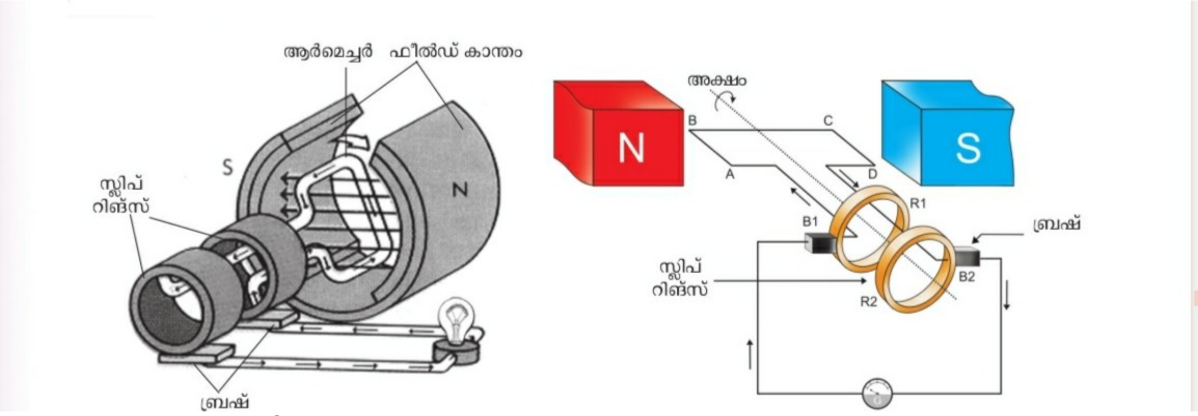
Physics Class Notes

ജനറേറ്റർ

വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി **യാന്ത്രികോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി** മാറ്റുന്ന ഉപകരണമാണ് ജനറേറ്റർ

1.AC ജനറേറ്റർ



പ്രധാനപ്പെട്ട ഭാഗങ്ങൾ

- **ഫീൽഡ് കാന്തം :** ജനറേറ്ററിൽ കാന്തികഫ്ളക്സ് സൃഷ്ടിക്കുന്ന കാന്തം.
- **ആർമെച്ചർ :** ഒരു പച്ചിരുമ്പുകോറിൽ കവചിത ചാലകക്കമ്പി ചുറ്റിയെടുത്ത ക്രമീകരണം. ഇതിനെ ഒരു അക്ഷത്തെ ആധാരമാക്കി കറക്കാൻ കഴിയും.
- **സ്ലിപ്പ്റിങ്സ് :** ആർമെച്ചർ ടെർമിനലുമായി വിളക്കിച്ചേർത്ത പൂർണ വളയങ്ങൾ. ഇവ ആർമെച്ചറിനൊപ്പം അതേ അക്ഷത്തെ ആധാരമാക്കി കറങ്ങുന്നു.
- **ബ്രഷ് :** സ്ലിപ്പ്റിങ്സുമായി സദാ സ്പർശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ക്രമീകരണം. ബാഹ്യ സെർക്കീട്ടിലേക്ക് ഇതിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നു.

ആർമെച്ചർ അക്ഷത്തെ ആധാരമാക്കി പ്രദക്ഷിണദിശയിൽ കറങ്ങുമ്പോൾ AB എന്ന ഭാഗം മുകളിലേക്കും CD എന്ന ഭാഗം താഴേക്കുമാണ് ചലിക്കുന്നത്.

എങ്കിൽ ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈ നിയമം അനുസരിച്ച്,

1. **AB എന്ന ഭാഗത്തുണ്ടാകുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏത്?**

   A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്.

2. **CD എന്ന ഭാഗത്തുണ്ടാകുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏത്?**

   C യിൽ നിന്ന് D യിലേക്ക്.

3. **ABCD എന്ന ചുറ്റിലുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏത്?**

   A യിൽ നിന്ന് D യിലേക്ക്.

4. **ബാഹ്യ സെർക്കീട്ടിലേക്കീട്ടിലൂടെയുള്ള (ഗാൽവനോമീറ്ററിലൂടെയുള്ള) വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏത്?**

   B_2 വിൽ നിന്ന് B_1 ലേക്ക്.

ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ആർമെച്ചറിന്റെ AB,CD എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന് ലംബമായാണ് ചലിക്കുന്നത്. അതിനാൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹം പരമാവധി ആയിരിക്കും. 90^0 കറങ്ങിക്കഴിയുമ്പോൾ

ആർമെച്ചറിന്റെ AB എന്ന ഭാഗത്തിന്റെയും CD എന്ന ഭാഗത്തിന്റെയും ചലനം കാന്തികമണ്ഡലത്തിന് സമാന്തരമാവുന്നതിനാൽ പ്രേരിതവൈദ്യുതി പൂജ്യം ആയിരിക്കും.

ആർമെച്ചർ 180^0 അഥവാ ഒരു അർധഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുമ്പോൾ

1. AB യുടെ ചലന ദിശ എങ്ങോട്ട്?

താഴേക്ക്

2. CD യുടെ ചലന ദിശ എങ്ങോട്ട്?

മുകളിലേക്ക്

3. ആർമെച്ചറിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏത്?

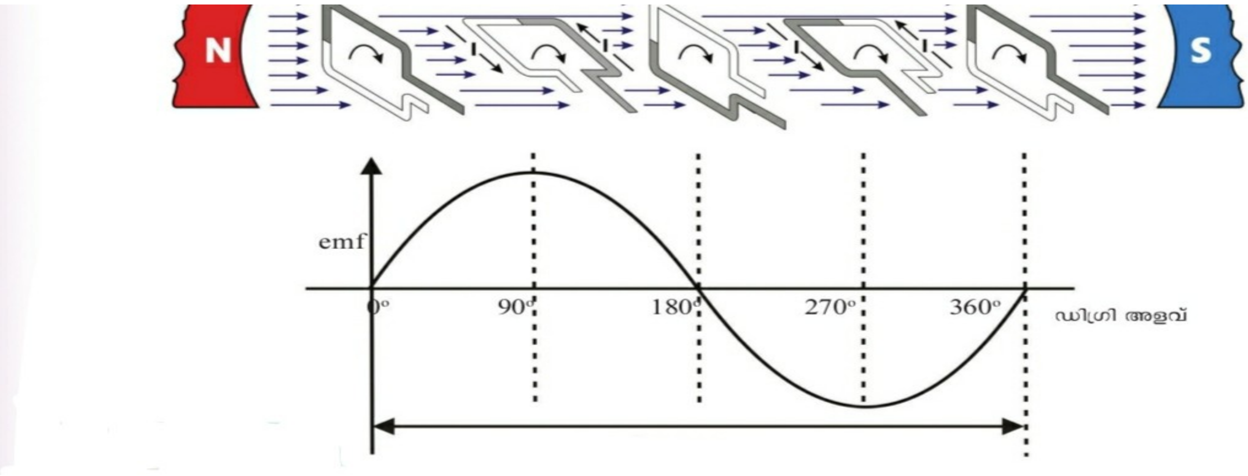
D യിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്.

4.ബാഹ്യ സെർക്കീട്ടിലേക്കിട്ടിലൂടെയുള്ള (ഗാൽവനോമീറ്ററിലൂടെയുള്ള) വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏത്?

B_1 ൽ നിന്ന് B_2 ലേക്ക്.

ഓരോ അർധഭ്രമണത്തിലും വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ മാറുന്നതായും വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള വൈദ്യുതി അതായത് പ്രത്യാവർത്തിധാരാവൈദ്യുതി (AC) ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ജനറേറ്റർ AC ജനറേറ്റർ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ ആർമെച്ചർ ഒരു ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുന്നതിനിടയിലുള്ള വിവിധ ഘട്ടങ്ങളും ആ സന്ദർഭങ്ങളിലെ emf ന്റെ അളവ് സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫും ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.



	സമയം				
	0	T/4	T/2	3/4 T	T
ആർമെച്ചർ തിരിഞ്ഞ കോൺ	0^0	90^0	180^0	270^0	360^0
ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനനിരക്ക്	0	പരമാവധി	0	പരമാവധി	0
പ്രേരിത emf വോൾട്ടിൽ	0	പരമാവധി	0	പരമാവധി	0

AC ജനറേറ്ററിന്റെ ആർമെച്ചർ ആദ്യ അർധഭ്രമണത്തിൽ ഒരു ദിശയിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയും അടുത്ത അർധഭ്രമണത്തിൽ വിപരീത ദിശയിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയും ചേർന്നാൽ AC യുടെ ഒരു പരിവൃത്തി ലഭിക്കും.

ആർമെച്ചർ കോയിലിന്റെ ഒരു പൂർണഭ്രമണത്തിനെടുക്കുന്ന സമയമാണ് പിരീയഡ് (T).

ഒരു സെക്കന്റിലെ പരിവൃത്തികളുടെ എണ്ണമാണ് AC യുടെ ആവൃത്തി. നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വിതരണത്തിനു വേണ്ടി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന **AC യുടെ ആവൃത്തി 50 Hz** ആണ്. അതായത് ഈ വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഒരു സെക്കന്റിൽ **100** പ്രവശ്യം മാറും.

സ്ലിപ്പ്റിങ്- ബ്രഷ് സംവിധാനത്തിലൂടെയാണ് ജനറേറ്ററിൽനിന്നും വൈദ്യുതി ബാഹ്യ സെർക്കീട്ടിൽ എത്തിക്കുന്നത്. ഈ ക്രമീകരണത്തിൽ ബ്രഷുകൾ സദാ സ്ലിപ്പുറിങ്ങുകളുമായി ഉരസി നീങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഉരസൽമൂലം അവിടെ സ്പാർക്ക് ഉണ്ടാകും. എന്നാൽ ആർമെച്ചറിനുപകരം ഫീൽഡ് കാന്തം കറക്കുകയാണെങ്കിൽ സ്ലിപ്പ്റിങ്- ബ്രഷ് സംവിധാനം ഒഴിവാക്കാനും അതുവഴി സ്പാർക്കുമൂലം ഉണ്ടാകാനിടയുള്ള അപകടം ഒഴിവാക്കാനും കഴിയും. അതിനാൽ വൻജനറേറ്ററുകളിൽ ഈ രീതിയാണ് അവലംബിച്ചിരിക്കുന്നത്.