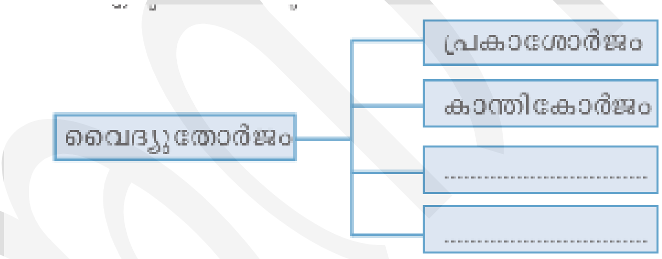
ക്ലാസ്സ് :10
വിഷയം: ഫിസിക്സ്

അധ്യായം 0 3 വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം

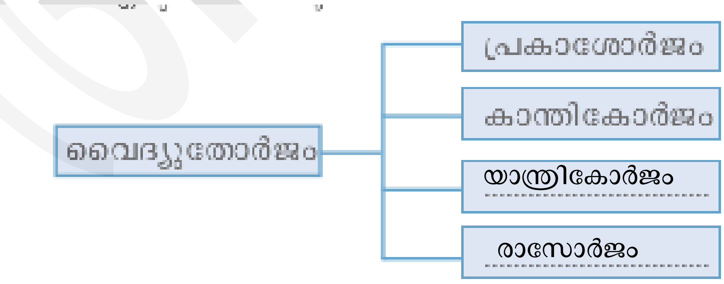
1. നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന ഊർജരൂപങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക?

- സൗരോർജം
- പ്രകാശോർജം
- താപോർജം
- ഗതികോർജം
- സ്ഥിതികോർജം
- യാന്ത്രികോർജം
- കാന്തികോർജം
- വൈദ്യുതോർജം
- ശബ്ദോർജം
- ആണവോർജം
- രാസോർജം

2. വൈദ്യുതോർജത്തെ വിവിധ ഊർജരൂപങ്ങളാക്കി മാറ്റാമെന്ന് അറിയാമല്ലോ, എങ്കിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.



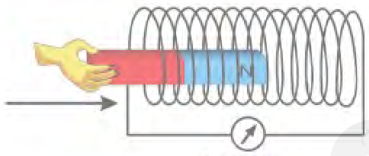
ഉത്തരം:



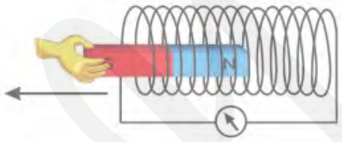
3. ഏതെല്ലാം ഊർജരൂപങ്ങളെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയും ?
ഉത്തരം:

- യാന്ത്രികോർജം
- രാസോർജം
- പ്രകാശോർജം
- കാന്തികോർജം
- ആണവോർജം
- താപോർജം

4. കാന്തികോർജത്തെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി വൈദ്യുതോർജം ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുമോ?



ചിത്രം 3.1 (a)



ചിത്രം 3.1 (b)

ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ ഉപകരണങ്ങൾ ക്രമീകരിച്ച് കാന്തം സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിലേക്കും പുറത്തേക്കും ചലിപ്പിക്കൂ. ഒരോ പ്രക്രിയയിലും ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചിയും ചലനം നിരീക്ഷിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
ഉത്തരം: കഴിയും, താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പരീക്ഷണത്തിലൂടെ അത് മനസ്സിലാക്കാം.

ക്രമ നം.	പരീക്ഷണപ്രവർത്തനം	നിരീക്ഷണം (ഗാൽവനോമീറ്റർസൂചി)	
		ചലിക്കുന്നു/ ചലിക്കുന്നില്ല	ദിശ ഇടത്തോട്ട്/ വലത്തോട്ട്
1.	കാന്തം സോളിനോയ്ഡിനരികിൽ നിശ്ചലമായിരിക്കുമ്പോൾ	ചലിക്കുന്നില്ല	
2.	കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവം സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിലേക്കു നീക്കുമ്പോൾ	കൂടുതൽ ചലിക്കുന്നു	വലത്തോട്ട്
3.	കാന്തം സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിൽ നിശ്ചലമായിരിക്കുമ്പോൾ	ചലിക്കുന്നില്ല	
4.	കാന്തം സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിൽനിന്ന് പുറത്തേക്കു നീക്കുമ്പോൾ	കൂടുതൽ ചലിക്കുന്നു	ഇടത്തോട്ട്
5.	കാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണധ്രുവം സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിലേക്കു നീക്കുമ്പോൾ	കൂടുതൽ ചലിക്കുന്നു	ഇടത്തോട്ട്
6.	കാന്തം സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിൽ വച്ച് രണ്ടും ഒരുമിച്ച് ഒരേ വേഗത്തിൽ ഒരേ ദിശയിൽ ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ	ചലിക്കുന്നില്ല	
7.	കാന്തം സ്ഥിരമാക്കിവച്ച് സോളിനോയ്ഡ് ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ	ചലിക്കുന്നില്ല	

പട്ടിക 3.1

5. മുകളിൽ ചെയ്ത പരീക്ഷണം, ശക്തിയേറിയ കാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചും ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർധിപ്പിച്ചും കാന്തത്തെ സോളിനോയ്ഡിനകത്തേക്കും പുറത്തേക്കും ചലിപ്പിച്ചും ആവർത്തിക്കുക നിരീക്ഷണഫലത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പട്ടിക 3.2 പൂർത്തിയാക്കുക.

പരീക്ഷണം	ഗാൽവനോമീറ്ററിലെ സൂചിയുടെ വിഭ്രംശം	
	കൂടുന്നു	കുറയുന്നു
ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർധിപ്പിക്കുന്നു.		
ശക്തികൂടിയ കാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നു.		
കാന്തത്തിന്റെ/സോളിനോയ്ഡിന്റെ ചലനവേഗം കൂട്ടുന്നു.		

ഉത്തരം:

പരീക്ഷണം	ഗാൽവനോമീറ്ററിലെ സൂചിയുടെ വിഭ്രംശം	
	കൂടുന്നു	കുറയുന്നു
ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർധിപ്പിക്കുന്നു.	കൂടുന്നു	
ശക്തികൂടിയ കാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നു.	കൂടുന്നു	
കാന്തത്തിന്റെ/സോളിനോയ്ഡിന്റെ ചലനവേഗം കൂട്ടുന്നു.	കൂടുന്നു	

6. മുകളിൽ ചെയ്ത പരീക്ഷണത്തിന്റെയും പട്ടികവിശകലനത്തിന്റെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക?

(a) പരീക്ഷണത്തിൽ ഗാൽവനോമീറ്റർസൂചി വിഭ്രംശിച്ചതെന്തുകൊണ്ട്?

(b) ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങളിലാണ് സോളിനോയ്ഡിലൂടെവൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടായത്?

(c) ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങളിലാണ് വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് കൂടിയത്?

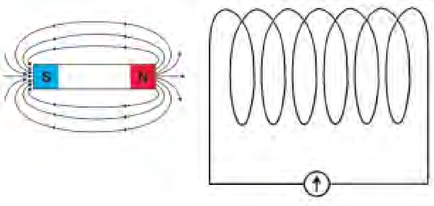
ഉത്തരം:

(a) കാന്തികബലരേഖകളുടെ വ്യതിയാനംകൊണ്ട് ഗാൽവനോമീറ്ററിലേക്ക് വൈദ്യുതിയും emf ഉം എത്തുന്നു.

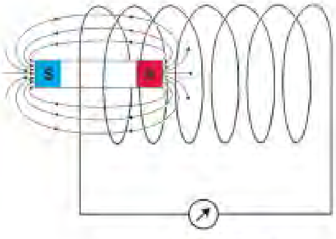
(b) സോളിനോയ്ഡിനും കാന്തത്തിനും തമ്മിൽ ആപേക്ഷികചലനം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ,അതായത് കാന്തം സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിലേക്കോ പുറത്തേക്കോ ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ മാത്രം. രണ്ടും നിശ്ചലമായ അവസ്ഥയിൽ ഗാൽവനോമീറ്റർസൂചി വിഭ്രംശിക്കില്ല

(c) ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർധിപ്പിച്ചപ്പോഴും, ശക്തി കൂടിയ കാന്തം ഉപയോഗിച്ചപ്പോഴും, ആപേക്ഷിക ചലനത്തിന്റെ വേഗം കൂട്ടിയപ്പോഴും.

വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം



ചിത്രം 3.2 (a)



ചിത്രം 3.2 (b)

7. കാന്തവും സോളിനോയ്ഡും ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണത്തിലെ രണ്ടു ഘട്ടങ്ങളാണ് മുകളിൽ ചിത്രത്തിൽ

(a) ഏതു സന്ദർഭത്തിലാണ് സോളിനോയ്ഡുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഫ്ളക്സ് കുറവ്?

(b) ഏതു സന്ദർഭത്തിലാണ് സോളിനോയ്ഡുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഫ്ളക്സ് കൂടുതൽ?

(c) പരീക്ഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ഏതു സന്ദർഭത്തിലാണ് സോളിനോയ്ഡുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഫ്ളക്സിന് മാറ്റം വരുന്നത്?

ഉത്തരം:

(a) ചിത്രം 3.2 (a) കാരണം കാന്തം അകലെ.

(b) ചിത്രം 3.2 (b) കാന്തം സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിലായിരിക്കുമ്പോൾ

(c) കാന്തം ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ

8. വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം പ്രസ്താവിക്കുക?

ഉത്തരം: ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തികഫ്ളക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യു തകാന്തികപ്രേരണം

9. വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ചാലകത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രേരിത emf നെ സ്വാധിനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

ഉത്തരം:

- ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം
- കാന്ത ശക്തി
- ചലനവേഗത

10. വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ചാലകത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രേരിത വൈദ്യു തപ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളെയാണ് ആശ്രയിക്കുന്നത്?

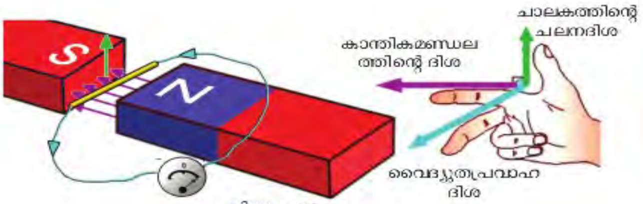
ഉത്തരം:

- കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ
- ചലന ദിശ

11. ഫ്ളമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക?

ഉത്തരം:

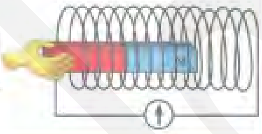
ഒരു ചാലകത്തെ കാന്തികമണ്ഡലത്തിനു ലംബമായി ചലിപ്പിക്കുന്നുവെന്ന് കരുതുക. വലതു കൈയിലെ തള്ളവിരൽ,ചൂണ്ടുവിരൽ, നടുവിരൽ എന്നിവ ഒരോന്നും പരസ്പരം ലംബമായി വരത്തക്കവണ്ണം നിവർത്തുക ഇതിൽ ചൂണ്ടുവിരൽ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയെയും തള്ളവിരൽ ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ നടുവിരൽ പ്രേരിതവൈദ്യു തിയുടെ ദിശയേയും കുറിക്കുന്നു.



ചിത്രം 3.3

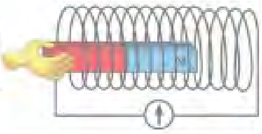
<u>പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി, നേർധാരാ വൈദ്യുതി</u>

12. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക ശരിയായ രീതിയിൽ പൂർത്തീകരിക്കുക?

പ്രവർത്തനം	ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചിയുടെ ചലനം
പ്രവർത്തനം 1 ഗാൽവനോമീറ്റർ, സെൽ, പ്രതിരോധകം, സ്വിച്ച് എന്നിവ ശ്രേണിയിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നു. സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുന്നു.	
പ്രവർത്തനം 2 ഗാൽവനോമീറ്ററുമായി സോളിനോയ്ഡ് ഘടിപ്പിച്ച്, കാന്തം സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിലേക്കും പുറത്തേക്കും തുടർച്ചയായി ചലിപ്പിക്കുന്നു. 	

പട്ടിക 3.3

ഉത്തരം:

പ്രവർത്തനം	ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചിയുടെ ചലനം
പ്രവർത്തനം 1 ഗാൽവനോമീറ്റർ, സെൽ, പ്രതിരോധകം, സ്വിച്ച് എന്നിവ ശ്രേണിയിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നു. സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുന്നു.	ഒരു വശത്തേക്ക് മാത്രം
പ്രവർത്തനം 2 ഗാൽവനോമീറ്ററുമായി സോളിനോയ്ഡ് ഘടിപ്പിച്ച്, കാന്തം സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിലേക്കും പുറത്തേക്കും തുടർച്ചയായി ചലിപ്പിക്കുന്നു. 	ഇരു ദിശകളിലേക്കും മാറി മാറി ചലിക്കുന്നു

പട്ടിക 3.3

13. സെല്ലിൽ നിന്നും ലഭിച്ച വൈദ്യുതി ഒരേ ദിശയിലും ഒരേ അളവിലുമാണ് എങ്കിൽ വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം വഴി ലഭിച്ച വൈദ്യുതിയുടെ പ്രത്യേകതകൾ എന്താണ്?

ഉത്തരം:

- ദിശ മാറുന്നു
- അളവ് മാറുന്നു

14. AC യുടേയും DC യുടേയും നിർവചനമെഴുതി ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക?

ഉത്തരം:

ALTERNATING CURRENT(AC)

"ക്രമമായ ഇടവേളകളിൽ തുടർച്ചയായി ദിശമാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി"

- ഇരുദിശകളിലേക്കും പ്രവഹിക്കുന്നു.
- ഇലക്ട്രോണുകൾ ദോലനം ചെയ്യുന്നു.
- സംഭരിക്കാൻ കഴിയില്ല.
- ട്രാൻസ്ഫോമർ ഉപയോഗിച്ച് വോൾട്ടത ഉയർത്താനും കഴിയും

DIRECT CURRENT(DC)

" തുടർച്ചയായി ഒരേ ദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് നേർധാരാ വൈദ്യുതി"

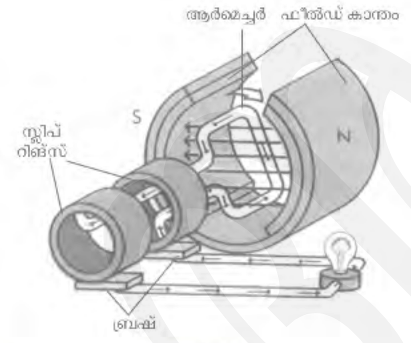
- ഒരേ ദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്നു.
- ഇലക്ട്രോണുകൾ നെഗറ്റീവിൽ നിന്ന് പോസിറ്റീവിലേക്കു നീങ്ങുന്നു.
- ബാറ്ററിയിൽ സംഭരിക്കാൻ കഴിയും
- ട്രാൻസ്ഫോമർ DC യിൽ പ്രവർത്തിക്കില്ല.

15. എന്താണ് ജനറേറ്റർ?

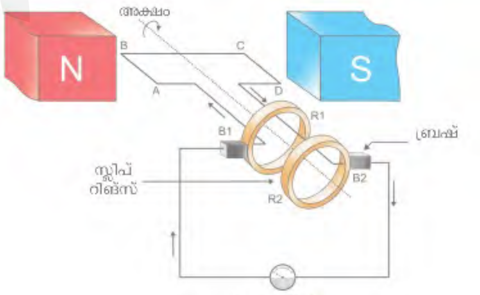
ഉത്തരം: കാന്തത്തിന്റെയോ കമ്പിച്ചുരുളിന്റെയോ ചലനംമൂലം തുടർച്ചയായി വൈദ്യുതി ലഭ്യമാക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് വൈദ്യുത ജനറേറ്റർ.

വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം എന്ന പ്രതിഭാസം കൊണ്ട്, യാന്ത്രികോർജം വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്നു.

AC ജനറേറ്റർ



ചിത്രം 3.5 (a)



ചിത്രം 3.5 (b)

16. ജനറേറ്ററിന്റെ ഘടന നിരീക്ഷിച്ച് ഭാഗങ്ങൾ എടുത്തെഴുതുക?

ഉത്തരം:

ABCD = ആർമേച്ചർ B_1, B_2 = ബ്രഷ് R_1, R_2 = സ്ലിപ് റിങ്സ്

17. ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈനിയമം അനുസരിച്ച് ജനറേറ്ററുമായി ബന്ധപ്പെട്ട താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക?

(a) AB എന്ന ഭാഗത്തുണ്ടാവുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏത്?

(A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക് / B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്)

(b) CD എന്ന ഭാഗത്തുണ്ടാവുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏത്?

(C യിൽനിന്ന് D യിലേക്ക് / D യിൽനിന്ന് C യിലേക്ക്)

(c) ABCD എന്ന ചുറ്റിലുണ്ടാവുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏത്?

(A യിൽനിന്ന് D യിലേക്ക് /D യിൽനിന്ന് A യിലേക്ക്)

(d) ബാഹ്യസെർക്കീട്ടിലൂടെയുള്ള (ഗാൽവനോമീറ്ററിലൂടെയുള്ള) വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ ഏത്?

(B_2 വിൽനിന്ന് B_1 ലേക്ക് /B_1 വിൽനിന്ന് B_2 ലേക്ക്)

ഉത്തരം:

(a) A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്

(b) C യിൽനിന്ന് D യിലേക്ക്

(c) A യിൽനിന്ന് D യിലേക്ക്

(d) B_2 വിൽനിന്ന് B_1 ലേക്ക്

18. ആർമേച്ചർ 180^0 അഥവാ ഒരു അർധഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുമ്പോൾ AB യുടേയും CD യുടേയും സ്ഥാനം എപ്രകാരമായിരിക്കും

(a) AB യുടെ ചലനദിശ എങ്ങോട്ട്?

(b) CD യുടെ ചലനദിശ എങ്ങോട്ട്?

(c) ആർമേച്ചറിലുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ ഏത്?

(d) ബാഹ്യസെർക്കീട്ടിലൂടെയുള്ള (ഗാൽവനോമീറ്ററിലൂടെയുള്ള)വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ ഏത്

ഉത്തരം:

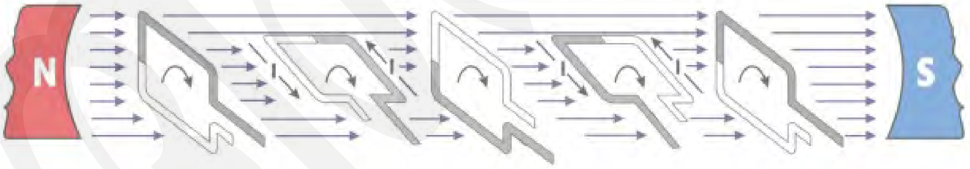
(a) താഴോട്ട്

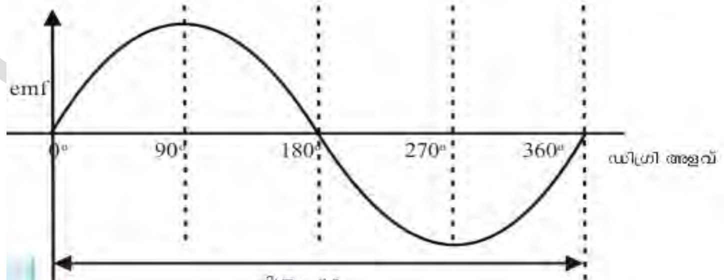
(b) മുകളിലോട്ട്

(c) D യിൽനിന്ന് A യിലേക്ക്

(d) B_1 വിൽനിന്ന് B_2 ലേക്ക്

19. കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ ആർമേച്ചർ ഒരു ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുന്നതിനിടയിലുള്ള വിവിധ ഘട്ടങ്ങളും ആ സന്ദർഭങ്ങളിലെ emf ന്റെ അളവ് സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫും ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഗ്രാഫ് അപഗ്രഥിച്ച്, താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക..





ചിത്രം 3.6

	സമയം				
	0	T/4	T/2	¾ T	T
ആർമെച്ചർ തിരിഞ്ഞ കോൺ	0^0	90^0	180^0	270^0	360^0
ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനനിരക്ക്	0	പരമാവധി	0	......	......
പ്രേരിത emf വോൾട്ടിൽ (V)	0	പരമാവധി	0	......	......

പട്ടിക 3.4

ഉത്തരം:

	സമയം				
	0	**T/4**	**T/2**	**¾ T**	**T**
ആർമെച്ചർ തിരിഞ്ഞ കോൺ	0°	90°	180°	270°	360°
ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനനിരക്ക്	0	പരമാവധി	0	പരമാവധി	0
പ്രേരിത emf വോൾട്ടിൽ (V)	0	പരമാവധി	0	പരമാവധി	0

പട്ടിക 3.4

20. ഇന്ത്യയിൽ വിതരണത്തിനുവേണ്ടി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ac യുടെ ആവൃത്തി 50 സൈക്കിൾ /സെക്കന്റ് അഥവാ 50 Hz ആണ്.

(a) ആവൃത്തി ഒരു പരിവൃത്തി എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർഥമാക്കുന്നത്?, അതിന്റെ യൂണിറ്റ് എന്ത്?

(b) 50 Hz ആവൃത്തിയുള്ള ac യിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ ഒരു സെക്കന്റിൽ എത്ര പ്രവാശ്യം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു?

(c) ഒരു ac ജനറേറ്ററിലെ സ്ലിപ് റിങ്ങുകളും ബ്രഷും ഒഴിവാക്കാൻ എന്തുമാറ്റമാണ് വരുത്തുന്നത്?

(d) ഇത്തരത്തിൽ കറക്കാനാവശ്യമായ യാന്ത്രികോർജം ലഭിക്കാൻ എന്തെല്ലാം മാർഗ്ഗമുണ്ട്?

ഉത്തരം:

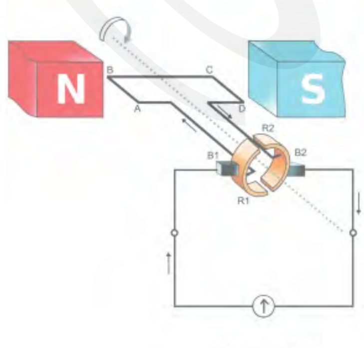
(a) ac ജനറേറ്ററിന്റെ ആർമേച്ചർ ആദ്യ അർധഭ്രമണത്തിൽ ഒരു ദിശയിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയും അടുത്ത അർധഭ്രമണത്തിൽ വിപരീതദിശയിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയും ചേർന്നതാണ് ഒരു പരിവൃത്തി.

(b) 100

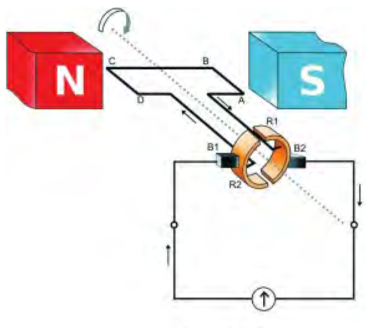
(c) ജനറേറ്ററിന്റെ കാന്തമാണ് കറക്കുന്നതെങ്കിൽ സ്ലിപ് റിങ്ങുകൾ ആവശ്യമില്ല.

(d) ഉയരത്തിൽ കെട്ടിനിർത്തിയിരിക്കുന്ന വെള്ളം, താപോർജം,ആണവോർജം,തിരമാല,കാറ്റ്,ജിയോതെർമൽ ഊർജം

DC ജനറേറ്റർ



ചിത്രം 3.7 (a)



ചിത്രം 3.7 (b)

21. മുകളിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന DC ജനറേറ്ററിന് AC ൽനിന്നുള്ള പ്രധാന വ്യത്യാസമെന്ത്?

ഉത്തരം: ഇതിൽ സ്പ്ലിറ്റ് റിങ് കമ്മ്യുട്ടേറ്റർ സംവിധാനമാണ് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്

22. DC ജനറേറ്ററിന്റെ ആർമെച്ചറിൽ ac കറന്റ് തന്നെയാണ് ഉണ്ടാകുന്നതെങ്കിലും അത് ബാഹ്യസെർക്കീട്ടിലെത്തുമ്പോൾ എങ്ങനെയാണ് dc കറന്റ് ആയിമാറുന്നത്

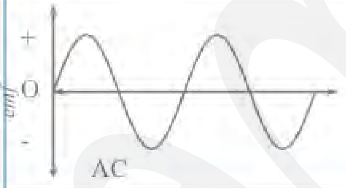
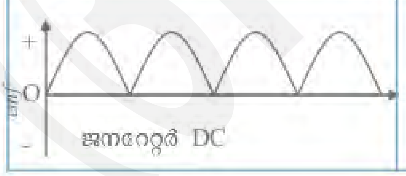
ഉത്തരം: ഇവിടെ ബ്രഷ് B_1 എല്ലായ്പ്പോഴും കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ മുകളിലേക്കു ചലിക്കുന്ന ആർമെച്ചർ ഭാഗമായും രണ്ടാമത്തെ ബ്രഷ് B_2 എല്ലായ്പ്പോഴും താഴേക്കു ചലിക്കുന്ന ആർമെച്ചർ ഭാഗമായും ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.തദ്ഫലമായി ആർമെച്ചർ കറങ്ങുമ്പോൾ ac ഉണ്ടാവുമെങ്കിലും ബാഹ്യസെർക്കീട്ടിൽ dc യാണ് ലഭിക്കുക

23. DC മോട്ടറിന്റെ ഘടനയും DC ജനറേറ്ററിന്റെ ഘടനയും തമ്മിലുള്ള സാമ്യതകൾ ഏവ?

ഉത്തരം:

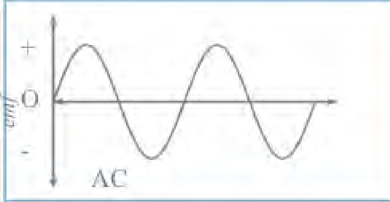
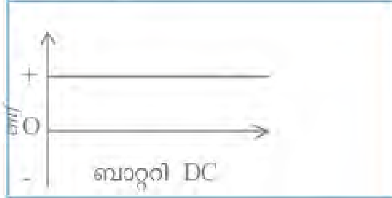
- സ്ഥിരകാന്തം
- ആർമെച്ചർ
- സ്ലിപ്പ് റിങ്സ്
- ബ്രഷുകൾ എന്നവ രണ്ടിലും ഒരുപോലെയാണ്

24. AC ജനറേറ്റർ, ബാറ്ററി,DC ജനറേറ്റർ എന്നിവയിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന emf ന്റെ ഗ്രാഫികചിത്രീകരണം പട്ടികയിൽ കൊടുക്കുന്നു. ഗ്രാഫ് നിരീക്ഷിച്ച് വൈദ്യുതിയുടെ പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക.

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

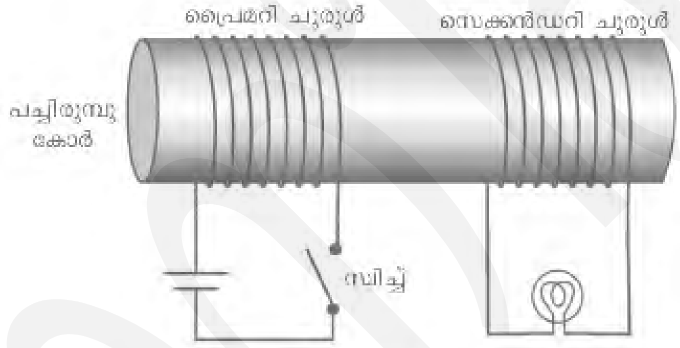
പട്ടിക 3.5

ഉത്തരം:

	• തുടർച്ചയായി ദിശ മാറുന്നു. • Emf കൂടുകയും കുറയു കയും ചെയ്യുന്നു.
	• ദിശ മാറുന്നില്ല • Emf ന് മാറ്റമില്ല
	• ദിശ മാറുന്നില്ല. • emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

പട്ടിക 3.5

മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ



ചിത്രം 3.8

25. ഒരു പച്ചിരുമ്പുകോറിനു മുകളിൽ കവചിത കമ്പികൊണ്ട് ചുറ്റുകളുണ്ടാക്കുക. ആദ്യത്തെ കമ്പിച്ചുരുളിന്റെ അഗ്രങ്ങളെ ഒരു സെല്ലും സ്വിച്ചുമായും രണ്ടാമത്തെ ചുരുളിന്റെ അഗ്രങ്ങളെ ഒരു ബൾബുമായ ◌ും ഘടിപ്പിക്കുക.

(a) സ്വിച്ച് തുടർച്ചയായി ഓണാക്കുകയും ഓഫാക്കുകയും ചെയ്യുക. എന്തു നിരീക്ഷിക്കുന്നു?

(b) സ്വിച്ച് ഓണാക്കിയ അവസ്ഥയിൽ വച്ചിരുന്നാൽ എന്തു നിരീക്ഷിക്കുന്നു?

(c) വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ പച്ചിരുമ്പുകോറിനു ചുറ്റും കാന്തികഫ്ളക്സ് രൂപപ്പെടുമല്ലോ,

i. ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങളിലാണ് ഫ്ളക്സിന് മാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നത്?

ii. രണ്ടാമത്തെ കോയിലിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകുന്നത് ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങളിലാണ്?

ഉത്തരം:

(a) ബൾബ് തുടർച്ചയായി കത്തുകയും അണയുകയും ചെയ്യുന്നു.

(b) ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ല.

(c)

i. സ്വിച്ച് ഓണാക്കുമ്പോഴും ഓഫാക്കുമ്പോഴും

ii. dc യ്ക്ക് പകരം പ്രൈമറിയിൽ ac നൽക്കുക

26. സ്വിച്ച് തുടർച്ചയായി ഓൺ-ഓഫ് ചെയ്യാതെതന്നെ കാന്തികഫ്ളക്സിൽ മാറ്റം ഉണ്ടാക്കാൻ ഒരു മാർഗം നിർദേശിക്കുക?

ഉത്തരം: dc യ്ക്ക് പകരം ac യാണ് പ്രൈമറി കോയിലിൽ നൽകുന്നതെങ്കിൽ സെക്കന്ററികോയിലിൽ തുടർച്ചയായി emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടും.

<u>മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ</u>

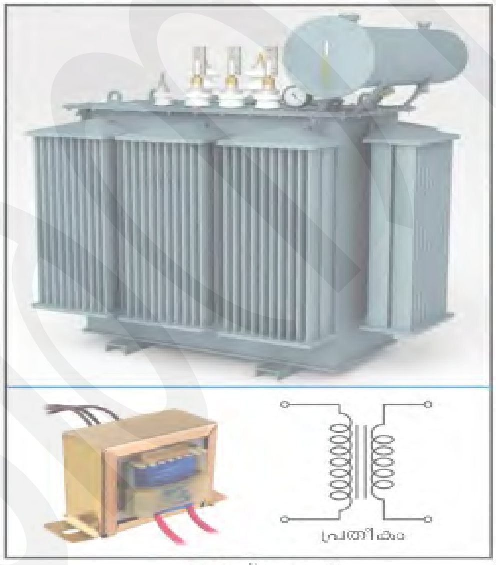
27. മ്യൂചൽ ഇൻഡക്ഷൻ പ്രസ്താവിക്കുക.

ഉത്തരം: സമീപസ്ഥങ്ങളായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന രണ്ടു കമ്പിച്ചുരുളുകളിൽ ഒന്നിലെ വൈദ്യുകപ്രവാഹതീവ്രതയിലോ ദിശയിലോ മാറ്റമുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിനു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികഫ്ളക്സിന് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി രണ്ടാമത്തെ കമ്പിച്ചുരുളിലും ഒരു emf പ്രേരിതമാകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് മ്യൂചൽ ഇൻഡക്ഷൻ

<u>ട്രാൻസ്ഫോമർ</u>

28.എന്താണ് ട്രാൻസ്ഫോമർ?

ഉത്തരം: മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ പ്രകാരം പവറിൽ വ്യത്യാസം വരാതെ ac യുടെ വോൾട്ടത ഉയർത്താനോ താഴ്ത്താനോ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ട്രാൻസ്ഫോമർ, ഇതു രണ്ടു തരമുണ്ട്



ട്രാൻസ്ഫോമർ
ചിത്രം 3.9

29.

(a) രണ്ടു തരം ട്രാൻസ്ഫോമർ ഏതൊക്കെ?

(b) ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക?

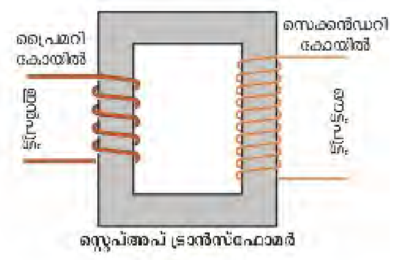
ഉത്തരം:

(a)

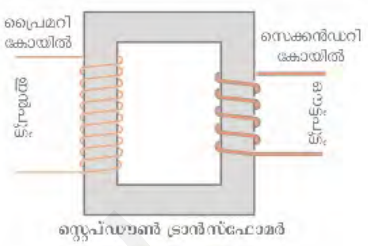
i. സ്റ്റെപ്പ് അപ് ട്രാൻസ്ഫോമർ

ii. സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ

(b)



ചിത്രം 3.10 (a)



ചിത്രം 3.10 (b)

സ്റ്റെപ്പ്അപ് ട്രാൻസ്ഫോമർ	സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺട്രാൻസ്ഫോമർ
• പ്രൈമറിയിൽ താരതമ്യേന വണ്ണം കൂടിയ കമ്പികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.	• പ്രൈമറിയിൽ താരതമ്യേന വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പി ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.
• പ്രൈമറിയിൽ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കുറവായിരിക്കും	• പ്രൈമറിയിൽ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതലായിരിക്കും
• സെക്കൻഡറിയിൽ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതലായിരിക്കും	• സെക്കൻഡറിയിൽ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കുറവായിരിക്കും
• സെക്കൻഡറിയിൽ താരതമ്യേന വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പി ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.	• സെക്കൻഡറിയിൽ താരതമ്യേന വണ്ണം കൂടിയ കമ്പി ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.

30. ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സൂത്രവാക്യങ്ങളെഴുതുക?

ഉത്തരം:

1. $$\frac{V_S}{V_P}=\frac{N_S}{N_P}$$

2. $I_P \times V_P = I_S \times V_S$

31. മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഒന്നാമത്തെ സൂത്രവാക്യമുപയോഗിച്ച് പട്ടിക 3.7 പൂർത്തിയാക്കുക

പ്രൈമറി കോയിൽ		സെക്കൻഡറി കോയിൽ	
ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം N_P	വോൾട്ടത V_P	ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം N_S	വോൾട്ടത V_S
500	10 V	2500	....
....	100 V	800	25 V
600	....	1800	120 V
12000	240 V	....	12 V

പട്ടിക 3.7

ഉത്തരം:

പ്രൈമറി കോയിൽ		സെക്കൻഡറി കോയിൽ	
ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം N_P	വോൾട്ടത V_P	ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം N_S	വോൾട്ടത V_S
500	10 V	2500	50 V
3200	100 V	800	25 V
600	40 V	1800	120 V
12000	240 V	600	12 V

പട്ടിക 3.7

32. 240 V AC യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമർ ആ സെർക്കീട്ടിലെ ഒരു ഇലക്ട്രിക് ബെല്ലിന് 8 V വോൾട്ടത നൽകുന്നു. ഇതിന്റെ പ്രൈമറി കോയിലിൽ 4800 ചുറ്റുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ സെക്കൻഡറിയിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

ഉത്തരം: $V_P = 240$ V

$V_S = 8$ V
$N_P = 4800$

$$\frac{N_S}{N_P}=\frac{V_S}{V_P}=\frac{N_S}{4800}=\frac{8}{240}$$

$$N_S \times 240 = 8 \times 4800$$

$$N_S=\frac{8\times 4800}{240}=160V$$

33. 240 V ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ സെക്കൻഡറിയിൽ 80 ചുറ്റുകളും പ്രൈമറിയിൽ 800 ചുറ്റുകളുമുണ്ട്. ഈ ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടത എത്ര?

ഉത്തരം: $V_P = 240$ V

$N_S = 80$
$N_P = 800$

$$\frac{N_S}{N_P}=\frac{V_S}{V_P}$$

$$\frac{80}{800}=\frac{V_S}{240\,V}$$

$$V_S = \frac{80\times 240}{800}=24\,V$$

34. പവർ നഷ്ടമില്ലാത്ത ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിലെ പ്രൈമറിയിൽ 5000 ചുറ്റുകളും സെക്കൻഡറിയിൽ 250 ചുറ്റുകളുമാണുള്ളത്. പ്രൈമറിയിലെ വോൾട്ടത 120 V ഉം വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത 0.1 A ഉം ആണ്. സെക്കൻഡറിയിലെ വോൾട്ടതയും കറന്റും കണക്കാക്കുക.

ഉത്തരം:

N_P = 5000
N_S =250
V_P = 120V
I_P =0.1 A

$$\frac{V_S}{V_P}=\frac{N_S}{N_P}$$

$$\frac{V_S}{120}=\frac{250}{5000}$$

$$V_S\times5000=120\times250$$

$$V_S=\frac{120\times250}{5000}=6V$$

$$V_P\times I_P=V_S\times I_S$$

$$120\times0.1=6\times I_S$$

$$I_S=\frac{120\times0.1}{6}=2A$$

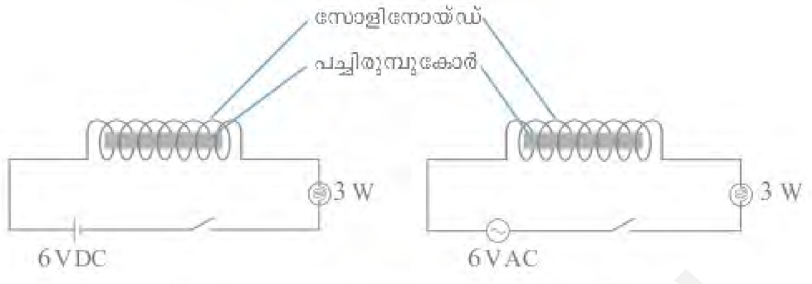
35. താഴെ കൊടുത്ത ബന്ധങ്ങളെ സ്റ്റെപ് അപ് / സ്റ്റെപ്ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമറുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി തരംതിരിക്കുക

- $V_S>V_P$
- $I_S>I_P$
- $V_S<V_P$
- $\frac{N_S}{N_P}<1$
- $\frac{N_S}{N_P}>1$

ഉത്തരം:

സ്റ്റെപ്അപ് ട്രാൻസ്ഫോമർ	സ്റ്റെപ്ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ
$V_S>V_P$	$V_S<V_P$
$I_S<I_P$	$I_S>I_P$
$\frac{N_S}{N_P}>1$	$\frac{N_S}{N_P}<1$

സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ



ചിത്രം 3.11

36. മുകളിൽ കൊടുത്ത രണ്ടു പരീക്ഷണങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് ഉത്തരം പറയുക?
   (a) ഏത് സെർക്കീട്ടിലെ ബൾബിനാണ് പ്രകാശതീവ്രത കുറവ്?
   (b) ഏതു സെർക്കീട്ടിലാണ് സോളിനോയ്ഡിനു ചുറ്റും കാന്തികമണ്ഡലമുണ്ടായത്?
   (c) ഏതു സെർക്കീട്ടിലാണ് സോളിനോയ്ഡിനു ചുറ്റും മാറുന്ന കാന്തികമണ്ഡലമുണ്ടായത്?
   (d) എങ്കിൽ ഏതു സോളിനോയ്ഡിനു ഒരു പ്രേരിത emf തുടർച്ചയായി സംജാതമാവുക?

   ഉത്തരം:
   (a) ചിത്രം 3.11 (b)
   (b) രണ്ടിലും
   (c) ചിത്രം 3.11 (b)
   (d) ചിത്രം 3.11 (b)

37. സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ എന്നാൽ എന്ത്?

   ഉത്തരം: ഒരു സോളിനോയ്ഡിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനം, അതേ ചാലകത്തിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തെ എതിർക്കുന്ന ദിശയിൽ ഒരു emf (ബാക്ക്emf) ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ.

ഇൻഡക്ടർ

സർപ്പിളാകൃതിയിൽ ചുറ്റിയെടുത്ത കവചിതചാലകമാണ് ഇൻഡക്ടർ

38. എന്തിനാണ് ഇൻഡക്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

   ഉത്തരം: ഒരു സെർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കുന്ന കമ്പിച്ചുരുളുകളാണ് ഇൻഡക്ടറുകൾ. AC സെർക്കീട്ടിൽ പവർ നഷ്ടം കൂടാതെ വൈദ്യുതപ്രവാഹം ആവശ്യാനുസരണം കുറയ്ക്കുന്നതിനാണ് ഇൻഡക്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

39. ഇൻഡക്ടറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്കുത്തരം എഴുതുക?
   (a) ഇലക്ട്രോണിക് സെർക്കീട്ടുകളിൽ ഇൻഡക്ടറുകൾ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇതിന്റെ ആവശ്യകത എന്ത്?
   (b) ഇൻഡക്ടറുകൾക്ക് പകരം ac സെർക്കീട്ടുകളിൽ പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാലുള്ള പ്രശ്നം എന്തായിരിക്കും?
   (c) dc സെർക്കീട്ടുകളിൽ ഇൻഡക്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കാറില്ല. കാരണം കണ്ടെത്തി എഴുതുക?

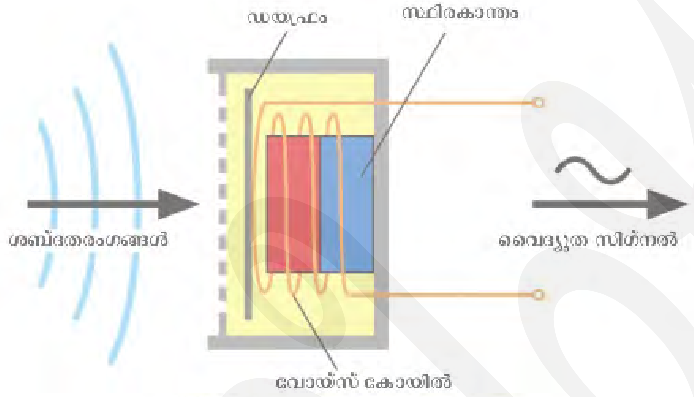
ഉത്തരം:

(a) പവർ നഷ്ടം കൂടാതെ വൈദ്യുതപ്രവാഹം ആവശ്യാനുസരണം കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും.

(b) താപ രൂപത്തിൽ ധാരാളം വൈദ്യുതി നഷ്ടപ്പെടും

(c) വ്യത്യാസപ്പെടുന്ന കാന്തികമണ്ഡലം ഉണ്ടാക്കുന്ന സെർക്കീട്ടിൽ മാത്രമേ ബാക്ക് emf വഴി സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയൂ അത് ac യിൽ മാത്രമേയുള്ളൂ. dc യിൽ അളവിലോ ദിശയിലോ മാറ്റമില്ലാത്ത വൈദ്യുതിയാണ് ഒഴുകുന്നത് അതിനാൽ ഇൻഡക്ടർ ഒരു ചാലകത്തെപ്പോലെ മാത്രം പെരുമാറുന്നു.

<u>ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ</u>



ചലിക്കുംചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ
ചിത്രം 3.13

40. ചിത്രം 3.13 വിശകലനം ചെയ്ത് തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തൂ.

(a) ചലിക്കുംചുരുൾ മൈക്രോഫോണിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

(b) ഇതിൽ ചലിക്കുന്ന ഭാഗം ഏത്?

(c) ചലനശേഷിയുള്ള ഡയഫ്രത്തിനു മുമ്പിൽ ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിച്ചാൽ ഡയഫ്രത്തിനെന്തു സംഭവിക്കും?

(d) അപ്പോൾ വോയ്സ് കോയിലിനെന്തു സംഭവിക്കും?

(e) ഇതിന്റെ ഫലമെന്ത്?

ഉത്തരം:

(a) വോയിസ് കോയിൽ, ഡയഫ്രം, സ്ഥിരകാന്തം

(b) ഡയഫ്രവും വോയിസ് കോയിലും

(c) കമ്പനം ചെയ്യും

(d) കമ്പനം ചെയ്യും

(e) ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനം അനുഭവപ്പെടും, emf ഉം കറന്റും പ്രേരിതമാകും.

41. ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോണിന്റെ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക?

ഉത്തരം: മൈക്രോഫോണിന് മുമ്പിൽനിന്ന് ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിച്ചാൽ, കോയിലിൽ ശബ്ദത്തിനന ുസൃതമായ വൈദ്യുതസിഗ്നലുകൾ സംജാതമാകുന്നു. ഇവ ദുർബലമായതിനാൽ ആംപ്ലിഫയർ

ഉപയോഗിച്ച് ശക്തീകരിക്കുന്നു. അതിനുശേഷം ലൗഡ് സ്പീക്കറിലേക്ക് അയക്കുന്നു ശബ്ദം പുനഃസൃഷ്ടിക്കുന്നു.

42. ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കറും ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോണും തമ്മിലുള്ള സാമ്യങ്ങളും വ്യത്യാസങ്ങളും എഴുതുക?

ഉത്തരം:

സാമ്യത	വ്യത്യാസം
• ഡയഫ്രം • വോയ്സ് കോയിൽ • സ്ഥിരകാന്തം	• **മൈക്രോഫോൺ:** വൈദ്യുത കാന്തികപ്രേരണം • **മൈക്രോഫോൺ:** ശബ്ദോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കിമാറ്റുന്നു. • ലൗഡ് സ്പീക്കർ: മോട്ടോർതത്ത്വം • ലൗഡ് സ്പീക്കർ: വൈദ്യുതോർജം ശബ്ദോർജമാക്കിമാറ്റുന്നു.

പവർ പ്രേഷണവും വിതരണവും

43. വിതരണം ചെയ്യാനുള്ള വൈദ്യുതി വനതോതിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ജനറേറ്ററുകൾ ആണ് ac ജനറേറ്ററുകൾ, ഇത്തരം ജനറേറ്ററുകൾക്ക് വേണ്ട യാന്ത്രികോർജം ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗങ്ങൾ ഏവ?

ഉത്തരം:

- കാറ്റിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം
- ഇന്ധനം കത്തിച്ചുള്ള താപോർജം
- അണക്കെട്ടിലെ ജലം
- തിരമാലയിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം
- ആണവോർജം

44. കേരളത്തിലെ പവർ സ്റ്റേഷനുകളുടെ പേരെഴുതുക?

ഉത്തരം:

- ഇടുക്കി- മൂലമറ്റം
- കുറ്റ്യാടി
- പള്ളിവാസൽ
- ശബരിഗിരി

45. ഇന്ത്യയിൽ പവർസ്റ്റേഷനുകളിൽ സാധാരണയായി എത്ര വോൾട്ടേജിലാണ് വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്

ഉത്തരം: 11 kv(11000v)

46. വൈദ്യുതിയുടെ പ്രസരണനഷ്ടം എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്?

ഉത്തരം: വൈദ്യുതി ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് പ്രേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ താപരൂപത്തിൽ ഊർജനഷ്ടം ഉണ്ടാകും ഇതിനെ പ്രസരണനഷ്ടം എന്ന് പറയുന്നു.

47. വൈദ്യുതി ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് പ്രേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ താപരൂപത്തിൽ ഊർജനഷ്ടം ഉണ്ടാകുന്നു,ഈ താപനഷ്ടം കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

ഉത്തരം:

- കറന്റ് കുറയ്ക്കുക
- ചാലക കമ്പിയുടെ പ്രതിരോധം കുറയ്ക്കുക

48. പ്രസരണനഷ്ടം കുറയ്ക്കാൻ വേണ്ടി താഴെപ്പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുമ്പോൾ എന്തുമാറ്റം ഉണ്ടാകും

(a) കറന്റ് പകുതിയായി കുറച്ചാൽ താപം എത്ര കുറയും?

(b) കറന്റ് 1/10 ആക്കി കുറച്ചാൽ താപം എത്ര കുറയും?

(c) പവറിൽ വ്യത്യാസം വരാതെ കറന്റ് കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗം എന്താണ്?

ഉത്തരം:

(a) നാലിലൊന്നായി കുറയും

(b) നൂറിലൊന്നായി കുറയും

(c) വോൾട്ടേജ് വർധിപ്പിക്കുക

49. സ്റ്റെപ് അപ് ട്രാൻസ്ഫോമറുകൾ എവിടെയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ഉത്തരം: പവർ സ്റ്റേഷനുകളിൽ

(220 kV യിലേക്കും,ദൂരത്തിനനുസരിച്ച 110 kV,400 kV എന്നിങ്ങനെയും)

50. എവിടെയാണ് സ്റ്റെപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ഉത്തരം: സബ് സ്റ്റേഷനുകളിലും, വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമറായും

51. ഗാർഹിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും ഒരേ വോൾട്ടേജ് ആണോ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ഉത്തരം: അല്ല,

- ഗാർഹീകാവശ്യത്തിന് 230 V
- വ്യാവസായികാവശ്യത്തിന് 400 V

52.

(a) വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ടിൽ എത്ര വയറുകളുണ്ട്? പ്രത്യേകതകൾ എന്ത്

(b) ഭൂമിയിൽ സ്പർശിച്ചുകൊണ്ട് ഫേസ്ലൈനിൽ തൊടുന്നയാൾക്ക് ഷോക്കേൽക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

ഉത്തരം:

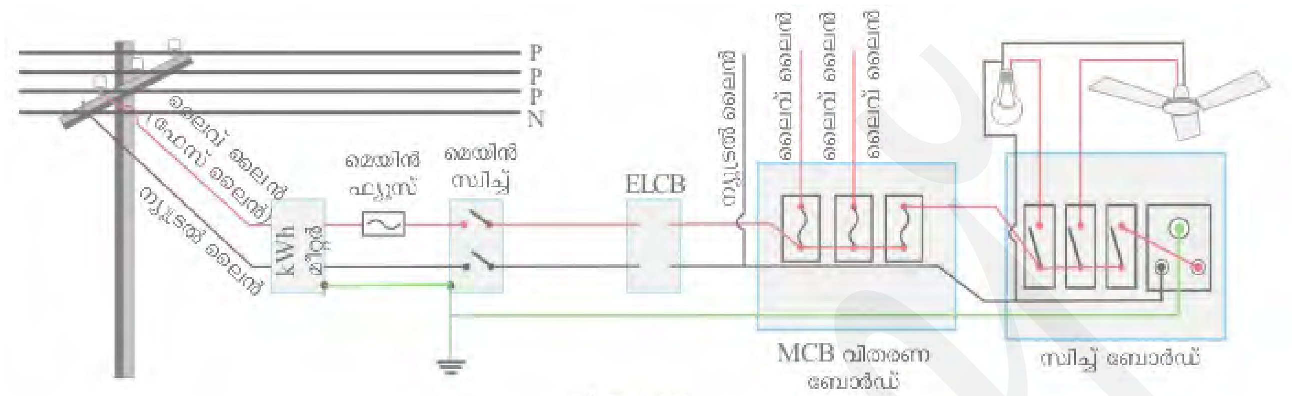
(a)

- **4** വയറുകൾ ഉണ്ട്
- ഒന്ന്- ന്യൂട്രൽ, ബാക്കി മൂന്നെണ്ണവും ഫേസുകൾ
- ഒരു ഫേസിനും ന്യൂട്രലിനുമിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 230 V
- ഏതു രണ്ടു ഫേസിനിടയിലുള്ളതും 400 V

(b)ഷോക്കേൽക്കും,

കാരണം ഭൂമിയുടെ വോൾട്ടത 0 V ആയിട്ടാണ് നാം മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കുന്നത്,എന്നാൽ ഫേസും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 230 V അതിനാൽ കറണ്ടിന് ഒഴുക്കുണ്ടാകുന്നു.

<u>ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണം</u>



ചിത്രം 3.14

53. ചിത്രം 3.14 വിശകലനം ചെയ്ത് താഴെതന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക?

(a) നമ്മുടെ വീട്ടിലേക്കുള്ള വൈദ്യുതലൈൻ ആദ്യം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് ഉപകരണത്തിലേക്കാണ്?

(b) എർത്ത് ലൈൻ ആരംഭിക്കുന്നത് എവിടെ നിന്നാണ്

(c) വാട്ട് അവർ മീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ ആവശ്യകത എന്ത്?

(d) ഏതു ലൈനിലാണ് ഫ്യൂസുകൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്?

(e) മെയിൻ സ്വിച്ചിന്റെ ധർമം എന്ത്? ഇതിന്റെ സ്ഥാനം സെർക്കീട്ടിൽ എവിടെയാണ്?

(f) ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സെർക്കീട്ടിൽ ഫേസും ന്യൂട്രലും അല്ലാത്ത മൂന്നാമത്തെ ലൈൻ ഏതാണ്?

(g) ഫേസ്, ന്യൂട്രൽ, എർത്ത് എന്നീ ലൈനുകൾക്ക് ഏതെല്ലാം നിറങ്ങളിലുള്ള വയറുകളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

(h) ത്രീപിൻ സോക്കറ്റിൽ എർത്ത് വയർ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് എവിടെയാണ്?

(i) ഗാർഹിക ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏതു രീതിയിലാണ്?

ഉത്തരം:

(a) വാട്ട് അവർ മീറ്ററിൽ

(b) വാട്ട് അവർ മീറ്ററിൽ നിന്നും

(c) ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കാൻ

(d) ഫേസ് ലൈനിൽ

(e) സെർക്കീട്ട് എല്ലാം ഒരുമിച്ച് ഓഫാക്കാനും ഓണാക്കാനും. വാട്ട് അവർ മീറ്ററിനും മെയിൻഫ്യൂസിനും ശേഷം

(f) എർത്ത്ലൈൻ

(g) ഫേസ്‌ലൈൻ-ചുവപ്പ്, എർത്ത്‌ലൈൻ-പച്ച, ന്യൂട്രൽലൈന-കറുപ്പ്/നീല

(h) വണ്ണവും നീളവും കൂടിയ ഭാഗത്ത്

(i) സമാന്തരം

54. സമാന്തര രീതിയുടെ മേന്മകൾ ഏവ?

ഉത്തരം:

- ആവശ്യത്തിന് കറന്റ് ലഭിക്കും
- ഓരോ ഉപകരണത്തിനും തുല്യവോൾട്ടത ലഭിക്കും
- രേഖപ്പെടുത്തിയ പവറിനനുസരിച്ച് ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കും
- ഉപകരണങ്ങളെ സ്വിച്ച് ഉപയോഗിച്ച് യഥേഷ്ടം നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയും.

വാട്ട് അവർ മീറ്റർ

55. വൈദ്യുതോർജം അളക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ്............

ഉത്തരം: വാട്ട് അവർ മീറ്റർ

56. ഏത് യൂണിറ്റിലാണ് വാട്ട് അവർ മീറ്റർ വൈദ്യുതോർജം അളക്കുന്നത്യ

ഉത്തരം: kWh, ഇതിനെ ഒരു യൂണിറ്റ് എന്നും വിളിക്കുന്നു.

57. 1 kWh = ...J

ഉത്തരം: $3.6\times10^{6} J$

58. വൈദ്യുതോർജം കണക്കാക്കാനുള്ള സൂത്രവാക്യം എഴുതുക?

ഉത്തരം:

$$\text{കിലോവാട്ടിലുള്ള ഊർജം} = \frac{\text{വാട്ടിലുള്ള പവർ x മണിക്കൂറിലുള്ള സമയം}}{1000}$$

59. ഒരു വീട്ടിൽ 20 W ന്റെ 5 സി.എഫ്.ലാമ്പുകൾ 4 മണിക്കൂറും 60 W ന്റെ 4 ഫാനുകൾ 5 മണിക്കൂറും 100 W ന്റെ ടി.വി. 4 മണിക്കൂറും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. എങ്കിൽ, ഒരു ദിവസം വാട്ട് അവർ മീറ്ററിൽ എത്ര യൂണിറ്റ് ഉപയോഗം രേഖപ്പെടുത്തും?

ഉത്തരം:

- സി.എഫ്.ലാമ്പ് ഉപയോഗിച്ച ഊർജം = $\frac{20\,W\times5\times4\,h}{1000}=\frac{400}{1000}=0.4$
- ഫാൻ ഉപയോഗിച്ച ഊർജം = $\frac{60\times4\times5}{1000}=\frac{1200}{1000}=1.2$
- ടെലിവിഷൻ ഉപയോഗിച്ച ഊർജം = $\frac{100\times1\times4}{1000}=\frac{400}{1000}=0.4$
- ആകെ = 0.4 +1.2 +0.4= **2** യൂണിറ്റ്

60. **ഗാർഹിക വൈദ്യുതിവിതരണത്തിൽ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പാവരുത്തുന്ന മാർഗങ്ങൾ** ഏവ?

1. സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ്

(a) ഗാർഹിക സെർക്കീട്ടിൽ അമിത വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഉണ്ടാകാനുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

(b) അമിത വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഉണ്ടായാൽ സെർക്കീട്ടിനെന്താണ് സംഭവിക്കുക?

(c) ഇത്തരം സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഫ്യൂസ് സെർക്കീട്ടിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

ഉത്തരം:

(a) ഓവർ ലോഡിംഗ്, ഷോർട്ട് സെർക്ക്യൂട്ട്

(b) സെർക്കീട്ട് ചൂടാവുകയും അത് കത്തുകയും മറ്റ് അപകടങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

(c) ഫ്യൂസ് വയറിനു ദ്രവണാങ്കം കുറവായതിനാൽ അത് ഉരുകിപൊട്ടുന്നു, സെർക്കീട്ടിലുണ്ടാകുന്ന വിടവ് വൈദ്യുതപ്രവാഹം നിലയ്ക്കുകയും ചെയ്യും.

2. **<u>MCB (Miniature Circuit Breaker), ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker)</u>**

MCB

(a) എന്താണ് MCB ?

(b) എന്താണ് ELCB ?

(c) സാധാരണ ഫ്യൂസും MCB യും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം ഏവ?

(d) ഫ്യൂസിനെ അപേക്ഷിച്ച് MCB ക്കുള്ള മേന്മ എന്ത്?

(e) സെർക്കീട്ടിൽ ELCB / RCCB യുടെ ധർമം എന്ത്?

ഉത്തരം:

(a) സെർക്കീട്ടിൽ ഷോർട്ട് സെർക്കീട്ട്, ഓവർലോഡ് എന്നിവ മൂലം അമിത വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകുമ്പോൾ MCB സ്വിച്ച് സ്വയം നിയന്ത്രിതമായി സെർക്കീട്ട് വിഛേദിക്കപ്പെടുന്നു. ഷോർട്ട് സെർക്ക്യൂട്ട് ഉണ്ടാവുകയാണെങ്കിൽ കോയിലിൽ ശക്തിയേറിയ കാന്തികമണ്ഡലം ഉണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ട്രിപ്പാവുകയും സെർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹം വിഛേദിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

(b) ഇൻസുലേഷൻ തകരാറുമൂലമോ മറ്റോ സെർക്കീട്ടിൽ കറന്റ് ലീക്ക് ഉണ്ടായാൽ സെർക്കീട്ട് വിഛേദിക്കപ്പെടുകയും സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുകയും ചെയ്യാൻ ELCB സഹായിക്കുന്നു. എർത്ത് വയർ ELCB യുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കും

(c)

സാധാരണ ഫ്യൂസ്	**MCB**
➢ ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകിപൊട്ടിവൈദ്യുതി നിലയ്ക്കുന്നു. സെർക്കീട്ട് പരിശോധിച്ചശേഷം പുതിയ ഫ്യൂസ് വയർ വയ്ക്കണം ➢ വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലമനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	➢ **MCB** സ്വയം ഓഫാകുന്നു. സെർക്കീട്ട് പരിശോധിച്ചശേഷം ഓണാക്കിയാൽ മതി. ➢ വൈദ്യുതിയുടെ കാന്തിക ഫലമനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

(d) <u>ഫ്യൂസിനെ അപേക്ഷിച്ച് MCB ക്കുള്ള മേന്മ</u>

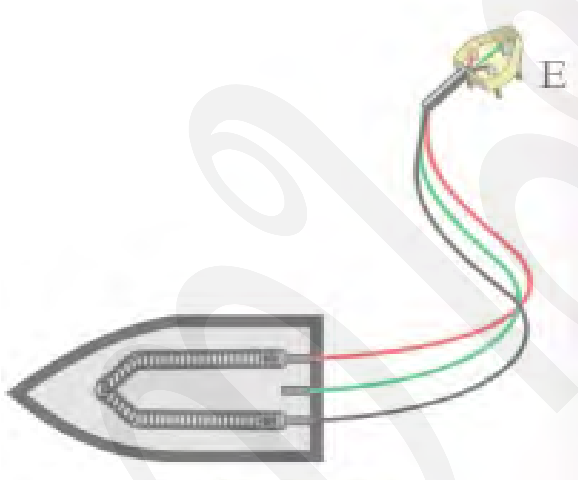
- ഉപയോഗിക്കാൻ എളുപ്പം
- പഴയ രൂപത്തിലെത്തിക്കാൻ എളുപ്പം
- സ്വയം നിയന്ത്രിത പ്രവർത്തനം

(e)

- ഇൻസുലേഷൻ തകരാർ മൂലമോ മറ്റോ സെർക്കീട്ടിൽ കറന്റ് ലീക്ക് ഉണ്ടായാൽ സെർക്കീട്ട് ഓട്ടോമാറ്റിക് ആയി വിഛേദിക്കപ്പെടാൻ ELCB സഹായിക്കുന്നു.
  ഇതുമൂലം വൈദ്യുതസെർക്കീട്ടോ ഉപകരണമോ ആയി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നവർക്ക് ഷോക്ക് ഏൽക്കുന്നില്ല
- ELCB ക്ക് പകരം കൂടുതൽ സുരക്ഷ ഉറപ്പുവരുത്തുന്ന RCCB ആണ് ഇപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

<u>ത്രീപിൻ പ്ലഗും എർത്തിങ്ങും</u>

ത്രീപിൻ പ്ലഗ് ഒരു സുരക്ഷ ഉപകരണമാണ്, ഇതു ഇല്ലങ്കിൽ ഇൻസുലേഷൻ തകരാറുമൂലം ഫേസ് ലൈൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹചട്ടക്കൂടുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വന്നാൽ ലോഹചട്ടക്കൂടിൽ സ്പർശിക്കുന്ന ആൾക്ക് ഷോക്ക് അടിക്കും



ചിത്രം 3.16

61. ത്രീപിൻ പ്ലഗ് സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതെങ്ങനെ?
   (a) E എന്ന പിൻ ഏതു ലൈനുമായിട്ടാണ് സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്?
   (b) എർത്ത് പിൻ മറ്റു പിന്നുകളിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?എന്തിനാണ് ഇങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്?
   (c) എർത്ത് ലൈൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ഏതു ഭാഗവുമായിട്ടാണ് ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നത്?

ഉത്തരം:

(a) എർത്ത് ലൈനുമായിട്ട്

(b) എർത്ത് പിന്നിന് വണ്ണവും നീളവും കൂടുതലാണ്.

(c) ബാഹ്യസെർക്കീട്ടുമായി.

62. നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന ഉപകരണങ്ങളെ ac യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവ dc യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവ എന്ന് തരംതിരിക്കുക.

AC യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവ	DC യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവ
• ഫാൻ • • •	• കാൽക്കുലേറ്റർ • • •

ഉത്തരം:

AC യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവ	DC യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവ
• ഫാൻ • ലൈറ്റ് • മിക്സി • ഗ്രൈൻഡർ • ഹീറ്റർ • ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ • മൈക്രോവേവ് ഓവൻ • വാഷിംഗ് മെഷീൻ • ഇലക്ട്രിക് അയൺ • എയർ കണ്ടീഷണർ	• കാൽക്കുലേറ്റർ • കമ്പ്യൂട്ടർ • ടി.വി • റേഡിയോ • വാച്ച് • കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ • ഡിജിറ്റൽ ക്യാമറ • മോബൈൽ ഫോൺ • റിമോട്ട്

63. റെക്ടിഫയർ എന്നാൽ എന്ത്?

ഉത്തരം: AC യെ DC ആക്കുന്ന ഇലക്ട്രിക് സംവിധാനമാണ് റെക്ടിഫയർ

<u>വൈദ്യുതാഘാതം</u>

64. വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കാതിരിക്കാൻ സ്വീകരിക്കുന്ന മുൻകരുതലുകൾ ഏതെല്ലാം?

ഉത്തരം:

(1) നനഞ്ഞ കൈകൊണ്ട് വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യരുത്

(2) സാധാരണ സോക്കറ്റിൽ പവർ കൂടിയ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കരുത്

(3) ഗൃഹ വൈദ്യുത സെർക്കീട്ടിൽ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ ചെയ്യുമ്പോൾ മെയിൻസ്വിച്ച്, ഇ.എൽ.സി.ബി എന്നിവ ഓഫ് ചെയ്തു എന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തേണ്ട

(4) ടേബിൾ ഫാൻ ഉപയോഗിച്ച് തലമുടി ഉണക്കരുത്

65. വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കുന്നയാളിന് പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകേണ്ടതെങ്ങനെ?

ഉത്തരം:

- ആദ്യം വൈദ്യുതബന്ധം വിഛേദിക്കുക
- കൃത്രിമശ്വാസം നൽക്കുക
- ശരീരം തിരുമ്മി ചൂടാക്കുക
- നെഞ്ചിൽ ശക്തിയായി അമർത്തി ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം പൂർവസ്ഥിതിയിലാക്കുക
- എത്രയും പെട്ടെന്ന് ആശുപത്രിയിലെത്തിക്കുക

****

വിലയിരുത്താം

1. വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണതത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഏതാനും ഉപകരണങ്ങളുടെ പേരഴുതുക?

   ഉത്തരം: ജനറേറ്റർ, ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ, ട്രാൻസ്ഫോമർ, ഇൻഡക്ടർ

2. വൈദ്യുതകാന്തികപ്രരണം പരീക്ഷണത്തിലൂടെ തെളിയിക്കാൻ ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്?

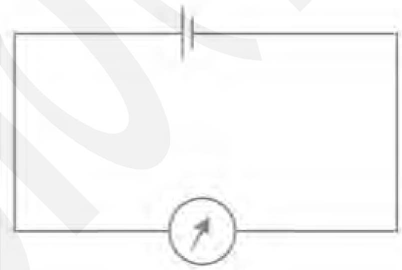
   ഉത്തരം: കാന്തം,ചാലക കമ്പിചുരുൾ,ഗാൽവനോമീറ്റർ,കണക്ടിങ് വയറുകൾ

3. വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണ ഫലമായുണ്ടാവുന്ന പ്രേരിത emf നെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

   ഉത്തരം:

- കമ്പിചുരുളുകളുടെ എണ്ണം
- കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി
- കാന്തത്തിന്റെയോ കമ്പിചുരുളിന്റെയോ ചലനവേഗത

4. ഒരു കാൽക്കുലേറ്ററിൽ നിന്നോ ടി.വി യുടെ റിമോട്ട് കൺട്രോളിൽനിന്നോ ഒഴിവാക്കിയ സെൽ എടുത്ത് ഒരു ഗാൽവനോമീറ്ററുമായി ചുവടെ കൊടുത്ത പ്രകാരം ഘടിപ്പിക്കുക. നിരീക്ഷണം എന്ത്?

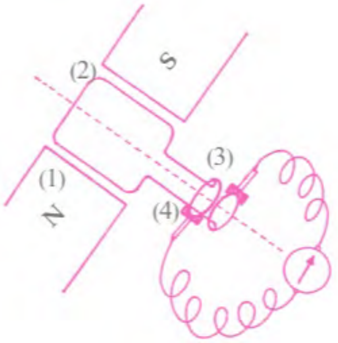


   ഉത്തരം: ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ഒരു ദിശയിലേക്ക് വിഭ്രംശിക്കും.

5. നേർധാരാ വൈദ്യുതിയുടെ സ്രോതസ്സുകളുടെ പേരെഴുതുക?

   ഉത്തരം: dc ജനറേറ്റർ, സെൽ, ബാറ്ററി,സോളാർ പാനൽ, വൈദ്യുത രാസസെൽ

6.



(a) ചിത്രത്തിൽ നമ്പറിട്ടിട്ടുള്ള ഭാഗങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.

(b) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനതത്ത്വം പ്രസ്താവിക്കുക

ഉത്തരം:

(a)

i. ഫീൽഡ് കാന്തം

ii. ആർമെച്ചർ

iii. സ്ലിപ് റിങ്സ്

iv. ബ്രഷ്

(b) **വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണതത്വം,** ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തികഫ്ളക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണതത്വം

7. നേർധാരാ വൈദ്യുതിയുടെയും(DC) പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതിയുടേയും (AC)പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക

ഉത്തരം:

ALTERNATING CURRENT(AC)

"ക്രമമായ ഇടവേളകളിൽ തുടർച്ചയായി ദിശമാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി"

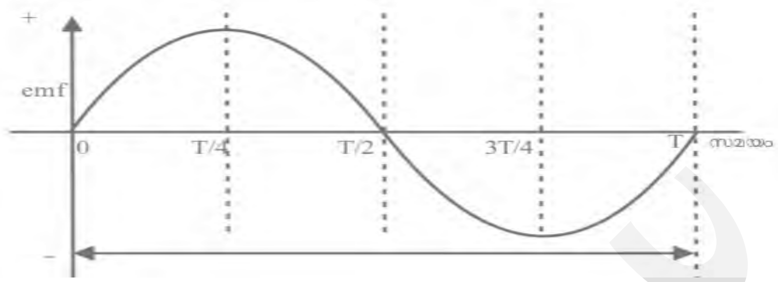
- ഇരുദിശകളിലേക്കും പ്രവഹിക്കുന്നു.
- ഇലക്ട്രോണുകൾ ദോലനം ചെയ്യുന്നു.
- സംഭരിക്കാൻ കഴിയില്ല.
- ട്രാൻസ്ഫോമർ ഉപയോഗിച്ച് വോൾട്ടത ഉയർത്താനും കഴിയും

DIRECT CURRENT(DC)

" തുടർച്ചയായി ഒരേ ദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് നേർധാരാ വൈദ്യുതി"

- ഒരേ ദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്നു.
- ഇലക്ട്രോണുകൾ നെഗറ്റീവിൽ നിന്ന് പോസിറ്റീവിലേക്കു നീങ്ങുന്നു.
- ബാറ്ററിയിൽ സംഭരിക്കാൻ കഴിയും
- ട്രാൻസ്ഫോമർ DC യിൽ പ്രവർത്തിക്കില്ല.

8. താഴെകൊടുത്ത AC യുടെ ഗ്രാഫ് വിശകലനം ചെയ്ത് ഏതെല്ലാം സമയത്താണ് emf കൂടുതലും കുറവുമെന്നെഴുതുക.



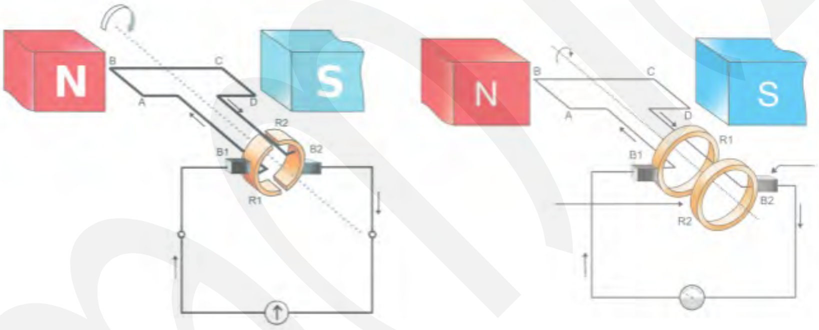
ഉത്തരം:

- ➢ പരമാവധിയാകുന്നത് T/4 (90^0),3T/4 (270^0)
- ➢ ഏറ്റവും കുറയുന്നത് 0(0^0),T/2 (180^0),T (360^0)

9. ജനറേറ്റർ ഒരു തരമേ ഉള്ളൂ- AC ജനറേറ്റർ,- ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണം എഴുതുക.

ഉത്തരം: ശരിയല്ല, എന്നാൽ ഇവ രണ്ടിന്റെയും ആർമെച്ചറിൽ ഉണ്ടാകുന്നത് ac കറന്റാണ്

10. ജനറേറ്ററിന്റെ രണ്ടു രേഖാചിത്രങ്ങൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.



(a) രണ്ടിന്റെയും ആർമേച്ചറാണ് കറങ്ങുന്നതെങ്കിൽ ഗാൽവനോമീറ്ററിൽ ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്?

(b) രണ്ടിന്റെയും ഫീൽഡ് കാന്തമാണ് കറങ്ങുന്നതെങ്കിൽ ഗാൽവനോമീറ്ററിൽ ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്?

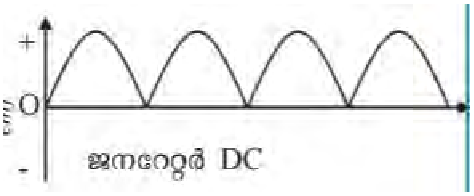
(c) രണ്ടു സന്ദർഭത്തിലും ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ് ചിത്രീകരിക്കുക

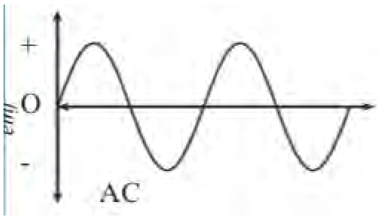
ഉത്തരം:

(a) ചിത്രം 1 ൽ നിന്ന് dc, ചിത്രം 2 ൽനിന്ന് ac

(b) ac ലഭിക്കും

(c)





11. വൈദ്യുത കാന്തികപ്രേരണം എന്നത്?
(a) ഒരു പദാർഥത്തെ വൈദ്യുത ചാർജുള്ളതാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.
(b) ഒരു കമ്പിച്ചുരുളിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിപ്പിച്ച് കാന്തികമണ്ഡലം സംജാതമാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.
(c) ഒരു വൈദ്യുത ജനറേറ്ററിന്റെ ആർമേച്ചർ കറക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.
(d) ഒരു കാന്തത്തിന്റെയോ കമ്പിച്ചുരുളിന്റെയോ ആപേക്ഷികചലനം മൂലം പ്രേരിതവൈദ്യുതി ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.

ഉത്തരം: ഒരു കാന്തത്തിന്റെയോ കമ്പിച്ചുരുളിന്റെയോ ആപേക്ഷികചലനം മൂലം പ്രേരിതവൈദ്യുതി ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.

12. വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാനുള്ള ഉപകരണം ഏത്?
(a) ജനറേറ്റർ
(b) ഗാൽവനോമീറ്റർ
(c) മോട്ടോർ
(d) അമീറ്റർ

ഉത്തരം:

ജനറേറ്റർ

13. AC ജനറേറ്ററും DC ജനറേറ്ററും തമ്മിലുള്ള ഘടനാപരമായവ്യത്യാസങ്ങളും സാമ്യങ്ങളും എഴുതു

ഉത്തരം:

- **സാമ്യതകൾ**

ആർമെച്ചർ, ഫീൽഡ് കാന്തം, ബ്രഷുകൾ

- **വ്യത്യാസങ്ങൾ**

ac ജനറേറ്ററിൽ സ്ലിപ് റിങ്ങുകൾ ആണ്
dc ജനറേറ്ററിൽ സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകൾ

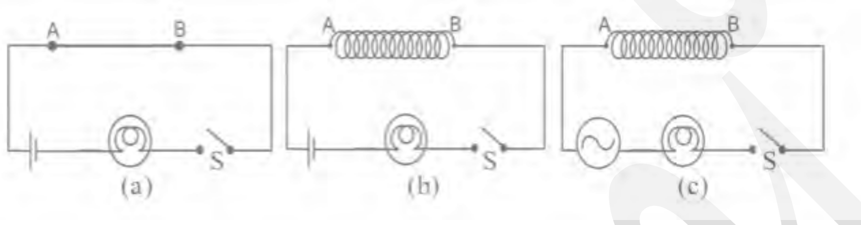
14. തെക്കുവടക്കു ദിശയിൽ തിരശ്ചീനമായി തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിന്റെ രണ്ടഗ്രങ്ങളും ഗാൽവനോമീറ്ററുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. കിഴക്കു-പടിഞ്ഞാറു ദിശയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു കാന്തികമണ്ഡലത്തിലാണ് ചാലകം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ചാലകത്തിലൂടെ തെക്കുവടക്കു ദിശയിൽ പരമാവധി വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകണമെങ്കിൽ ചാലകം ഏതു ദിശയിൽ ചലിപ്പിക്കണം. ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.
(a) കിഴക്കു ദിശയിൽ
(b) താഴേക്ക്

(c) മുകളിലേക്ക്

(d) വടക്കുദിശയിൽ

ഉത്തരം: താഴേക്ക്, ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈ നിയമമനുസരിച്ച്

15. ഒരേ നീളവും വണ്ണവുമുള്ള ചെമ്പുകമ്പികൾ മൂന്ന് സമാന സെർക്കീട്ടുകളിലും A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. സെർക്കീട്ട് (a) യിൽ ചെമ്പുകമ്പി ചുരുളാക്കാതെയും (b),(c) എന്നിവയിൽ ചുരുളാക്കിയും ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു. സെർക്കീട്ട് നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ കൊടുത്ത ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക.



(a) സെർക്കീട്ട് (a)യിൽ സ്വിച്ച് S ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ എന്തു നിരീക്ഷിക്കുന്നു?

(b) സെർക്കീട്ട് (b) യിൽ സ്വിച്ച് S ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ ബൾബിന്റെ പ്രകാശതീവ്രതയ്ക്ക് എന്തു വ്യത്യാസമാണ് നിരീക്ഷിച്ചത്? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

(c) സെർക്കീട്ട് (c) യിൽ സ്വിച്ച് S ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ ബൾബിന്റെ പ്രകാശതീവ്രതയ്ക്ക് എന്തു വ്യത്യാസമാണ് നിരീക്ഷിച്ചത്? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

ഉത്തരം:

(a) ബൾബ് നല്ല ശോഭയോടെ പ്രകാശം തരുന്നു

(b) തീവ്രതയ്ക്ക് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നില്ല

(c) പ്രകാശതീവ്രത കുറയുന്നു,കാരണം ബാക്ക് emf ഉണ്ടാകുന്നതിനാൽ

16. ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ സെക്കൻഡറിയിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രത 1 A ഉം പ്രൈമറിയിലെ പ്രവാഹതീവ്രത 0.5 A ഉം ആണ്.

(a) ഇത് ഏതുതരം ട്രാൻസ്ഫോമറാണ്?

(b) ഈ ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ സെക്കൻഡറിയിൽ 200 V ലഭിക്കുമെങ്കിൽ പ്രൈമറിയിലെ വോൾട്ടത എത്രയായിരിക്കും?

(c) ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം വിശദീകരിക്കുക.

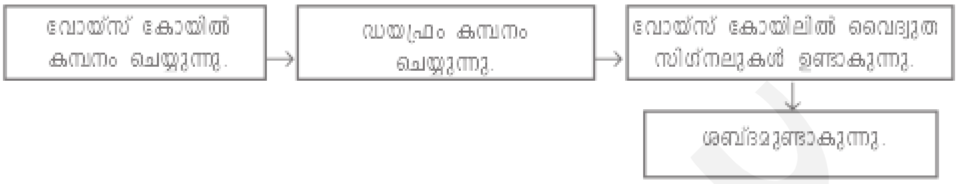
ഉത്തരം:

(a) സ്റ്റെപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ

(b) 400 V

(c) മ്യൂചൽ ഇൻഡക്ഷൻ, സമീപസ്ഥങ്ങളായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന രണ്ടു കമ്പിച്ചുരുളുകളിൽ ഒന്നിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രതയിലോ ദിശയിലോ മാറ്റമുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിനു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികഫ്ളക്സിന് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി രണ്ടാമത്തെ കമ്പിച്ചുരുളിലും ഒരു emf പ്രേരിതമാകുന്നു.

17. മൈക്രോഫോണിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ബോക്സിൽ തന്നവ ശരിയായ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക?



ഉത്തരം: ശബ്ദമുണ്ടാകുന്നു---ഡയഫ്രം കമ്പനം ചെയ്യുന്നു---വോയ്സ് കോയിൽ കമ്പനം--വോയിസ് കോയിലിൽ വൈദ്യുതസിഗ്നലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

18. ഒരു സ്റ്റെപ്അപ് ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ പ്രൈമറിയിലും സ്റ്റെപ്ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ സെക്കൻഡറിയിലും കട്ടികൂടിയ കവചിത കമ്പികൊണ്ടുള്ള ചുറ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത്?

ഉത്തരം:

പവർ വ്യതിയാനമില്ലാതെ പ്രൈമറികോയിലിൽ നിന്നും സെക്കൻഡറി കോയിലിലേക്ക് വോൾട്ടേജ് കൈമാറ്റം ചെയ്യിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ട്രാൻസ്ഫോമർ, അതിനാൽ വോൾട്ടേജ് കുറയുമ്പോൾ പവർ വ്യത്യാസപ്പെടാതിരിക്കാൻ കറന്റ് കൂടണം അതിനുവേണ്ടി പ്രതിരോധം കുറയ്ക്കാനാണ് കട്ടികൂടിയ കമ്പി ഉപയോഗിക്കുന്നത്

19. വൈദ്യുത ഷോർട്ട് സെർക്കീട്ട് സംഭവിക്കുന്ന സാഹചര്യം ഏതാണ്?

ഉത്തരം:

ഫേസും ന്യൂട്രലും സമ്പർക്കത്തിൽ വരുമ്പോൾ

20. ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണത്തിൽ എർത്ത് വയറിന്റെ ധർമ്മമെന്ത്?

ഉത്തരം: ഇൻസുലേഷൻ തകരാറുമൂലം ഉപകരണങ്ങളുടെ ലോഹചട്ടക്കൂട്ടിൽ വൈദ്യുതി എത്തിയാൽ അതുപയോഗിക്കുന്നയാളിന് ഷോക്കേൽക്കും. ഇങ്ങനെ ലീക്കാകുന്ന വൈദ്യുതിയെ എർത്ത് വയർ ഭൂമിയിലേക്ക് ഒഴുക്കുകയും സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

21. ലോഹ ഉപകരണങ്ങൾ എർത്ത് ചെയ്യണം എന്ന് നിഷ്കർഷിക്കുന്നതെന്തിനാണ്?

ഉത്തരം: ഇത് ഒരു സുരക്ഷ മാർഗം കൂടിയാണ്, ഇൻസുലേഷൻ തകരാറുമൂലം ഉപകരണങ്ങളുടെ ലോഹചട്ടക്കൂട്ടിൽ വൈദ്യുതി എത്തിയാൽ അതുപയോഗിക്കുന്നയാളിന് ഷോക്കേൽക്കും. ഇങ്ങനെ ലീക്കാകുന്ന വൈദ്യുതിയെ എർത്ത് വയർ ഭൂമിയിലേക്ക് ഒഴുക്കുകയും സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു

22. 1.5 kW-230 V എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയ ഒരു വൈദ്യുത ഹീറ്റർ, 5 ആമ്പിയറേജ് ഫ്യൂസ് ഉൾപ്പെടുത്തിയ ഒരു ഗാർഹിക ശാഖാ സെർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിച്ചു പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കും? വിശദീകരിക്കുക.

ഉത്തരം: $I = P/V = 1500\ W/230\ V = 6.5\ A$

ഉപകരണത്തിനാവശ്യമായ ഫ്യൂസിന്റെ ആമ്പയറേജ് 7 A ആണ് , 5 A ഫ്യൂസ് ഉപയോഗിച്ചാൽ ഉപകരണം പ്രവർത്തിച്ചു തുടങ്ങുമ്പോൾ ഫ്യൂസ് ഉരുകി പൊട്ടിപ്പോകും

23. ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണത്തിൽ ശ്രേണിരീതിയിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

ഉത്തരം: സ്വിച്ച്, റെഗുലേറ്റർ, മെയിൻ ഫ്യൂസ്, മെയിൻ സ്വിച്ച്, ELCB ,MCB

24. വൈദ്യുതോർജം സംരക്ഷിക്കാൻ വീടുകളിലും സ്കൂളുകളിലും ചെയ്യാവുന്ന കാര്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

ഉത്തരം:

- മറ്റ് തരത്തിലുള്ള ബൾബുകൾ മാറ്റി LED ലാമ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുക
- പകൽ സമയത്ത് ലാമ്പുകൾ ഓഫാക്കുക
- ആവശ്യം കഴിഞ്ഞാൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഓഫാക്കാൻ മറക്കാതിരിക്കുക
- റഫ്രിജറേറ്ററിന്റെ ഡോർ അത്യാവശ്യത്തിന് മാത്രം തുറക്കുക

25. ചില മൊബൈൽഫോൺ ചാർജറുകൾക്ക് ത്രീപിൻ പ്ലഗ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തിനു വേണ്ടിയാണ്?

ഉത്തരം: സാധാരണഗതിയിൽ ഒരു സോക്കറ്റിലെ എല്ലാ ഹോളുകളും പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ് കഷ്ണം ഉപയോഗിച്ച് സീൽ ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. എർത്തിങ് ഹോളിലേക്ക് പിൻ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ എല്ലാ ഹോളുകളും തുറക്കപ്പെടും. ഇതിനുവേണ്ടിയാണ് ചാർജറുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പിന്നുകളുടെ ഭാഗത്ത് എർതിങ് പിൻ ഉൾപ്പെടുത്തി ത്രീപിൻ പ്ലഗ് ആകുന്നരീതിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

****

തയ്യാറാക്കിയത്

ജി.എച്.എസ് വല്ലപ്പുഴ

സ്കൂളിലെ ഫിസിക്സ് അധ്യാപകൻ

അനീഷ് നീലമ്പൂർ 9562091136

****

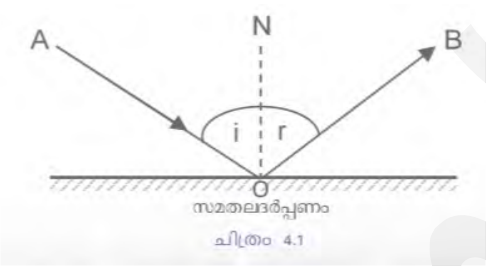
ക്ലാസ്സ് :10
വിഷയം: ഫിസിക്സ്

അധ്യായം 0 4 പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

1. എന്താണ് പ്രകാശം?

ഉത്തരം: വസ്തുക്കളെ കാണാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു ഊർജരൂപമാണ് പ്രകാശം.

2.



ചിത്രം 4.1

(a) പതനരശ്മി ഏതാണ്?

(b) പ്രതിപതനരശ്മി ഏതാണ്?

(c) പതനകോണിന്റെയും പ്രതിപതനകോണിന്റെയും അളവുകൾ തമ്മിൽ ബന്ധമുണ്ടോ?

(d) പതരശ്മിയും പ്രതിപതനരശ്മിയും പതനബിന്ദുവിൽ നിന്നു ദർപ്പണത്തിനു വരയ്ക്കുന്ന ലംബവും വ്യത്യസ്ത തലങ്ങളിലാണോ?

ഉത്തരം:

(a) AO

(b) OB

(c) i = r

(d) അല്ല, മൂന്നും ഓരേ തലത്തിലാണ്

3. പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനനിയമങ്ങൾ എഴുതുക?

ഉത്തരം:

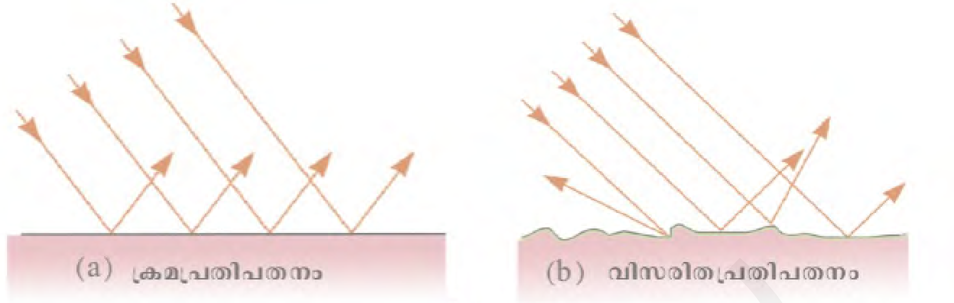
- മിനുസമുള്ള പ്രതലങ്ങളിൽ തട്ടി പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ പതനകോണും പ്രതിപതനകോണും തുല്ല്യമായിരിക്കും
- പതനരശ്മിയും പ്രതിപതനരശ്മിയും പതനബിന്ദുവിലേക്ക് പ്രതിപതലത്തിനു വരയ്ക്കുന്ന ലംബവും ഒരേ തലത്തിലായിരിക്കും

4. ഒരു പ്രകാശബീം വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവമുള്ള രണ്ടു പ്രതലങ്ങളിൽ പതിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന പ്രതിപതനമാണ് താഴെ.

(a) രണ്ടു പ്രതലങ്ങളുടെയും ഉപരിതലങ്ങൾ തമ്മിൽ എന്തു വ്യത്യാസമാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണാനാകുന്നത്?

(b) ചിത്രം 4.2 (b)ൽ പ്രതിപതനത്തിനുശേഷം പ്രകാശരശ്മികൾ സമാന്തരമായാണോ സഞ്ചരിക്കുന്നത്?

(c) ചിത്രം 4.2 (a)നിരീക്ഷിച്ച് ഈ പ്രതിപനത്തിന് ഒരു നിർവചനം എഴുതുക?



ചിത്രം 4.2

ഉത്തരം:

(a) ആദ്യത്തേതിന്റെ പ്രതലം മിനുസമുള്ളതാണ്, രണ്ടാമത്തേതിന്റേത് ക്രമരഹിതമാണ്.

(b) രണ്ടാമത്തേതിൽ പ്രതിപതനശേഷം രശ്മികൾ വ്യത്യസ്ത ദിശയിൽ പ്രതിപതിക്കുന്നു.

(c) ഒരു മിനുസമുള്ള പ്രതലത്തിൽ പ്രകാശരശ്മികൾ സമാന്തരമായി പതിക്കുമ്പോൾ, പ്രതിപതനരശ്മികൾ സമാന്തരമായി തിരിച്ചുപോകുന്നു, ഇത്തരം പ്രതിപതനത്തെ ക്രമമായതും പൂർണ്ണമായതുമായ പ്രതിപതനം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

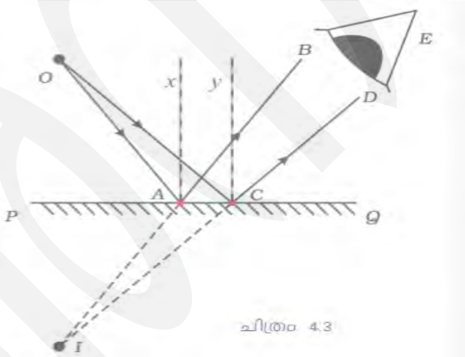
<u>സമതലദർപ്പണങ്ങളുടെ പ്രതിബിംബരൂപീകരണം</u>

5. ഇവിടെ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ താഴെ കൊടുത്ത സവിശേഷതകളെക്കുറിച്ച് അഭിപ്രായങ്ങൾ എഴുതുക

(a) ദർപ്പണത്തിൽനിന്നു വസ്തുവിലേക്കും പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുമുള്ള അകലം.

(b) പ്രതിബിംബം യഥാർത്ഥമാണോ മിഥ്യയാണോ?

(c) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം



ചിത്രം 4.3

ഉത്തരം:

(a) തുല്യം

(b) മിഥ്യയും നിവർന്നതും

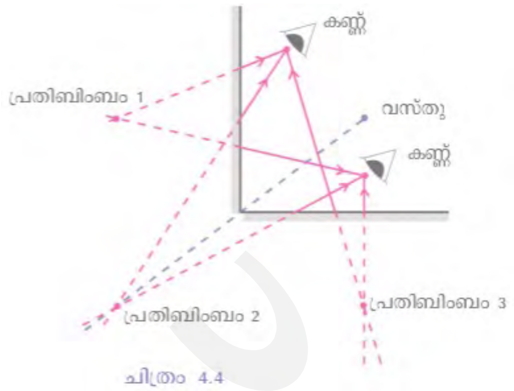
(c) വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പം

<u>ആവർത്തനപ്രതിപതനവും പ്രതിബിംബരൂപീകരണവും</u>

6. രണ്ടു സമതലദർപ്പണങ്ങളെ അവയുടെ അരികുകൾ ചേർന്ന് വരത്തക്കവിധത്തിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ക്രമീകരിക്കുക. ഒരു മെഴുകുതിരികത്തിച്ച് അവയ്ക്കിടയിൽ വയ്ക്കുക, മെഴുകുതിരിയുടെ എത്ര പ്രതിബിംബങ്ങൾ കാണും?

കോണളവ് (θ)	പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം (n)
45	
60	
90	
120	
180	

പട്ടിക 4.1



ചിത്രം 4.4

ഉത്തരം:

കോണളവ് (θ)	പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം (n)
45	7
60	5
90	3
120	2
180	1

പട്ടിക 4.1

<u>ദർപ്പണങ്ങളുടെ വിക്ഷണവിസ്തൃതിയും പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവവും</u>

7.
(a) വ്യത്യസ്ത ദർപ്പണങ്ങൾക്കു മുമ്പിൽ വിവിധ സ്ഥാനങ്ങളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം, സവിശേഷതകൾ എന്നിവയാണ് പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.

സമതലദർപ്പണം	കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം	കോൺകേവ് ദർപ്പണം	
		വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം, സവിശേഷതകൾ
ദർപ്പണത്തിൽനിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലത്തിന് തുല്യ അകലത്തിൽ ദർപ്പണത്തിനു പിന്നിലായി പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നു. ഇത് മിഥ്യയും നിവർന്നതും വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പത്തിലുമായിരിക്കും	മുഖ്യഫോക്കസിനും പോളിനും ഇടയിൽ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നു. ഇത് ചെറുതും മിഥ്യയും നിവർന്നതുമായിരിക്കും	വളരെ അകലെ	(P)
		C-യ്ക്ക് അപ്പുറം	(Q)
		C-യിൽ	(R)
		C-യ്ക്കും F നും ഇടയിൽ	(S)
		F ൽ	(T)
		F നും P യ്ക്കും ഇടയിൽ	(U)

പട്ടിക 4.2

(P)F-ൽ, യഥാർത്ഥം,തലകീഴായത്,വളരെ ചെറുത്

(Q)F- നും C-യ്ക്കും ഇടയിൽ,യഥാർത്ഥം,തലകീഴായത്,ചെറുത്

(R)C-യിൽ,യഥാർത്ഥം,തലകീഴായത്,വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പം

(S)C-യ്ക്കു പുറകിൽ,യഥാർത്ഥം,തലകീഴായത്,വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുത്

(T)പ്രതിപതനരശ്മികൾ സമാന്തരമായി പോകുന്നു. പ്രതിബിംബം അനന്തതയിൽ

(U)ദർപ്പണത്തിനു പിറകിൽ,മിഥ്യാ,നിവർന്നത്,വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുപ്പം കൂടിയ പ്രതിബിംബം

(b) പട്ടിക 4.2 പൂർത്തിയാക്കി വിശകലനം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ദർപ്പണങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടു താഴെ കൊടുത്ത നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരാമല്ലോ. ഓരോ നിഗമനവും നിത്യജീവിതത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ എഴുതുക?

ഉത്തരം:

ദർപ്പണം	നിഗമനങ്ങൾ (പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം, സവിശേഷതകൾ)	പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ
സമതല ദർപ്പണം	ദർപ്പണത്തിൽ നിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലത്തിന് തുല്യമായി ദർപ്പണത്തിനു പിന്നിലായി പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നു. പ്രതിബിംബം മിഥ്യയും നിവർന്നതും വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പത്തിലുമായിരിക്കും.	മുഖം നോക്കുന്നതിന്.
കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം	പ്രതിബിംബം എല്ലായ്പ്പോഴും മുഖ്യഫോക്കസിനും പോളിനും ഇടയിൽ രൂപപ്പെടുന്നു. പ്രതിബിംബം ചെറുതും മിഥ്യയും നിവർന്നതുമായിരിക്കും.	റിയർവ്യൂ മിററായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
കോൺകേവ് ദർപ്പണം	വളരെ അകലെയുള്ള പ്രകാശരശ്മികളെ മുഖ്യഫോക്കസിലേക്കു കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു.	സോളാർ കോൺസൺട്രേറ്റുകളിൽ , പ്രകാശത്തിനെ കേന്ദ്രീകരിക്കാൻ
കോൺകേവ് ദർപ്പണം	മുഖ്യ ഫോക്കസിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന പ്രകാശരശ്മികളെ സമാന്തരമായി അകലേക്ക് പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നു.	വാഹനങ്ങളുടെ ഹെഡ്‌ലൈറ്റുകളിലും , ടോർച്ചിലും
കോൺകേവ് ദർപ്പണം	മുഖ്യഫോക്കസിനും പോളിനുമിടയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന വസ്തുക്കളുടെ വളരെ വലുപ്പത്തിലും നിവർന്നതുമായ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നു.	ഷേവിംഗ് മിറർ,മെയ്ക്ക് അപ് മിറർ,ഡോക്ടേസ് മിറർ

പട്ടിക 4.3

8. വീക്ഷണവിസ്തൃതി എന്നാൽ എന്ത്?

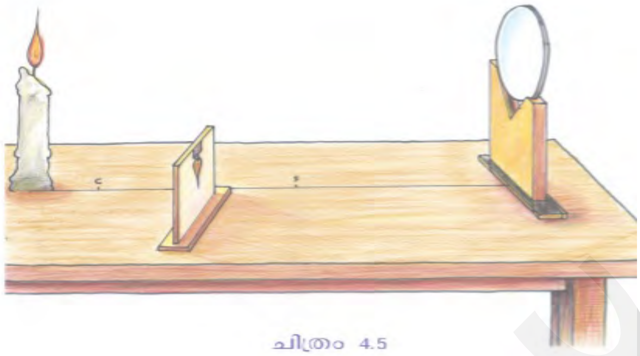
ഉത്തരം: ഒരു ദർപ്പണത്തിലൂടെ കാണാൻ കഴിയുന്ന ദൃശ്യമാനതയുടെ പരമാവധി വ്യാപ്തിയാണ് വീക്ഷണവിസ്തൃതി.

9. കോൺവെക്സ് ദർപ്പണങ്ങളാണ് വാഹനങ്ങളിൽ റിയർവ്യു മിറർ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

ഉത്തരം: കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിനാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ വീക്ഷണവിസ്തൃതി.

ദർപ്പണസമവാക്യവും ഫോക്കസ് ദൂരവും

10. താഴെ കാണുന്ന രീതിയിൽ സാമഗ്രികൾ ക്രമീകരിക്കുക, മെഴുകുതിരിയുടെ വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം ലഭിക്കത്തക്കരീതിയിൽ ദർപ്പണത്തിനുമുന്നിൽ സ്ക്രീൻ ക്രമീകരിക്കൂ.



ചിത്രം 4.5

(a) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം, സവിശേഷതകൾ എന്നിവ എന്തൊക്കെയാണ്?

(b) മെഴുകുതിരിയുടെ സ്ഥാനം മാറ്റുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനവും സവിശേഷതകളും നിരീക്ഷിക്കൂ.

(c) ദർപ്പണത്തിൽനിന്ന് വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരത്തെ u എന്നും ദർപ്പണത്തിൽനിന്നു പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരത്തെ v എന്നും കണക്കാക്കി അവ അളന്നു പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തു. വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കൂ.

ക്രമ നമ്പർ	വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം u cm	പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം v cm	$\frac{uv}{u+v}$
1	25		
2	30		
3	40		

പട്ടിക 4.4 ശരാശരി മൂല്യം=

ഉത്തരം:

(a) C യ്ക്കും F നും ഇടയിൽ, യഥാർത്ഥവും തലകീഴായതും വലുപ്പം വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുതും.

(b) മെഴുകുതിരിയുടെ സ്ഥാനം മാറ്റുന്നതിനനുസരിച്ച് ദർപ്പണത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന പതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനവും മാറികൊണ്ടിരിക്കും

(c)

ക്രമ നമ്പർ	വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം u cm	പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം v cm	$\frac{uv}{u+v}$
1	25	100	20
2	30	60	20
3	40	40	20

പട്ടിക 4.4 ശരാശരി മൂല്യം=

11. ദർപ്പണസൂത്രവാക്യം എന്നാൽ എന്ത്?

ഉത്തരം: ദർപ്പണത്തിൽ നിന്നും വസ്തുവിലേക്കും, പ്രതിബിംബത്തിലേക്കും പിന്നെ ഫോക്കസിലേക്കുമുള്ള ദൂരങ്ങളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച് എഴുതുന്നതിനെ ദർപ്പണസൂത്രവാക്യം എന്ന് പറയുന്നു. $\frac{1}{F}=\frac{1}{u}+\frac{1}{v}$

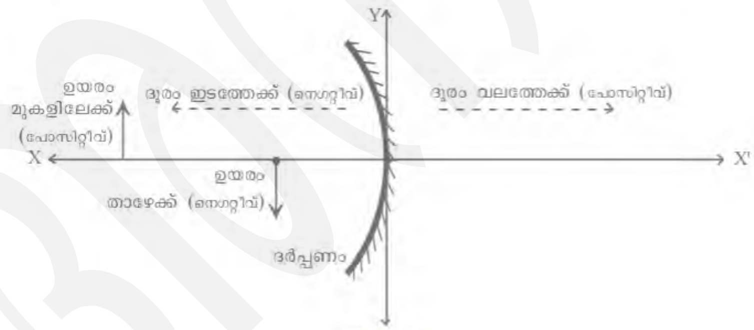
12. ന്യൂ കാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്?

ഉത്തരം:

ദർപ്പണം, ലെൻസ് എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങളിൽ ദൂരം അളക്കുന്നത് ഗ്രാഫിലെ അക്ഷങ്ങളുടേതിന് സമാനമായാണ്.

- ദർപ്പണത്തിന്റെ പോൾ, മൂലബിന്ദു (ഒറിജിൻ O) ആയി കണക്കാക്കിയാണ് നീളം അളക്കുന്നത്. എല്ലാ അളവുകളും ഒറിജിനിൽ നിന്നാണ് അളക്കേണ്ടത്.
- O യിൽ നിന്നു വലത്തോട്ട് അളക്കുന്നവ പോസിറ്റീവും എതിർദിശയിൽ അളക്കുന്നവ നെഗറ്റീവുമായിരിക്കും.
- X അക്ഷത്തിനു മുകളിലേക്കുള്ള ദൂരം പോസിറ്റീവും താഴേക്കുള്ളത് നെഗറ്റീവുമായിരിക്കും. പതനരശ്മി ഇടത്തുനിന്നും വലത്തോട്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നതായി പരിഗണിക്കേണ്ടതാണ്.

13. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന അളവുകൾ ന്യൂ കാർട്ടീഷൻ രീതിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.



ചിത്രം 4.6

ഉത്തരം:

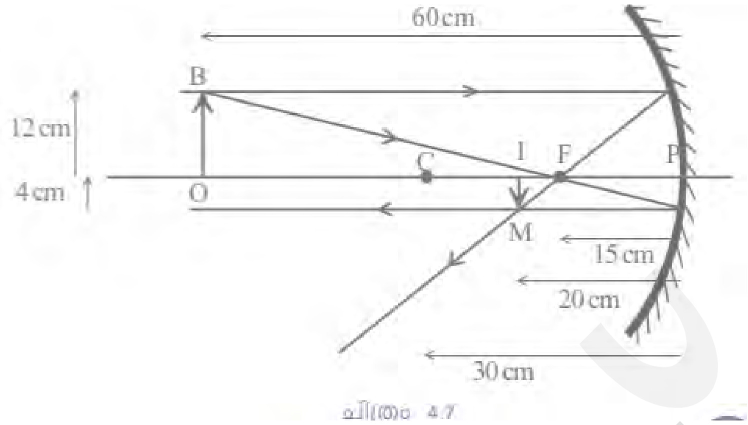
(a) ദർപ്പണത്തിൽനിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലം (u) = **നെഗറ്റീവ്**

(b) ദർപ്പണത്തിൽനിന്നു പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള അകലം (v) = **നെഗറ്റീവ്**

(c) വസ്തുവിന്റെ ഉയരം (OB) =**പോസിറ്റീവ്**

(d) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം (IM) =**നെഗറ്റീവ്**

14. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് വിവിധ അളവുകൾ ന്യൂ കാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുക.



ചിത്രം 4.7

ഉത്തരം:

ദർപ്പണത്തിൽനിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം (u)	-60 cm
ദർപ്പണത്തിൽനിന്നു പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള	-20 cm
ദൂരം (v)	-15 cm
ഫോക്കസ് ദൂരം (f)	-30cm
വക്രതാ ആരം (r)	-30 cm
വസ്തുവിന്റെ ഉയരം (OB)	+12 cm
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം (IM)	-4 cm

പട്ടിക 4.5

15.

(a) 40 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ 20 cm അകലെയായി വസ്തു വച്ചപ്പോൾ രൂപീകരിച്ച പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തുക. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം എന്തായിരിക്കും?

(b) വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനവും പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പവും തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും ബന്ധമുണ്ടോ?, താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക?

ഫോക്കസ് ദൂരം f (cm)	വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം u (cm)	പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം v (cm)	$\frac{v}{u}$	h_o (cm)	h_i (cm)	$\frac{h_i}{h_o}$
20						
20						
20						

പട്ടിക 4.6

ഉത്തരം:

(a) $f=-40\,cm \quad u=-20\,cm$

$$v=\frac{f\times u}{u-f}=\frac{-40\times-20}{-20--40}=+40\,cm$$

(b)

ഫോക്കസ് ദൂരം f (cm)	വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം u (cm)	പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം v (cm)	$\frac{v}{u}$	h_o (cm)	h_i (cm)	$\frac{h_i}{h_o}$
20	25	100	4	6	24	4
20	30	60	2	6	12	2
20	40	40	1	6	6	1

പട്ടിക 4.6

ഇതിൽ എത്തിച്ചേരുന്ന നിഗമനം $\frac{v}{u}$ എന്നതും $\frac{h_i}{h_o}$ ഉം തുല്ല്യമാണ്

$$\frac{v}{u}=\frac{h_i}{h_o}$$

16. 5 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന്റെ മുന്നിലായി 8 cm അകലത്തിൽ ഒരു വസ്തു വയ്ക്കുന്നു. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം, ആവർധനം എന്നിവ കണ്ടെത്തുക. ഒരു ഗ്രാഫ് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിബിംബരൂപീകരണത്തിന്റെ രേഖാചിത്രം വരച്ച് പ്രതിബിംബം നിവർന്നതാണോ തലകീഴായതാണോ എന്ന് കണ്ടെത്തുക.

ഉത്തരം:

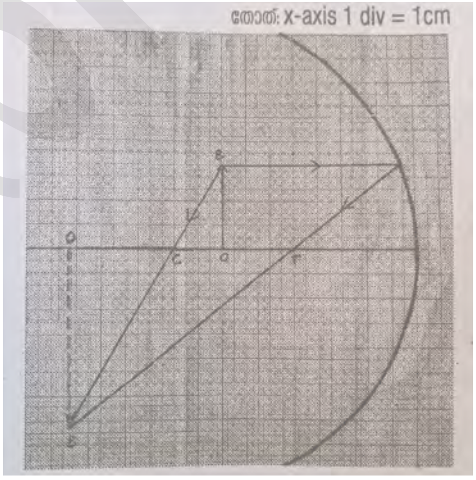
$f=-5\,cm \quad u=-8\,cm \quad v=?$

$$v=\frac{f\times u}{u-f} = \frac{-5\times-8}{-8--5} = \frac{40}{-3}=-13.33\,cm$$

ആവർധനം = $-\frac{v}{u} = \frac{-13.33}{-8}=-1.66=-1.67$

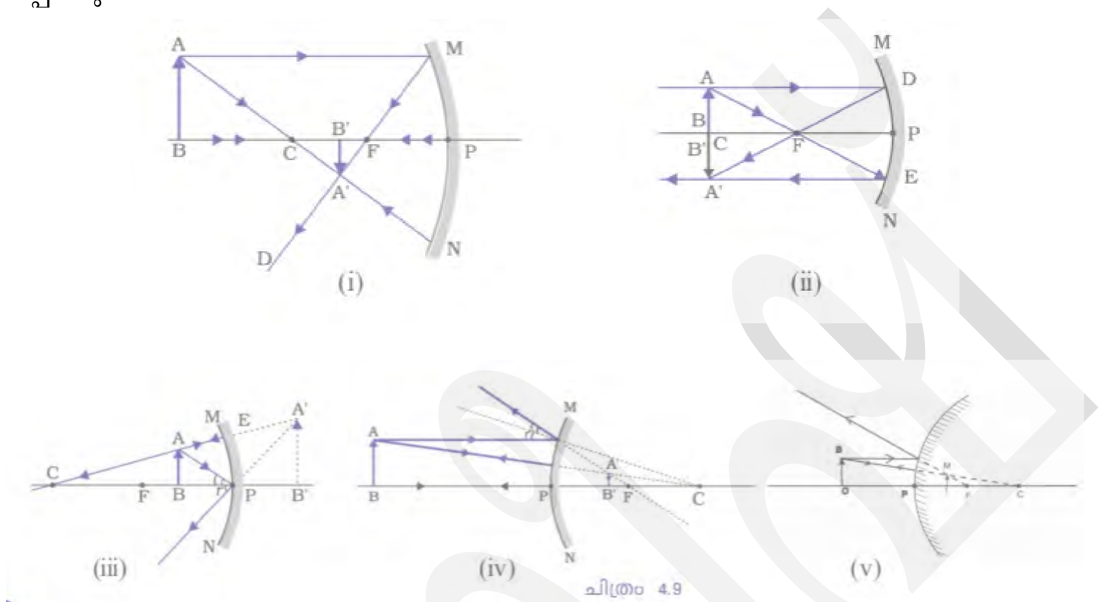
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം C യ്ക്ക് അപ്പുറത്ത്

സവിശേഷത- തലകീഴായത്, യഥാർത്ഥം



17. ആവർധനത്തിൽനിന്ന് പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഏതൊക്കെ സവിശേഷതകൾ മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും?

(a) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് ന്യൂകാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി ഉപയോഗിച്ച് പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.



ചിത്രം 4.9

ചിത്രം	h_i	h_o	ആവർധനം $m = \frac{h_i}{h_o}$	നിവർന്നത്/മിഥ്യ/ തലകീഴായത്, യഥാർഥം	വസ്തുവിനെ അപേക്ഷിച്ചു വലുപ്പം കൂടുതൽ/ കുറവ്/തുല്യം
ചിത്രം 1	നെഗറ്റീവ്	പോസിറ്റീവ്	നെഗറ്റീവ്	തലകീഴായത്, യഥാർഥം	വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുത്
ചിത്രം 2					
ചിത്രം 3					
ചിത്രം 4					
ചിത്രം 5					

പട്ടിക 4.7

(b) പട്ടിക അപഗ്രഥിച്ച് താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ ശരിയായവ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

i. ആവർധനം ഒന്ന് ആയിരിക്കുമ്പോൾ വസ്തുവിന്റെ വലുപ്പവും പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പവും തുല്യമായിരിക്കും

ii. ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ കൂടുതലാണെങ്കിൽ പ്രതിബിംബം വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുതായിരിക്കും

iii. ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ ചെറുതാണെങ്കിൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുതായിരിക്കും

iv. ആവർധനം പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബം തലകീഴായതും യഥാർത്ഥവുമായിരിക്കും

v. ആവർധനം നെഗറ്റീവായിരിക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബം നിവർന്നതും മിഥ്യയും ആയിരിക്കും

ഉത്തരം:

(a)

ചിത്രം	h_i	h_o	ആവർധനം $m = \frac{h_i}{h_o}$	നിവർന്നത്,മിഥ്യ/ തലകീഴായത്, യഥാർഥം	വസ്തുവിനെ അപേക്ഷിച്ചു വലുപ്പം കൂടുതൽ/ കുറവ്/തുല്യം
ചിത്രം 1	നെഗറ്റീവ്	പോസിറ്റീവ്	നെഗറ്റീവ്	തലകീഴായത്, യഥാർഥം	വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുത്
ചിത്രം 2	നെഗറ്റീവ്	പോസിറ്റീവ്	നെഗറ്റീവ്	തലകീഴായത്,യഥാർഥം	തുല്യ വലുപ്പം
ചിത്രം 3	പോസിറ്റീവ്	പോസിറ്റീവ്	പേസിറ്റീവ്	നിവർന്നത്,മിഥ്യ	വലുത്
ചിത്രം 4	പോസിറ്റീവ്	പോസിറ്റീവ്	പേസിറ്റീവ്	നിവർന്നത്,മിഥ്യ	ചെറുത്
ചിത്രം 5	പോസിറ്റീവ്	പോസിറ്റീവ്	പേസിറ്റീവ്	നിവർന്നത്,മിഥ്യ	ചെറുത്

പട്ടിക 4.7

(b)

i. ആവർധനം ഒന്ന് ആയിരിക്കുമ്പോൾ വസ്ഉവിന്റെ വലുപ്പവും പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പവും തുല്ല്യമായിരിക്കും **ശരി**

ii. ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ കൂടുതലാണെങ്കിൽ പ്രതിബിംബം വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുതായിരിക്കും **ശരി**

iii. ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ ചെറുതാണെങ്കിൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം വസ്ഉവിനേക്കാൾ ചെറുതായിരിക്കും **ശരി**

iv. ആവർധനം പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബം തലകീഴായതും യഥാർത്ഥവുമായിരിക്കും **തെറ്റ്**

v. ആവർധനം നെഗറ്റീവായിരിക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബം നിവർന്നതും മിഥ്യയും ആയിരിക്കും **തെറ്റ്**

****

<u>വിലയിരുത്താം</u>

1. ഒരു ദന്തഡോക്ടർ പല്ലു പരിശോധിക്കുന്നതിനായി 8 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു ദർപ്പണം ഉപയോഗിക്കുന്നു. പല്ലു വ്യക്തമായി കാണുന്നതിന് പല്ലും ദർപ്പണവും തമ്മിൽ പരമാവധി എത്ര അകലത്തിനുള്ളിലായിരിക്കണം? നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായത്തിനു കാരണം വിശദീകരിക്കുക. ഡോക്ടർ ഉപയോഗിച്ച ദർപ്പണം ഏതുതരം ഗോളീയദർപ്പണമായിരിക്കും.

   ഉത്തരം:

- 8 cm കുറവ്
- ദർപ്പണം കോൺകേവ്
- ഡോക്ടർ ഉപയോഗിച്ച ദർപ്പണം കോൺകേവ്, കാരണം ഇത് മാത്രമേ മിഥ്യയും വലുതും നിവർന്നതുമായ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കുകയുള്ളു

2. ഒരു ഗോളീയദർപ്പണം വസ്തുവിന്റെ 5 m അകലെയായി അതിന്റെ അഞ്ച് ഇരട്ടി വലുപ്പമുള്ള പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുത്തുന്നുവെന്നു കരുതുക. അങ്ങനെയെങ്കിൽ ദർപ്പണം കോൺവെക്സോ കോൺകേവോ എന്ന് നിർണ്ണയിക്കുക. ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം എത്രയായിരിക്കും?

ഉത്തരം:

വസ്തുവിന് ശേഷം എന്ന് തന്നിരിക്കുന്നതിനാൽ പ്രതിബിംബം യഥാർഥമായിരിക്കും അതിനാൽ കോൺകേവ് ദർപ്പണം.

ആവർധനം,(m) = - 5

$m=\frac{-v}{u}$, $-5=\frac{-v}{u}$, $-v=-5u$, $-v=-5u$

$v=5u$

തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യത്തിൽ പ്രതിബിംബം വസ്തുവിൽ നിന്ന് 5 m അകലെ ആയതിനാൽ

$v=u+5$ ഇവിടെ v യ്ക്ക് പകരം 5u എന്ന് കൊടുക്കുക

$u=5u+5$

$5=5u-u$, 5= 4u, u = $\frac{5}{4}=1.25m$

ഇനി മുൻപ് നമ്മളെഴുതിയ $v=u+5$ എന്ന സൂത്രവാക്യത്തിൽ u = 1.25 m എന്ന് നൽകുക

അപ്പോൾ v = 1.25 m + 5 = 6.5 m എന്നു കിട്ടും

പിന്നീട്,

$$f=\frac{u\times v}{u+v}=\frac{-1.25\times-6.25}{-1.25+-6.25}=\frac{7.81}{-7.5}=-1.042m$$

3. ഒരു മോട്ടോർബൈക്ക് യാത്രക്കാരൻ, പിന്നിൽ വരുന്ന ഒരു കാറിനെ അതിന്റെ യാഥാർഥ വലുപ്പത്തിന്റെ 1/6 മടങ്ങായി റിയർവ്യൂ മിററിൽ കാണുന്നു .ബൈക്കും കാറും തമ്മിലുള്ള യഥാർഥ അകലം 30 m ആണെങ്കിൽ റിയർവ്യൂ മിററിന്റെ വക്രതാ ആരം കണക്കാക്കുക?

ഉത്തരം:

$m=\frac{1}{6}$, $u=-30m$

ആവർധനം, $m=\frac{-v}{u}$

$$\frac{1}{6}=\frac{v}{-30}$$

v = 5 m

$$f=\frac{u\times v}{u+v} = \frac{-30\times5}{-30+5} \quad \frac{-150}{-25}=6m$$