GM Online
PHYSICS UNIT 2
CLASS X

PHYSICS UNIT 2

Magnetic Effect of Electric Current

വൈദ്യുതകാന്തികഫലം

Noushad Parappanangadi 9447107327

Magnetic Field

കാന്തികമണ്ഡലം

Region surrounding a magnet, in which the force of magnet can be detected.

It is also formed around a current carrying conductor

ഒരു കാന്തത്തിന് ചുറ്റും കാന്തികബലം അനുഭവപ്പെടുന്ന മേഖല

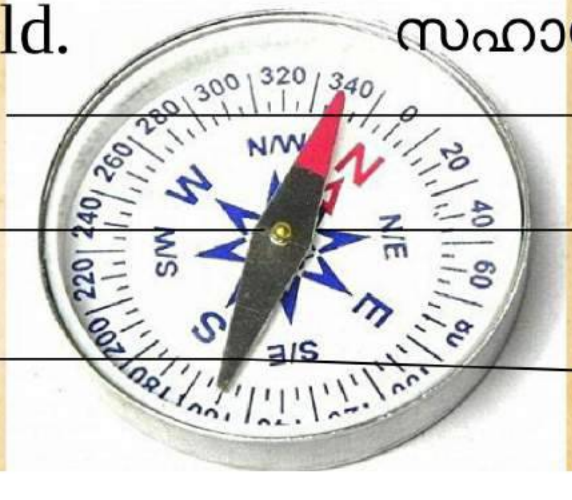
വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിന് ചുറ്റിലും കാന്തികമണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നു.

Magnetic Compass

മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ്

Device used to measure the strength and direction of magnetic field.

കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ സാന്നിധ്യവും ധ്രുവതയും അറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണം



Magnetic Field lines

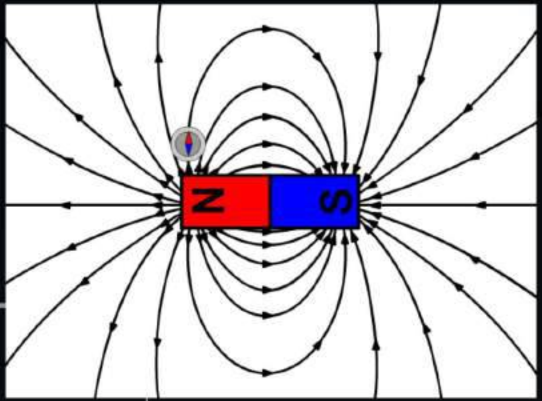
The path along which North Pole of a magnetic needle moves in a magnetic field is called magnetic field lines.

Magnetic field lines starts from North Pole and ends at South Pole.

കാന്തികബലരേഖ

കാന്തത്തിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം സൂചിപ്പിക്കുന്ന പാതയാണ് കാന്തികബലരേഖ.

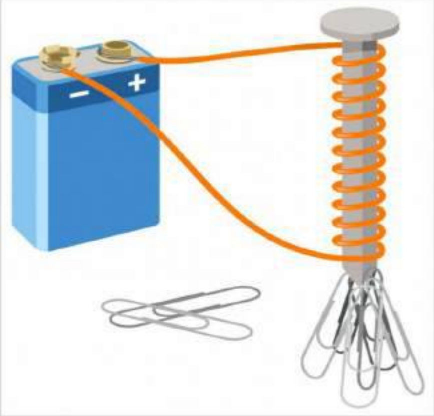
കാന്തികബലരേഖകൾ ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് തുടങ്ങി ദക്ഷിണധ്രുവത്തിൽ അവസാനിക്കുന്നു.



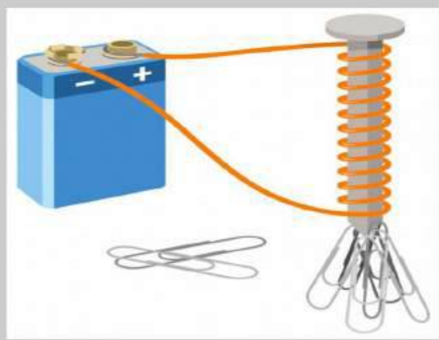
GM Online

Noushad Parappanangadi 9447107327

Bar Magnet and Electromagnet

Bar Magnet	Electromagnet
■ Permanent magnet	■ Temporary magnet
■ The poles cannot be changed	■ The poles can be changed
■ Strength of the magnetic field is constant	■ Strength of the magnetic field is varied.
	

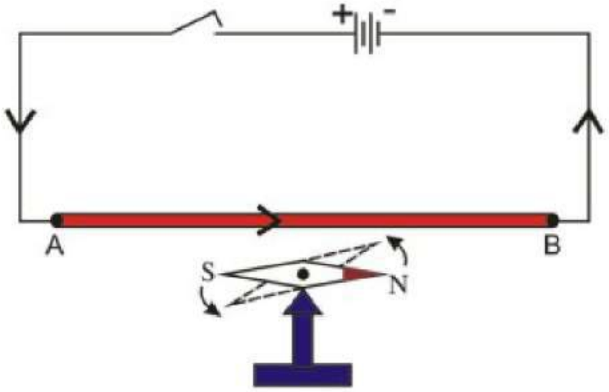
ബാർ കാന്തവും വൈദ്യുതകാന്തവും

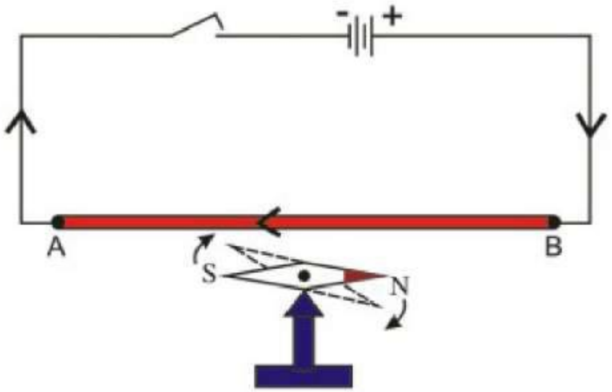
ബാർ കാന്തം	വൈദ്യുതകാന്തം
■ സ്ഥിരകാന്തമാണ്	■ താൽക്കാലികകാന്തമാണ്
■ ധ്രുവതസ്ഥിരമാണ്	■ ധ്രുവതസ്ഥിരമല്ല.
■ കാന്തശക്തി കൂട്ടാനോ കുറക്കാനോ സാധ്യമല്ല.	■ കാന്തശക്തി കൂട്ടാനും കുറക്കാനും സാധ്യമാണ്.
	

Oersted's Experiment ഈൗഴ്‌ സ്റ്റഡിന്റെ പരീക്ഷണം

Position of the conductor: above the magnetic needle

ചാലകത്തിന്റെ സ്ഥാനം: കാന്തസൂചിയുടെ മുകളിൽ





Direction of current: A to B
Movement of North Pole of the needle: anti clockwise

Direction of current: B to A
Movement of North Pole of the needle: clockwise

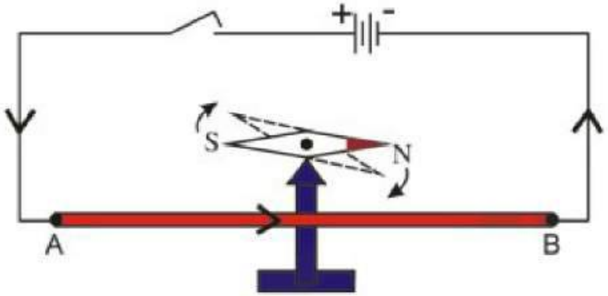
വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ: A to B
കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ ചലനദിശ: അപ്രദക്ഷിണദിശ

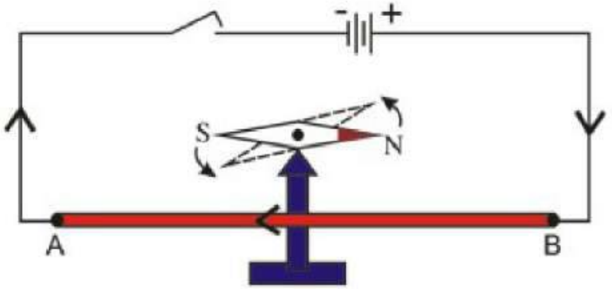
വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ: B to A
കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ ചലനദിശ: പ്രദക്ഷിണദിശ

<u>Oersted's Experiment</u> <u>ഈഴ്‌ സ്റ്റഡിന്റെ പരീക്ഷണം</u>

Position of the conductor: below the magnetic needle

ചാലകത്തിന്റെ സ്ഥാനം: കാന്തസൂചിയുടെ താഴെ





Direction of current: A to B
Movement of North Pole of the needle: clockwise

വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ: A to B
കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ ചലനദിശ: പ്രദക്ഷിണദിശ

Direction of current: B to A
Movement of North Pole of the needle: anti clockwise

വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ: B to A
കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ ചലനദിശ: അപ്രദക്ഷിണദിശ

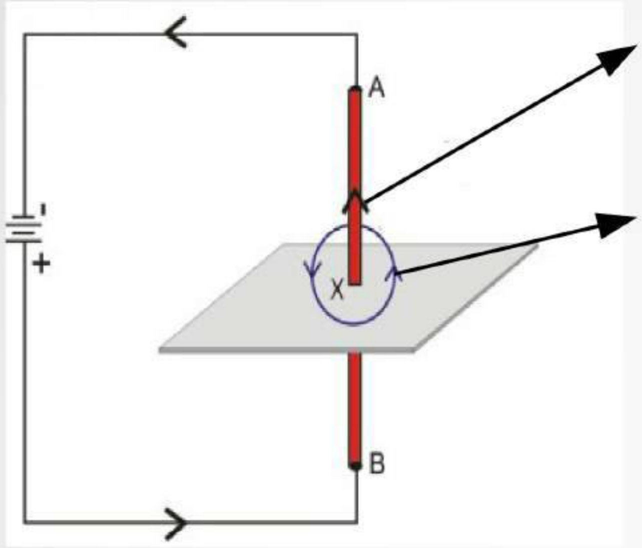
Conclusions from Oersted's Experiment

- A current carrying conductor produces a magnetic field around it.
- The direction of magnetic field around a current carrying conductor depends the direction of current passing through it.

പരീക്ഷണ ഫലങ്ങൾ

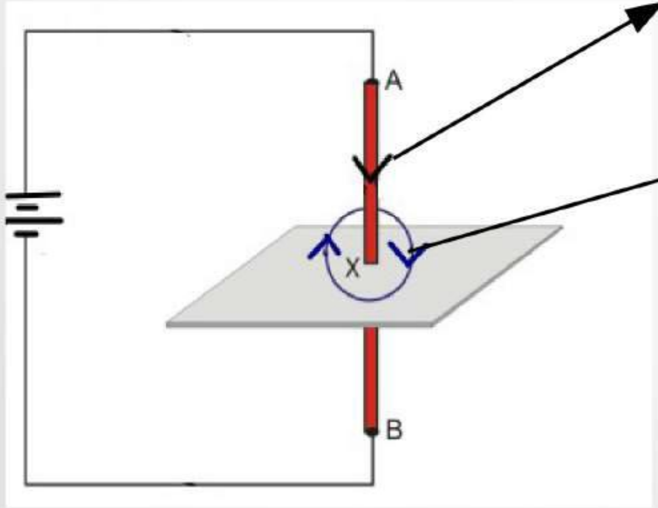
- ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് ചുറ്റും ഒരു കാന്തികമണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നു.
- ഈ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ അതിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റിന്റെ ദിശയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

Magnetic Field around a straight line conductor
ഒരു നേർരേഖ ചാലകത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കാന്തികമണ്ഡലം



Direction of Current – B to A (anti clockwise)
കറന്റിന്റെ ദിശ – B to A (അപ്രദക്ഷിണം)

Direction of Magnetic Field (anti clockwise)
കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ (അപ്രദക്ഷിണം)



Direction of Current – A to B (clockwise)
കറന്റിന്റെ ദിശ – A to B (പ്രദക്ഷിണം)

Direction of Magnetic Field (clockwise)
കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ (പ്രദക്ഷിണം)

GM Online

Magnetic Field around a straight line conductor
ഒരു നേർരേഖ ചാലകത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കാന്തികമണ്ഡലം

- A current carrying straight line conductor produces a circular magnetic field around it.
- Direction of magnetic field depends on the direction of current.

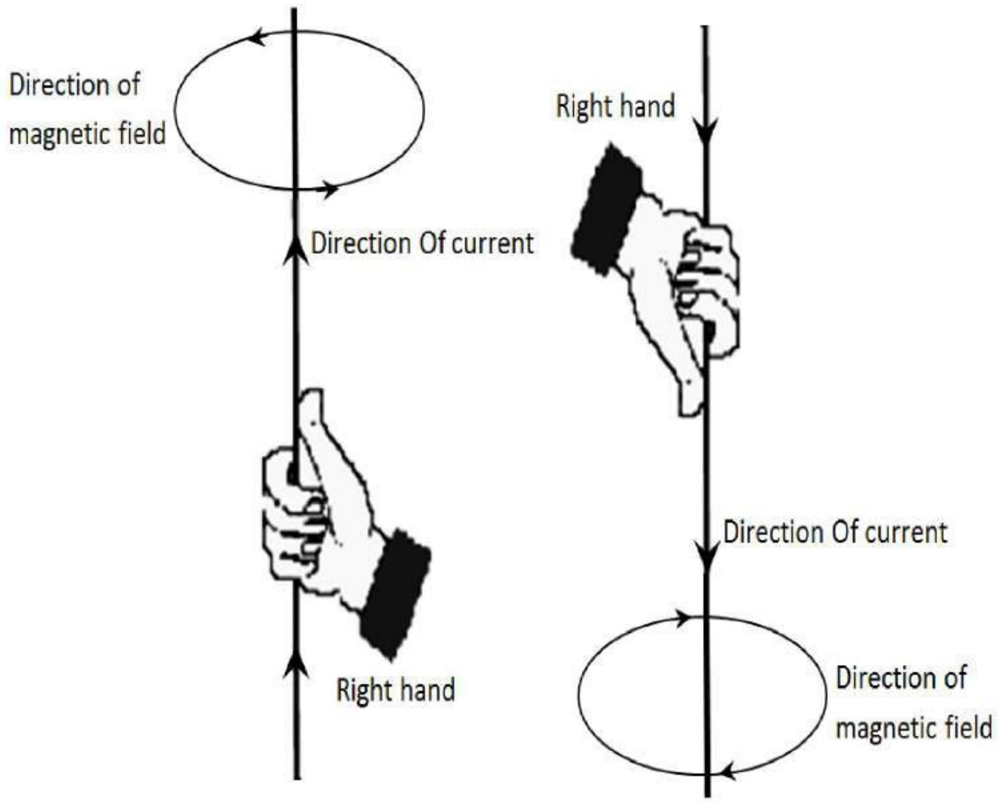
- ഒരു നേർരേഖ ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ അതിന് ചുറ്റും വലയരൂപത്തിൽ കാന്തികമണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നു
- വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ മാറുന്നതിനനുസരിച്ച് വലയത്തിന്റെ ദിശയും മാറുന്നു.

GM Online

Rules for finding the direction of magnetic field around a straight current carrying conductor

1. Right hand thumb rule (James Clark Maxwell)

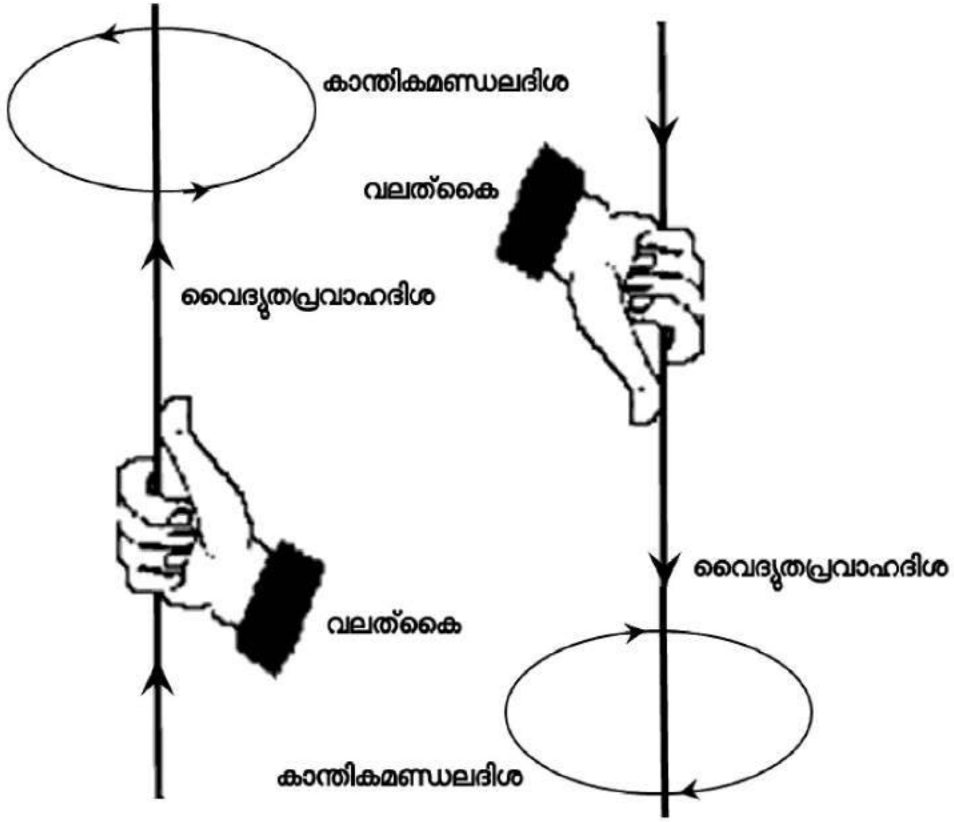
Imagine you are holding a current carrying conductor with the right hand in such a way that the thumb points the direction of current. The other curled fingers denote the direction of magnetic field.



ഒരു ചാലകത്തിന് ചുറ്റുമുണ്ടാകുന്ന കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള നിയമം

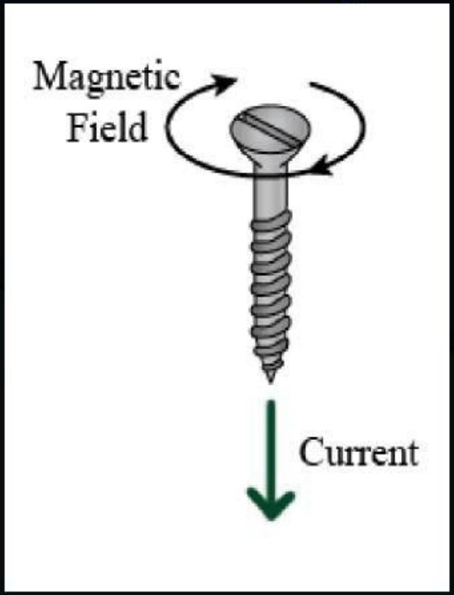
1. വലത്കൈ പെരുവിരൽ നിയമം
<u>(ജെയിംസ് ക്ലാർക്ക് മാക്സ് വെൽ)</u>

തള്ളവിരൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹ ദിശയിൽ വരത്തക്കരീതിയിൽ ചാലകത്തെ വലത് കൈകൊണ്ട് പിടിക്കുന്നതായി സങ്കൽപ്പിച്ചാൽ ചാലകത്തെ ചുറ്റിപിടിച്ച മറ്റ് വിരലുകൾ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലായിരിക്കും.



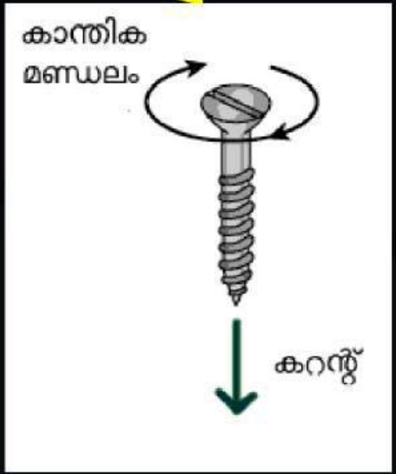
2. Right hand screw rule

If a right hand screw is rotated in such a way that its tip advances along the direction of the current in conductor, then the direction of rotation of the screw gives the direction of the magnetic field around the conductor.



2. വലംപിരി സ്ക്രൂനിയമം

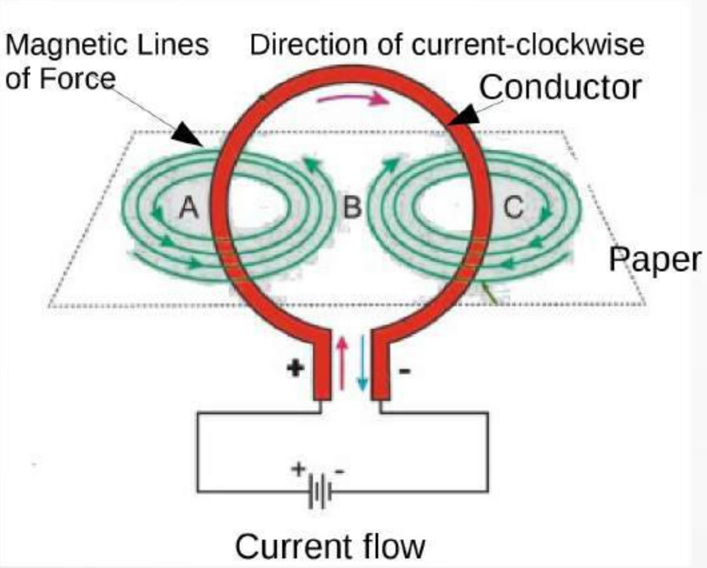
ഒരു വലംപിരി സ്ക്രൂ തിരിച്ചു മുറുക്കുമ്പോൾ സ്ക്രൂ നീങ്ങുന്ന ദിശ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശയായി പരിഗണിച്ചാൽ സ്ക്രൂ തിരിയുന്ന ദിശ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

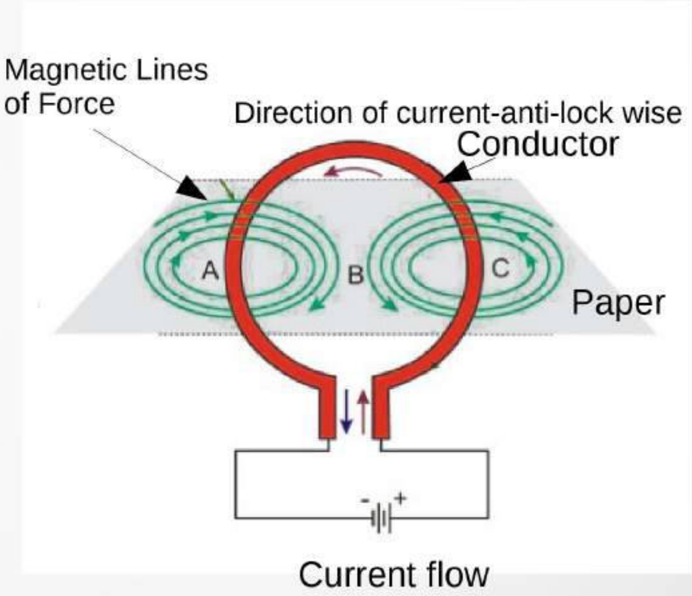


GM Online

Magnetic field around a circular loop

Insert a circular conductor through a hard paper and current is passed through the conductor.



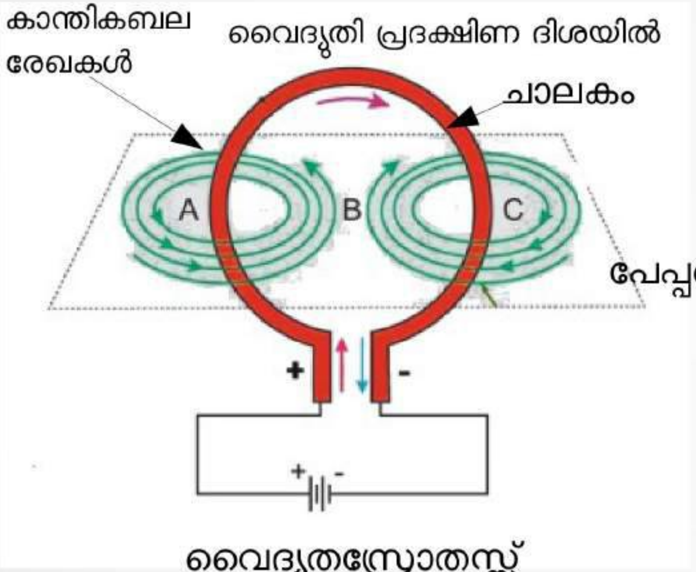


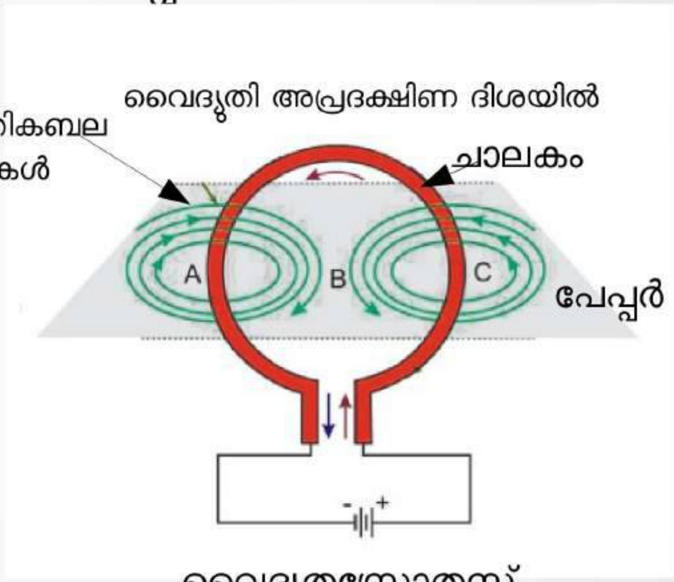
When the current passes in the clockwise direction, the magnetic field lines appear to move away from us into the coil through the central part of the coil.

When the current passes in the anticlockwise direction, the magnetic field lines appear to move out towards us from the coil through the central part of the coil.

വലയരൂപത്തിലുള്ള ചാലകത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കാന്തികമണ്ഡലം

ഒരു കട്ടിയുള്ള പേപ്പറിൽ വലയരൂപത്തിലുള്ള ചാലകം കടത്തിവിട്ട് അതിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിപ്പിക്കുന്നു.





വൈദ്യുതസ്രോതസ്സ്

കമ്പിച്ചുറ്റിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത് പ്രദക്ഷിണ ദിശയിലാണെങ്കിൽ കാന്തികബലരേഖകൾ പുറത്ത് നിന്ന് അകത്തേക്കായിരിക്കും

കമ്പിച്ചുറ്റിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത് അപ്രദക്ഷിണ ദിശയിലാണെങ്കിൽ കാന്തിക ബലരേഖകൾ ചുറ്റിനുള്ളിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്കായിരിക്കും

Factors affecting the magnetic effect of electricity

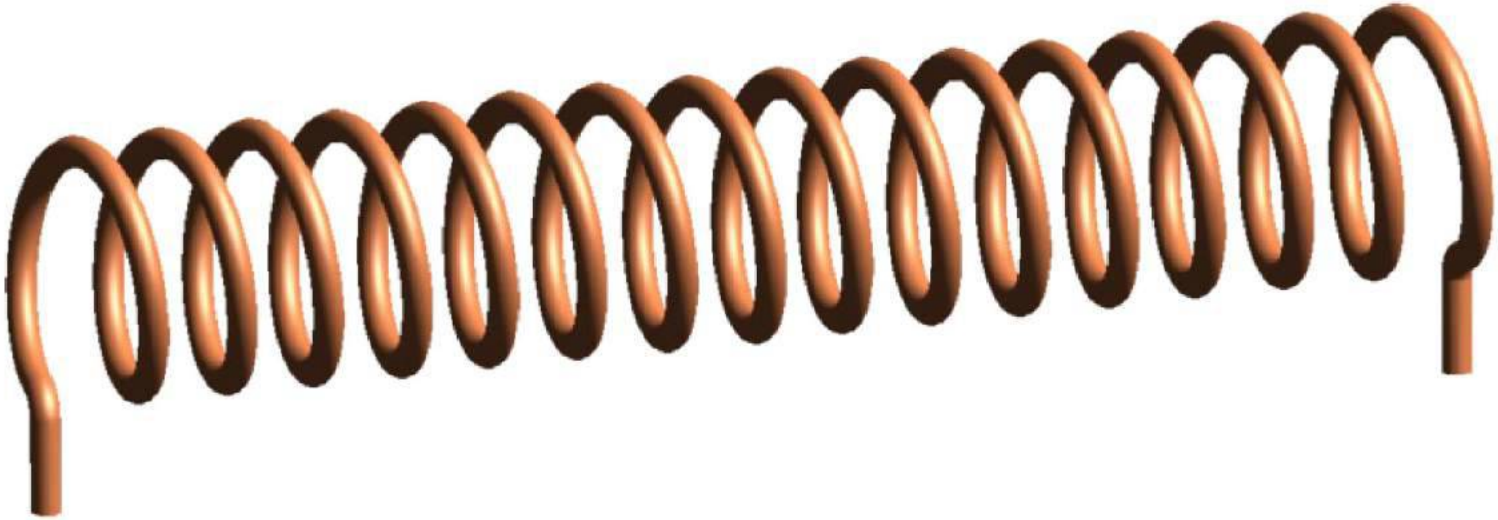
- **Number of turns in the coil**
  When the number of turns increases magnetic field increases
- **Current through the conductor**
  When the current increases magnetic field increases.

കാന്തികഫലത്തിൽ കാന്തശക്തിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

- വലയങ്ങളുടെ എണ്ണം
  വലയങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുമ്പോൾ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ശക്തി വർദ്ധിക്കുന്നു.
- ചാലകത്തിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റ്
  കറന്റ് കൂടുമ്പോൾ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ശക്തി വർദ്ധിക്കുന്നു.

GM Online

Solenoid - സോളിനോയ്ഡ്



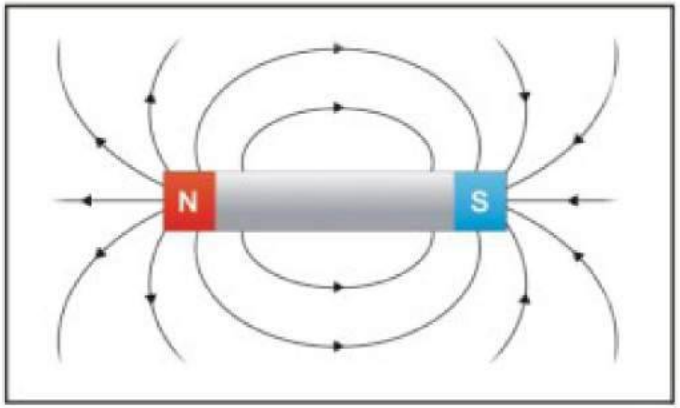
Solenoid is an insulated wire wound in the shape of helix

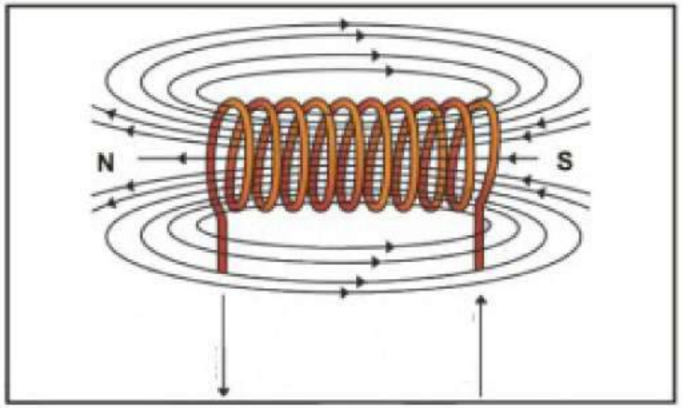
സർപ്പിളാകൃതിയിൽ ചുറ്റിയെടുത്ത വൈദ്യുതചാലകമാണ് സോളിനോയ്ഡ്

GM Online

Solenoid

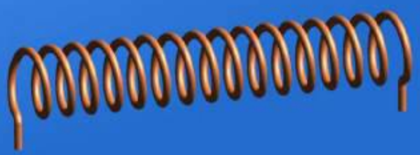
The magnetic field produced by electric current in a solenoid coil is similar to that of a bar magnet.



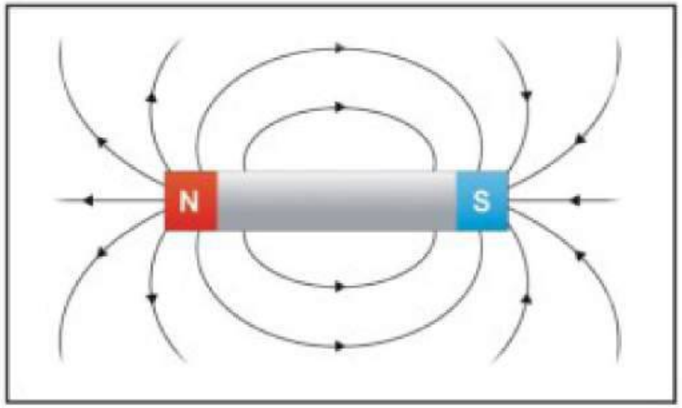


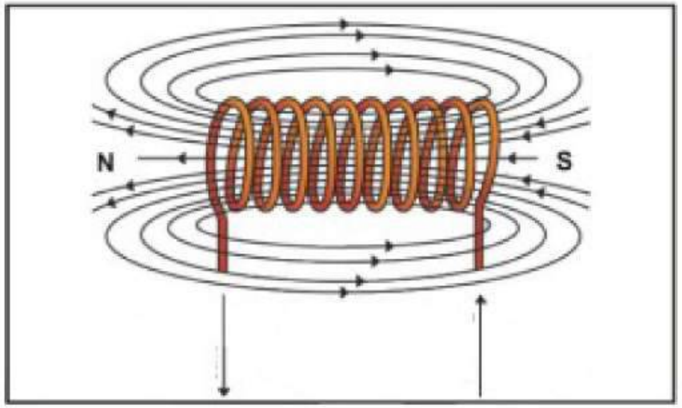
GM Online

സോളിനോയ്ഡ്



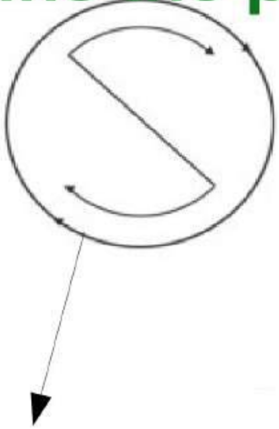
ഒരു സോളിനോയ്ഡിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ അതിന് ചുറ്റുമുണ്ടാകുന്ന കാന്തികമണ്ഡല രേഖകൾ ഒരു ബാർ കാന്തത്തിന്റെ കാന്തികമണ്ഡല രേഖകൾക്ക് സമാനമാണ്.

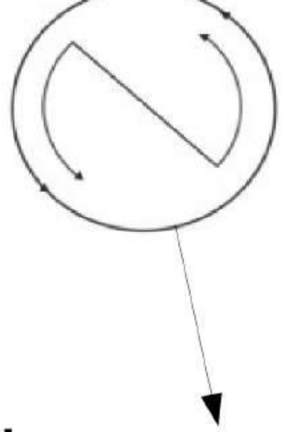




[redacted]

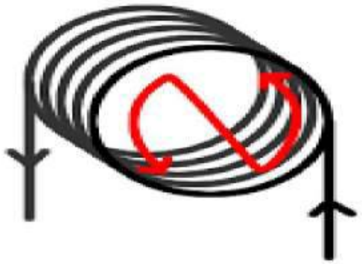
How to determine the polarity of a solenoid?





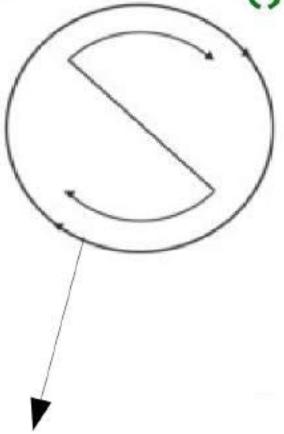
The end of the solenoid at which current flow in the clockwise will be the South pole

The end of the solenoid at which current flow in the anti-clockwise will be the North pole

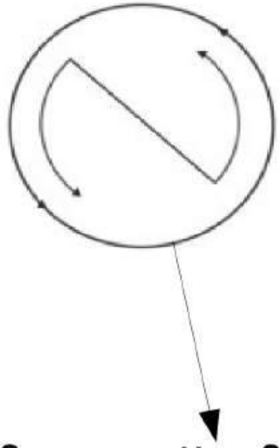


[redacted]

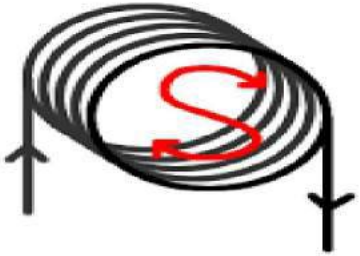
സോളിനോയ്ഡിന്റെ ധ്രുവത കണ്ടെത്തുന്നവിധം

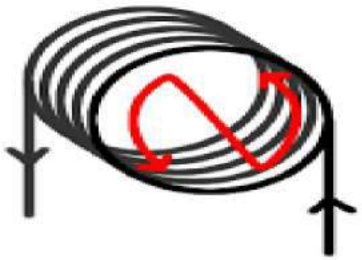


സോളിനോയ്ഡിന്റെ
അഗ്രത്ത് വൈദ്യുതപ്രവാഹം
പ്രദക്ഷിണ
ദിശയിലാണെങ്കിൽ ആ ഭാഗം
ദക്ഷിണധ്രുവമായിരിക്കും



സോളിനോയ്ഡിന്റെ അഗ്രത്ത്
വൈദ്യുതപ്രവാഹം
അപ്രദക്ഷിണ
ദിശയിലാണെങ്കിൽ ആ ഭാഗം
ഉത്തരധ്രുവമായിരിക്കും

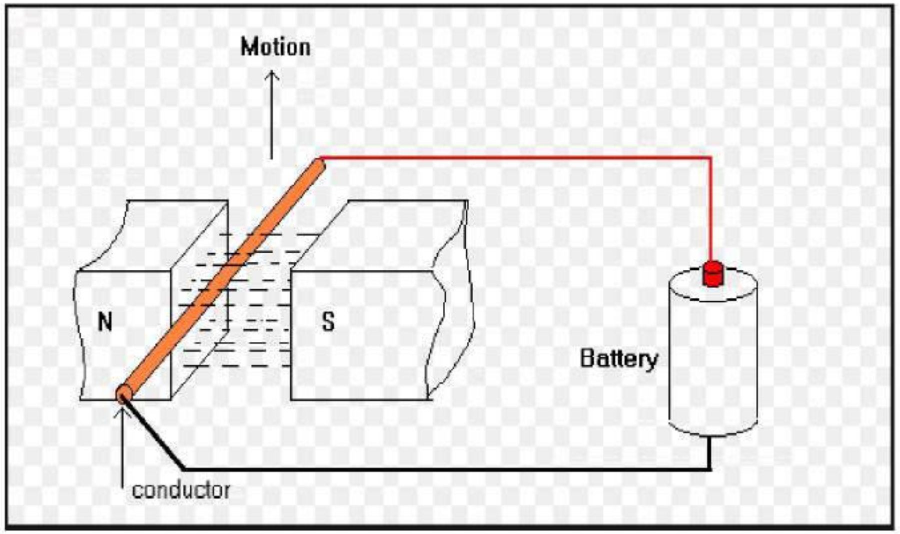




GM Online

Motor Principle

A current carrying conductor will experience a force when placed within a magnetic field



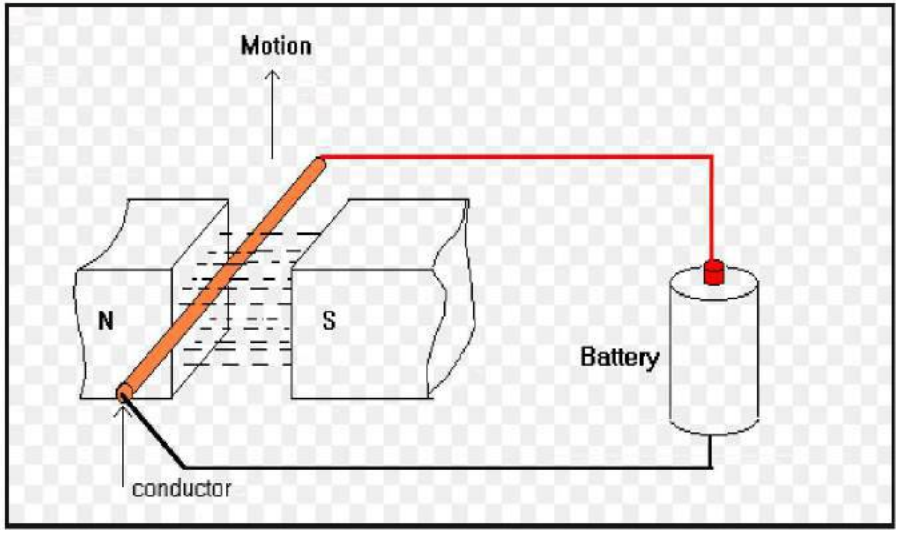
The direction of motion of the conductor is changed by changing the **direction of current** and **direction of magnetic poles.**

Factors that influence the direction of motion of the conductor

1. Direction of current
2. Direction of magnetic field

മോട്ടോർ തത്വം

കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ആ ചാലകത്തിൽ ഒരു ബലം അനുഭവപ്പെടുന്നു.



വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ മാറിയാലും കാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾ വിപരീത ദിശയിൽ ക്രമീകരിച്ചാലും ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശ മാറുന്നു.

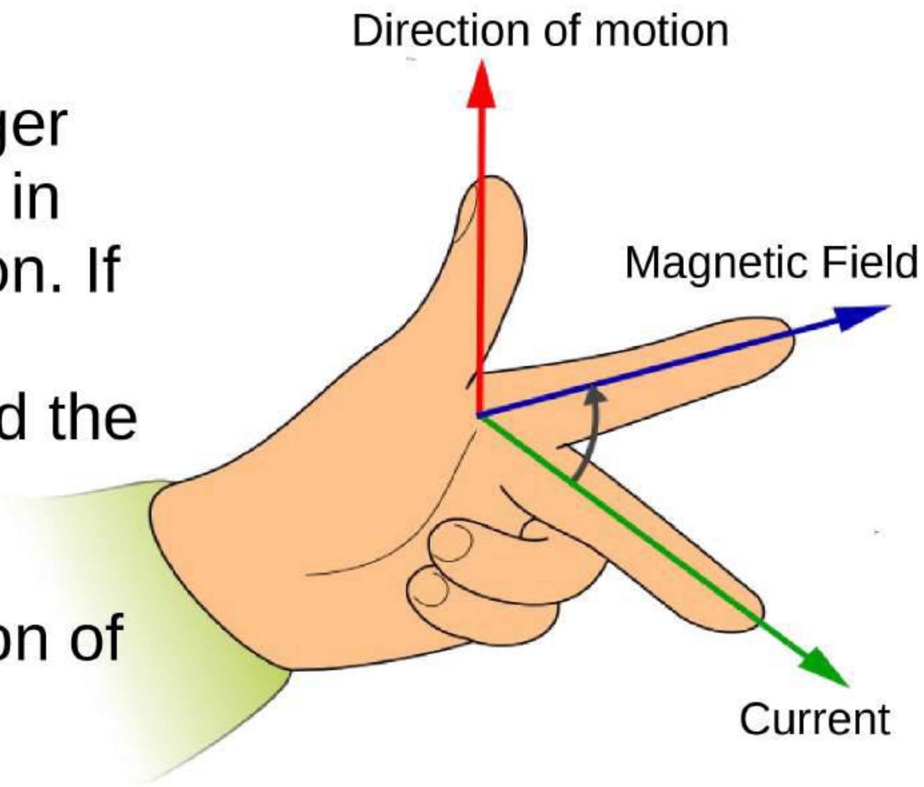
ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

1. ചാലകത്തിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന കറന്റിന്റെ ദിശ
2. കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ

Fleming's left hand rule helps you to predict the movement of the conductor

Fleming's Left Hand Rule:

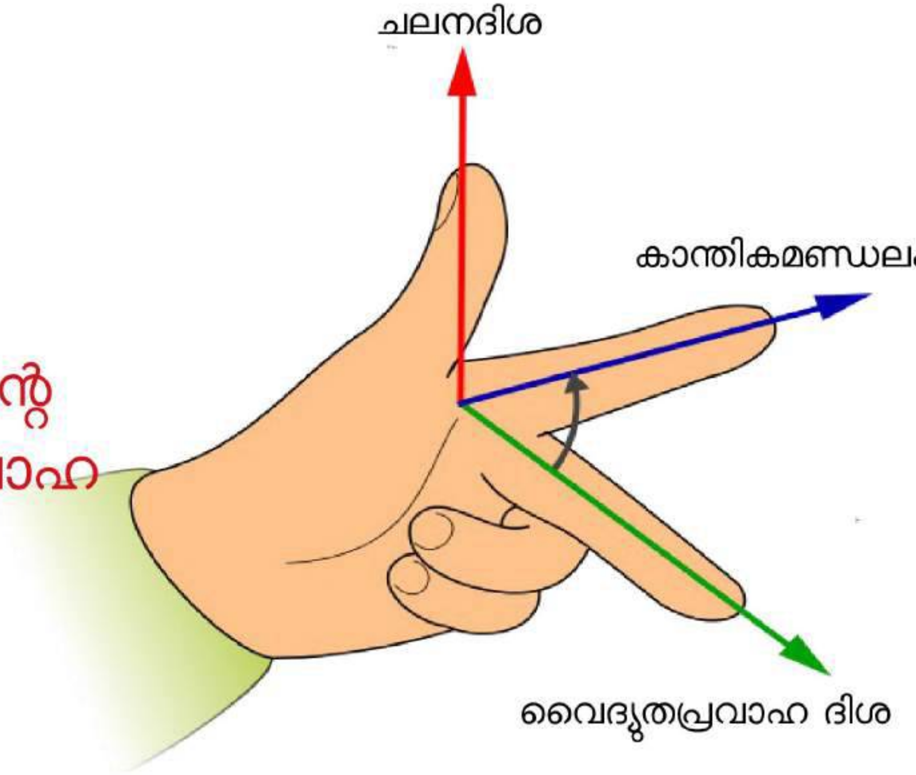
Hold the forefinger, middle finger and the thumb of the left hand in mutually perpendicular direction. If the **forefinger** indicates the direction of **magnetic field** and the **middle finger** indicate the direction of **current**, then the **thumb** will indicate the direction of **motion of the conductor.**



മോട്ടോർ തത്വമനുസരിച്ച് ചാലകത്തിലുണ്ടാകുന്ന ബലത്തിന്റെ ദിശ കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമമാണ് ഫ്ലെമിങ്ങിന്റെ ഇടത് കൈ നിയമം

ഫ്ലെമിങ്ങിന്റെ ഇടത് കൈ നിയമം

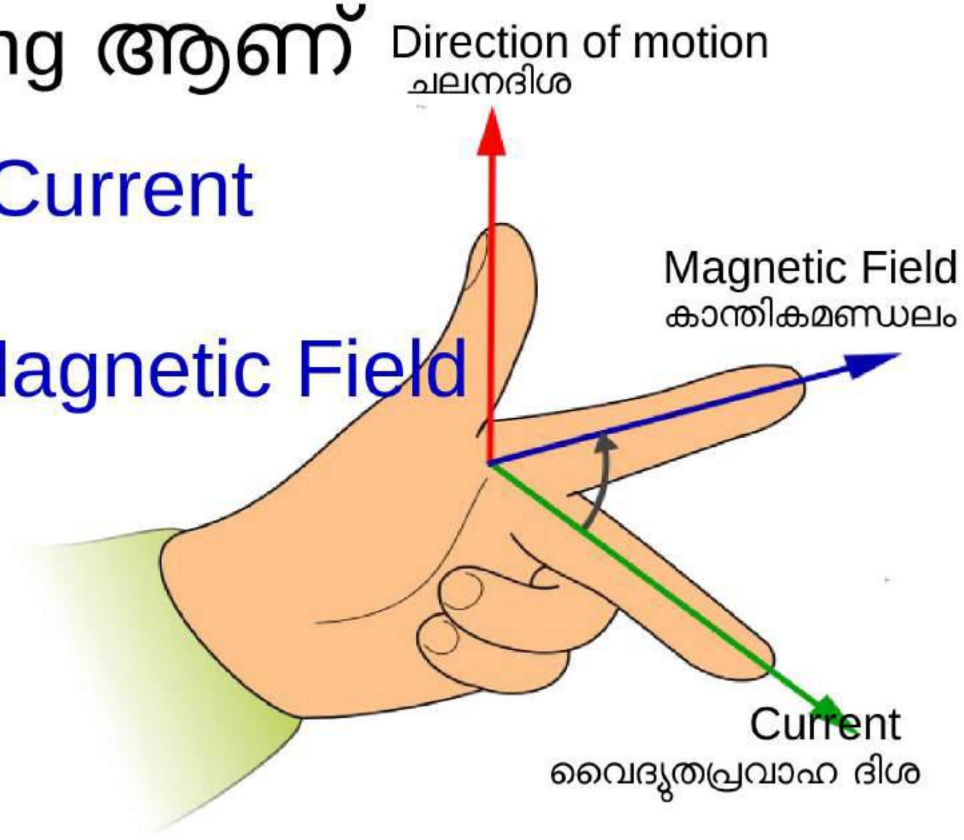
ഇടത് കൈയുടെ തള്ളവിരൽ, ചൂണ്ടുവിരൽ, നടുവിരൽ എന്നിവ പരസ്പരം ലംബമായി പിടിക്കുക. ചൂണ്ടുവിരൽ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലും നടുവിരൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹ ദിശയിലുമായാൽ തള്ളവിരൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയായിരിക്കും.



easy@memory

MC റോഡിലെ
Traffic Man
Fleming Mandan Fleming ആണ്

- M – Middle Finger: C - Current
- T – Thumb: M - Motion
- F – Forefinger: M,F – Magnetic Field



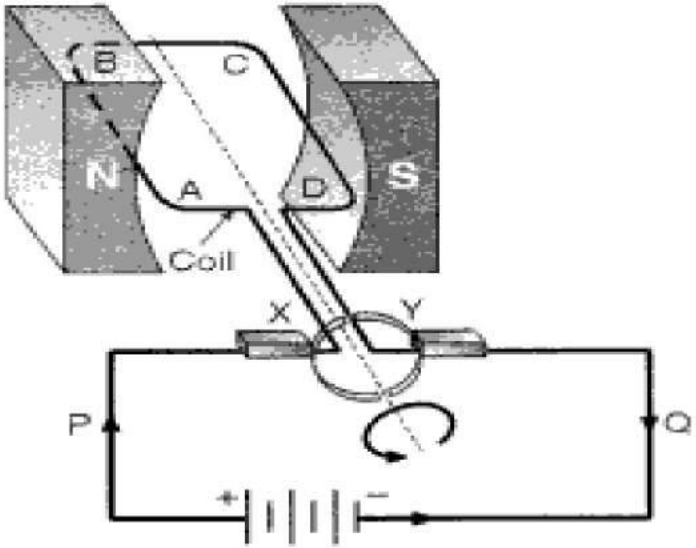
Electric Motor

Working Principle:
Motor Principle

Energy change:
Electrical energy to Mechanical energy

Parts:
Field magnet, Armature, Split rings, Graphite brushes

Working:
When the current passing through the armature, according to motor principle the side AB moves downwards and the side CD moves upwards.
So the armature will rotate.



ഇലക്ട്രിക് മോട്ടോർ

പ്രവർത്തന തത്വം

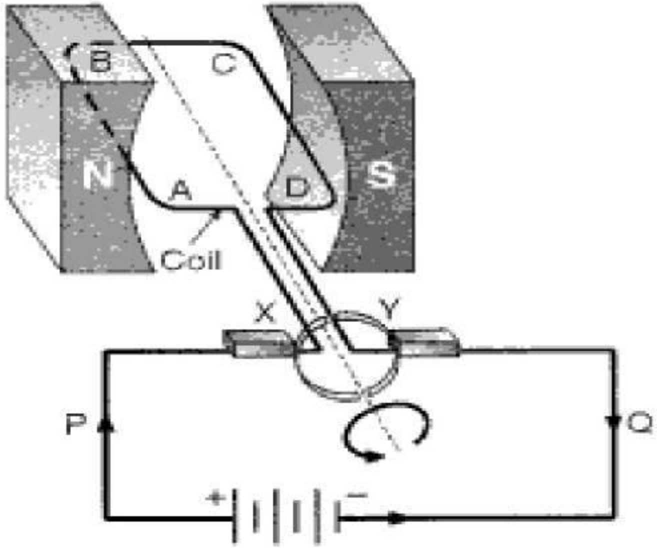
മോട്ടോർ തത്വം

ഊർജമാറ്റം

വൈദ്യുതോർജം യാന്ത്രികോർജമാകുന്നു

ഭാഗങ്ങൾ

ഫീൽഡ് കാന്തം, ആർമേച്ചർ,
സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകൾ, ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷുകൾ



പ്രവർത്തനം

ആർമേച്ചറിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ AB എന്ന വശത്ത് താഴേക്കും CD എന്ന വശത്ത് മുകളിലേക്കും ഒരു ബലം അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഇതുമൂലം ആർമേച്ചർ കറങ്ങുന്നു.

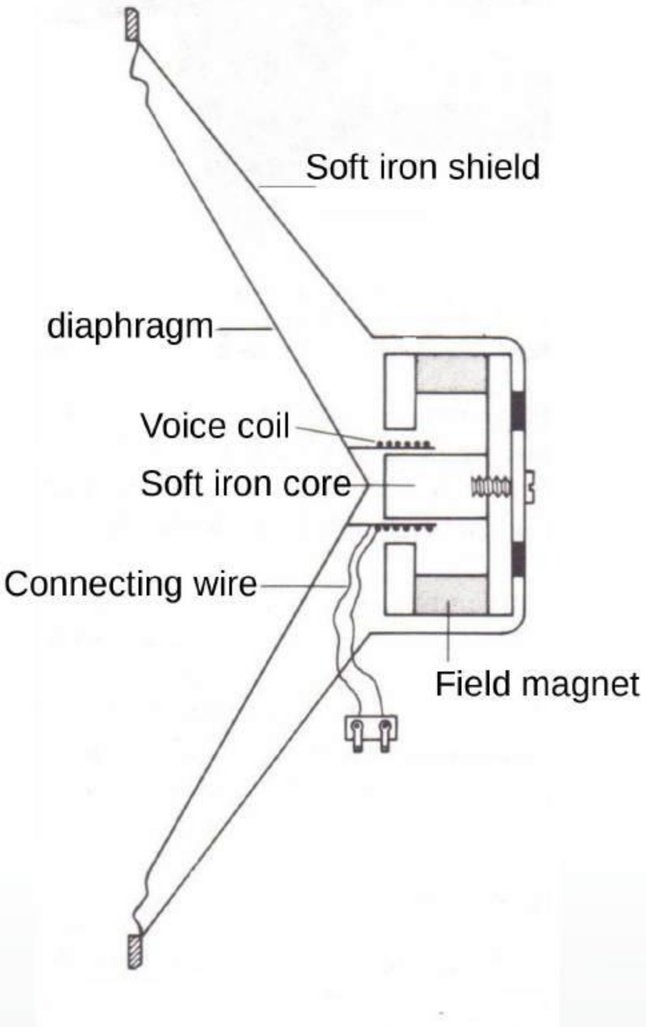
Noushad Parappanangadi 9447107327

Moving Coil Loudspeaker

Working Principle:
Motor Principle

Energy change:
Electrical energy to Sound energy

Parts:
Field magnet, voice coil, diaphragm, Soft iron core, soft iron shield



Working:
The electrical pulses from a microphone are strengthened using an amplifier and sent through a voice coil of a loudspeaker. The voice coil, which is placed in the magnetic field, moves to and fro rapidly, in accordance with the electrical pulses. These movements make the diaphragm vibrate, there by reproduce the sound.

Noushad Parappanangadi 9447107327

ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കർ

പ്രവർത്തന തത്വം

മോട്ടോർ തത്വം

ഊർജമാറ്റം

വൈദ്യുതോർജം ശബ്ദോർജമാകുന്നു

ഭാഗങ്ങൾ

ഫീൽഡ് കാന്തം, വോയിസ് കോയിൽ,
ഡയഫ്രം, പച്ചിരുമ്പ് കോർ, പച്ചിരുമ്പ് കവചം

പ്രവർത്തനം

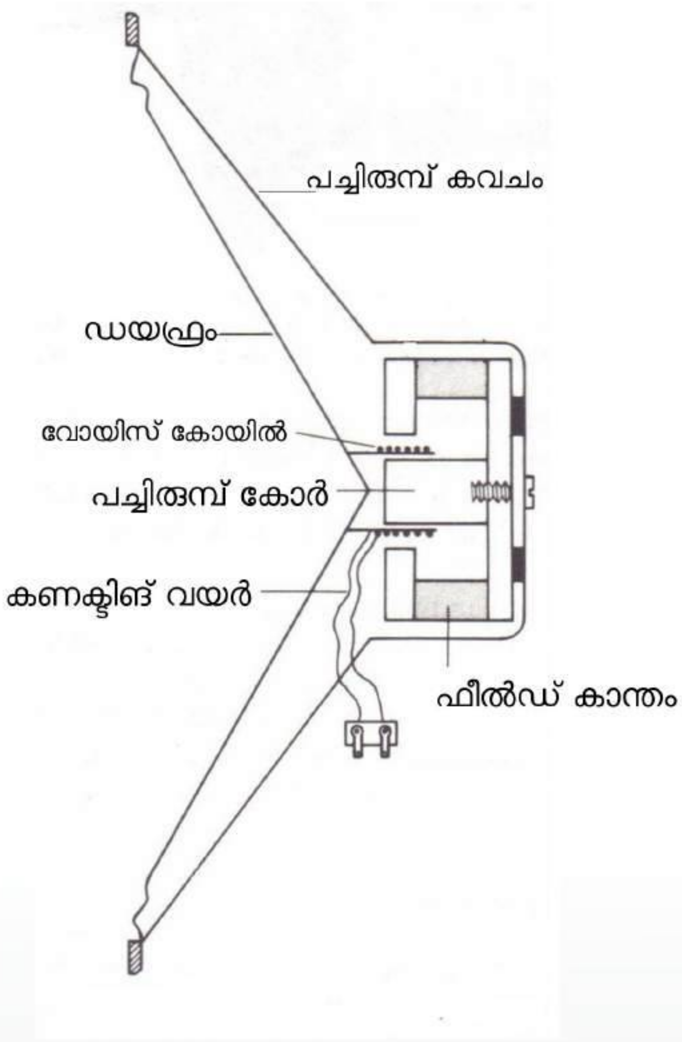
മൈക്രോഫോണിൽ നിന്നും വൈദ്യുത സ്പനന്ദനങ്ങൾ ആംപ്ലിഫെയറിലെത്തുന്നു.

→ ആംപ്ലിഫെയർ വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങളെ ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നു.

↓ ഈ വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങൾ വോയ്സ് കോയിലിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്നു.

← വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് കാന്തിക മണ്ഡലത്തിലിരിക്കുന്ന വോയ്സ് കോയിൽ മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും അതിവേഗം ചലിക്കുന്നു.

↓ ഈ ചലനങ്ങൾ ഡയഫ്രത്തെ ചലിപ്പിക്കുകയും ശബ്ദം പുനഃസൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



Noushad Parappanangadi 9447107327

Noushad Parappanangadi 9447107327