

UNIT 2

വൈദ്യുത കാന്തികഫലം

16/07/2020 – Class 9

Activity 1

വൈദ്യുത മോട്ടോറിന്റെ ഒരു ഭാഗം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.

ചർച്ച

- ഇത് ഏത് ഉപകരണത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്? **വൈദ്യുത മോട്ടോറിന്റെ.**
- ഇതിൽ എന്തെല്ലാമാണുള്ളത്? **കമ്പിച്ചുരുളുകൾ, പച്ചിരുമ്പ് കോർ.**
- എന്തിനാണ് ഇത്രയധികം കമ്പിച്ചുരുളുകൾ ഇതിനുള്ളിൽ വച്ചിരിക്കുന്നത്?



Activity 2.a

ഒരു ബാർ കാന്തം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.



ചർച്ച

- ഇതിലെ വെള്ള അടയാളം എന്താണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്? **കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവത്തെ. (ചില കാന്തങ്ങളിൽ ദക്ഷിണധ്രുവത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു)**

Activity 2.b

ഒരു മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ് പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.

ചർച്ച

- ഏത് ഉപകരണമാണിത്? **മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ്**
- ഇത് എങ്ങനെയാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്? **അലൂമിനിയത്തിന്റേയോ പ്ലാസ്റ്റിക്കിന്റേയോ കെയ്സിനകത്ത് സ്വതന്ത്രമായി തിരിയാൻ കഴിയുന്നവിധം ഒരു കാന്തസൂചി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.**
- കാന്തസൂചിയിലെ ചുവന്ന അടയാളം എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു? **കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തെ.**
- നിരപ്പായ തറയിൽ വെച്ചാൽ കാന്തസൂചി ഏത് ദിശയിൽ നിലകൊള്ളുന്നു? **തെക്ക് വടക്ക് ദിശയിൽ. (കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ വടക്ക് ദിശയിലേക്കായിരിക്കും)**



Activity 2.c

ബാർ കാന്തത്തെ മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസിന്റെ സമീപം കൊണ്ടുവരുന്നു.

നിരീക്ഷണം

കാന്തസൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നു.

ചർച്ച

- കാന്തസൂചി വിഭ്രംശിക്കാൻ കാരണമെന്താണ്? **ബാർ കാന്തത്തിലെ കാന്തിക മണ്ഡലവും കാന്തസൂചിയുടെ കാന്തികമണ്ഡലവും തമ്മിലുള്ള പരസ്പര പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലമായി.**

നിഗമനങ്ങൾ

മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ് ഉപയോഗം

- ദിശ കണ്ടെത്തുന്നതിന്
- കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യവും ദിശയും അറിയുന്നതിന്.

Activity 4.a

ഒരു ബാർ കാന്തത്തിന്റെ മുകളിലായി പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. അല്പം ഇരുമ്പ് പൊടി വിതറിയതിന് ശേഷം പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റിൽ പതുക്കെ തട്ടുന്നു.



നിരീക്ഷണം.

ഇരുമ്പ് പൊടി ഒരു പ്രത്യേക മാതൃകയിൽ വിന്യസിക്കപ്പെടുന്നു. ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇരുമ്പ് പൊടി അല്പം ഉയർന്ന് നിൽക്കുന്നതായി കാണുന്നു.

Activity 4.b

ബാർ കാന്തത്തെ ഒരു സ്റ്റീൽ സ്പെയിലിൽ ഉറപ്പിക്കുന്നു. മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസിനെ കാന്തത്തിനു ചുറ്റും പല സ്ഥലങ്ങളിലായി കൊണ്ടുവരുന്നു.



നിരീക്ഷണം

മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ് കാന്തത്തിനടുത്ത് എവിടെ വച്ചാലും കാന്തസൂചി ചലിക്കുന്നു.

ചർച്ച

- കാന്തസൂചി ചലിക്കാൻ കാരണമെന്താണ്? ബാർ കാന്തത്തിന്റേയും കാന്തസൂചിയുടേയും കാന്തികമണ്ഡലങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പര പ്രവർത്തനഫലമായി.
- മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ് കാന്തത്തിനടുത്തായി എവിടെ വച്ചാലും കാന്തസൂചി ചലിക്കാൻ കാരണമെന്താണ്? കാന്തത്തിന് ചുറ്റും എല്ലാ ദിശയിലും കാന്തികമണ്ഡലം ഉണ്ടാകുന്നു.
- കഴിഞ്ഞ പരീക്ഷണത്തിൽ ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇരുമ്പ് പൊടി ഉയർന്ന് നിൽക്കാൻ കാരണമെന്താണ്? കാന്തികമണ്ഡലം ത്രിമാന രൂപത്തിലാണുള്ളത്.
- ഇരുമ്പ് പൊടി പ്രത്യേക മാതൃകയിൽ വിന്യസിക്കപ്പെടാൻ കാരണമെന്താണ്? കാന്തത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക ബലരേഖകളുടെ സാന്നിധ്യം.

നിഗമനങ്ങൾ

- കാന്തത്തിന് ചുറ്റും കാന്തികമണ്ഡലം ഉണ്ട്.
- കാന്തത്തിന് ചുറ്റും കാന്തിക ബലരേഖകൾ കാണപ്പെടുന്നു.
- കാന്തത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലം ത്രിമാന രൂപത്തിലാണ്.

Activity 5

ഒരു വൈദ്യുത കാന്തത്തിന് മുകളിൽ പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ് ക്രമീകരിച്ചതിന് ശേഷം ഇരുമ്പ് പൊടി വിതറുന്നു.

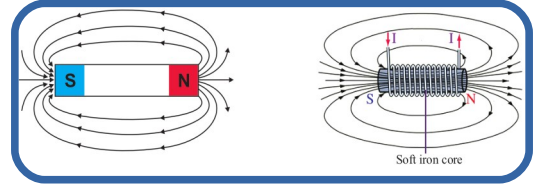


Observation.

ഇരുമ്പ് പൊടി പ്രത്യേക മാതൃകയിൽ വിന്യസിക്കപ്പെടുന്നു.

ചർച്ച

ബാർ കാന്തം ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴും, വൈദ്യുത കാന്തം ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴും ഇരുമ്പ് പൊടി വിന്യസിക്കപ്പെടുന്നത് ഒരേ മാതൃകയിലാണോ? **അതെ**



നിഗമനം

ഒരു ബാർ കാന്തത്തിന് ചുറ്റുമുണ്ടാകുന്നതിന് സമാനമായ കാന്തികമണ്ഡലമാണ് വൈദ്യുതകാന്തത്തിലുമുണ്ടാകുന്നത്.

Activity 5.b

വൈദ്യുത ബന്ധം വിച്ഛേദിച്ചതിനുശേഷം പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുന്നു.

നിരീക്ഷണം

ഇരുമ്പ് പൊടി പ്രത്യേക കൃമത്തിൽ വിന്യസിക്കപ്പെടുന്നില്ല.

നിഗമനം

വൈദ്യുതകാന്തം താല്ക്കാലിക കാന്തമാണ്. വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ മാത്രമാണ് അതിന് കാന്തശക്തിയുള്ളത്.

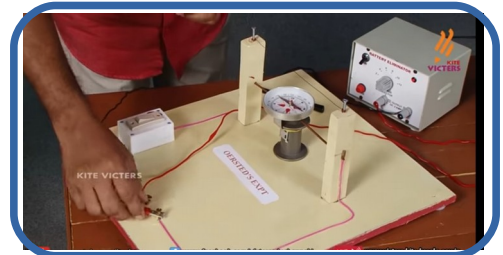
Activity 6

വൈദ്യുതി കടന്നു പോകുമ്പോൾ ഒരു ജ്ജ്വലയ ചാലകത്തിന് ചുറ്റും കാന്തികമണ്ഡലം ഉണ്ടാകുമോ?

പരീക്ഷണം

സാമഗ്രികൾ- ജ്ജ്വലയ ചാലകം, കണക്ടിങ് വയർ, മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ്, ബാറ്ററി എലിമിനേറ്റർ, റിയോസ്റ്റാറ്റ് തുടങ്ങിയവ.

ജ്ജ്വലയ ചാലകം കാന്തസൂചിക്ക് മുകളിൽ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിക്കുന്നു.



ചർച്ച

- ബാറ്ററി എലിമിനേറ്ററിന്റെ ആവശ്യകതയെന്താണ്? പരീക്ഷണത്തിനാവശ്യമായ ഡി.സി വേൾട്ടേജ് നൽകുക.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് എന്തിനാണ്? പ്രതിരോധം വ്യത്യസ്തപ്പെടുത്തി സർക്യൂട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹം ക്രമീകരിക്കുന്നതിന്.
- കാന്തസൂചി തെക്ക് വടക്ക് ദിശയിൽ നിലകൊള്ളാൻ കാരണം? ഭൂമിയുടെ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ സ്വാധീനം മൂലം.
- കാന്തസൂചിക്ക് സമാന്തരമായി ചാലകം ക്രമീകരിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്? ഭൂമിയുടെ കാന്തികമണ്ഡലം പരീക്ഷണഫലത്തെ സ്വാധീനിക്കാതിരിക്കാൻ.
- വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ ഏതാണ്? പോസിറ്റീവിൽ നിന്ന് നെഗറ്റീവിലേക്ക്.
- ഇലക്ട്രോണിന്റെ സഞ്ചാരമോ? നെഗറ്റീവിൽ നിന്ന് പോസിറ്റീവിലേക്ക്.

പ്രവർത്തനക്രമവും , നിരീക്ഷണവും

പ്രവർത്തനം	ചിത്രം	നിരീക്ഷണം
കാന്തസൂചിക്ക് മുകളിൽ സമാന്തരമായി ചാലകം ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.		
സ്വിച്ച് ഓണാക്കുമ്പോൾ A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നു. കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ ചലനം നിരീക്ഷിക്കുന്നു.		കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം അപ്രദക്ഷിണദിശയിൽ ചലിക്കുന്നു.
വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ വിപരീതമാക്കി സ്വിച്ച് ഓണാക്കുന്നു. ഇപ്പോൾ വൈദ്യുതപ്രവാഹം B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്കാണ്.		കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം പ്രദക്ഷിണദിശയിൽ ചലിക്കുന്നു.
കാന്തസൂചി ചാലകത്തിന് മുകളിലായി ക്രമീകരിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുന്നു.		
സ്വിച്ച് ഓണാക്കുന്നു. വൈദ്യുതപ്രവാഹം A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്.		കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം പ്രദക്ഷിണദിശയിൽ ചലിക്കുന്നു.
വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ വിപരീതമാക്കി സ്വിച്ച് ഓണാക്കുന്നു. ഇപ്പോൾ വൈദ്യുതപ്രവാഹം B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്കാണ്.		കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം അപ്രദക്ഷിണദിശയിൽ ചലിക്കുന്നു.

നമ്പർ	ചാലകം കാന്തസൂചിക്ക് മുകളിൽ	കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ (N) ചലനദിശ പ്രദക്ഷിണദിശ / അപ്രദക്ഷിണദിശ
1	വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്.	അപ്രദക്ഷിണദിശ
2	വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്	പ്രദക്ഷിണദിശ

നമ്പർ	ചാലകം കാന്തസൂചിക്ക് താഴെ	കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ (N) ചലനദിശ പ്രദക്ഷിണദിശ / അപ്രദക്ഷിണദിശ
1	വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്.	പ്രദക്ഷിണദിശ
2	വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്	അപ്രദക്ഷിണദിശ

ചർച്ച

- ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? ചാലകത്തിനുചുറ്റും കാന്തികമണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നു.
- ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ കാന്തസൂചി വിഭ്രംശിക്കാൻ കാരണം? വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലവും കാന്തസൂചിക്ക് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലവും തമ്മിലുള്ള പരസ്പര പ്രവർത്തനഫലമായാണ് കാന്തസൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നത്.
- ഈ പരീക്ഷണം ആദ്യമായി ചെയ്തത് ആരാണ്? ഹാൻസ് ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഈഴ്റ്റ്ഡ്.
- കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ ഏതാണ്? കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് ദക്ഷിണധ്രുവത്തിലേക്ക്.
- വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ വിപരീതമാക്കുമ്പോൾ കാന്തസൂചിയുടെ വിഭ്രംശനം എതിർ ദിശയിൽ ആകുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ വിപരീതമാക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിലുണ്ടാകുന്ന കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയും വിപരീതമാകുന്നു.
- ചാലകത്തിന് മുകളിലായി കാന്തസൂചി ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ കാന്തസൂചിയുടെ വിഭ്രംശനം എതിർ ദിശയിലാകാൻ കാരണം? ചാലകത്തിന് താഴെയുണ്ടാകുന്ന കാന്തികമണ്ഡലത്തിന് എതിർ ദിശയിലാണ് ചാലകത്തിന് മുകളിലുണ്ടാകുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലം.

നിഗമനങ്ങൾ

- വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തികമണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നു.
- വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ വിപരീതമാക്കുമ്പോൾ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയും വിപരീതമാകുന്നു.