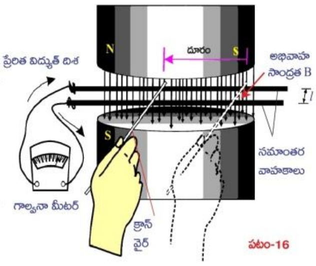
12. విద్యుదయస్కాంతత్వం

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. శక్తి నిత్యత్వ నియమం నుండి ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని ఉత్పాదించండి

1. పటంలో చూపిన విధంగా B అభివాహ సాంద్రత గల ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రంలో విద్యుత్ బంధక తొడుగు లేని రెండు సమాంతర వాహకాలను l దూరంలో అమర్చండి.



2. ఈ రెండు సమాంతర తీగలను కలిపేలా ఒక అడ్డు తీగను బయటినుంచి చేతితే కదిపేలా ఏర్పాటు చేయండి.

3. సమాంతర తీగలను గాల్వానామీటర తో కలిపి వలయం పూర్తిచేయండి.

4. అడ్డుతీగ ఒకదిశలో కదిపినపుడు గాల్వానామీటరులో ఒకవైపు అవపర్తనం, మరొక దిశలో కదిపినపుడు వ్యతిరేక అపవర్తనం ఏర్పడడాన్ని గమనించవచ్చు.

5. అంటే అడ్డుతీగను కదిపినపుడు మనం ఉపయోగించిన యాంత్రికశక్తి, తీగలో ప్రేరిత విద్యుచ్ఛక్తిగా మారుతుంది.

6. మనం ఉపయోగించిన బలం W = F . S

7. అయస్కాంత క్షేత్రంలోని L పొడవుగల అడ్డుతీగ గుండా I ఆంపియర్ల విద్యుత్ ప్రవహిస్తే, క్షేత్రం అడ్డుతీగపై ప్రయోగించే బలం F = B I L

8. శక్తి నిత్యత్వ సూత్రాన్ని అనుసరించి మనం చేసిన పని, తీగలో విద్యుత్‌శక్తిగా మారుతుంది కనుక

$$W = B\,I\,L\,S$$

$$W = B\,L\,S\,.\,I$$

9. సమాంతర తీగలపై అడ్డుతీగను కదపడం వలన అయస్కాంత క్షేత్రంలోని తీగ చుట్ట వైశాల్యం మారుతుంది. ఈ తీగచుట్ట గుండా పోయే అయస్కాంత అభివాహం

$$\Delta\phi = B\,L\,S$$

10. పై సమీకరణంలో అభివాహం విలువను ప్రతిక్షేపించగా

$$W = \Delta\phi\,.\,I$$

ఇరువైపులా Δt చేత భాగించగా

$$\frac{W}{\Delta t} = \frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}\,.\,I$$

$$P = \frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}\,.\,I$$

విద్యుత్ సామర్థ్యం $P = \varepsilon\,.\,I$

11. దీన్ని బట్టి వలయంలో ప్రేరిత విద్యుత్ చాలక బలం మరియు విద్యుత్ ప్రవాహాల లబ్దానికి విద్యుత్ సామర్థ్యం సమానం.

12. అంటే అడ్డుతీగను ఒక సెకను కాలంలో జరపడానికి వినియోగించిన యాంత్రిక శక్తి, విద్యుత్ సామర్థ్యంగా మారింది. అనగా శక్తి నిత్యత్వ నియమం పాటింపబడింది.

2. ఏసి జనరేటర్ పనిచేయు విధానాన్ని పట సహాయంతో వివరించండి

1. సమ అయస్కాంతక్షేత్రంలో ఒక తీగచుట్టను నిరంతరం తిరిగేలా చేస్తే ఆ తీగచుట్టలో విద్యుత్ జనిస్తుంది. ఈ విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమంపై ఆధారపడి ఏసి జనరేటర్ పనిచేస్తుంది.

2. ఏసి జనరేటర్‌లోని ప్రధాన భాగాలు

1. శాశ్వత అయస్కాంతాలు 2. తీగచుట్ట 3. స్లిప్ రింగ్‌లు 4.కార్బన్‌బ్రష్‌లు

3. పటంలో చూపిన విధంగా అయస్కాంత క్షేత్రంలో తీగచుట్ట అమర్చబడి ఉంటుంది.

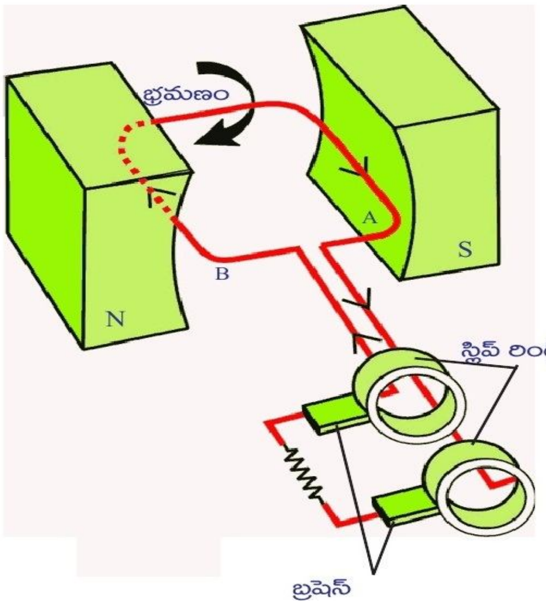
4. తీగచుట్ట నిశ్చలస్థితిలో, భుజం ఎ పై వైపుకు, భుజం బి క్రిందివైపుకు ఉన్నప్పుడు విద్యుత్ ప్రేరేపించబడదు. అంటే తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం శూన్యం.

5. తీగచుట్ట సవ్య దిశలో పావు భ్రమణం చేస్తున్నపుడు క్రమంగా విద్యుత్ 0 నుంచి గరిష్ట విలువకు పెరుగుతుంది.

6. మరుసటి పావు భ్రమణంలో విద్యుత్ ప్రవాహం క్రమంగా గరిష్టం నుంచి 0 కు తగ్గును.

7. భ్రమణాన్ని కొనసాగిస్తే మూడో పావు భ్రమణంలో తిరిగి విద్యుత్ ప్రవాహం గరిష్టం కావడం, ఆపై నాల్గవ పావు భ్రమణంలో విద్యుత్ ప్రవాహం తగ్గుతూ శూన్యం కావడం జరుగుతుంది. కానీ ఈ విద్యుత్ ప్రవాహం, మొదటి రెండు పావు భ్రమణాల వలన ఏర్పడిన విద్యుత్ ప్రవాహానికి వ్యతిరేక దిశలో ఉంటుంది.

8. ఇలా జనించిన విద్యుత్ స్లిప్‌రింగ్‌లు, బ్రష్‌ల ద్వారా బాహ్య పరికరాలకు అందించబడుతుంది.



2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. నిత్యజీవితంలో ఫారడే నియమాల అనువర్తనాలనుతెల్పండి

1. సెక్యూరిటీ చెకింగ్ వ్యవస్థలో ఉపయోగిస్తారు. ఈ వ్యవస్థలో ప్రధాన ద్వారం చుట్టూ ఒక పెద్ద తీగచుట్టను ఉంచుతారు. అది బలహీన అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పాటు చేస్తుంది. ఇనుము వంటి అయస్కాంత ప్రభావిత వస్తువులు ఆ ద్వారంగుండా తీసుకుని వెళితే తీగచుట్ట యొక్క అయస్కాంత క్షేత్ర అభివాహంలో మార్పు ఏర్పడి, విద్యుత్ ప్రవాహం జనించడం వలన అలారం మోగుతూ హెచ్చరిస్తుంది.

2. ఎటిఎం కార్డులో ఉండే అయస్కాంత పట్టీని స్కానర్‌లో 'స్వైప్' చేసినపుడు విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణను వినియోగించుకుని అది పనిచేస్తుంది.

3. ఇండక్షన్ స్టవ్, టేప్ రికార్డర్ వంటివి కూడా విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమంపై ఆధారపడి పనిచేస్తాయి.

2. ఫారడే నియమాన్ని ఉపయోగించి విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి

1. డైనమో ఫారడే నియమాన్ని అనుసరించి యాంత్రిక శక్తిని, విద్యుత్ శక్తిగా మారుస్తుంది.

2. దీనిలో దీర్ఘచతురస్రాకారపు తీగచుట్ట, ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రంలో బిగింపబడి ఉంటుంది.

3. యాంత్రిక శక్తిని ఉపయోగించి ఈ తీగ చుట్టను నిరంతరం భ్రమించేలా చేసినపుడు తీగచుట్ట, అయస్కాంత క్షేత్రం మధ్య సాపేక్ష చలనం వలన తీగచుట్టలో విద్యుత్ జనిస్తుంది.

3. అయస్కాంత బలరేఖలు ఖండించుకోవు. కారణం ఏమిటి?

1. ఒకవేళ అయస్కాంత బలరేఖలు ఖండించుకుంటే, ఆ బిందువు వద్ద రెండు వ్యతిరేక దిశలలో పనిచేసే అయస్కాంత క్షేత్రం ఉండాలి.
2. ఇది అసాధ్యం కనుక అయస్కాంత బలరేఖలు ఖండించుకోవు.

4. కరెంటు ప్రవహించే తీగచుట్టపై అయస్కాంత క్షేత్రం బలం ఏర్పరుస్తుందని తెలుపుటకు ఒక కృత్యం తెల్పండి

1. ఒక చెక్కపీటను తీసుకుని దానికి రెండు పొడవాటి కర్రలను బిగించాలి.
2. ఆ కర్రలకు ఒక రాగి తీగను చుట్టి, దాని కొనలను 3 ఓల్టుల బ్యాటరీకి స్విచ్ ద్వారా కలపాలి.
3. స్విచ్ ఆన్ చేసినపుడు వలయంలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.
4. ఒక గుర్రపునాడా అయస్కాంతాన్ని తీగవద్దకు తీసుకువస్తే ఆ తీగ వికర్షింపబడుతుంది.
5. దీన్ని బట్టి కరెంటు ప్రవహించే తీగచుట్టపై అయస్కాంత క్షేత్ర బలం ఏర్పడుతుందని గుర్తించవచ్చు.

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. ధనావేశానికి సంబంధించిన కుడిచేయి నిబంధన తెల్పండి

కుడిచేయి చూపుడు వేలు, మధ్యవేలు, బొటనవేలు ఒకదానికొకటి పరస్పర లంబంగా అమర్చితే, చూపుడువేలు కరెంటు ప్రవాహదిశను, మధ్యవేలు అయస్కాంత క్షేత్ర దిశను, బొటనవేలు బలదిశను చూపుతుంది.

2. సౌరఘటం ఏ నియమంపై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది? దాని వలన ప్రయోజనాలను తెల్పండి

1. సౌరశక్తిని, విద్యుత్‌శక్తిగా మార్చే పరికరం సౌరఘటం.
2. సౌరశక్తి పర్యావరణ హితమైనది, తరగని, నిరంతర శక్తి వనరు.

3. లెంజ్ నియమాన్ని ప్రవచించండి

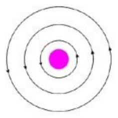
1. సంపూర్ణ వలయంలో ప్రవహించే ప్రేరిత విద్యుత్ ప్రవాహం దానికి కారణమైన అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పులను వ్యతిరేకించేటట్లు ప్రవహిస్తుంది. దీనినే లెంజ్ నియమం అంటారు.

అదనపు ప్రశ్నలు

1. అయస్కాంత బలరేఖలు సంవృతాలా? వివరించండి.

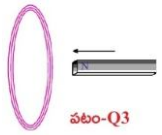
1. అయస్కాంత బలరేఖలు సంవృతరేఖలు.
2. దండాయస్కాంతంలో ఇవి దక్షిణ ధృవం నుంచి ఉత్తర ధృవంవైపుకు ప్రయాణిస్తాయి.
3. దండాయస్కాంతం బయట ఇవి ఉత్తర ధృవం నుంచి దక్షిణ ధృవం వైపుకు ప్రయాణిస్తాయి.
4. ఏ రెండు దండాయస్కాంత బలరేఖలు ఖండించుకోవు.

2. పటంలో చూపిన విధంగా అయస్కాంత రేఖలుంటే, తీగచుట్టగుండా ఏ దిశలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.



పటంలో చూపిన విధంగా అయస్కాంత బలరేఖలు అపసవ్య దిశలో ఏర్పడాలంటే విద్యుత్ ప్రవాహము ఈ పేజి నుంచి పై వైపునకు ఉండాలి.

3. పటంలో చూపిన విధంగా ఒక దండాయస్కాంత ఉత్తరధృవంతో చుట్టవైపుగా కదులుతుంది. తీగచుట్టగుండా పోయే అయస్కాంత అభివాహం ఏమవుతుంది?



పటం-Q3

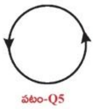
దండాయస్కాంతం ఉత్తర ధృవం, తీగచుట్టవైపుగా కదులుతూ ఉండడం వలన తీగచుట్టగుండా పోయే అయస్కాంత అభివాహం గరిష్టం అవుతుంది.

4. ఈ పేజికి లంబంగా ఒక తీగచుట్ట ఉంది. పటంలో చూపిన విధంగా P వద్ద పేజిలోకి విద్యుత్ ప్రవహించి Q వద్ద బయటకు వస్తుంది. ఆ తీగచుట్ట వల్ల ఏర్పడే అయస్కాంతక్షేత్ర దిశ ఏ విధంగా ఉంటుంది?

1. పటంలో చూపిన విధంగా P వద్ద పేజిలోకి విద్యుత్ ప్రవహించి Q వద్ద బయటకు వస్తుంది అనుకుంటే, ఆ తీగచుట్ట వల్ల ఏర్పడే అయస్కాంత క్షేత్రం ఆ పేజికి అపసవ్య దిశలో ఉంటుంది.

పటం-Q4

5. పటంలో తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ చూపబడింది. మనం చూస్తున్న తలంవైపు ఏ ధృవం ఏర్పడుతుంది?



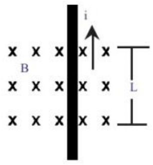
పటం-Q5

పటంలో చూపిన విధంగా మనం చూస్తున్న తలంలో విద్యుత్ అపసవ్య దిశలో ప్రవహిస్తుంటే అటువైపు ఉత్తర ధృవం ఏర్పడుతుంది.

6. దండాయస్కాంతాన్ని టి.వి. తెరకు దగ్గరగా తెచ్చినపుడు చిత్రం ఆకారం ఎందుకు మారుతుంది? వివరించండి

1. టివి లోపల ఎలక్ట్రాన్‌ల ప్రవాహం ఉండి, వాటి కారణంగానే ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.
2. దండాయస్కాంతాన్ని టివి తెరకు దగ్గరగా తెచ్చినపుడు లోపలి ఎలక్ట్రాన్‌లు ఈ అయస్కాంత ప్రభావానికి లోనగును.
3. అయస్కాంత ప్రభావం వలన ఎలక్ట్రాన్‌ల ప్రవహించే దిశలో అపవర్తనం కలుగును
4. అందువలన చిత్రం ఆకారం మారుతుంది.

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



తీగలో విద్యుత్ ప్రవాహం i

అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉన్న తీగ పొడవు = L

అయస్కాంత ప్రేరణ = B

కనుక తీగపై పనిచేయు క్షేత్రబలం F = BiL

8. సమ అయస్కాంత క్షేత్రంలో అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ విలువ 2T క్షేత్రానికి లంబంగా ఉన్న 1.5 మీ^{2} వైశాల్యం గుండా ప్రయాణించే అభివాహం ఎంత?

అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ విలువ B = 2 Tesla

వైశాల్యం $A = 1.5\ m^2$

అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత = $B = \frac{\emptyset}{A}$

కనుక తీగచుట్ట గుండా ప్రయాణించే అభివాహం $\emptyset = BA$

$=> \emptyset = 2 \times 1.5 = 3\,Wb$

9. అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉంచిన 20 సెం.మీ. పొడవు గల దీర్ఘచతురస్ర విద్యుత్ వాహకంపై 8 న్యూటన్ల బలం పనిచేస్తుంది. వాహకంలో 40 ఆంపియర్ల విద్యుత్ ప్రవాహం ఉన్నప్పుడు ఏర్పడే అయస్కాంత ప్రేరితాన్ని లెక్కించండి.

విద్యుత్ వాహకపు పొడవు $l = 20\ cm = 20 \times 10^{-2}\ m$

వాహకంపై పనిచేయు బలము F = 8 N

వాహకంలో విద్యుత్ ప్రవాహము i = 40 Amp.

అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ B = ?

విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న తీగపై పనిచేయు బలం $F = Bil$

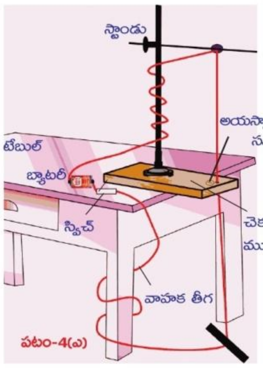
$$=> B = \frac{F}{il}$$

$$=> B = \frac{8}{40 \times 20 \times 10^{-2}} = \frac{8 \times 10^2}{800} = \frac{800}{800} = 1$$

తీగపై ఏర్పడే అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ 1 టెస్లా

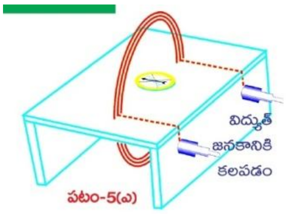
10. విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రానికి ఏర్పరుస్తుందని ఏవేని రెండు కృత్యాల ద్వారా వివరించండి.

కృత్యం-1



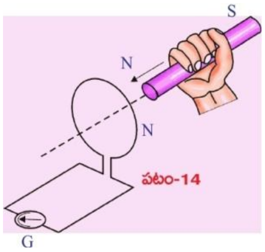
1. పటంలో చూపిన విధంగా స్టాండ్ సహాయంతో ఒక రాగితీగను నిలువుగా వేలాడే ఏర్పాటును చేయండి.
2. ఈ తీగ రెండు చివరలను 9 ఓల్టుల బ్యాటరీకి పటంలో చూపిన విధంగా కలపండి.
3. స్టాండ్‌పై తీగకు దగ్గరగా ఒక దిక్సూచిని ఉంచండి.
4. వలయంలో విద్యుత్ ప్రవహింపచేసినపుడు అయస్కాంత దిక్సూచి సూచిక అపవర్తనం చెందడాన్ని గమనించవచ్చు.
5. దీనిబట్టి, విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న తీగచుట్ట చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుందని చెప్పవచ్చు.

కృత్యం-2



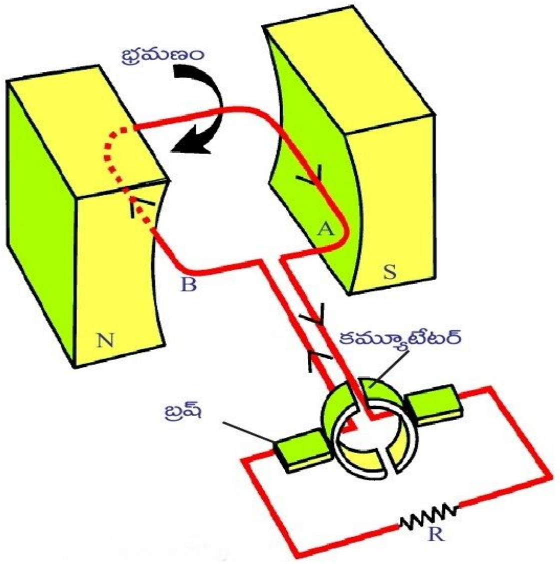
1. పటంలో చూపిన విధంగా ఒక చెక్కపీఠాన్ని తయారుచేసి, దానికి విద్యుత్ బంధక పొం కలిగిన 24 గేజ్ రాగితీగను అమర్చండి.
2. తీగ రెండు చివరలను బ్యాటరీకి కలిపి వలయంలో విద్యుత్ ప్రవహింపచేయండి.
3. తీగచుట్ట మధ్యభాగంలో ఒక అయస్కాంత దిక్సూచి ఏర్పాటు చేయండి.
4. వలయంలో విద్యుత్ ప్రవహింపచేసినపుడు అయస్కాంత దిక్సూచి సూచిక అపవర్తనం చెందడాన్ని గమనించవచ్చు.
5. దీనిబట్టి, విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న తీగచుట్ట చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుందని చెప్పవచ్చు.

11. ఫారెడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించండి.



1. పటంలో చూపిన విధంగా ఒక తీగచుట్టను ఏర్పాటు చేసి, దాని రెండు చివరలను ఒక గాల్వనోమీటరుకు కలపండి.
2. తీగచుట్టలో ఎలాంటి విద్యుత్ ప్రవాహం లేదు కనుక గాల్వనోమీటరులో అపవర్తనం శూన్యం.
3. ఒక దండాయస్కాంతాన్ని తీగచుట్టకు దగ్గరగా పటంలో చూపినవిధంగా తీసుకొస్తూ గాల్వనోమీటరును గమనించండి.
4. గాల్వనోమీటరులో అపవర్తనం కలగడం ద్వారా తీగలో విద్యుత్ ప్రేరితం కావడాన్ని గమనించవచ్చు.
5. ఇప్పుడు దండయాస్కాంతాన్ని తీగచుట్టనుంచి దూరంగా తీసుకుపోతూ, మీటరులో వ్యతిరేఖదిశలో అపవర్తనం కలగడాన్ని గమనించవచ్చు.
6. దండయస్కాంతాన్ని కదపకుండా స్థిరంగా ఉంచినపుడు కూడా గాల్వనోమీటరులో అపవర్తనం శూన్యం కావడాన్ని గమనించవచ్చు.
7. పై కృత్యాన్ని బట్టి, తీగచుట్ట, అయస్కాంత క్షేత్రం మధ్య సాపేక్ష చలనం ఉన్నపుడు తీగచుట్టులో విద్యుత్ ప్రవాహం ప్రేరితమవుతుందని గమనించవచ్చు.
8. ఈ విధంగా ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని వివరించవచ్చు.

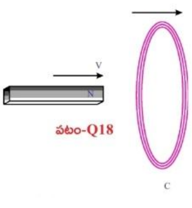
12. DC జనరేటర్ పనిచేయు విధానాన్ని పటం సహాయంతో వివరించండి.



1. పటంలో చూపిన విధంగా రెండు స్లిప్ రింగ్‌లను తీగచుట్ట రెండు చివరలలో కలిపితే ఏసి జనరేటర్ డిసి జనరేటర్‌గా పనిచేస్తుంది.
2. తీగచుట్ట నిలువుగా ఉన్నపుడు మొదటి అర్ధభ్రమణంలో ప్రేరేపించబడిన విద్యుత్ గరిష్ట విలువను చేరి మరలా శూన్యానికి చేరుతుంది.
3. ఈ సందర్భంలో తీగచుట్ట చివరలను తాకే స్లిప్ రింగ్‌ల యొక్క స్థానాలు మారతాయి.
4. దీనివలన రెండవ అర్ధభ్రమణంలో విద్యుత్ ప్రవాహం దానంతట అదే తీగచుట్టలో వ్యతిరేఖ దిశలో ప్రవహించడం జరుగుతుంది.
5. ఒక పూర్తి భ్రమణంలో గమనించినపుడు, మొదటి అర్ధభ్రమణంలో ప్రేరితమైన విద్యుత్ ప్రవాహ దిశలోనే, రెండో అర్ధభ్రమణంలో ప్రేరితమైన విద్యుత్ ప్రవాహం కూడా ఉంటుంది.
6. ఇలా జనరేటర్ యాంత్రిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చుతుంది.

13. అయస్కాంత బలరేఖలు వివృతాలు అని, అవి దండాయస్కాంత ఉత్తర ధృవంవద్ద ప్రారంభమై దక్షిణ ధృవం వద్ద ముగుస్తాయని రాజకుమార్ మీతో అన్నాడు. రాజకుమార్ వాదనను సవరిస్తూ బలరేఖలు సంవృతాలని చెప్పడానికి మీరు అతనిని ఏ ప్రశ్నలు అడుగుతారు?

1. అయస్కాంత బలరేఖలు సంవృతాలా? వివృతాలా?
2. అయస్కాంత బలరేఖ తొలి, తుది బిందువులను నీవు గుర్తించగలవా?
3. దండాయస్కాంతం లోపల అయస్కాంత బలరేఖను గుర్తించగలుగుతున్నావా?
4. దండాయస్కాంతం లోపల బలరేఖల దిశ గుర్తించగలవా?



14. పటంలో చూపినట్లు దండాయస్కాంతం తీగచుట్ట ఒకే దిశలో కదులుతూ ఉన్నాయి. ఈ సందర్భంలో అభివాహంలో వార్పులేదని మీ స్నేహితురాలు భావించింది. ఆమెతో మీరు ఏకీభవిస్తారా? అభివాహ మార్పుకు సంబంధించి మీకు గల సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి కొన్ని ప్రశ్నలను తయారుచేయండి.

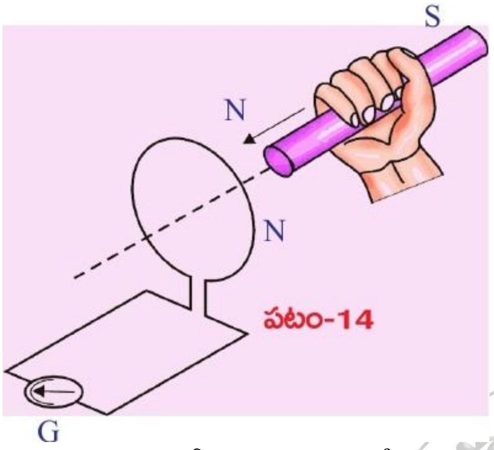
1. ప్రక్క పటంలో ఏవేవి కదులుతూ ఉన్నాయి?
2. తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం జనించాలంటే నిబంధనలేవి?
3. అయస్కాంతం, తీగచుట్టలలో ఏదో ఒకటి మాత్రమే కదులుతూ ఉండాలా?
4. అయస్కాంతం, తీగచుట్ట మధ్య సాపేక్ష చలనం అంటే ఏమిటి?
5. ఈ సందర్భంలో తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రేరేపించబడుతుందా?
6. ఒకవేళ ప్రేరితమైతే, ఆ విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ ఎలా ఉంటుంది?

15. ఫారడే నియమాలను అర్థం చేసుకోవడానికి మీరు ఏ ప్రయోగాన్ని సూచిస్తారు? దానికి ఏ ఏ పరికరాలు కావాలి? ప్రయోగ ఫలితాలు సరిగ్గా పొందడానికి సూచనలివ్వండి. తీసుకోవలసిన ముందు జాగ్రత్తలను కూడా తెలపండి.

ఉద్దేశ్యం: ఫారడే నియమం "తీగచుట్టలో అయస్కాంత అభివాహం నిరంతరం మారుతూ ఉంటే, తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది" అని ప్రయోగపూర్వకంగా తెలుసుకొనుట.

కావలసిన పరికరాలు: తీగచుట్ట, గాల్వనోమీటరు, దండాయస్కాంతం

కృత్య నిర్వహణ:



పటం-14

1. పటంలో చూపిన విధంగా ఒక తీగచుట్టను ఏర్పాటు చేసి, దాని రెండు చివరలను ఒక గాల్వనోమీటరుకు కలపండి.
2. తీగచుట్టలో ఎలాంటి విద్యుత్ ప్రవాహం లేదు కనుక గాల్వనోమీటరులో అపవర్తనం శూన్యం.
3. ఒక దండాయస్కాంతాన్ని తీగచుట్టకు దగ్గరగా పటంలో చూపినవిధంగా తీసుకొస్తూ గాల్వనోమీటరును గమనించండి.
4. గాల్వనోమీటరులో అపవర్తనం కలగడం ద్వారా తీగలో విద్యుత్ ప్రేరితం కావడాన్ని గమనించవచ్చు.
5. ఇప్పుడు దండయాస్కాంతాన్ని తీగచుట్టనుంచి దూరంగా తీసుకుపోతూ, మీటరులో వ్యతిరేఖదిశలో అపవర్తనం కలగడాన్ని గమనించవచ్చు.
6. దండయస్కాంతాన్ని కదపకుండా స్థిరంగా ఉంచినపుడు కూడా గాల్వనోమీటరులో అపవర్తనం శూన్యం కావడాన్ని గమనించవచ్చు.
7. పై కృత్యాన్ని బట్టి, తీగచుట్ట, అయస్కాంత క్షేత్రం మధ్య సాపేక్ష చలనం ఉన్నపుడు తీగచుట్టులో విద్యుత్ ప్రవాహం ప్రేరితమవుతుందని గమనించవచ్చు.
8. ఈ విధంగా పారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని వివరించవచ్చు.

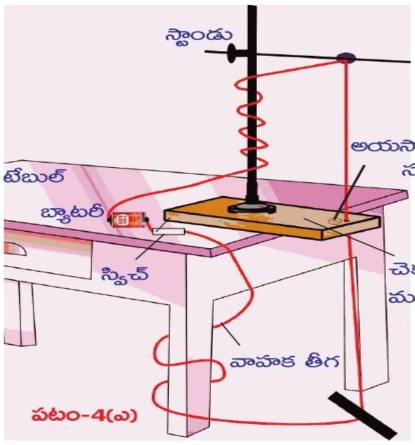
జాగ్రత్తలు:
1. తీగచుట్టల సంఖ్యను బట్టి ప్రేరిత విద్యుత్ చాలక బలం ఉంటుంది కనుక స్పష్టమైన ఫలితాన్ని పొందడానికి ఎక్కువ తీగచుట్టలు ఉండేలా చూడాలి.
2. బలమైన దండాయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించాలి.
3. తీగచుట్ట వైశాల్యం పెంచడం ద్వారా కూడా ప్రేరిత విద్యుత్ చాలక బలాన్ని పెంచవచ్చు.

16. విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగలో అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుందని ప్రయోగం ద్వారా ఎలా నిరూపించగలవు.

ఉద్దేశ్యం: విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగలో అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుందని నిరూపించుట

కావలసిన పరికరాలు: రాగితీగ, స్టాండ్, అయస్కాంత దిక్సూచి, బ్యాటరీ, టేబుల్

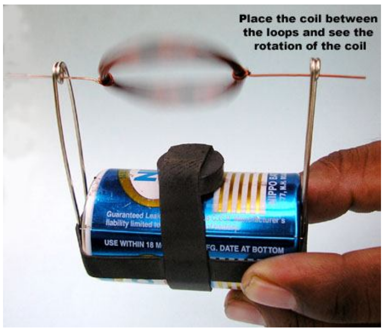
ప్రయోగ నిర్వహణ:



పటం-4(a)

1. పటంలో చూపిన విధంగా స్టాండ్ సహాయంతో ఒక రాగితీగను నిలువుగా వేలాడే ఏర్పాటును చేయండి.
2. ఈ తీగ రెండు చివరలను 9 ఓల్టుల బ్యాటరీకి పటంలో చూపిన విధంగా కలపండి.
3. స్టాండ్‌పై తీగకు దగ్గరగా ఒక దిక్సూచిని ఉంచండి.
4. వలయంలో విద్యుత్ ప్రవహింపచేసినపుడు అయస్కాంత దిక్సూచి సూచిక అపవర్తనం చెందడాన్ని గమనించవచ్చు.
5. దీనిబట్టి, విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న తీగచుట్ట చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుందని చెప్పవచ్చు.

17. ఇంటర్నెట్ ద్వారా సులభ పద్ధతిలో విద్యుత్ మోటారును తయారుచేసే విధానానికి, దానికి కావలసిన పరికరాలకు సంబంధించిన సమాచారం తెలుసుకుని ఒక నివేదికను తయారుచేయండి.



ఉద్దేశ్యం: సులభ పద్ధతిలో విద్యుత్ మోటారును తయారుచేయుట

కావలసిన పరికరాలు: బ్యాటరీ, 15 సెంమీ. పొడవైన రాగితీగ, ఇనుప పిన్నీస్‌లు, బలమైన అయస్కాంతం.

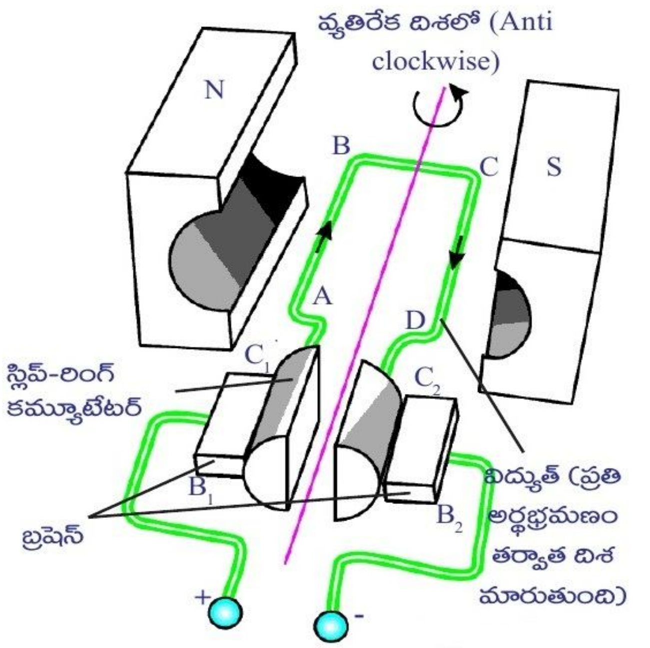
విద్యుత్ మోటారు తయారీ:
1. ముందుగా రాగితీగను పటంలో చూపిన విధంగా ఒక చుట్టగా తయారు చేసి రెండు చివరలపై గల విద్యుత్ బంధకపు పూతను తొలగించాలి.
2. రెండు పిన్నీస్‌లను బ్యాటరీ రెండు చివర, టెర్మినల్‌లను సంధానించేలా ఏర్పాటు చేయాలి.
3. ఒక బలమైన అయస్కాంతాన్ని బ్యాటరీపై పటంలో చూపినట్లు అమర్చాలి.
4. తీగచుట్టను పిన్ రెండు చివరలగల రంధ్రాలలో అమర్చాలి.
5. ఆపై తీగచుట్ట వేగంగా తిరగడాన్ని గమనించవచ్చు.
6. విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న తీగచుట్ట అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉండటం వలన భ్రమణం సాధ్యమై, ఒక మోటారు నమూనాలా పనిచేస్తుంది.

18. ఫారడే నిర్వహించిన ప్రయోగాలకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి.

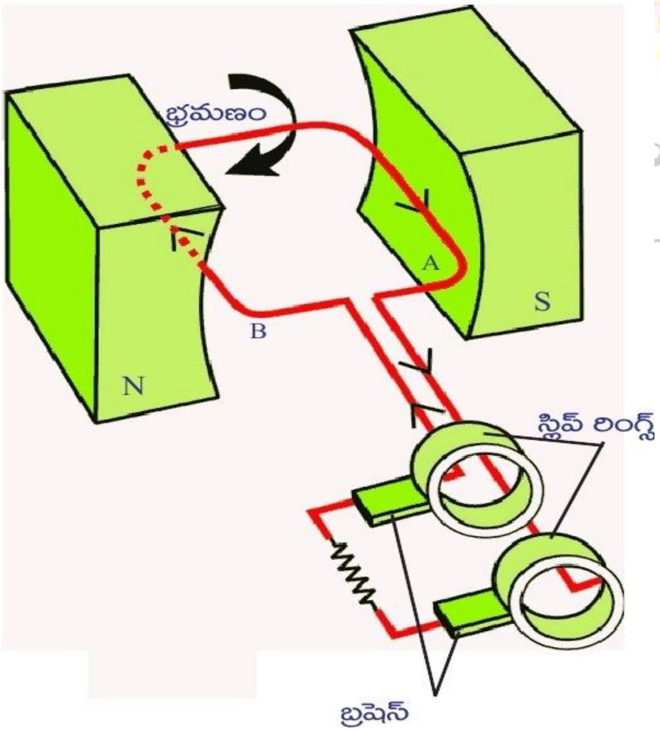
1. ఫారడే విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణను గురించి ప్రయోగాలు చేశారు.
2. తీగచుట్ట, అయస్కాంత క్షేత్రంల మధ్య సాపేక్ష చలనం ఉన్నపుడు తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రేరితం అవుతుందని గుర్తించారు.
3. ఫారడే విద్యుత్ విశ్లేషణ నియమాలను కూడా గుర్తించారు.
4. విద్యుత్ శక్తి వివిధ సమ్మేళనాలను అయానులుగా విడగొట్టగలదని చూపారు.

5. ఈ విద్యుద్విశ్లేషణ నియమాలు ఎలక్ట్రోప్లేటింగ్, ఎలక్ట్రోప్రింటింగ్‌లలో, గిల్టు నగల తయారీ, లోహశుద్ధి ప్రక్రియలలో విస్తృతంగా ఉపయోగపడుతున్నాయి.

19. ఎలక్ట్రిక్ మోటార్ పటం గీసి భాగాలను గుర్తించండి.



20. ఏసి జనరేటర్ పటంను గీసి భాగాలను గుర్తించండి.



21. శక్తినిత్యత్వ నియమాన్ని ప్రతిబింబించే ఫారెడే నియమాన్ని మీరెలా అభినందిస్తారు?

1. ఫారడే నియమం ప్రకారం దండాయస్కాంతం, తీగచుట్టల మధ్య సాపేక్ష చలనం ఉన్నప్పుడు తీగచుట్టలో విద్యుత్‌శక్తి జనిస్తుంది.

2. ఈ నియమం యాంత్రిక శక్తి విద్యుత్ శక్తిగా మారడాన్ని తెలియచేస్తుంది.

3. శక్తినిత్యత్వ నియమం అనుసరిస్తూ యాంత్రిక శక్తి విద్యుత్ శక్తిగా మారుతుందని ఫారడే నియమం తెలియచేస్తుంది.

4. ఇలా ఉత్పత్తి అయిన విద్యుత్ శక్తిని మనం నిత్య జీవితంలో అనేక రకాలుగా ఉపయోగించుకుంటున్నాము.

5. కనుక శక్తి నిత్యత్వ నియమాన్ని ప్రతిబింబించే ఫారడే నియమం అభినందనీయమైనది.

22. మానవ జీవన విధానాన్ని మార్చివేసిన అయస్కాంతక్షేత్రం, విద్యుత్ ప్రవాహం మధ్యగల సంబంధాన్ని మీరెలా ప్రశంసిస్తారు?

1. విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న తీగచుట్ట చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడుతుంది.

2. ఈ సూత్రాన్ని అనుసరించే విద్యుత్ మోటారు పనిచేస్తున్నది.

3. మోటారు విద్యుత్ శక్తిని యాంత్రిక శక్తిగా మారుస్తుంది.

4. అలాగే కదిలే అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉంచిన తీగచుట్టలో విద్యుత్ జనిస్తుంది.

5. ఈ సూత్రాన్ని అనుసరించే జనరేటర్‌లు పనిచేస్తున్నాయి.

6. జనరేటర్ యాంత్రిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మారుస్తుంది.

7. విద్యుత్, అయస్కాంత క్షేత్రాల మధ్యన ఉన్న ఈ సంబంధాన్ని నిత్యజీవితంలో మనం అనేక విధాలుగా ఉపయోగించుకుంటున్నాము.

8. కనుక ఈ సంబంధం అభినందనీయమైనది.

23. ఏయే పద్ధతిలో విద్యుత్ ఉత్పాదన ద్వారా మనం ప్రకృతిని సంరక్షించుకోగలం? మీ సమాధానాన్ని సమర్థించే కొన్ని ఉదాహరణలివ్వండి.

1. థర్మల్ విద్యుత్, అణువిద్యుత్ పద్ధతులు విద్యుత్ ఉత్పాదనకు ఉపయోగపడుతున్నప్పటికీ ఇవి పర్యావరణ కాలుష్యాన్ని కలుగచేస్తున్నాయి.

2. ప్రకృతి సంరక్షించుకునేలా ఉంటూ విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేసుకోవడానికి సౌరశక్తి, జలశక్తి, పవనశక్తి లను ఉపయోగించడం మంచిది.

పదవ తరగతి విద్యార్థినీ, విద్యార్థుల కోసం రూపొందిస్తున్న స్టడీమెటీరియల్ అధ్యాయాల వారీగా డౌన్‌లోడ్ చేసుకోవడానికి క్రింది లింక్‌లను వీక్షించవచ్చు

1. ఉష్ణం	bit.ly/XNCPS1
2. రసాయనిక చర్యలు - సమీకరణాలు	bit.ly/XNCPS2
3. కాంతి పరావర్తనం	bit.ly/XNCPS3
4. ఆమ్లాలు - క్షారాలు - లవణాలు	bit.ly/XNCPS4
5. సమతల ఉపరితలాల వద్ద కాంతి వక్రీభవనం	bit.ly/XNCPS5
6. వక్రతలాల వద్ద కాంతి వక్రీభవనం	bit.ly/XNCPS6
7. మానవుని కన్ను - రంగుల ప్రపంచం	bit.ly/XNCPS7
8. పరమాణు నిర్మాణం	bit.ly/XNCPS8
9. మూలకాల వర్గీకరణ - ఆవర్తన పట్టిక	bit.ly/XNCPS9
10. రసాయన బంధం	bit.ly/XNCPS10
11. విద్యుత్ ప్రవాహం	bit.ly/XNCPS11
12. విద్యుదయస్కాంతత్వం	bit.ly/XNCPS12
13. లోహసంగ్రహణ శాస్త్రం	bit.ly/XNCPS13
14. కార్బన్ - దాని సమ్మేళనాలు	bit.ly/XNCPS14

ఎన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకున్నప్పటికీ ఈ మెటీరియల్ రూపకల్పనలో కొద్ది డిటిపి లేదా సబ్జక్టు పరమైన దోషాలు దొర్లే అవకాశం ఉంది. మీ దృష్టికి వచ్చిన అలాంటి దోషాలను తెలియపరచండి. మీరు సైన్స్ ఉపాధ్యాయులైతే, భౌతిక శాస్త్ర ఉపాధ్యాయులకు చక్కని స్టడీమెటీరియల్, బోధనకు అవసరం అయిన చిత్రాలు, వీడియోలను పంచుకోవడానికి ఏర్పాటు చేసిన వాట్సాప్ వేదిక శాస్త్ర చైతన్యంలో చేరండి. సంప్రదించండి

మీ
చైతన్య కుమార్ సత్యవాడ,
చింతలపూడి, పశ్చిమగోదావరి జిల్లా, ఆంధ్రప్రదేశ్
ఫోన్ 9441687174
ఈమెయిల్ menavachaitanyam@gmail.com
www.navachaitanya.info