2. വൈദ്യുത കാന്തിക ഫലം

ഊന്നൽ മേഖലകൾ

- വൈദ്യുതപ്രവാഹമുള്ള ചാലകത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലം
- വലതുകൈപെരുവിരൽ നിയമം
- ഒരു സോളിനോയ്ഡിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലം - കാന്തികധ്രുവത
- കാന്തിക മണ്ഡലത്തിലെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ
- മോട്ടോർ തത്വം
- DC മോട്ടോർ – ഘടന, പ്രവർത്തനം
- ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ – ഘടന, പ്രവർത്തനം

1. വൈദ്യുതപ്രവാഹമുള്ള ചാലകത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലം

a. ചാലകം കാന്ത സൂചിക്കു മുകളിൽ

No.	ചാലകം കാന്ത സൂചിക്കു മുകളിൽ	കാന്ത സൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ (N) ചലനദിശ
1	വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്	അപ്രദക്ഷിണദിശ
2	വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്	പ്രദക്ഷിണദിശ

b. ചാലകം കാന്ത സൂചിക്കു താഴെ

No.	ചാലകം കാന്ത സൂചിക്കു താഴെ	കാന്ത സൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ (N) ചലനദിശ
1	വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്	പ്രദക്ഷിണദിശ
2	വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്	അപ്രദക്ഷിണദിശ

1.കാന്തസൂചി പ്രഭ്രംശിക്കാനുള്ള കാരണം എന്തായിരിക്കും?

* വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നു. ഈ കാന്തിക മണ്ഡലവും ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക മണ്ഡലവും തമ്മിലുള്ള പരസ്പര പ്രവർത്തനഫലമായാണ് കാന്തസൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നത്.

2.കാന്ത സൂചിയുടെ വിഭ്രംശത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

* കറന്റിന്റെ ദിശ.
* ചാലകത്തിന്റെ സ്ഥാനം.

<u>വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്ന ഒരു നിവർന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഉണ്ടാകുന്ന കാന്തികമണ്ഡലം- പ്രത്യേകതകൾ</u>

- വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലം ഉണ്ടാകുന്നു .
- ഈ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ആകൃതി വലയ രൂപത്തിലാണ് .
- ഈ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന 2 നിയമങ്ങളാണ് .

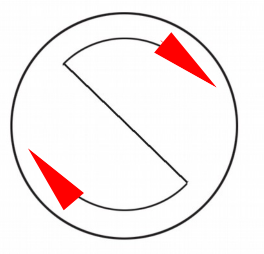
  * വലതു കൈ പെരുവിരൽ നിയമം &
  * വലംപിരി സ്ക്രൂ നിയമം

<u>2.വലതു കൈ പെരുവിരൽ നിയമം (James Clark Maxwell.)</u>

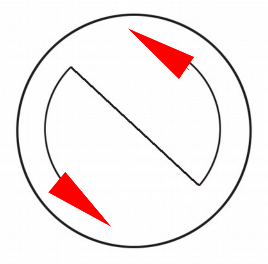
* തള്ളവിരൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദശയിൽ വരത്തക്ക രീതിയിൽ ചാലകത്തെ വലതുകൈകൊണ്ട് പിടിക്കുന്നതായി സങ്കൽപ്പിച്ചാൽ ചാലകത്തെ ചുറ്റിപ്പിടിച്ച മറ്റു വിരലുകൾ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലായിരിക്കും.

3. ഒരു സോളിനോയ്ഡിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലം - കാന്തികധ്രുവത -

വൈദ്യുതവാഹിയായ സോളിനോയ്ഡിന്റെ കാന്തികമണ്ഡലവും ധ്രുവതയും എങ്ങനെ തിരിച്ചറിയാം ?



* വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സോളിനോയ്ഡിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹം പ്രദക്ഷിണദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന അഗ്രത്ത് ദക്ഷിണധ്രുവം (south pole).



* വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സോളിനോയ്ഡിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹം അപ്രദക്ഷിണദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന അഗ്രത്ത് ഉത്തരധ്രുവം (north pole).

4. വൈദ്യുതവാഹിയായ സോളിനോയ്ഡിന്റെ കാന്തശക്തിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ .

- വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത .
- സോളിനോയ്ഡിന്റെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം .
- സോളിനോയ്ഡിന്റെ ഛേദതല പരപ്പളവ് .
- പച്ചിരിമ്പ് ദണ്ഡിന്റെ ഛേദതല പരപ്പളവ് .

5. മോട്ടോർ തത്ത്വം

ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കുന്ന ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ ഒരു ബലം ഉളവാക്കുകയും അത് ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

6. DC മോട്ടോർ – ഘടന, പ്രവർത്തനം

പ്രവർത്തന തത്ത്വം : മോട്ടോർ തത്ത്വം

വൈദ്യുത മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ

- N,S - കാന്തിക ധ്രുവങ്ങൾ
- XY - മോട്ടോർ തിരിയുന്ന അക്ഷരം
- ABCD - ആർമെച്ചർ
- B 1 , B 2 - ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷുകൾ
- R 1 , R 2 - സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകൾ

ആർമെച്ചർ

- ആർമേച്ചർ സ്വതന്ത്രമായി തിരിയത്തക്ക രീതിയിൽ തിരശ്ചീനമായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. പച്ചിരുമ്പിന് മുകളിൽ ചുറ്റിയ കമ്പിച്ചുരുളാണ് ആർമെച്ചർ.
- ഇതിനെ XY അക്ഷരത്തിൽ ദൃഢമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ചിത്രത്തിൽ AB വശത്തും CD വശത്തും അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലങ്ങൾ ഒരേ ദിശയിലാണോ ?

  * അല്ല, AB താഴേക്കും CD മുകളിലേക്കും ചലിക്കും.
- ഇപ്രകാരം ലഭിക്കുന്ന ബന്ധങ്ങൾ ആർമെച്ചറിൽ ഉളവാക്കുന്ന ഫലങ്ങൾ എന്തെല്ലാം ആയിരിക്കും?

  *ഇവിടെ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ദിശകളിലാണ്. ഈ ബലങ്ങൾ ഒരേ വസ്തുവിൽ വ്യത്യസ്ത സ്ഥാനങ്ങളിലായി അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ആർമെച്ചർ കറങ്ങുന്നു.

സ്പ്ലിറ്റ്റിങ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ

- മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണം തുടർച്ചയായി നിലനിൽക്കണമെങ്കിൽ ആർമെച്ചറിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ തുടർച്ചയായി മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കണം.
- ഓരോ അർധഭ്രമണത്തിനു ശേഷവും സെർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ മാറ്റാൻ സഹായിക്കുന്നത് സ്പ്ലിറ്റ്ങ്ങുകളാണ്.
- ഇതിനെ സ്പ്ലിറ്റ് റിങ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ എന്നും പറയാറുണ്ട്.

* വൈദ്യുത മോട്ടോറിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റമെന്ത് ?

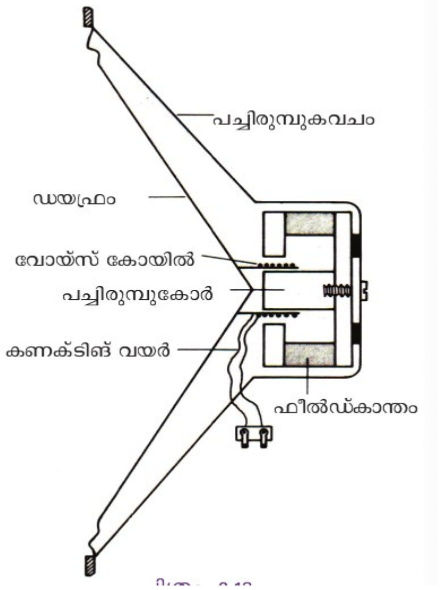
വൈദ്യുതോർജം ► യാന്ത്രികോർജം

7. ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ – ഘടന, പ്രവർത്തനം

പ്രവർത്തന തത്ത്വം : മോട്ടോർ തത്ത്വം

ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കറിന്റെ പ്രധാനഭാഗങ്ങൾ

- വോയിസ് കോയിൽ
- ഫീൽഡ് കാന്തം
- ഡയഫ്രം
- പച്ചിരുമ്പ് കോർ
- കണക്റ്റിങ് വയർ
- പച്ചിരുമ്പ് കവചം



* വോയിസ് കോയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് എവിടെയാണ് ?

- കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ.

* ഡയഫ്രം ഏത് ഭാഗവുമായാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ?

- വോയിസ് കോയിലുമായാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് .

* വോയിസ് കോയിലേക്ക് വൈദ്യുതി എത്തുന്നത്എവിടെനിന്നാണ്?

- ആംപ്ലിഫയറിൽനിന്നാണ് വൈദ്യുതി എത്തുന്നത്.

* വോയിസ് കോളിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും?

- ഇത് കമ്പനംചെയ്യുന്നു.

ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കറിന്റെ പ്രവർത്തനം

വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങളെ ആംപ്ലിഫയർ ഉപയോഗിച്ച് ശക്തിപ്പെടുത്തി സ്പീക്കർ വോയിസ് കോയിൽ കടത്തിവിടുന്നു.

↓

വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങൾക്കനുസൃതമായി വോയിസ് കോയിൽ മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും അതിവേഗം ചലിക്കുന്നു

↓

അതിന്റെ ഫലമായി ഡയഫ്രം കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.

↓

ശബ്ദം പുന :സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു

* ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കറിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റമെന്ത് ?

വൈദ്യുതോർജം → യാന്ത്രികോർജം