UNIT 3

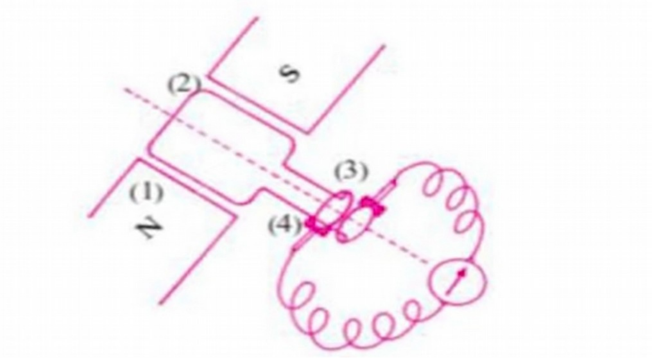
വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം

15/09/2020 – Class 20

Assignment Answer

1) a) ചിത്രത്തിൽ നമ്പറിട്ടിട്ടുള്ള ഭാഗങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക?

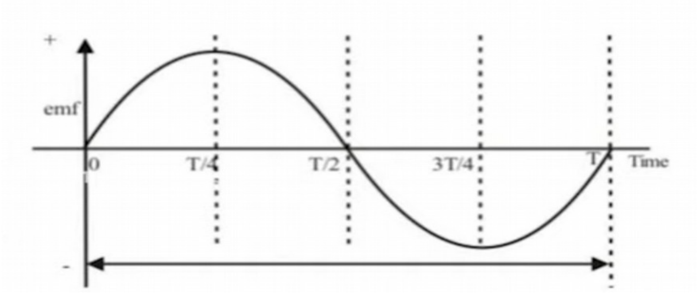
1. കാന്തികധ്രുവങ്ങൾ, 2. ആർമേച്ചർ, 3. സ്ലിപ് റിങ്ങ്, 4. ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷ്.



b) ഈ ഉപകരണങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനതത്വം പ്രസ്താവിക്കുക?

വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം

2) താഴെ കൊടുത്ത AC യുടെ ഗ്രാഫ് വിശകലനം ചെയ്ത് ഏതെല്ലാം സമയത്താണ് emf കൂടുതലും കുറവുമെന്നെഴുതുക?



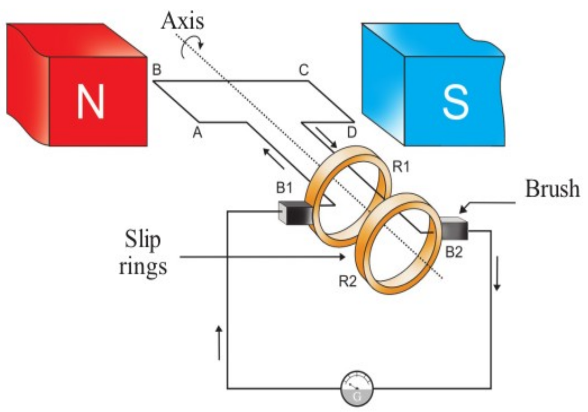
emf പരമാവധി ആകുന്നത് ആർമേച്ചർ 90^0, 270^0 എന്നിവയിൽ എത്തുമ്പോൾ. ഏറ്റവും കുറവാകുന്നത് ആർമേച്ചർ 180^0, 360^0. എന്നിവയിൽ എത്തുമ്പോൾ.

3) മുകളിലെ ഗ്രാഫിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക?

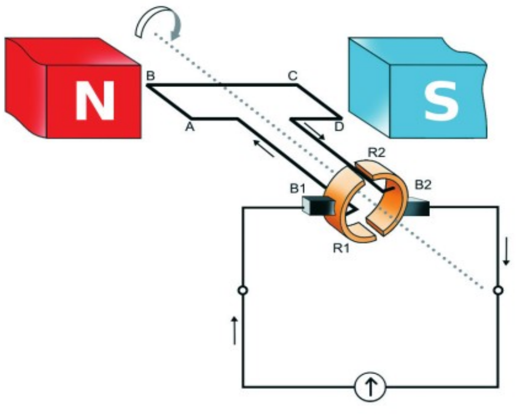
	സമയം				
	0	**T/4**	**T/2**	**3/4 T**	**T**
ആർമേച്ചർ തിരിഞ്ഞ കോൺ	0^0	90^0	180^0	270^0	360^0
ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാന നിരക്ക്	0	പരമാവധി	0	**പരമാവധി**	**0**
പ്രേരിത emf വോൾട്ടിൽ (V)	0	പരമാവധി	0	**പരമാവധി**	**0**

Activity 1

ഒരു AC ജനറേറ്ററിന്റേയും DC ജനറേറ്ററിന്റേയും ഘടന നിരീക്ഷിക്കുന്നു.



AC ജനറേറ്റർ



DC ജനറേറ്റർ

ചർച്ച

- ഒരു AC ജനറേറ്ററിന്റേയും DC ജനറേറ്ററിന്റേയും ഘടനയിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്താണ്? **AC ജനറേറ്ററിലെ സ്ലിപ് റിങ്ങുകൾക്ക് പകരം DC ജനറേറ്ററിൽ ഉള്ളത് സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകളാണ്.**

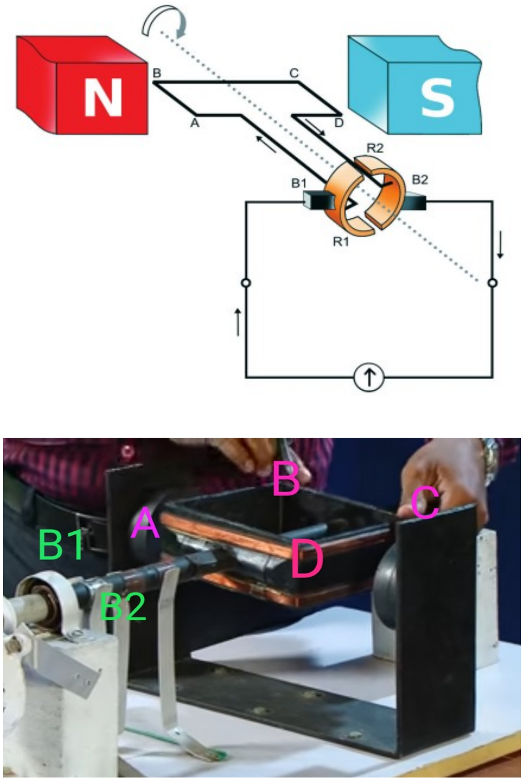
നിഗമനം

AC ജനറേറ്ററിൽ ആർമേച്ചർ സ്ലിപ്പ് റിങ്ങുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ DC ജനറേറ്ററിൽ ആർമേച്ചർ സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകളുമായാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്.

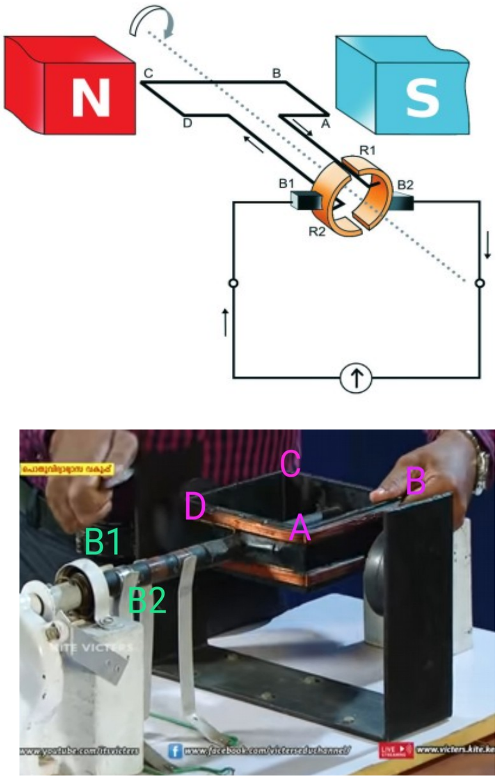
Activity 2

DC ജനറേറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനം

DC ജനറേറ്ററിന്റെ ഒന്നാം അർധഭ്രമണവും രണ്ടാം അർധഭ്രമണവും ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.



ഒന്നാം അർധഭ്രമണം



രണ്ടാം അർധഭ്രമണം

ചർച്ച

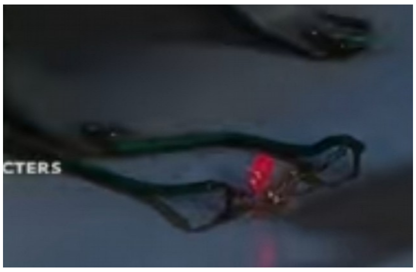
- ആർമേച്ചർ ഏത് ദിശയിലാണ് തിരിയുന്നത്? **പ്രദക്ഷിണ ദിശ**

- ആർമേച്ചറിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ കണ്ടെത്തുന്നത് ഏത് നിയമം ഉപയോഗിച്ചാണ്? **ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈ നിയമം.**
- ആദ്യത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ആർമേച്ചറിന്റെ AB എന്ന വശം ഏത് ദിശയിലാണ് ചലിക്കുന്നത്? **മുകളിലേക്ക്.**
- ആദ്യത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ആർമേച്ചറിന്റെ CD എന്ന വശം ഏത് ദിശയിലാണ് ചലിക്കുന്നത്? **താഴേക്ക്**
- ആദ്യത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ആർമേച്ചറിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ ഏതാണ്? **ABCD**
- ആദ്യത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ആർമേച്ചറിന്റെ AB എന്ന വശം ഏത് ബ്രഷുമായാണ് സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്? **B1**
- ആദ്യത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ആർമേച്ചറിന്റെ CD എന്ന വശം ഏത് ബ്രഷുമായാണ് സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്? **B2**
- ആദ്യത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ ഏതാണ്? **B2 വിൽ നിന്ന് B1 ലേക്ക്.**
- രണ്ടാമത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ആർമേച്ചറിന്റെ AB എന്ന വശം ഏത് ദിശയിലാണ് ചലിക്കുന്നത്? **താഴേക്ക്.**
- രണ്ടാമത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ആർമേച്ചറിന്റെ CD എന്ന വശം ഏത് ദിശയിലാണ് ചലിക്കുന്നത്? **മുകളിലേക്ക്.**
- രണ്ടാമത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ആർമേച്ചറിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ ഏതാണ്? **DCBA**
- രണ്ടാമത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ആർമേച്ചറിന്റെ AB എന്ന വശം ഏത് ബ്രഷുമായാണ് സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്? **B2**
- രണ്ടാമത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ആർമേച്ചറിന്റെ CD എന്ന വശം ഏത് ബ്രഷുമായാണ് സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്? **B1**
- രണ്ടാമത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ ഏതാണ്? **B2 വിൽ നിന്ന് B1 ലേക്ക്.**
- DC ജനറേറ്ററിന്റെ ആർമേച്ചറിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ മാറുന്നുണ്ടോ? **ഉണ്ട്**
- DC ജനറേറ്ററിന്റെ ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ മാറുന്നുണ്ടോ? **ഇല്ല**
- B1 എന്ന ബ്രഷ് എപ്പോഴും ആർമേച്ചറിന്റെ ഏത് ഭാഗവുമായാണ് സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്? **മുകളിലേക്ക് ചലിക്കുന്ന ഭാഗവുമായി.**
- B2 എന്ന ബ്രഷ് എപ്പോഴും ആർമേച്ചറിന്റെ ഏത് ഭാഗവുമായാണ് സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്? **താഴേക്ക് ചലിക്കുന്ന ഭാഗവുമായി.**
- DC ജനറേറ്ററിന്റെ ഏത് ഭാഗമാണ് ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിൽ നേർധാരാ വൈദ്യുതി നൽകാൻ സഹായിക്കുന്നത്? **സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ**

നിഗമനം

- AC ജനറേറ്ററിന്റേയും DC ജനറേറ്ററിന്റേയും ആർമേച്ചറിൽ ഉണ്ടാകുന്നത് പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി (AC) ആണ്.
- സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിന്റെ സഹായത്താലാണ് DC ജനറേറ്ററിന്റെ ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിൽ നേർധാരാ വൈദ്യുതി (DC) ലഭ്യമാക്കുന്നത്.
- DC ജനറേറ്ററിൽ നിന്ന് ലഭ്യമാകുന്നത് സ്പന്ദന സ്വഭാവമുള്ള വൈദ്യുതിയാണ്.

Activity 3



DC ജനറേറ്ററിന്റെ മാതൃക പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു. രണ്ട് LED ബൾബുകൾ (ഇവ ഒരു ദിശയിൽ മാത്രം വൈദ്യുതി കടത്തി വിടുന്നു) പരസ്പരം സമാന്തരമായി ജനറേറ്ററിന്റെ ഔട്ട് പുട്ടിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

നിരീക്ഷണം

ഒരു LED മാത്രം പ്രകാശിക്കുന്നു.

ചർച്ച

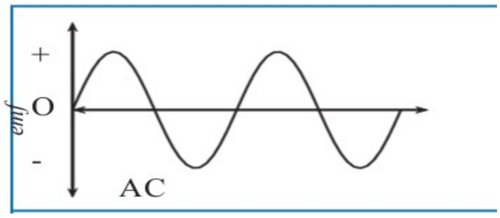
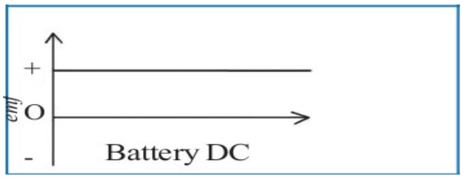
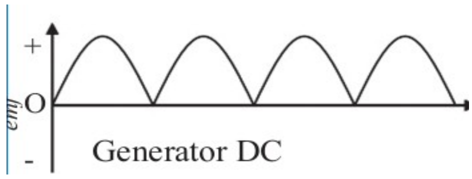
- ഒരു LED മാത്രം പ്രകാശിക്കാൻ കാരണമെന്താണ്? **ബാഹ്യ സർക്യൂട്ടിൽ നേർധാരാ വൈദ്യുതിയാണ് പ്രവഹിക്കുന്നത്.**

നിഗമനം

DC ജനറേറ്ററിന്റെ ഔട്ട് പുട്ടിൽ ലഭ്യമാകുന്നത് നേർധാരാ വൈദ്യുതിയാണ് (DC).

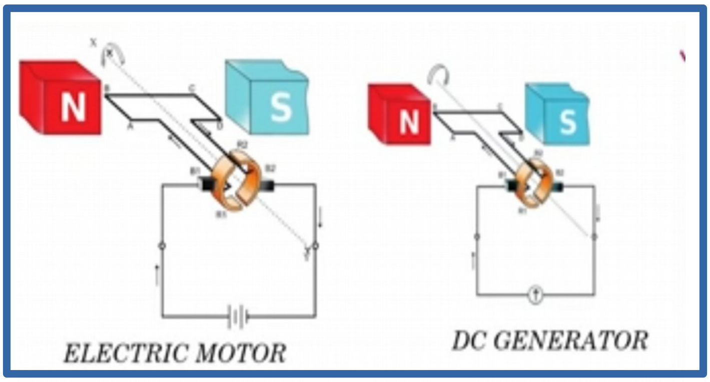
Activity 4

AC ജനറേറ്റർ, ബാറ്ററി, DC ജനറേറ്റർ എന്നിവയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന emf ന്റെ ഗ്രാഫ് നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

	• തുടർച്ചയായി ദിശ മാറുന്നു. • emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.
	• ദിശ മാറുന്നില്ല. • emf മാറുന്നില്ല
	• ദിശ മാറുന്നില്ല. • emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

Activity 5.a

DC മോട്ടോറിന്റെയും DC ജനറേറ്ററിന്റേയും ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുന്നു.



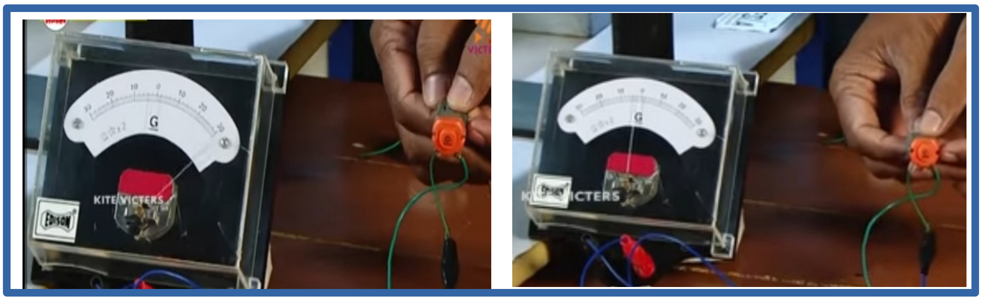
ചർച്ച

- DC മോട്ടോറിന്റേയും DC ജനറേറ്ററിന്റേയും ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്? **ഫീൽഡ് കാന്തം, ആർമേച്ചർ, സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകൾ, ബ്രഷുകൾ**
- DC മോട്ടോറിന്റേയും DC ജനറേറ്ററിന്റേയും ഘടനയിൽ എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസമുണ്ടോ? **ഇല്ല**

- DC മോട്ടോറിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റം എന്താണ്? **വൈദ്യുതോർജം യാന്ത്രികോർജമായി മാറുന്നു.**
- DC ജനറേറ്ററിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റം എന്താണ്?? **യാന്ത്രികോർജം വൈദ്യുതോർജമാകുന്നു.**
- ഒരു DC മോട്ടോറിനെ DC ജനറേറ്ററാക്കി മാറ്റാൻ സാധിക്കുമോ? **സാധിക്കും.**

Activity 5.b

ഒരു DC മോട്ടോറിനെ ഗാൽവനോമീറ്ററുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് അതിന്റെ ആർമേച്ചർ കറക്കുന്നു.



നിരീക്ഷണം

ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ഒരു വശത്തേക്ക് ചലിച്ച് തിരിച്ച് നടുക്ക് വരുന്നു.

ചർച്ച

- ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ചലിക്കാൻ കാരണമെന്താണ്? **ആർമേച്ചറിൽ വൈദ്യുതി ഉണ്ടായതിനാൽ.**
- ഒരു വശത്തേക്ക് മാത്രം ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ചലിക്കാൻ കാരണം? **ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിൽ നേർധാരാ വൈദ്യുതി (DC) യാണ് പ്രവഹിക്കുന്നത്.**
- ഇവിടെ നടന്ന ഊർജമാറ്റം എന്താണ്? **യാന്ത്രികോർജം വൈദ്യുതോർജമാകുന്നു.**

നിഗമനം

DC മോട്ടോറിന്റെ ആർമേച്ചറിനെ കറക്കിയാൽ വൈദ്യുതി ഉണ്ടാകുകയും അതൊരു DC ജനറേറ്റർ പോലെ പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

Activity 6

DC മോട്ടോറും DC ജനറേറ്ററും തമ്മിലുള്ള സാമ്യതകളും വ്യത്യാസങ്ങളും എന്തെല്ലാമാണ്

സാമ്യതകൾ	വ്യത്യാസങ്ങൾ	
	DC മോട്ടോർ	**DC ജനറേറ്റർ**
ഫീൽഡ് കാന്തം, ആർമേച്ചർ, സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകൾ, ബ്രഷുകൾ എന്നിവയാണ് DC മോട്ടോറിന്റേയും DC ജനറേറ്ററിന്റേയും ഭാഗങ്ങൾ.	വൈദ്യുതോർജം യാന്ത്രികോർജമാകുന്നു	യാന്ത്രികോർജം വൈദ്യുതോർജമാകുന്നു.
	മോട്ടോർ തത്വം അനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണതത്വം അനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

Activity 7

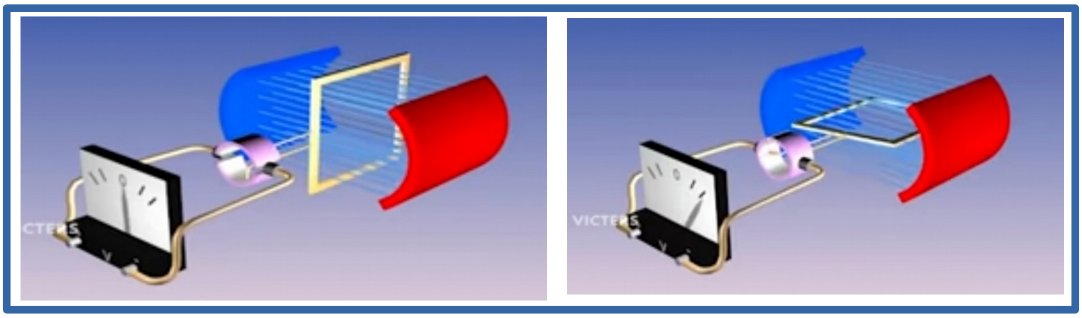
- ഒരു AC ജനറേറ്ററിനെ എങ്ങനെ DC ജനറേറ്ററാക്കി മാറ്റാം? **AC ജനറേറ്ററിലെ സ്ലിപ് റിങ്ങുകൾക്ക് പകരം സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.**

നിഗമനം

ഒരു ജനറേറ്ററിൽ സ്ലിപ്പ് റിങ്ങുകൾക്ക് പകരം സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകൾ ഉപയോഗിച്ചാൽ നേർധാരാ വൈദ്യുതി (DC) ലഭിക്കുന്നു.

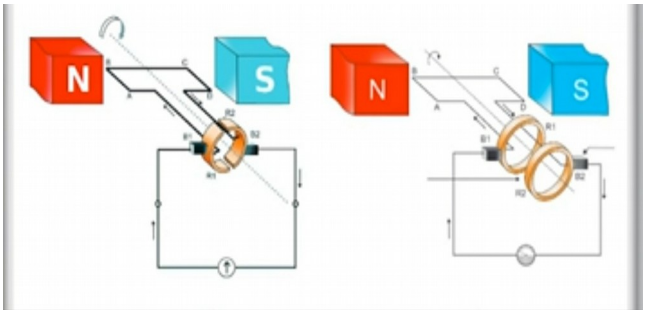
Activity 7

DC ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ആനിമേഷൻ നിരീക്ഷിക്കുന്നു.



Assignment

1. രണ്ട് ജനറേറ്ററുകളുടെ രേഖാചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



a)രണ്ടിന്റേയും ആർമേച്ചറാണ് കറങ്ങുന്നതെങ്കിൽ ഗാൽവനോമീറ്ററിൽ ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്?

b)രണ്ടിന്റേയും ഫീൽഡ് കാന്തമാണ് കറങ്ങുന്നതെങ്കിൽ ഗാൽവനോമീറ്ററിൽ ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്?

c) രണ്ട് സന്ദർഭത്തിലും ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ് ചിത്രീകരിക്കുക?

2) വൈദ്യുത കാന്തികപ്രേരണം എന്നത്

a) ഒരു പദാർഥത്തെ ചാർജുള്ളതാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.

b) ഒരു കമ്പിച്ചുരുളിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിപ്പിച്ച് കാന്തികമണ്ഡലം സംജാതമാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.

c) ഒരു വൈദ്യുത ജനറേറ്ററിന്റെ ആർമേച്ചർ കറക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.

d) ഒരു കാന്തത്തിന്റെയോ കമ്പിച്ചുരുളിന്റെയോ ആപേക്ഷികചലനം മൂലം പ്രേരിത വൈദ്യുതി ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.

3) വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാനുള്ള ഉപകരണം ഏത്?

(ജനറേറ്റർ,ഗാൽവനോമീറ്റർ, മോട്ടോർ, അമ്മീറ്റർ)

4. AC ജനറേറ്ററും DC ജനറേറ്ററും തമ്മിലുള്ള ഘടനാപരമായ വ്യത്യാസങ്ങളും സാമ്യങ്ങളും എഴുതുക?