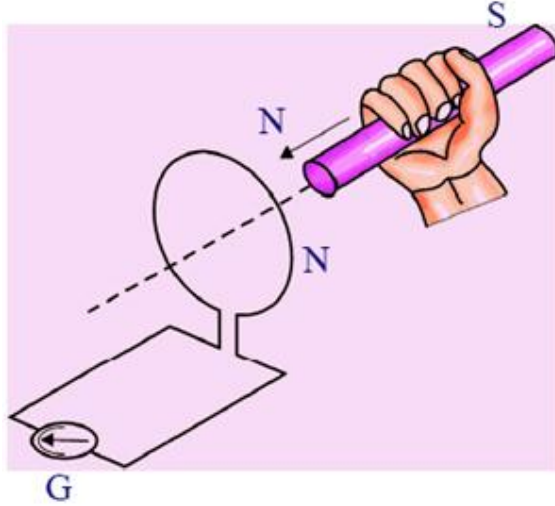
దండఅయస్కాంతం, తీగ చుట్టూ ఒకే దిశలో కదులుతూ ఉన్నాయి. కనుక అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పు లేదు. అభివాహ మార్పునకు సంబంధించిన సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి క్రింది ప్రశ్నలను అడగవచ్చు.

1. తీగ చుట్టూ మరియు దండఅయస్కాంతం సమ వేగం తో కదులుతున్నాయా?
2. దండఅయస్కాంతం, తీగ చుట్టూ యొక్క చలన దిశలు వ్యతిరేఖం గా ఉన్నాయా?
3. దండఅయస్కాంతము ఉత్తర ధృవాన్ని తీగ చుట్టవైపు జరిపినప్పుడు ఏ దిశలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది.
4. ఈ సందర్భంలో తీగ చుట్టూ విద్యుత్ దిశ ఏమిటి?

19. ఫారడే నియమాలను అర్థం చేసుకోడానికి మీరు ఏ ప్రయోగాన్ని సూచిస్తారు? దానికి ఏ ఏ పరికరాలు కావాలి? ప్రయోగ ఫలితాలు సరిగ్గా పొందడానికి సూచనలివ్వండి. తీసుకోవలసిన ముందు జాగ్రత్తలను కూడా తెలపండి. (AS3)

ఉద్దేశం :- ఫారడే నియమమును అర్థం చేసుకోడానికి ప్రయోగమును రూపొందించుట.

కావలసిన పరికరాలు :- దండయస్కాంతం, తీగ చుట్ట, సున్నితమైన గాల్వనోమీటర్.



చేయు పద్ధతి :-

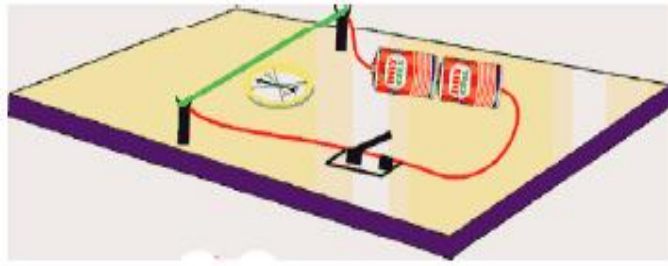
1. ఒక రాగి తీగ చుట్టను పటములో చూపిన విధంగా సున్నితమైన గాల్వనో మీటర్ కు కలపండి.
2. ఒక దండ అయస్కాంతము యొక్క ఉత్తర ధ్రువాన్ని తీగ చుట్టకు అభిముఖంగా తీసుకువస్తే గాల్వనో మీటర్ లో అపవర్తనం ను గమనించవచ్చు.
3. దండ అయస్కాంతాన్ని తీగ చుట్ట దగ్గరకు జరిపినప్పుడు గాల్వనోమీటర్ సూచికలో ఏర్పడిన అపవర్తనం తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడిందనే విషయాన్ని తెలియ జేస్తుంది.
4. ఇక్కడ అయస్కాంత ఉత్తర ధ్రువానికి బదులు దక్షిణ ధ్రువాన్ని ఉపయోగిస్తే ప్రయోగం ఇప్పుడు చేప్పిన విధంగానే జరుగుతుంది.
5. కానీ గాల్వనో మీటర్ సూచికలో అపవర్తనాలు వ్యతిరేఖ దిశలో ఉంటాయి.
6. ఈ ప్రయోగాన్ని మరిన్ని సార్లు పునరావృతం చేస్తే తీగ చుట్ట, అయస్కాంతాల మధ్య సాపేక్షచలనం వల్ల తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ఏర్పడుతుందని తెలుస్తుంది.

7. దీనినే ఫారడే నియమానికి ఒక రూపమని చెప్పవచ్చు.

జాగ్రత్తలు :-

1. దండాయస్కాంతాన్ని తీగ చుట్ట వైపు అభిముఖం గా జరుపుతూ ఉండాలి.
2. అధిక విద్యుత్ ను పొందాలంటే తీగ చుట్ట సంఖ్య ఎక్కువ గా ఉండాలి.
3. తీగ చుట్ట వైశాల్యం పెంచాలి.
4. తీగ చుట్ట వైపునకు , బయటకు దండ అయస్కాంతాన్ని తీసుకొనిపోయే వేగాన్ని పెంచాలి.

20. విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగలో అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుందని ప్రయోగం ద్వారా ఎలా నిరూపించగలము?
(AS3)



ఉద్దేశం :- విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని నిరూపించుట.

కావలసిన పరికరాలు :- 24 గేజ్ కాపర్ తీగ, బ్యాటరీ, అయస్కాంత దిక్పాచి, కీ.

చేయు పద్ధతి :-

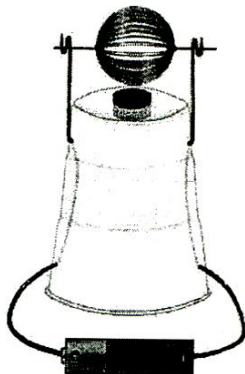
1. ధర్మాకోల్ పేట్ ఒకటి తీసుకొని, దానిపై 1 Cm ఎత్తున్న, పై అంచువద్ద చీలికలు గల రెండు సన్నని కర్ర ముక్కలు అమర్చాలి.
2. కర్ర ముక్కల చీలికలు గుండా 24 గేజ్ రాగి తీగను పంపి దానికి పటములో చూపినట్టు 3 వోల్ట్ల బ్యాటరీ కి కలపాలి.
3. ఇలా అమర్చిన తీగ క్రింద ఒక అయస్కాంత దిక్పాచి ని ఉంచాలి.
4. తీగలో విద్యుత్ ప్రవాహం జేసినప్పుడు, దిక్పాచిలో అపవర్తనం గమనించవచ్చు.
5. అనగా విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది అని గమనించవచ్చు.

21. ఫారడే నియమాన్ని ఉపయోగించి విద్యుత్ ను ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతికి సంబంధించి సమాచారాన్ని సేకరించండి?

(AS4)

1. ఫారడే విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని అనుసరించి AC, DC ఎలక్ట్రిక్ జనరేటర్లు పని చేస్తాయి.
2. ఒక తీగ చుట్టను సమ అయస్కాంత క్షేత్రంలో త్రిప్పినప్పుడు తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ఉత్పత్తి అవుతుంది.
3. తీగ చుట్ట భ్రమణం చెందినప్పుడు దాని గుండా ప్రవాహించే అయస్కాంత అభివాహము మారడం వల్ల తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రేరేపించబడుతుంది
4. తీగ చుట్టలో జనించిన విద్యుత్ ను పొందడానికి తీగ చుట్ట రెండు చివరల స్లిప్ రింగులు కలపబడి ఉంటాయి.
5. ఈ స్లిప్ రింగు లను అదిమి పట్టివాటి నుండి విద్యుత్ ను పొందు విధముగా రెండు బ్రష్ లు అమర్చి ఉంటాయి.
6. ఈ బ్రష్ లకు తీగల అమర్చి వాటి నుండి విద్యుత్ ను మనం పొందవచ్చును.
7. ఈ విధముగా జనరేటర్ నుండి విద్యుత్ శక్తిని ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతిని కనుగొన్నందుకు ఫారడే లాంటి శాస్త్రవేత్తకు మనం కృతజ్ఞత కలిగి ఉండాలి.

22. ఇంటర్నెట్ ద్వారా సులభ పద్ధతిలో విద్యుత్ మోటారును తయారు చేసే విధానానికి, దానికి కావలసిన పరికరాలకు సంబంధించిన సమాచారం తెలుసుకొని ఒక నివేదిక తయారు చేయండి. (AS4)



ఉద్దేశం :- విద్యుత్ మోటార్ ను తయారుచేయుట.

కావలసిన పరికరాలు :- 1.5 V DC బ్యాటరీ, 2m పొడవుకలిగిన 22 గేజ్ కాపర్ తీగలు, 2 పిన్నీసులు, అయస్కాంతము మరియు రబ్బర్ బ్యాండ్లు.

చేయు పద్ధతి:-

1. ఒక రాగి తీగను తీసుకొని, దానిని 10 నుండి 15 వరకు చుట్టలుగా చుట్టండి.
2. ఈ తీగ చుట్టను రెండు పిన్నీసుల సహాయంతో పటములో చూపిన విధంగా ఒక బ్యాటరీకి కలపండి.
3. తీగ చుట్టకు దగ్గరగా ఒక అయస్కాంతమును ఉంచండి.
4. ఇప్పుడు సాధారణ విద్యుత్ మోటార్ తయారు అయినది
5. తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తే తీగచుట్ట తిరుగుతుంది.

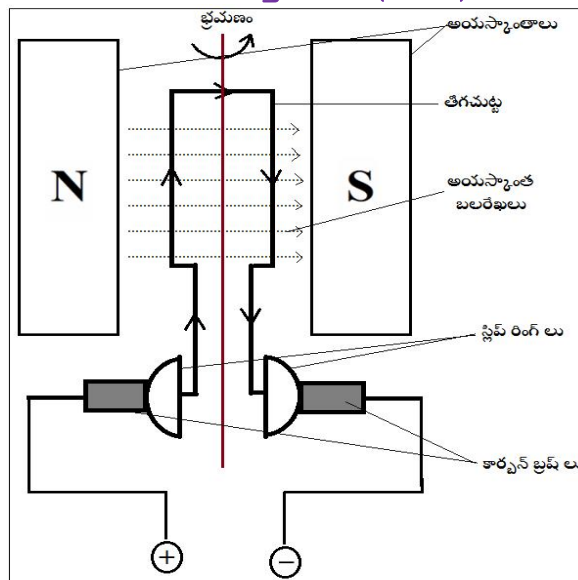
23. ఫారడే నిర్వహించిన ప్రయోగాలకు సంబంధించి సమాచారాన్ని సేకరించండి. (AS4)

మైకెల్ ఫారడే విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ నియమమును, కొన్ని విద్యుత్ విశ్లేషణ నియమాలను కూడా ప్రతిపాదించారు.

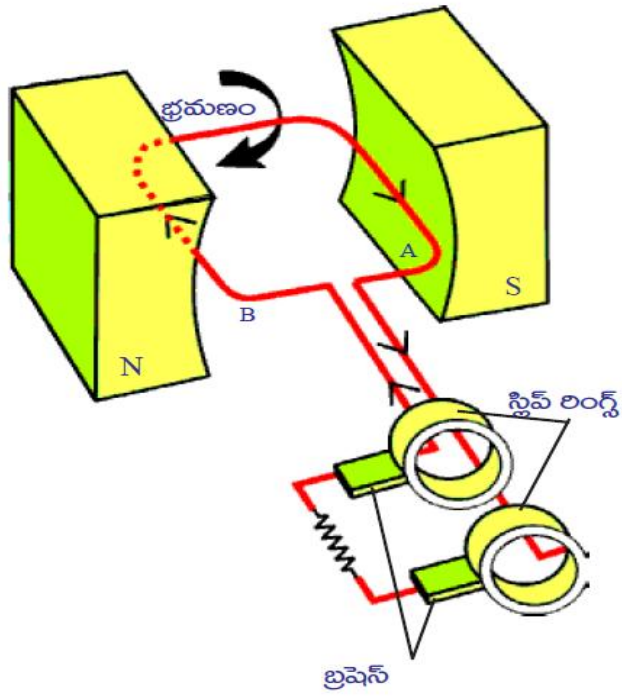
విద్యుత్ విశ్లేషణ నియమాల వల్ల ఉపయోగాలు:-

1. లోహ సంగ్రహణలో లోహాలను శుద్ధు చేయడానికి
2. ఎలక్ట్రో ప్లేటింగ్ పద్ధతిలో
3. ఎలక్ట్రో టైపింగ్ నందు ఉపయోగిస్తారు.
4. ఈవిధముగా ఫారడే అనేక ప్రయోగాలు చేసి విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ నియమాలను ప్రతిపాదించారు.

24. ఎలక్ట్రిక్ మోటార్ పటము గీసి భాగాలను గుర్తించండి. (AS5)



25. AC జనరేటర్ పటమును గీసి భాగాలను గుర్తించండి. (AS5)



26. శక్తిత్యత్వ నియమాన్ని ప్రతిబింబించే ఫారడే నియమాన్ని నీవెలా అభినందిస్తావు. (AS6)

శక్తి నిత్యత్వ నియమమాన్ని ప్రతిబింబించే ఫారడే నియమము :-

1. ఒక దండ అయస్కాంతం ఉత్త దృవాన్ని, తీగ చుట్ట వైపు కదిల్చినప్పుడు తీగ చుట్టలో విద్యుత్ శక్తి జనిస్తుంది.
2. ఈ విధముగా అయస్కాంతమును తీగ చుట్ట వైపు తీసుకురావడానికి కొంత పని చేయవలసి ఉంటుంది.
3. ఈ చేసిన పనే విద్యుత్ శక్తి గా మారుతుంది.
4. కాబట్టి విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ లో శక్తి నిత్యత్వం జరుగును.

27. మానవ జీవన విధానాన్ని మార్చివేసిన అయస్కాంత క్షేత్రం, విద్యుత్ ప్రవాహంల మధ్యగల సంబంధాన్ని మీరెట్లా ప్రశంసిస్తారు? (AS6)

1. వాహకంలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్నప్పుడు అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుంది.
2. అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పు వాహకంలో విద్యుత్ ను జనింపజేస్తుంది.

3. ఆయిర్ స్టేడ్ మరియు ఫారడే ప్రయోగాల ఫలితం గా, అయస్కాంత క్షేత్రం, విద్యుత్ ప్రవాహం లమద్య సంబంధం వల్లనే మనం విద్యుత్ మోటార్, జనరేటర్ మరియు ఇండక్షన్ స్టప్ లను ఉపయోగించగలుగుతున్నాము.
4. ఇంకా చేప్పాలంటే అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ,
 - i. విద్యుత్ ప్రవాహానికి అనులోమాను పాతంలో ఉంటుంది. i.e., $B \propto I$ (1)
 - ii. తీగ చుట్ట వ్యాసార్థానికి విలోమాను పాతంలో ఉంటుంది. i.e., $B \propto \frac{1}{r}$ (2)
 - iii. తీగ చుట్ట లో, తీగని చుట్టిన సంఖ్య కు అనులో మాను పాతం లో ఉంటుంది.
i.e., $B \propto N$ (3)
5. (1), (2) మరియు (3), ల నుండి, $B \propto \frac{IN}{R}$
6. పై సమీకరణం నుండి తీగ చుట్ట గుండా ప్రయాణించే అయస్కాంత బలరేఖల సంఖ్య పెరిగినప్పుడు, తీగ చుట్టలో జనించే విద్యుత్ కూడా పెరుగుతుంది.

28. నిత్యజీవితంలో ఫారడే నియమాల అనువర్తనాలను కొన్నింటిని తెలుపండి? (AS 6)

ఫారడే నియమము యొక్క అనువర్తనాలు :-

1. సెక్యూరిటీ చెకింగ్ వద్ద ఏర్పాటుచేసిన ద్వారంలో బలహీనమైన అయస్కాంత క్షేత్రం ఉంటుంది . మనం ఏదైనా ఇనుము వంటి అయస్కాంత ప్రభావిత పదార్థంను తీసుకెళ్తే అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పు ఏర్పడి అలారం మోగుతూ హెచ్చరిస్తుంది.
2. టేపు రికార్డర్ క్యాసెట్ టేపుపై ఐరన్ ఆక్సైడ్ పూత పూయబడి ఉంటుంది. టేపు రికార్డర్ లో గల చిన్న తెగ చుట్టను (హేడ్) అంటారు. ఈ టేప్ హేడ్ ను తాకుతూ, కదులుతూ ఉన్నప్పుడు దాని అయస్కాంత క్షేత్రంలో కలిగే మార్పులు వల్ల చిన్నతీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది. అందువల్ల పాటలు వినగలుగుతాము.
3. ATM కార్డ్ లో ఉండే అయస్కాంత పట్టిని స్కానర్ లో ఉంచినప్పుడు విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ వల్ల స్క్రీన్ పై వివరాలను చూడగలుగుతాము.
4. ఇండక్షన్ స్టప్ విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ నియమం పై ఆధారపడి పని చేస్తుంది.

29. ఏయే పద్ధతిలో విద్యుత్ ఉత్పాదన ద్వారా మనం ప్రకృతిని సంరక్షించుకోగలం? మీ సమాధానాన్ని సమర్థించే కొనిన ఉదాహరణలివ్వండి? (AS7)

ప్రకృతిని సంరక్షించుకోగల విద్యుత్ ఉత్పాదనలు :-

a. సముద్రపు అలల శక్తి :-

1. ఇది తరగని శక్తి వనరు.
2. నిత్యము ఎగిరిపడే అలలతో విద్యుత్ తయారు చేయడానికి టర్బైన్లను నడపవచ్చు.
3. జపాన్ లోని యమగాటా రాష్ట్రంలోని నకాటా జల విద్యుత్ కేంద్రం అలల శక్తి నుండి 60 కిలో వాట్ల విద్యుత్ ను తయారు చేస్తుంది.

b. జల శక్తి :-

1. ప్రవహించేనీరు ఒక తరగని శక్తి వనరు.
2. ఇది ఉచితం గా లభిస్తుంది. వాతావరణాన్ని కాలుష్య పరచదు.
3. ఆనకట్టలో నిల్వ చేసిన నీరు ఎక్కువ ఎత్తు నుండి పడి టర్బైన్ లు త్రిప్పడం వల్ల విద్యుత్ ఉత్పాదనకు సహాయ పడుతుంది.
4. వీటినే హైడ్రల్ పవర్ స్టేషన్ అంటారు.

c. సౌర శక్తి :-

1. తరగని శక్తి వనరుకు సౌర శక్తి ఒక ఉదాహరణ.
2. సోలార్ ప్యానెల్స్ ఉపయోగించి విద్యుత్ ను తయారు చేయవచ్చు.
3. 100 నిమిషాలలో భూమి గ్రహించే సౌర శక్తి అన్నీ దేశాలవారు కలసి ఒక సంవత్సరం లో వాడుకునే విద్యుత్ శక్తికి సమానం.

d. వాయు శక్తి :-

1. గాలి మరలు గాలి యొక్క గతిజ శక్తి ని గ్రహించి దానిని, విద్యుత్ శక్తి గా మారుస్తాయి.
2. విస్తృత స్థాయిలో విద్యుత్ శక్తి ని తయారు చేసే బారీ గాలి మరల రూపకల్పన ఇంకా ప్రాయోగిక దశలోనే ఉంది.
3. పవన శక్తి కాలుష్య రహితమైన తరగని శక్తి మూలము.