ഒയാസിസ്

റിവിഷൻ പാക്കേജ്

പത്താം തരം

ഫിസിക്സ്

ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലന സ്ഥാപനം (ഡയറ്റ്)
ഇടുക്കി, തൊടുപുഴ
2020-21

ശിൽപ്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

1. ജീസ് എം അലക്സ്

   എച്ച്.എസ്.ടി (ഫിസിക്കൽ സയൻസ്)

   എസ്.ജെ.എച്ച്.എസ്.എസ് കരിമണ്ണൂർ

2. നിസാ മുഹമ്മദ്

   എച്ച്.എസ്.ടി (ഫിസിക്കൽ സയൻസ്)

   ജി.എച്ച്.എസ്.എസ് മുള്ളരിങ്ങാട്

3. നിഷ വി.എം

   എച്ച്.എസ്.ടി (ഫിസിക്കൽ സയൻസ്)

   ജി.എച്ച്.എസ് മച്ചിപ്ലാവ്

അക്കാദമിക മേൽനോട്ടം

എ.എം. ഷാജഹാൻ

ലക്ചറർ, സി.എം.ഡി.ഇ ഫാക്കൽറ്റി, ഡയറ്റ്, ഇടുക്കി

ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലന സ്ഥാപനം (ഡയറ്റ്)

ഇടുക്കി, തൊടുപുഴ

ഫോൺ: 04862 226990 **email: dietidukki@gamil.com**

website: www.dietidukki.in

റിവിഷൻ പാക്കേജിനെക്കുറിച്ച്

'മൾട്ടിപ്പിൾ റപ്രസന്റേഷൻ ഓഫ് റിയാലിറ്റി' എന്ന ആശയത്തിന് ജ്ഞാനനിർമ്മിതി സമീപനത്തിൽ വളരെ പ്രധാന്യമുണ്ട്. Glasersfeld (2008; 1991; 1989) ന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ യഥാർത്ഥ ലോകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഒരാളുടെ തലച്ചോറിൽ ഉണ്ടാകുന്ന രൂപം യഥാർത്ഥ ലോകത്തെ കൃത്യമായി പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് യാതൊരു ഉറപ്പുമില്ല. ഇത് മനുഷ്യന്റെ സംവേദനവ്യവസ്ഥ യാഥാർത്ഥ്യത്തെ തലച്ചോറിൽ എങ്ങനെ ക്രമീകരിക്കുകയും രൂപപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുമത്രേ! ഗ്ലെയ്സേർസ് ഫെഡിന്റെ ജ്ഞാനനിർമ്മിതിവാദം റാഡിക്കൽ കൺസ്ട്രക്റ്റിവിസം (Radical Constructivism) എന്ന പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ഒരാൾ ഒരു താമരപ്പൂ കാണുമ്പോൾ അയാളുടെ മനസ്സിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ആശയം അഥവാ രൂപം യഥാർത്ഥ താമരപ്പൂവിന്റേതു തന്നെയാണോയെന്നത് നമ്മൾക്കെങ്ങനെ അറിയാൻ കഴിയും? അതുകൊണ്ടുകൂടിയാണ് പഠനപ്രക്രിയയിലുടനീളം മനസ്സിലാക്കിയ കാര്യങ്ങളെ പലരീതിയിൽ രേഖപ്പെടുത്താനുള്ള അവസരങ്ങൾ കുട്ടികൾക്ക് നൽകണമെന്ന് പറയുന്നത്. പദസൂര്യൻ, പട്ടിക, ആശയഭൂപടം, ചിത്രീകരണം, ഫ്ലോചാർട്ട്, ടൈംലൈൻ, മൈന്റ് മാപ്പിംഗ് തുടങ്ങി മറ്റു പല തരത്തിലുള്ള കൊഗ്നിറ്റീവ് ഓർഗനൈസേഷനുകളായി നേടിയ അറിവിനെ ക്രമീകരിക്കുന്നതിലൂടെ ഓരോ കുട്ടിയുടെയും മാനസികനില, അറിവിന്റെ തലം, വികാസം എന്നിവ അധ്യാപകർക്ക് കണ്ടെത്താൻ കഴിയും. ഇതിലൂടെ നേടിയ അറിവ് യാഥാർത്ഥ്യത്തോട് എത്ര മാത്രം അടുത്തുനിൽക്കുന്നു എന്നത് ഗുണാത്മകമായി വിശകലനം ചെയ്യാനും സാധിക്കുന്നു. ഇത്തരം രേഖപ്പെടുത്തലുകൾക്കുള്ള അവസരമൊരുക്കുന്നത് ബഹുമുഖ ബുദ്ധിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് മാത്രമല്ലെന്ന് സാരം.

പഠനപ്രക്രിയയുടെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും കുട്ടിക്ക് ഇതിനുള്ള അവസരങ്ങൾ പല രീതിയിൽ അധ്യാപിക ഒരുക്കിക്കൊടുക്കുന്നതിനനുസരിച്ചായിരിക്കും രൂപപ്പെടുന്ന ഇത്തരം ഉല്പന്നങ്ങളുടെ വൈവിധ്യവും. ഇത് പഠനശേഷം നടക്കേണ്ട ഒരു കാര്യമല്ല. പഠനപ്രക്രിയയോടൊപ്പം നടക്കേണ്ടതായ ഒന്നാണ്. ഇത്തരം രേഖപ്പെടുത്തലുകൾ ആശയവ്യക്തതക്കും അറിവിന്റെ ഗുണമേന്മക്കും ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്തതായി ജ്ഞാനനിർമ്മിതിവാദം പറയുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ നിലവിലെ സാഹചര്യത്തിൽ അത്തരം അവസരങ്ങൾ ക്രിയാത്മകമായി ഒരുക്കാൻ നമുക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല. പഠനശേഷം ലഭിച്ച അറിവിനെ ക്രമീകരിക്കുകയും ക്രോഡീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് അറിവിനെ പ്രബലപ്പെടുത്തുകയും ആശയങ്ങളുടെ വ്യക്തത വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുമെന്നതിനാലാണ് കോവിഡിന്റെ സവിശേഷ സാഹചര്യത്തിൽ പരീക്ഷയെ ആരോഗ്യകരമായി അഭിമുഖീകരിക്കുന്നതിനും കുട്ടികൾക്കുള്ള ആശങ്ക കുറക്കുന്നതിനുമായി ഇടുക്കി ഡയറ്റ് ഈ റിവിഷൻ പാക്കേജ് തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്.

പത്താം തരത്തിലെ വിവരവിനിമയസാങ്കേതികവിദ്യ ഒഴികെയുള്ള എല്ലാ വിഷയങ്ങളിലെയും എല്ലാ യൂണിറ്റുകളും ഉൾക്കൊള്ളിച്ചാണ് ഈ പാക്കേജ് തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്. എസ്. സി. ഇ. ആർ. ടി. തയ്യാറാക്കിയ ഫോക്കസ് മേഖലകൾക്ക് പ്രത്യേകം ഊന്നൽ നൽകി റിവിഷൻപാക്കേജ് ഉപയോഗിക്കാൻ എല്ലാ അധ്യാപകരും ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

പ്രിൻസിപ്പാൾ, ഡയറ്റ്, ഇടുക്കി.

യൂണിറ്റ് - 1
വൈദ്യുതി പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- ഊർജ്ജ മാറ്റങ്ങൾ
- വൈദ്യൂത പ്രവാഹത്തിന്റെ താപഫലം
- ജൂൾ നിയമം
- പ്രതിരോധകങ്ങളുളുടെ ക്രമീകരിണം
- സുരക്ഷ ഫ്യൂസ്, വൈദ്യുത പവർ
- പ്രകാശഫലം
- എൽ.ഇ.ഡി ബൾബ്

ഊർജ്ജ മാറ്റങ്ങൾ

ഉപകരണം	ഊർജ്ജാമാറ്റം	ഫലം
1. ഇലക്ട്രിക് ബൾബ്	വൈദ്യുതോർജ്ജം → പ്രകാശോർജ്ജജ്ജം	പ്രകാശഫലം
2. ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ	വൈദ്യുതോർജ്ജം → താപോർജ്ജം	താപഫലം
3. സ്റ്റോറേജ് ബാറ്ററി (ചാർജ്ജ് ചെയ്യുമ്പോൾ)	വൈദ്യുതോർജ്ജം → രാസോർജ്ജം	രാസഫലം
4. മിക്സി, ഫാൻ വൈദ്യുത മോട്ടോർ, ലൗഡ്സ്പീക്കർ	വൈദ്യുതോർജ്ജം → യാന്ത്രികോർജ്ജം	യാന്ത്രികഫലം
5. ഇലക്ട്രിക് ഹീറ്റർ	വൈദ്യുതോർജ്ജം → താപോർജ്ജം	താപഫലം

☐ വൈത്യുതോർജ്ജത്തെ ഏത് ഊർജ്ജ രൂപത്തിലേക്കാണോ മാറ്റുന്നത് അതായിരിക്കും ഫലം

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ താപഫലം

ഭൗതിക അളവുകൾ	പ്രതീകം	യൂണിറ്റ്
• കറന്റ്	I	A (ആമ്പയർ)
• പ്രതിരോധം	R	Ω (ഓം)
• വോൾട്ടത/പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം	V	V (വോൾട്ട്)
• ചാർജ്ജ്	Q	C (കൂളോം)
• സമയം	T	S (സെക്കന്റ്)
• പവർ	P	W (വാട്ട്)
• താപം	H	J (ജൂൾ)

□ 1 കൂളോം ചാർജ്ജ് ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ബിന്ദുവിലേക്ക് ചലിപ്പിക്കാൻ ചെയ്യേണ്ട പ്രവൃത്തി I J ആണെങ്കിൽ ആ ബിന്ദുക്കൾക്കിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം Iv ആയിരിക്കും.

ജൂൾ നിയമം (വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം കണ്ടെത്തുന്നതിന്)

H —
- I^2 RT J
- VIt J
- $\frac{V2}{R}$ t J

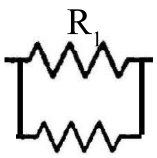
H=1^2 RT യിൽ

R ഇരട്ടി (2R), I, t (സ്ഥിരമായിരുന്നാൽ)	താപം (H) ഇരട്ടിയാകും (2H) (H → 2H)
R പകുതി (R/2), I, t (സ്ഥിരമായിരുന്നാൽ)	താപം (I) പകുതിയാകും (H2) (H →H/2)
I ഇരട്ടി (2 I), R, T (സ്ഥിരമായിരുന്നാൽ)	താപം (H) 4 ഇരട്ടിയാകും (4H) (H →4H)
I പകുതി (1/2), R, T (സ്ഥിരമായിരുന്നാൽ)	താപം (H) 4 ൽ ഒന്നാകും (1/4H) (H →1/4H)
t പകുതി (t/2), I, R (സ്ഥിരമായിരുന്നാൽ)	താപം (H), പകുതിയാകും (H/2) (H →H/2)
t ഇരട്ടി (2t), R, I (സ്ഥിരമായിരുന്നാൽ)	താപം (H) ഇരട്ടിയാകും (2H) (H → 2H)

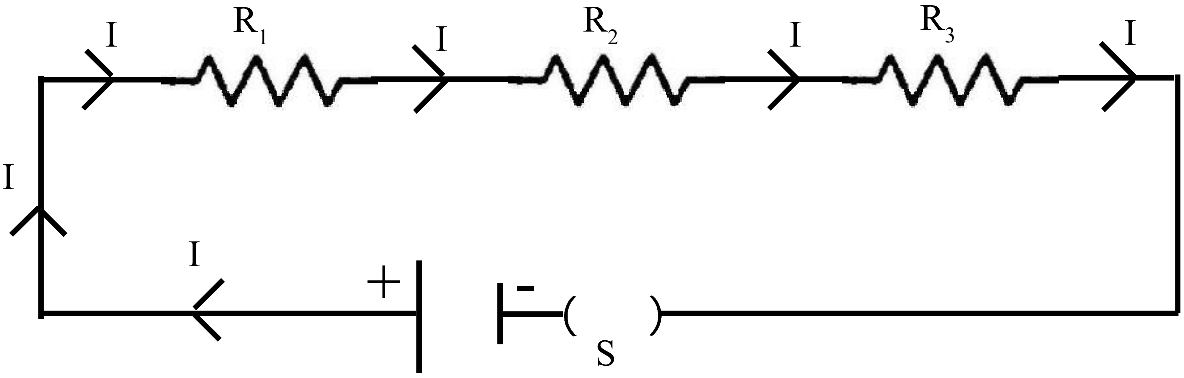
□ R, t ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ H ഇരട്ടിയാകും, R, t പകുതിയായാൽ H പകുതിയാകും
I ഇരട്ടിയായാൽ H 4 ഇരട്ടിയാകും, I പകുതിയായാൽ, H 4 ൽ ഒന്നാകും.

4.2J = 1 കലോറി

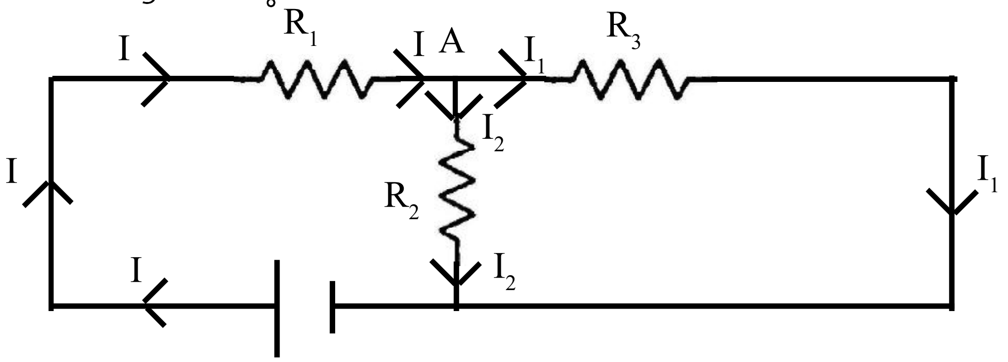
പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ക്രമീകരണം

പ്രതിരോധകങ്ങൾ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന രീതി	സർക്യൂട്ട് ചിത്രീകരണം	സഫല പ്രതിരോധം കാണുന്നതിന്	സഫല പ്രതിരോധം	ഓരോ പ്രതി രോധകത്തിനും ലഭിച്ച വോൾട്ടേജ്	ഓരോ പ്രതിരോധ കത്തിലൂടെ യുമുള്ള കറന്റ്
ശ്രേണീ രീതി		R1=R1+R2	കൂടുന്നു	വ്യത്യാസം	തുല്യം
സമാന്തര രീതി		R=R1R2 / R1+R2	കുറയുന്നു	തുല്യം	വ്യത്യസ്തം

- ‘r’ പ്രതിരോധമുള്ള ‘n’ പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണിയായി ഘടിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം $R = n \times r$ ആയിരിക്കും
- ‘r’ പ്രതിരോധമുള്ള ‘n’ പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം $R = n/r$ ആയിരിക്കും



ചിത്രത്തിലേതുപോലെ കറന്റിന് (I) കടന്നുപോകാൻ ഒരു പാത മാത്രമേ ഉള്ളുവെങ്കിൽ അത് ശ്രേണിരീതി ആയിരിക്കും.



ചിത്രത്തിൽ കറന്റ് (I) A എന്ന ജംഗ്ഷനിലെത്തുമ്പോൾ I_1, I_2 ആയി തിരിഞ്ഞ് രണ്ട് പാതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. അതിനാൽ R_2, R_3 എന്നിവ സമാന്തര രീതിയിലാണ് (കറന്റിന് (I) സഞ്ചരിക്കാൻ പലവഴിയുണ്ടെങ്കിൽ പാരലൽ/സമാന്തരം ആയിരിക്കും കണക്ഷൻ)

താപഫലം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

വൈദ്യുത താപന ഉപകരണങ്ങൾ

- സോൾഡറിംഗ് അയൺ
- ഇലക്ട്രിക് ഹീറ്റർ
- അയൺ ബോക്സ്
- സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ് → ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട്, ഓവർ ലോഡിംഗ് എന്നിവയിൽ നിന്ന് രക്ഷിക്കുന്നു.

ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ

നിക്രോം (നിക്കൽ ക്രോമിയം, ഇരുമ്പ്)

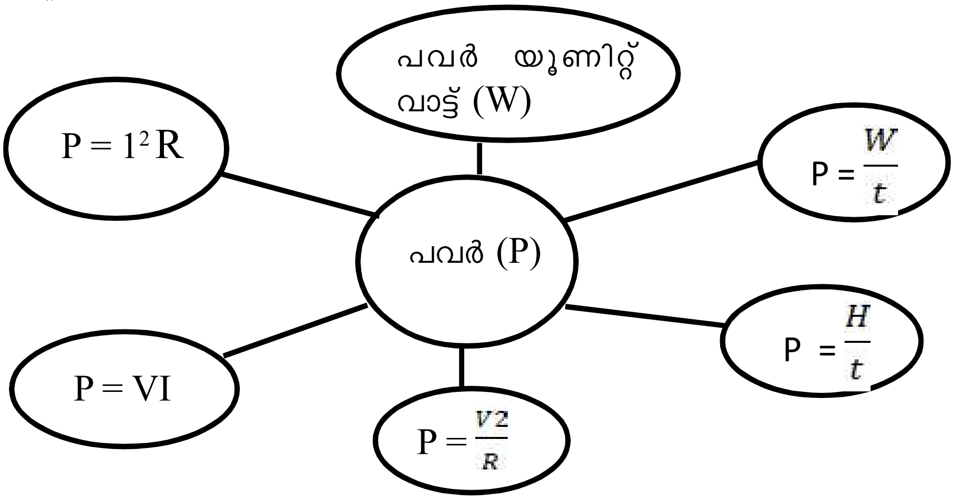
- ഉയർന്ന റെസിസ്റ്റിവിറ്റി
- ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം
- ചുട്ടുപഴുത്ത ഓക്സികരിക്കപ്പെടാതെ ദീർഘനേരം നിലനിൽക്കാനുള്ള കഴിവ്

ഫ്യൂസ് വയർ (ടിൻ+ലെഡ്)

താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി

- സർക്യൂട്ടിൽ ശ്രേണിരീതിയിൽ
- ആമ്പിയറേജ് (P/V)
- ഫ്യൂസ് വയറിന്റെ അഗ്രങ്ങൾ യഥാസ്ഥാനങ്ങളിൽ ദൃഢമായി ഘടിപ്പിക്കണം
- ഫ്യൂസ് വയർ കാരിയർ ബേസിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് തള്ളി നിൽക്കരുത്

പവർ - യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജം



വൈദ്യുതിയുടെ പ്രകാശ ഫലം

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാംബ്	ഡിസ്ചാർജ്ജ് ലാബ്	എൽ.ഇ.ഡി
☐ ടങ്സ്റ്റൻ ഫിലമെന്റ് • ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി • ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം • നേർത്ത കമ്പികളാക്കാൻ കഴിയുന്നു. • ചുട്ടുപഴുത്ത് ഏറെ നേരം ധവള പ്രകാശം നൽകാൻ കഴിയുന്നു. ☐ ഓക്സീകരണം തടയാൻ ബൾബിനകവശം വായുശൂന്യമാക്കുന്നു. ☐ ബാഷ്പീകരണം കുറക്കാൻ ബൾബിനുളളിൽ അലസവാതകം (നൈട്രെജൻ) കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്നു.	(സി.എഫ്.എൽ, ആർക്ക് ലാമ്പ്, സോഡിയം വേപ്പർ ലാമ്പ്, ഫ്ളൂറസന്റ് ലാമ്പ്) • ഗ്ലാസ്സ് ട്യൂബിനുള്ളിൽ ഇലക്ട്രോഡുകൾ അടക്കം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. • ഗ്ലാസ്സ് ട്യൂബിനുള്ളിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്ന വാതകത്തിൽ വൈദ്യുത ഡിസ്ചാർജ്ജ് നടക്കുമ്പോൾ പ്രകാശം പുറന്തള്ളുന്നു. • ഇൻകാൻഡസന്റ് ലാമ്പിനെ അപേക്ഷിച്ച് താപരൂപത്തിലുള്ള വൈദ്യൂതി നഷ്ടം കുറവ് •നിഴൽ ഉണ്ടാകുന്നില്ല, ആയുസ്സ് കൂടുതൽ	ലൈറ്റ് എമിറ്റിംഗ് ഡയോഡ് **പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ** ബേസ് യൂണിറ്റ്, ഹീറ്റ് സിങ്ക്, ബേസ് പ്ലേറ്റ്, ബാക്ക് കവർ, കണ്ടക്ടർ സ്ക്രൂകൾ, പവർ സപ്ലേബോർഡ്, എൽ.ഇ.ഡി ചിപ്പ് ബോർസ്, ഡിഫ്യൂസർ കപ്പ്. **മേന്മകൾ** • ഫിലമെന്റ് ഇല്ല, താപരൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജ നഷ്ടം ഇല്ല. • മെർക്കുറിയില്ല, പരിസ്ഥിതിക്ക് ഹാനികരമല്ല. •കുറഞ്ഞ പവറിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. (ടെക്സ്റ്റ് ബുക്ക് പേജ് നമ്പർ 26, 27, 28, 29 ലെ ചിത്രങ്ങൾ നന്നായി ശ്രദ്ധിക്കുക.

NB: ഒരു ബൾബിലെ പൊട്ടിയ ഫിലമെന്റിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ വീണ്ടും ചേർത്ത് വച്ച് പ്രകാശിപ്പിച്ചാൽ

1. പ്രകാശം കൂടുന്നു. - ഫിലമെന്റിന്റെ നീളം (l) കുറയുന്നു ($R \alpha l$), I കൂടന്നു, H കുറയുന്നു.

2. പവർ കൂടുന്നു. - R കുറയുന്നു, $P = \frac{V2}{R}$, ($P \alpha \frac{1}{R}$)

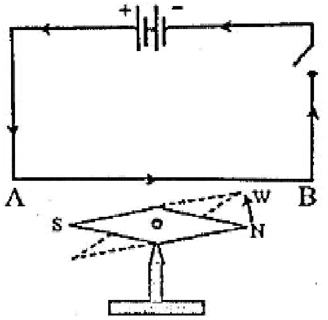
യൂണിറ്റ് - 2
വൈദ്യുത കാന്തികഫലം

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- വലതുകൈ പെരുവിരൽ നിയമം
- വലംപിരി സ്ക്രൂ നിയമം
- സോളിനോയ്ഡ്/ബാർകാന്തം
- ഫ്ളെമിങ് - ഇടതുകൈ നിയമം
- ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ
- ഒരു ബാർകാന്തത്തിന്റെ കാന്തിക ബലരേഖകളുടെ ദിശ N → S ലേക്കാണ്
- ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യൂതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ അതിനുചുറ്റും കാന്തിക മണ്ഡലം ഉണ്ടാകുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്തിയ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഈഴ്സ്റ്റഡ് ആണ്.
- ഈ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ കണ്ടു പിടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമം - ജെയിംസ് ക്ലാർക്ക് മാക്സ്വെല്ലിന്റെ വലതുകൈ പെരുവിരൽ നിയമം (വലം പിരി സ്ക്രൂ നിയമം) സഹായിക്കുന്നു.

വലതുകൈ പെരുവിരൽ നിയമം (പ്രസ്താവന)

തള്ളവിരൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശയിൽ വരത്തക്ക രീതിയിൽ ചാലകത്തെ വലതുകൈ കൊണ്ട് പിടിക്കുന്നതായി സങ്കൽപിച്ചാൽ ചാലകത്തെ ചുറ്റിപ്പിടിച്ച മറ്റ് വിരലുകൾ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലായിരിക്കും



• **ചാലകം കാന്തസൂചിക്കു മുകളിൽ** വൈദ്യൂതി പ്രവാഹദിശ A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്	കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ ചലനദിശ അപ്രദക്ഷിണമായിരിക്കും
• **ചാലകം കാന്തസൂചിക്കു മുകളിൽ** വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്	കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തര ധ്രുവത്തിന്റെ ചലനദിശ പ്രദക്ഷിണ ദിശയിലായിരിക്കും
• **ചാലകം കാന്തസൂചിക്കു താഴെ** വൈദ്യുത പ്രവാഹം B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്	കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ ചലനദിശ പ്രദക്ഷിണ ദിശയിലായിരിക്കും
• **ചാലകം കാന്തസൂചിക്കു താഴെ** വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ B യിൽ നിന്ന A യിലേക്ക്	കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ ചലനദിശ അപ്രദക്ഷിണ ദിശയിലായി രിക്കും

- ☐ വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ മാറുന്നതനുസരിച്ച് കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയും മാറും

സോളിനോയ്ഡ്

- സർപ്പിളാകൃതിയിൽ ചുറ്റിയെടുത്ത കവചിത ചാലകം
- സോളിനോയ്ഡുണ്ടാക്കുന്ന കാന്തിക ബലരേഖകൾ ബാർമാഗ്നെറ്റുണ്ടാക്കുന്ന ബല രേഖകൾക്ക് സമാനമാണ്.
- സോളിനോയിഡിന്റെ ഒരഗ്രം നമ്മുടെ മുഖത്തിനു നേരെ പിടിക്കുമ്പോൾ ആ അഗ്രത്തിലുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹം അപ്രദക്ഷിണ ദിശയിലാണെങ്കിൽ അത് ഉത്തരധ്രുവവും, മറിച്ച് നമ്മുടെ നേരെയുള്ള അഗ്രത്തിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹം പ്രദക്ഷിണ ദിശയിലാണെങ്കിൽ അത് ദക്ഷിണ ധ്രുവവുമായിരിക്കും.

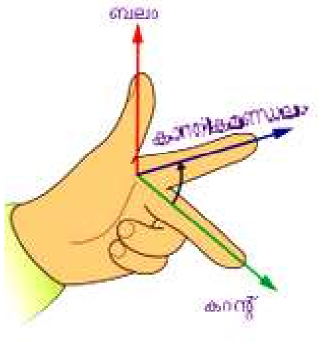
സോളിനോയിഡിന്റെ കാന്തശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ —
- വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത കൂട്ടുക
- ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂട്ടുക
- പച്ചിരുമ്പ് കോർ ഉപയോഗിക്കുക
- കോറിന്റെ പ്രതലവിസ്തീർണ്ണം കൂട്ടുക

ബാർ കാന്തം	സോളിനോയ്ഡ്
• കാന്ത ശക്തി സ്ഥിരമാണ് • സ്ഥിരകാന്തമാണ് • കാന്തശക്തി മാറ്റാൻ സാധിക്കില്ല • കാന്തിക മണ്ഡലം ദുർബലമാണ്	• കാന്തശക്തി താൽക്കാലികമാണ് • വൈദ്യുത കാന്തങ്ങളാണ് • കാന്തശക്തി മാറ്റാൻ കഴിയുന്നു. • കാന്തിക മണ്ഡലം ശക്തിയേറിയതാണ്.

കാന്തികഫലത്തിന്റെ ഉപയോഗം

സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാൻ കഴിയുന്ന വൈദ്യുതി കടന്നു പോകുന്ന ഒരു ചാലകം കാന്തിക മണ്ഡലത്തിലായിരിക്കുമ്പോൾ അതിൽ ഒരു ബലം അനുഭവപ്പെടുകയും ആ ചാലകം ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതാണ് **മോട്ടോർ തത്ത്വം,** ഈ ചലനദിശയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ് വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശയും കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയും.

- ☐ വൈദ്യുതിയുടെ കാന്തികഫലം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ ചലന ദിശ കണ്ടെത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന നിയമം - ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ ഇടതുകൈനിയമം



ചിത്രം 2.11

ഇടതുകൈയുടെ തള്ളവിരൽ, ചൂണ്ടുവിരൽ, നടുവിരൽ എന്നിവ പരസ്പരം ലംബമായി പിടിക്കുക. ചൂണ്ടുവിരൽ (Fore finger) കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലും നടുവിരൽ (Middle finger) വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശയിലുമായാൽ തള്ളവിരൽ (Thumb) സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയായിരിക്കും.

മോട്ടോർതത്ത്വം

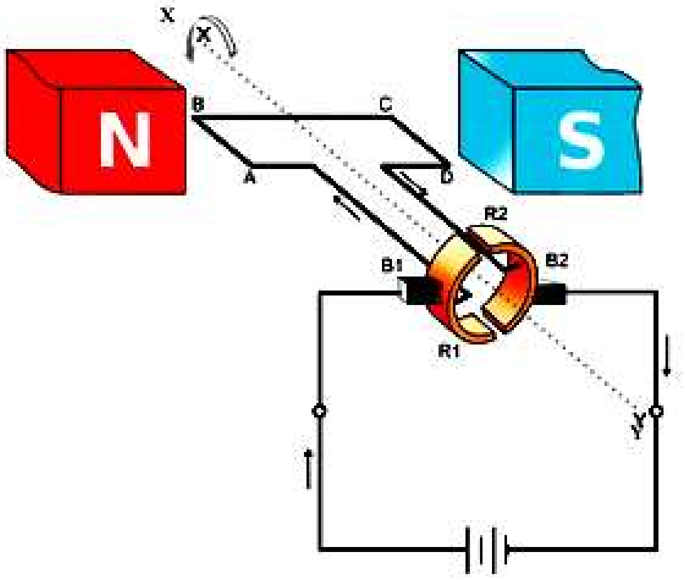
ഒരു കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാവുന്ന ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ ഒരു ബലം ഉളവാകുകയും അത് ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു

- ☐ പ്രസ്താവന- ഇടതുകൈയുടെ തള്ളവിരൽ, ചൂണ്ടു വിരൽ, നടുവിരൽ എന്നിവ പരസ്പരം ലംബമായി പിടിക്കുക. ചൂണ്ടുവിരൽ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലും നടുവിരൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശയിലുമായാൽ തള്ളവിരൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയായിരിക്കും.

മോട്ടോർ തത്ത്വം അടിസ്ഥാനമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ
വൈദ്യുത മോട്ടോർ, ഫാൻ, മിക്സി, ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ്സ്പിക്കർ

ചാലകത്തിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശയും, കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയും ഒന്നു തന്നെയായാൽ ചാലകം ചലിക്കില്ല.

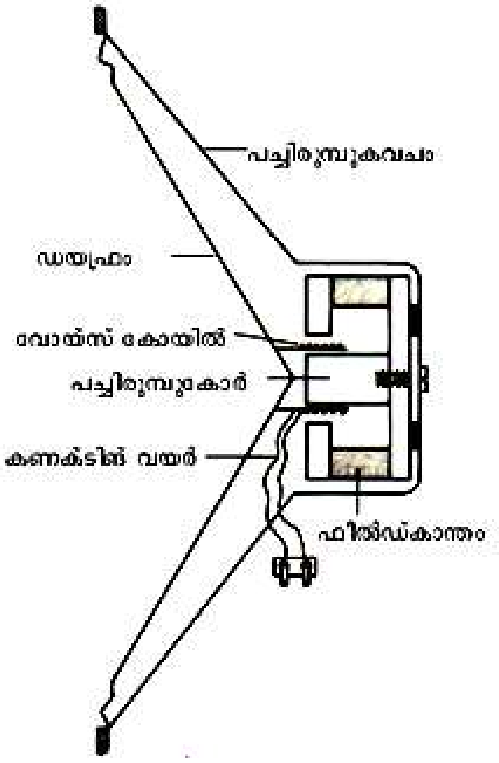
- ☐ **വൈദ്യുത മോട്ടോർ**



പ്രധാനഭാഗങ്ങൾ

NS കാന്തിക ധ്രുവങ്ങൾ
XY മോട്ടോർ തിരിയുന്ന അക്ഷം
ABCD ആർമേച്ചർ
B_1, B_2 ബ്രഷുകൾ
R_1, R_2 സ്പ്ലിറ്റ്റിംഗ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ - ഓരോ അർധ ഭ്രമണത്തിനുശേഷവും സർക്ക്യൂട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ മാറ്റാൻ സഹായിക്കുന്നു.

- ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ – (മോട്ടോർ തത്ത്വം)

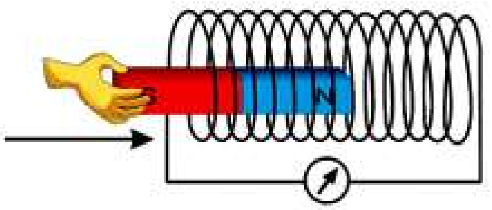


വൈദ്യുത സിഗ്നൽ → ആംപ്ലിഫയർ → കാന്തിക മണ്ഡലത്തിരിക്കുന്ന വോയിസ് കോയിൻ → ഡയഫ്രം → ശബ്ദം

യൂണിറ്റ് - 3
വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

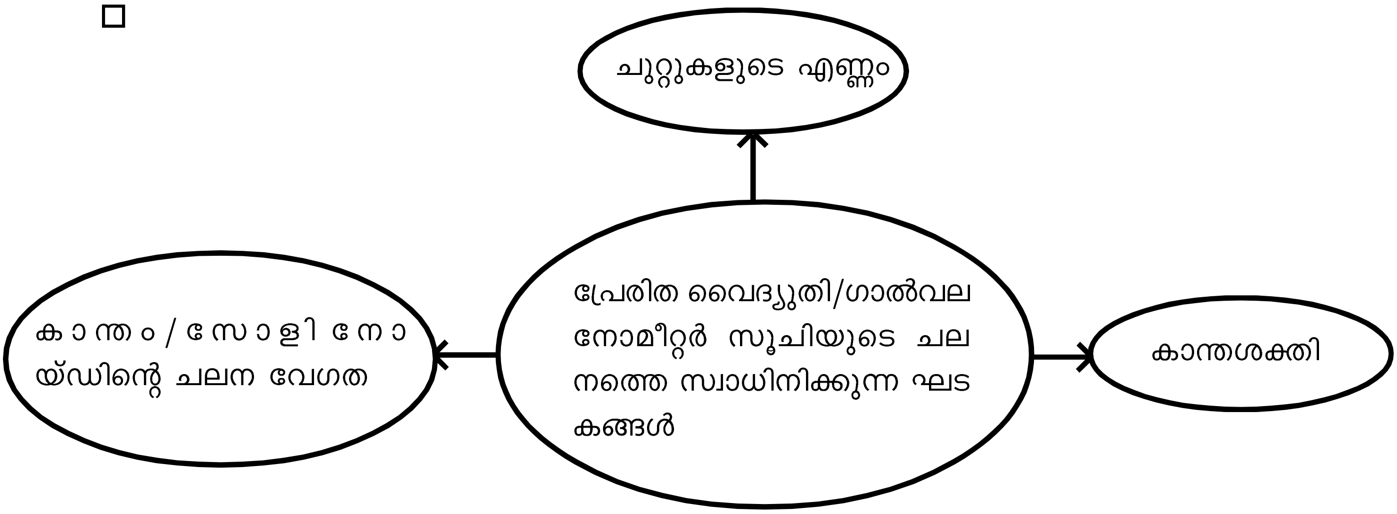
- വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം
- ഫ്ളെമിംഗ് നിയമം
- ac, dc ജനറേറ്റർ
- മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ
- ട്രാൻസ്ഫോർമർ
- ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ
- പവർ പ്രേഷണം
- ഗൃഹ വൈദ്യുതീകരണം
- ത്രീപിൻ പ്ലഗ് സുരക്ഷിതത്വം



- സോളിനോയ്ഡും (കമ്പിച്ചുരുൾ) കാന്തവും ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളിൽ കാന്തവും, സോളിനോയ്ഡും തമ്മിൽ ആപേക്ഷിക ചലനമുണ്ടായാൽ മാത്രം **ഫ്ളക്സ്** വ്യതിയാനം സഭവിക്കുകയും emf ഉണ്ടായി ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

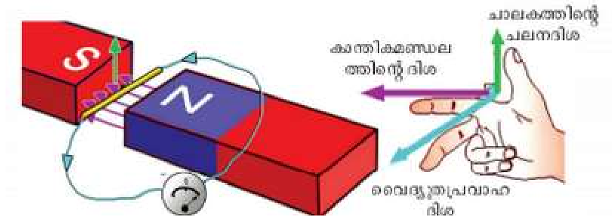
- ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ളക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് **വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം**. തൽഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യൂതിയാണ് **പ്രേരിത വൈദ്യൂതി**. ഈ പ്രതിഭാസം പരീക്ഷണത്തിലൂടെ ആദ്യമായി തെളിയിച്ചത് **മൈക്കൽ ഫാരഡെ** ആണ്.

-



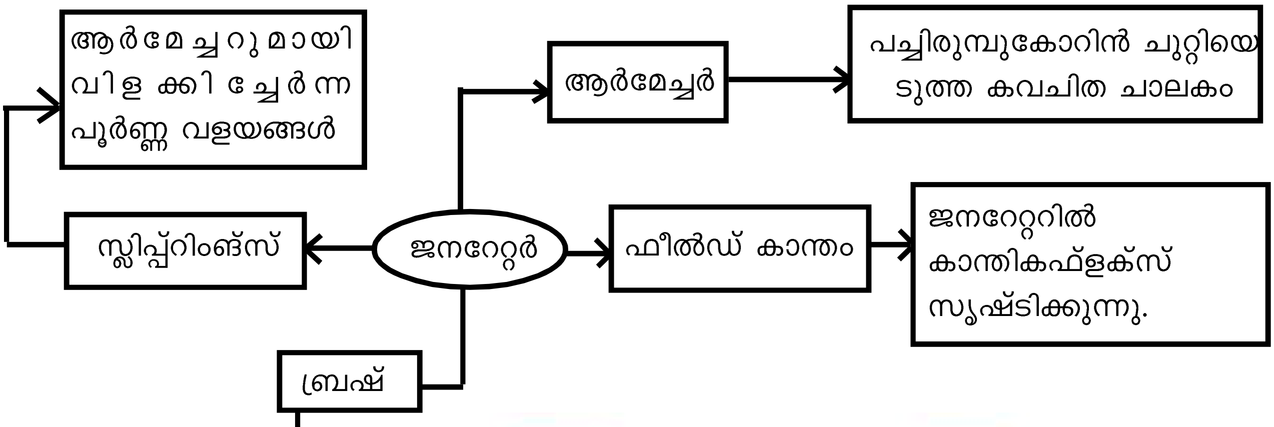
ഫ്ളെമിങിന്റെ വലതുകൈ നിയമം – പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ കണ്ടെത്തൽ

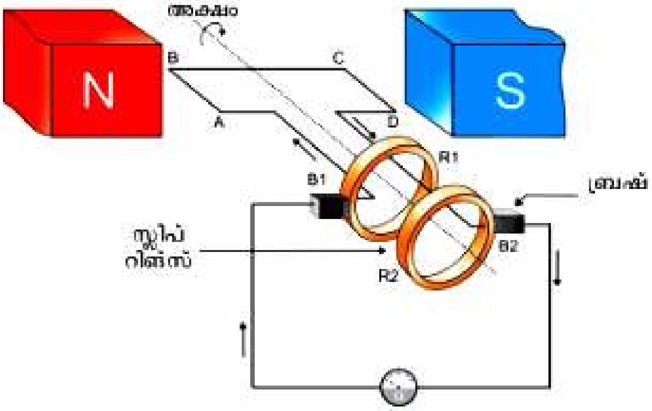
കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ ചാലകത്തിന്റെ ചനലദിശ, പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.

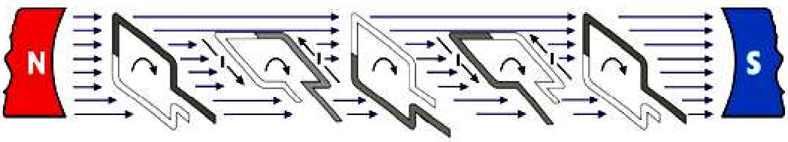


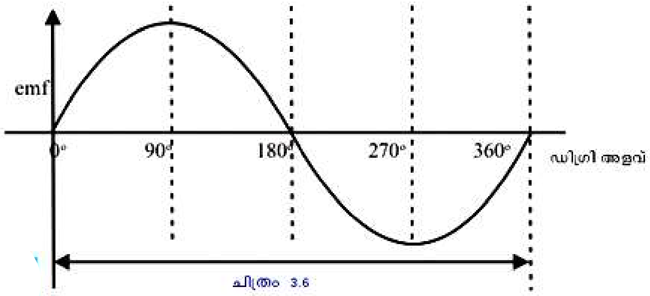
പ്രസ്താവന – വലതുകൈയിലെ തള്ളവിരൽ, ചൂണ്ടുവിരൽ, നടുവിരൽ എന്നിവ ഓരോന്നും പരസ്പരം ലംബമായി വരത്തക്കവണ്ണം നിവർത്തുക. ഇതിൽ ചൂണ്ടുവിരൽ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയേയും തള്ളവിരൽ ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ **നടുവിരൽ പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ** ദിശയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ജനറേറ്റർ







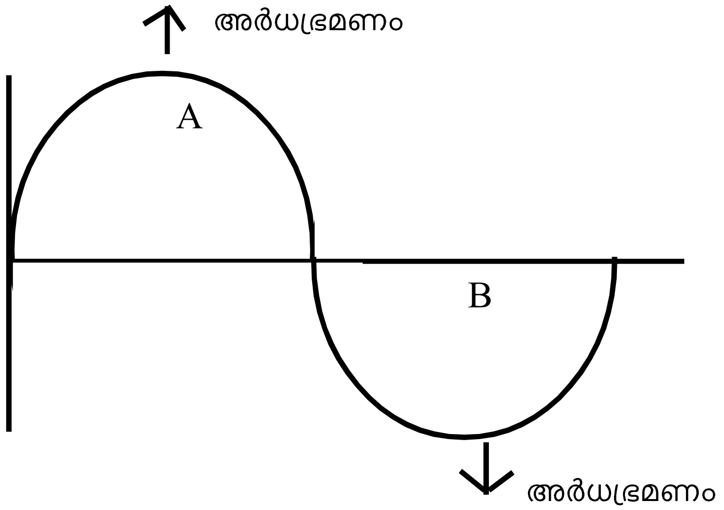


ചിത്രം 3.6

	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	പരമാവധി	0 ....
പ്രേരിത emf വോൾട്ടിൽ (V)	0	പരമാവധി	0	പരമാവധി	0 ....

emf = 0 (0^0, 180^0, 360^0) emf = പരമാവധി (90^0, 270^0)

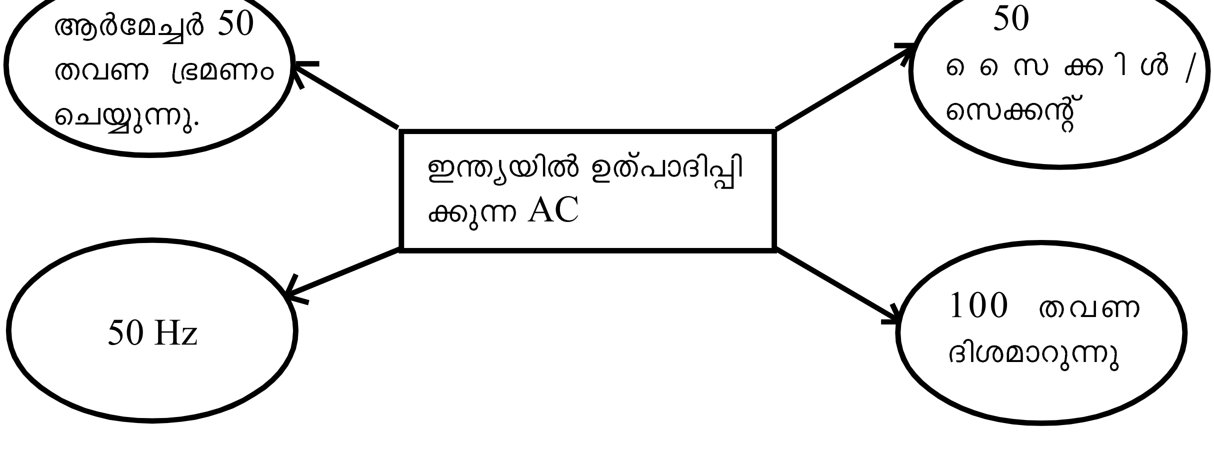
NB: AC ജനറേറ്ററും, DC മോട്ടോറും എളുപ്പത്തിൽ തിരിച്ചറിയാൻ
DC മോട്ടോറിൽ ബാറ്ററി ഉണ്ട്, AC ജനറേറ്ററിൽ ബാറ്ററി ഇല്ല.



A + B = >
AC യുടെ പൂർണ്ണഭ്രമണം/ഒരു പരിവൃത്തി (1 സൈക്കിൾ)

1 സെക്കന്റിൽ സംഭവിക്കുന്ന പൂർണ്ണ ഭ്രമണങ്ങളുടെ എണ്ണം = ആവൃത്തി

1 പൂർണ്ണ ഭ്രമണത്തിനെടുക്കുന്ന സമയം - പീരീഡ് (T)



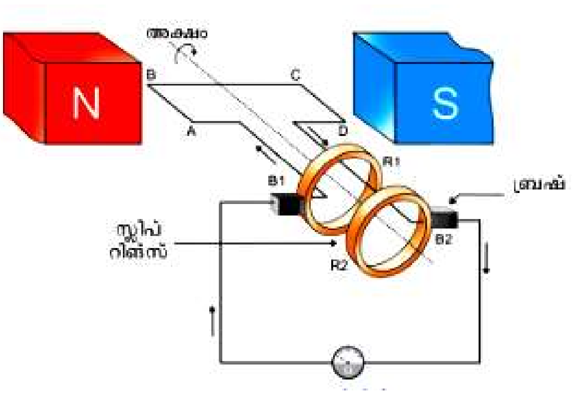
- ജനറേറ്ററുകളിൽ കാന്തിക ധ്രുവങ്ങളുടെയും ആർമേച്ചർ കോയിലുകളുടെയും എണ്ണം വർധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് ആർമേച്ചർ കറക്കത്തിന്റെ എണ്ണം കുറയ്ക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

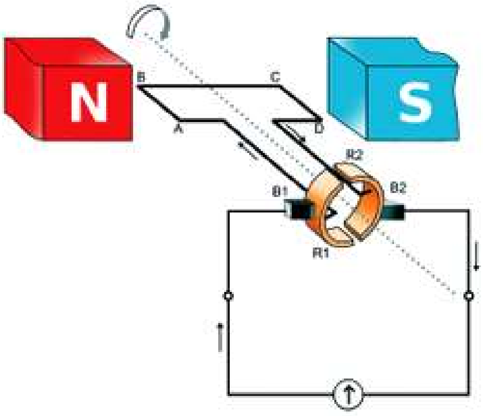
- AC ജനറേറ്ററുകളിൽ കാന്തം കറക്കുന്നു. - ഇതു വഴി സ്ലിപ്പ്റിങുകൾ ബ്രഷുമായി ഉരസി സ്പാർക്ക് ഉണ്ടാകുന്നത് ഒഴിവാക്കൻ സാധിക്കും.

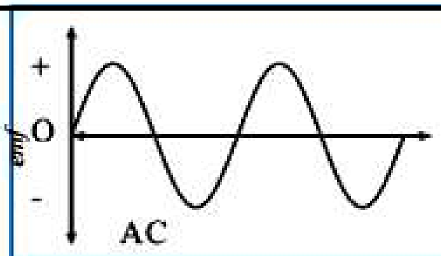
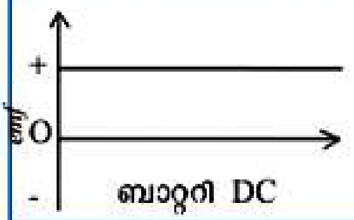
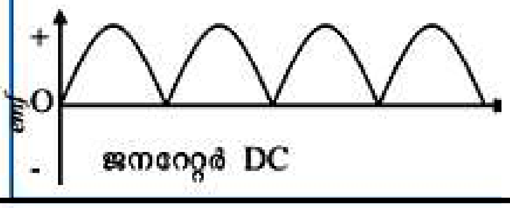
ജനറേറ്റർ – ആർമേച്ചർ, ഫീൽഡ് കാന്തം, ബ്രഷുകൾ – **വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണതത്വം**

→ സ്ലിപ്റിംഗ്സ് → AC ജനറേറ്റർ

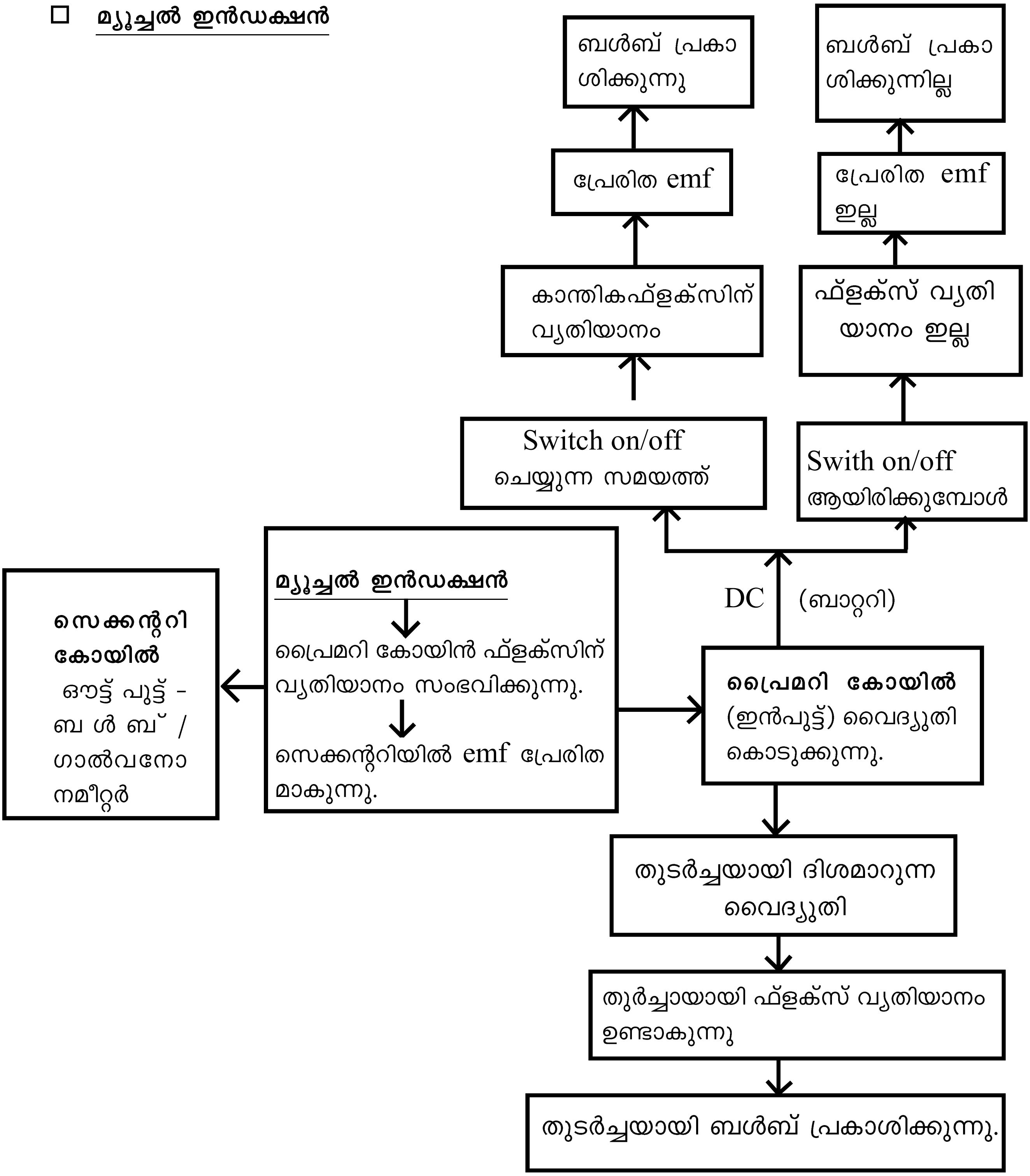
→ സ്ലിപ്റിംഗ്സ് → DC ജനറേറ്റർ





	• തുടർച്ചയായി ദിശമാറുന്നു. • emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.
	• ദിശമാറുന്നില്ല, സ്ഥിരമാണ് • emf മാറുന്നില്ല, സ്ഥിരമാണ്.
	• ദിശമാറുന്നില്ല • emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

☐ മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ



☐ ട്രാൻസ്ഫോർമർ

Np - പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം
Ns - സെക്കണ്ടറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം
Vp - പ്രൈമറി വോൾട്ടേജ്
Vs - സെക്കന്ററി വോൾട്ടേജ്
Ip - പ്രൈമറി കറന്റ്
Is - സെക്കന്ററി കറന്റ്

ട്രാൻസ്ഫോർമർ

മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ

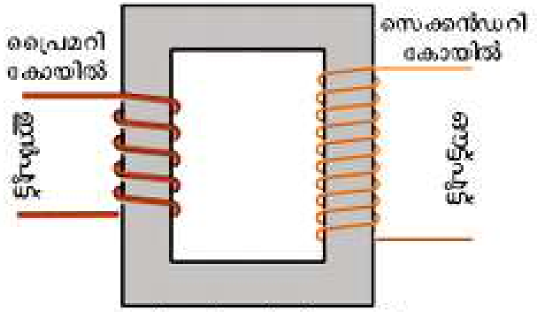
ട്രാൻസ്ഫോർമർ: പവർ നഷ്ടം ഇല്ലാതെ ac വോൾട്ടത ഉയർത്താനും താഴ്ത്താനും, **ഇൻപുട്ട് പവർ = ഔട്ട് പുട്ട് പവർ**

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{I_p}{I_s}$$

സ്റ്റെപ്പ് അപ്

പ്രൈമറി	സെക്കന്ററി
• വണ്ണം കൂടിയ കമ്പികൾ	വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പി
• ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കുറവ്	ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കുടുതൽ
• വോൾട്ടേജ് കുറവ്	വോൾട്ടേജ് കുടുതൽ
• കറന്റ് കൂടുതൽ	കറന്റ് കുറവ്

$V_s > V_p$, $I_s < I_p$, $\frac{N_s}{N_p} > 1$

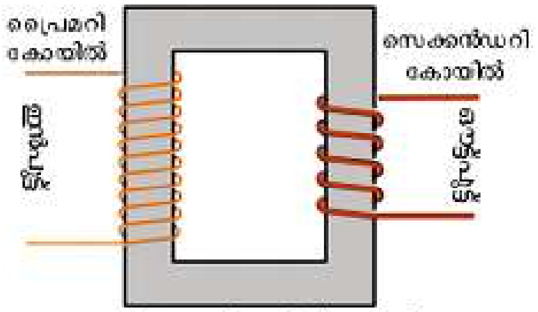


സ്റ്റെപ്പ്അപ് ട്രാൻസ്ഫോമർ

സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ

പ്രൈമറി	സെക്കന്ററി
• വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പികൾ	വണ്ണം കൂടിയ കമ്പി
• ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതൽ	ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കുറവ്
• വോൾട്ടേജ് കൂടുതൽ	വോൾട്ടേജ് കുറവ്
• കറന്റ് കുറവ്	കറന്റ് കുടുതൽ

$V_s < V_p$, $I_p < I_s$, $\frac{N_s}{N_p} < 1$



സ്റ്റെപ്പ്ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ

NB: പ്രൈമറിയിലെ ചുറ്റിലെ വോൾട്ടേജ് ⟶ 5V സെക്കൻ്ററിയിൽ 5 ചുറ്റുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ആകെ സെക്കൻ്ററി വോൾട്ടേജ് - 5x5= 25 V ആയിരിക്കും.

സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ → സോളിനോയ്ഡിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നു → ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനം → എതിർ ദിശയിൽ വൈദ്യുതി - Back emf → AC എല്ലാ സമയത്തും DC യിൽ SWITCH ON /OFF സമയങ്ങളിൽ മാത്രം Back emf ഉണ്ടാകുന്നു.

□

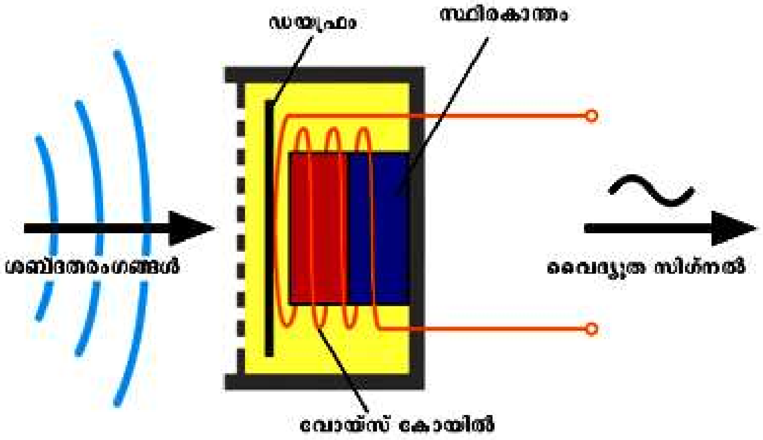
സോളിനോയ്ഡിനുള്ളിൽ പച്ചിരുമ്പു കോർ വയ്ക്കുന്നു. → ബാക്ക് emf കൂടുന്നു → സഫല വോൾട്ടത കുറയുന്നു → ബൾബിൻ്റെ പ്രകാശ തീവ്രത കുറയുന്നു

ഇൻഡക്ടർ

ഇൻഡക്ടർ
- വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കുന്നു
- സർപ്പിളാകൃതിയിൽ ചുറ്റിയെടുത്ത കവചിത ചാലകം
- AC സർക്കീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു
- പവർ നഷ്ടം ഇല്ലാതെ വൈദ്യുത പ്രവാഹം കുറയ്ക്കുന്നു

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിൻ്റെ അളവ് ക്രമീകരിക്കുന്നു.
- ഇൻഡക്ടർ → പവർ നഷ്ടം ഉണ്ടാകുന്നില്ല
- റസിസ്റ്റർ → താപംമൂലം പവർ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നു.

ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ



ചലിക്കുംചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ

ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ
യാന്ത്രികോർജ്ജം → വൈദ്യൂതോർജ്ജം
→ വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം
→ ശബ്ദ തരംഗം
→ ഡയഫ്രത്തിന്റെ കമ്പനം
→ വോയിസ് കോയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു
→ വൈദ്യുത സിഗ്നലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു

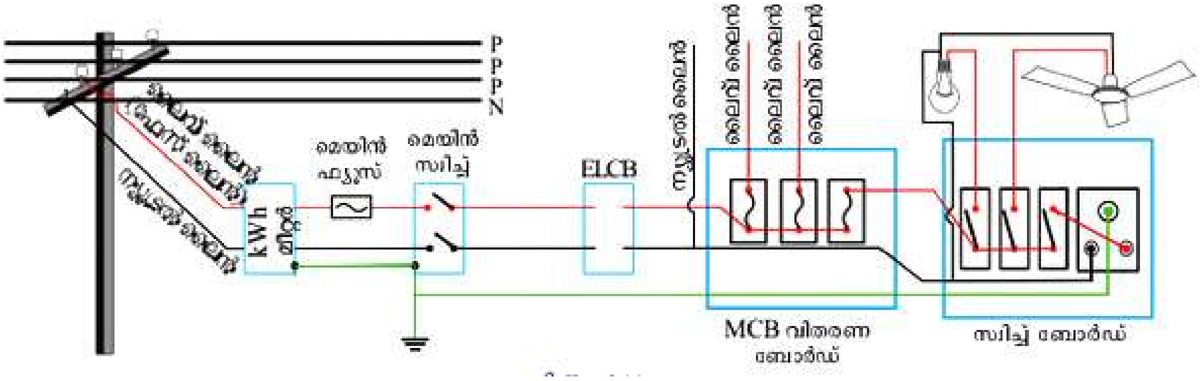
പവർ പ്രേഷണവും വിതരണവും

പവർ സ്റ്റേഷൻ
- വൻതോതിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു.
- 11 KV
- 3 ഫേസ് AC ജനറേറ്റർ
- മൂലമറ്റം, പള്ളിവാസൽ, പെരിങ്ങൾക്കുത്ത്, മലങ്കര
- സ്റ്റെപ്പ് അപ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ

NB: പ്രസരണ നഷ്ടം - താപരൂപത്തിലുള്ള പവർ നഷ്ടം - കുറക്കാൻ വോൾട്ടേജ് കൂട്ടി പ്രേഷണം ചെയ്യുന്നു - (കറന്റ് കുറയുന്നു - ജൂൾ നിയമം $H = I^2RT$, താപരൂപത്തിലുള്ള നഷ്ടം കുറയുന്നു.)

- വിതരണം ട്രാൻസ്ഫോർമർ → 4 Lines → 3 - Phase 1- ന്യൂട്രൽ
  - ഫേസ് - ഫേസ് 400V
  - ഫേസ് - ന്യൂട്രൽ 230 V
  - ഫേസ് - എർത്ത് 230V
  - ന്യൂട്രൽ - എർത്ത് 0V

- <u>ഗ്രഹവൈദ്യുതീകരണം</u>



ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണം
1 ഫേസ് ലൈൻ
1 ന്യൂട്രൽ
→ kwh മീറ്റർ → മെയിൻ സ്വിച്ച് → ELCB → MCB → സ്വിച്ച് ബോർഡ്

- വാട്ട് അവർ മീറ്റർ - വൈദ്യുത ഉപഭോഗം അറിയാൻ
- $\frac{\text{വാട്ടിലുള്ള പവർ x സമയം}}{1000}$ - kwh (യൂണിറ്റ്)

ഗാർഹിക സുരക്ഷ → ഓവർലോഡിംഗ്/ ഷോർട്ട് സർക്ക്യൂട്ട്

- സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ് → താപഫലം
- MCB/ELCB/RCCB → താപഫലം, കാന്തികഫലം
- ത്രിപിൻ പ്ലഗ്, എർത്തിംഗ് →
  - വണ്ണം കൂടിയ പിൻ
  - ആദ്യം സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നു
  - അവസാനം സമ്പർക്കം വിച്ഛേദിക്കുന്നു.
  - ഉപകരണങ്ങളുടെ ലോഹചട്ടക്കൂടിൽ നിന്ന് എർത്തിംഗ് നടത്തുന്നു.

AC	DC
ഫാൻ, മിക്സി, അയൺ ബോക്സ്, ടി.വി	കാൽക്കുലേറ്റർ, മൊബൈൽ ചാർജ്ജർ, ടോർച്ച്, റിമോട്ട്

വൈദ്യുതാഘാതം ഏൽക്കാതരിക്കാൻ സ്വീകരിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ → **ഏറ്റാൽ സ്വീകരിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ**

വൈദ്യുതാഘാതം ഏൽക്കാതരിക്കാൻ സ്വീകരിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ ↓

- നനഞ്ഞ കൈകൊണ്ട് ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യരുത്
- റബ്ബർ ചെരുപ്പ് ധരിക്കുക
- സ്വിച്ച് ഓഫ് അക്കിയതിനുശേഷം മാത്രമേ സോക്കറ്റിൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിക്കാനും വിടുതൽ ചെയ്യാനും പാടുള്ളു.

ഏറ്റാൽ സ്വീകരിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ ↓

- ശരീര താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുക
- കൃത്രിമശ്വാസോച്ഛ്വാസം നൽകുക
- മസിലുകൾ തിരുമി പൂർവ്വ സ്ഥിതിയിലാക്കുക
- എത്രയും പെട്ടന്ന് ആശുപത്രിയിലെത്തിക്കുക.

യൂണിറ്റ് 4

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

പ്രാകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം
പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ
ക്രമപ്രതിപതനം, വിസരിത പ്രതിപതനം
ആവർത്തന പ്രതിപതനം
വീക്ഷണ വിസ്തൃതി
ദർപ്പണ സമവാക്യം
ന്യൂകാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി
ആവർധനം

പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ

പതനകോൺ = പ്രതിപതനകോൺ
പതനരശ്മി, പ്രതിപതനരശ്മി, പതനബിന്ദുവിൽ വരയ്ക്കുന്ന ലംബം എന്നിവ ഒരേ തലത്തിലായിരിക്കും

↑

പ്രതിപതനം

പ്രകാശരശ്മി വസ്തുക്കളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചു പോകുന്നു

←

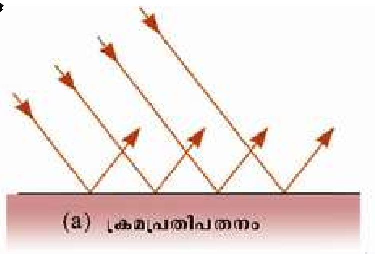
വിസരിത പ്രതിപതനം

പ്രകാശരശ്മി ക്രമരഹിതമായി പ്രതിപതിക്കുന്നു

→

ക്രമപ്രതിപതനം

പ്രകാശരശ്മി ക്രമമായി പ്രതിപതിക്കുന്നു.



ആവർത്തനപ്രതിപതനം
↓
ദർപ്പണങ്ങളുടെ എണ്ണം വർധിപ്പിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശ രശ്മിക്ക് കൂടുതൽ പ്രതിപതനം ഉണ്ടാകുന്നു.
↓
പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം

$$n = \frac{360}{\Theta} - 1$$

Θ - ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ്

സമതലദർപ്പണം - മിഥ്യാ പ്രതിബിംബം, വസ്തുവിന്റെ അതേവലിപ്പം, ദർപ്പണത്തിൽ നിന്നും വസ്തുവിലേക്കും പ്രതിബിംബത്തിലേയ്ക്കും ഉള്ള അകലം തുല്യം - മുഖം നോക്കാൻ

ദർപ്പണം

കോൺകേവ് ദർപ്പണം
വസ്തുവിൽ നിന്നുള്ള അകലം മാറുന്നതനുസരിച്ച് പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ മാറുന്നു.
↓
ഷേവിങ് മിറർ, സോളാർ റിഫ്ളക്ടർ, സേർച്ച് ലൈറ്റുകൾ. ഡെന്റിസ്റ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം
മിഥ്യാ പ്രതിബിംബം, ചെറുത്, നിവർന്നത്, F നും P യ്ക്കും ഇടയിൽ
↓ റിയർവ്യൂ മിറർ
വീക്ഷണ വിസ്തൃതി ഏറ്റവും കൂടുതലായത് കൊണ്ട്
↓ വീക്ഷണ വിസ്തൃതി
ദൃശ്യമാനതയുടെ പരമാവധി വ്യാപ്തി
↓
ഡ്രൈവർക്ക് പിന്നിൽ വരുന്ന വാഹനങ്ങൾ വളരെ അകലത്തിലാണെന്ന തോന്നൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

കോൺകേവ് ദർപ്പണം

വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിബത്തിന്റെ സ്ഥാനം സവിഷേതകൾ	ഉപയോഗം
വളരെ അകലെ	F ൽ, ചെറുത്, തലകീഴായത്, യഥാർഥം,	സോളാർ കുക്കർ
Cയ്ക്ക് അപ്പുറം	F നും C യ്ക്കും ഇടയിൽ ചെറുത്, യഥാർഥം, തലകീഴായത്	
C യിൽ	C യിൽ, യഥാർഥം, തലകീഴായത് അതേ വലുപ്പം	
C യ്ക്കും F നും ഇടയിൽ	C യ്ക്കപ്പുറം, വലുത്, യഥാർഥം, തലകീഴായത്	
F ൽ	അനന്തതയിൽ, യഥാർഥം, തലകീഴായത് അനന്തതയിൽ യഥാർഥം, തലകീഴയാത്, വലുത്	വാഹനങ്ങളുടെ ഹെഡ്ലൈറ്റ്
F നും P യ്ക്കും ഇടയിൽ	ദർപ്പണത്തിനു പിറകിൽ, മിഥ്യ, നിവർന്നത്, വലുത്	ഷേവിങ് മിറർ, ഡെന്റിസ്റ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

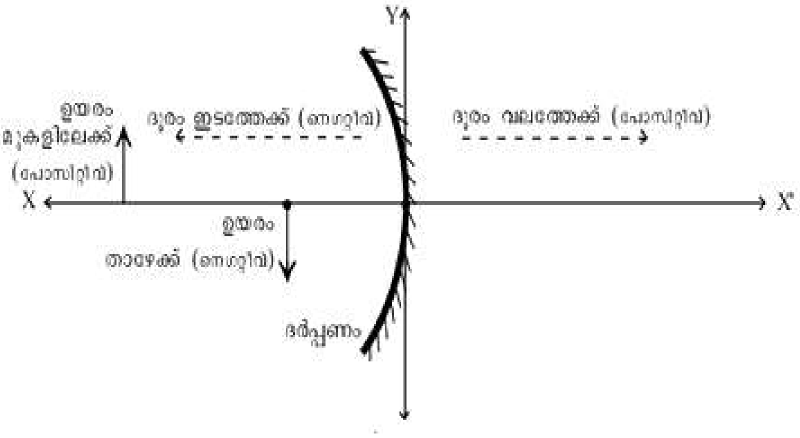
u - വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം
v - പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം
f - ഫോക്കസ് ദൂരം

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

ദർപ്പണ സമവാക്യം

$$f = \frac{uv}{u+v}, \quad V = \frac{uf}{u-f}, \quad u = \frac{vf}{v-f}$$

<u>ന്യൂകാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി</u>



<u>വസ്തു ദർപ്പണത്തിന് ഇടതു വശത്താണെന്ന് സങ്കൽപിച്ചാൽ</u>

- എല്ലാ ദൂരങ്ങളും P യിൽ നിന്നളക്കണം
- +ve - വലത്തോട്ടുള്ള ദൂരം, മുകളിലേയ്ക്കുള്ള ഉയരം

-ve - ഇടത്തോട്ടുള്ള ദൂരം, താഴോട്ടുള്ള ഉയരം
u - എപ്പോഴും -ve
കോൺകേവ് -f - -ve
കോൺവെക്സ്-f - +ve

<u>ആവർധനം</u>

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരവും, വസ്തുവിന്റെ ഉയരവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതമാണ് ആവർധനം.

$$\text{ആവർധനം (m)} = \frac{\text{പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം (hi)}}{\text{വസ്തുവിന്റെ ഉയരം (ho)}}$$

$$m = \frac{hi}{ho} = \frac{-V}{u}$$

ആവർധനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ
1	വസ്തുവിന്റെ വലുപ്പം തന്നെയായിരിക്കും പ്രതിബിംബത്തിനും
1 നേക്കാൾ കൂടുതൽ	പ്രതിബിംബം വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുതായിരിക്കും
1 നേക്കാൾ കുറവ്	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുതായിരിക്കും
-ve	തലകീഴായത്, യഥാർഥം
+ve	നിവർന്നത്, മിഥ്യ

യൂണിററ് 5
പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത
- അപവർത്തനം
- അപവർത്തനാങ്കം
- പൂർണ്ണാന്തരപ്രതിപതനം
- ലെൻസ്
- ആവർധനം
- പവർ

പുതിയ പദങ്ങൾ

i → പതനകോൺ

r → അപവർത്തനകോൺ

n → അപവർത്തനാങ്കം

c → ശൂന്യതയിലെ പ്രകാശപ്രവേശം ($3x10^8 m/s$)

v → മാധ്യമത്തിലെ പ്രകാശവേഗം

v1 → മാധ്യമം 1 ലെ പ്രകാശവേഗം

v2 → മാധ്യമം 2 ലെ പ്രകാശവേഗം

p → പവർ

പ്രകാശികസാന്ദ്രത:- പ്രകാശവേഗതയെ സ്വാധീനിക്കാനുള്ള ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ കഴിവ്

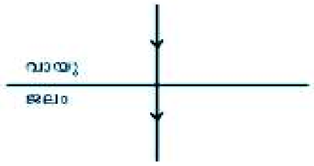
പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം :-

പ്രകാശിക സാന്ദ്രതയിൽ വ്യത്യാസമുള്ള ഒരു മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് പ്രകാശം ചരിഞ്ഞ് പതിക്കുമ്പോൾ മാധ്യമങ്ങളുടെ വിഭജന തലത്തിൽ വച്ച് പ്രകാശപാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നു.

പ്രകാശം

പ്രകാശികസാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിൽനിന്ന് കൂടിയതിലേക്ക്

→ ലംബമായി പതിച്ചാൽ → അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നില്ല.



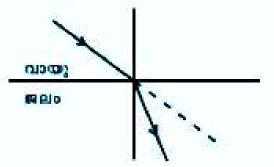
→ ചെരിഞ്ഞുപതിച്ചാൽ-

↓

അപവർത്തനം സംഭവിക്കും

↓

$i > r$ അപവർത്തന രശ്മി ലംബത്തോട് അടുക്കുന്നു



പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞതിലേക്ക്

→ ലംബമായി പതിച്ചാൽ → അപവർത്തനം ഇല്ല

→ ചരിഞ്ഞ് പതിച്ചാൽ

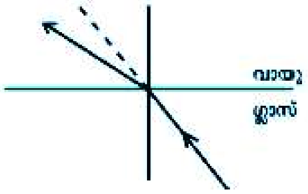
↓

അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നു

↓

$i < r$

അപവർത്തന രശ്മി ലംബത്തിൽ നിന്ന് അകലുന്നു.



അപവർത്തന നിയമങ്ങൾ :

(1) പതനകോൺ ($\angle i$), അപവർത്തന കോൺ ($\angle r$) വിഭജനതലത്തിൽ പതനബിന്ദുവിലൂടെ വരച്ച ലംബം എന്നിവ ഒരേ തലത്തിലാക്കും.

(2) സ്നെൽ നിയമം – പതനകോണിന്റെയും അപവർത്തന കോണിന്റെയും Sine വിലകൾ തമ്മിലുള്ള അനുപാതം ഒരു സ്ഥിര സംഖ്യയായിരിക്കും. $n = \frac{Sin i}{Sin r}$

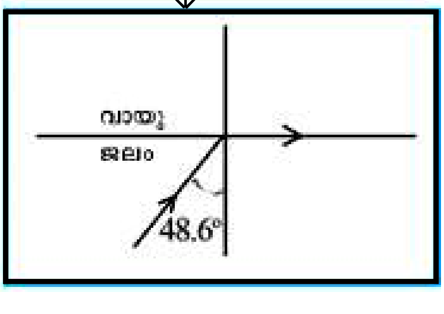
അപവർത്തനം ഉദാഹരണം

- ദ്രാവകത്തിനുള്ളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വസ്തുക്കൾ യഥാർഥ സ്ഥാനത്ത് നിന്നും മാറിയതായി അനുഭവപ്പെടുന്നു.
- ജലം നിറച്ച ട്രഫിൽ ഇരിക്കുന്ന പെൻസിൽ വളഞ്ഞതായി അനുഭവപ്പെടുന്നു
- അക്വേറിയം, പുഴ ഇവയുടെ അടിത്തട്ട് ഉയർന്നതായി തോന്നുന്നു
- വെള്ളക്കടലാസിൽ പേന കൊണ്ട് കട്ടികൂടിയ ഒരു രേഖ വരച്ച് അതിനുമുകളിൽ ഒരു ഗ്ലാസ് സ്ലാബ് വയ്ക്കുമ്പോൾ വരരേഖ ഉയർന്നു കാണുന്നു.

പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം

- എൻഡോസ്കോപ് - ചികിത്സാരംഗം
- 1. പ്രകാശം പ്രകാശസാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞതിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കണം. 2. പതനകോൺ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിനേക്കാൾ കൂടിയിരിക്കണം.
- ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ ← വാർത്താ വിനിമയം
- അപവർത്തന കോൺ 90^0 ആകുന്ന സന്ദർഭത്തിലെ പതനകോൺ ആണ് ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ
- അപവർത്തന രശ്മി അതേ മാധ്യമത്തിലേക്ക് തിരിച്ചുപതിക്കുന്നു.

ജലം→വായു (ക്രിട്ടിക്കൽകോൺ 48.6^0)



- മാധ്യമത്തിന്റെ **പ്രകാശികസാന്ദ്രത / അപവർത്തനാങ്കം** കൂടുന്നതിനുസരിച്ച് പ്രകാശ വേഗം കുറയുന്നു.
- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത ഏറ്റവും കൂടുതൽ — വജ്രം — പ്രകാശവേഗത ഏറ്റവും കുറവ്
- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത ഏറ്റവും കുറവ് — വായു — പ്രകാശ വേഗത ഏറ്റവും കൂടുതൽ

അപവർത്തനാങ്കം (n)

കേവല അപവർത്തനാങ്കം

ശൂന്യതയെ അപേക്ഷിച്ച് ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം (n_m)

$$n_m = \frac{C}{V}$$

ആപേക്ഷിക അപവർത്തനാങ്കം

ഒരു മാധ്യമത്തിന് മറ്റൊരു മാധ്യമത്തെ അപേക്ഷിച്ചുള്ള അപവർത്തനാങ്കം

- മാധ്യമം 1 നെ അപേക്ഷിച്ച് മാധ്യമം 2 ന്റെ അപവർത്തനാങ്കം n_{21}

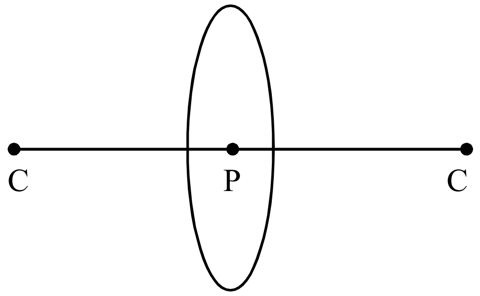
$$n_{21} = \frac{V_1}{V_2}$$

- മാധ്യമം 2 നെ അപേക്ഷിച്ച് മാധ്യമം 1 ന്റെ അപവർത്തനാങ്കം n_{12}

$$n_{12} = \frac{V_2}{V_1}$$

ലെൻസ് – ഗോളോപരിതലങ്ങളുള്ള ഒരു സുതാര്യ മാധ്യമം

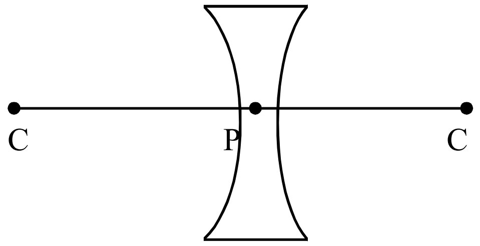
കോൺവെക്സ്



P — ലെൻസിന്റെ മധ്യബിന്ദു

C — ലെൻസിന്റെ വശങ്ങൾ ഭാഗങ്ങളായി വരുന്ന സാങ്കൽപിക ഗോളങ്ങളുടെ കേന്ദ്രം

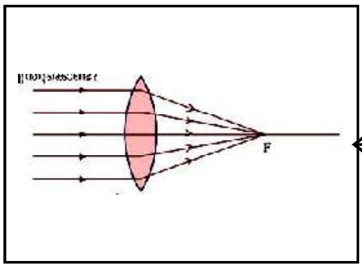
കോൺകേവ്



മുഖ്യഅക്ഷം – ലെൻസിന്റെ 2 വക്രതാകേന്ദ്രങ്ങളെയും ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് പ്രകാശിക കേന്ദ്രത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന സാങ്കൽപിക രേഖ

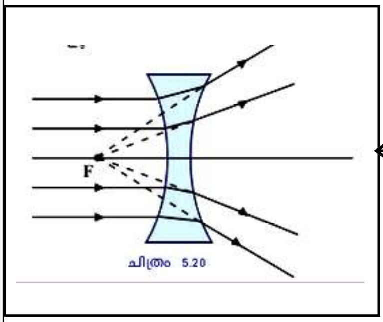
ഫോക്കസ് ദൂരം → പ്രകാശിത കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് മുഖ്യ ഫോക്കസിലേക്കുള്ള ദൂരം

മുഖ്യ ഫോക്കസ്



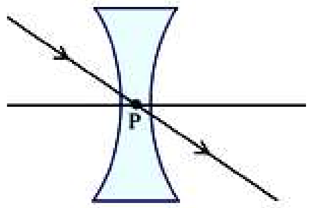
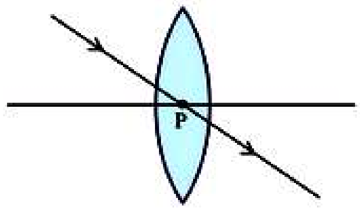
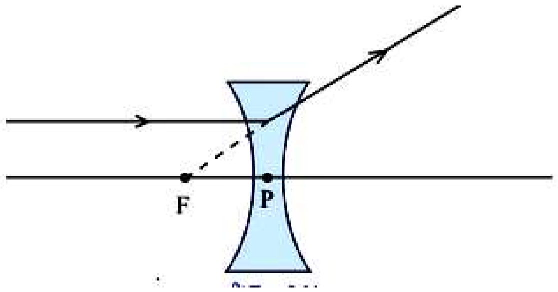
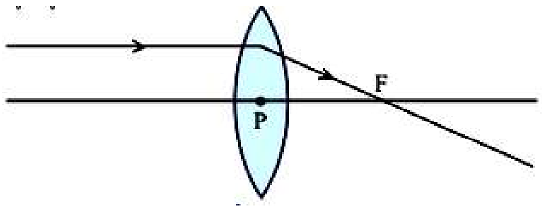
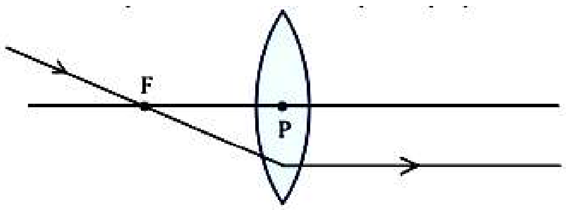
← മുഖ്യ ഫോക്കസ് ← മുഖ്യ അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു ← കോൺവെക്സ് ലെൻസ്

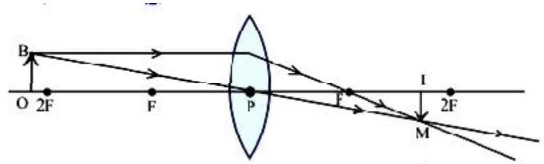
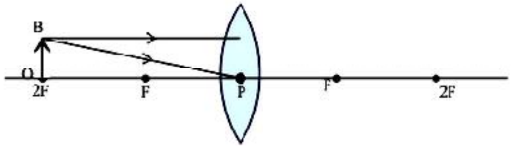
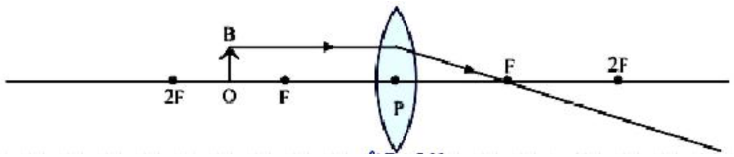
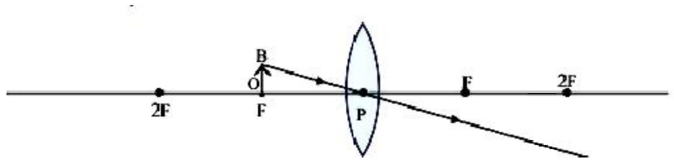
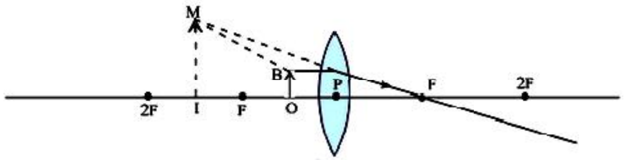
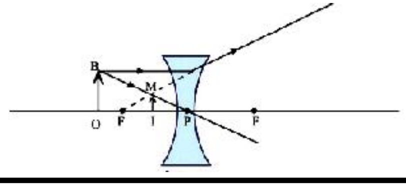
മുഖ്യ അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ → അപവർത്തനം



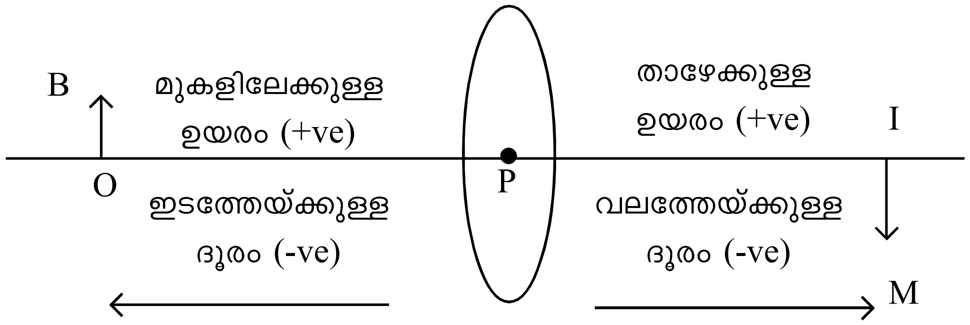
← മുഖ്യ ഫോക്കസ് ← മുഖ്യ അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് പുറപ്പെടുന്നതായി തോന്നുന്നു. ← കോൺകേവ് ലെൻസ്

ലെൻസ് പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം

<table>
<tr><td>നിയമങ്ങൾ :-</td><td></td></tr>
<tr><td>കോൺകേവ്
1. ലെൻസിന്റെ പ്രകാശിക കേന്ദ്രത്തിൽകൂടി കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മിയുടെ പാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നില്ല

</td><td>കോൺവെക്സ്
ലെൻസിന്റെ പ്രകാശിക കേന്ദ്രത്തിൽകൂടി കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മിയുടെ പാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നില്ല

</td></tr>
<tr><td>2. കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി ലെൻസിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മി അതേവശത്തുള്ള ഫോക്കസിൽ നിന്ന് പോകുന്നതായി തോന്നുന്നു

</td><td>മുഖ്യ അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി കോൺവെക്സ് ലെൻസിലേക്കു പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മി അപവർത്തനത്തിനുശേഷം മുഖ്യ ഫോക്കസിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു.

</td></tr>
<tr><td>3. ——</td><td>മുഖ്യ ഫോക്കസിലൂടെ കോൺവെക്സ് ലെൻസിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മി മുഖ്യ അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി കടന്നുപോകുന്നു.

</td></tr>
</table>

ലെൻസ്	വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബം സവിശേഷതകൾ	ചിത്രം
കോൺവെക്സ്	2Fന് അപ്പുറം	2F നും Fനും ഇടയിൽ	ചെറുത്, തലകീഴായത് യഥാർത്ഥം	
	2F ൽ	2Fൽ	വസ്തുവിന്റെ അതേ വലിപ്പം, ചെറുത്, യഥാർത്ഥം	
	2F നും Fനും ഇടയിൽ	2Fന് അപ്പുറം	വലുത്, തലകീഴായത് യഥാർത്ഥം	
	Fൽ	(പതിബിംബം ഇല്ല	അപവർത്തന രശ്മി കൾ സമാന്തരം	
	Fനും P/ലെൻസിനും ഇടയിൽ	വസ്തുവിന്റെ അതേ വശത്ത്	വലുത്, നിവർന്നത്, മിഥ്യ	
കോൺ കേവ്	Fനും Pയ്ക്കും ഇടയിൽ	ലെൻസിന് പിറകിൽ	ചെറുത്, നിവർന്നത്, മിഥ്യ	

ന്യൂകാർട്ടീഷൻ ചിഹ്നരീതി



വസ്തു ലെൻസിന്റെ ഇടതുവശത്താണെന്ന് സങ്കൽപിച്ചാൽ

- U എപ്പോഴും -ve
- മുകളിലേക്കുള്ള ഉയരം +ve
- താഴോട്ടുള്ള ഉയരം -ve
- കോൺകേവ് f - ve
- കോൺവെക്സ് f +ve
- എല്ലാ ദൂരങ്ങളും പ്രകാശിക കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് അളക്കണം

ലെൻസ് സമവാക്യം

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$V = \frac{uf}{u+f}$$

$$f = \frac{uv}{u-v}$$

$$u = \frac{vf}{f-v}$$

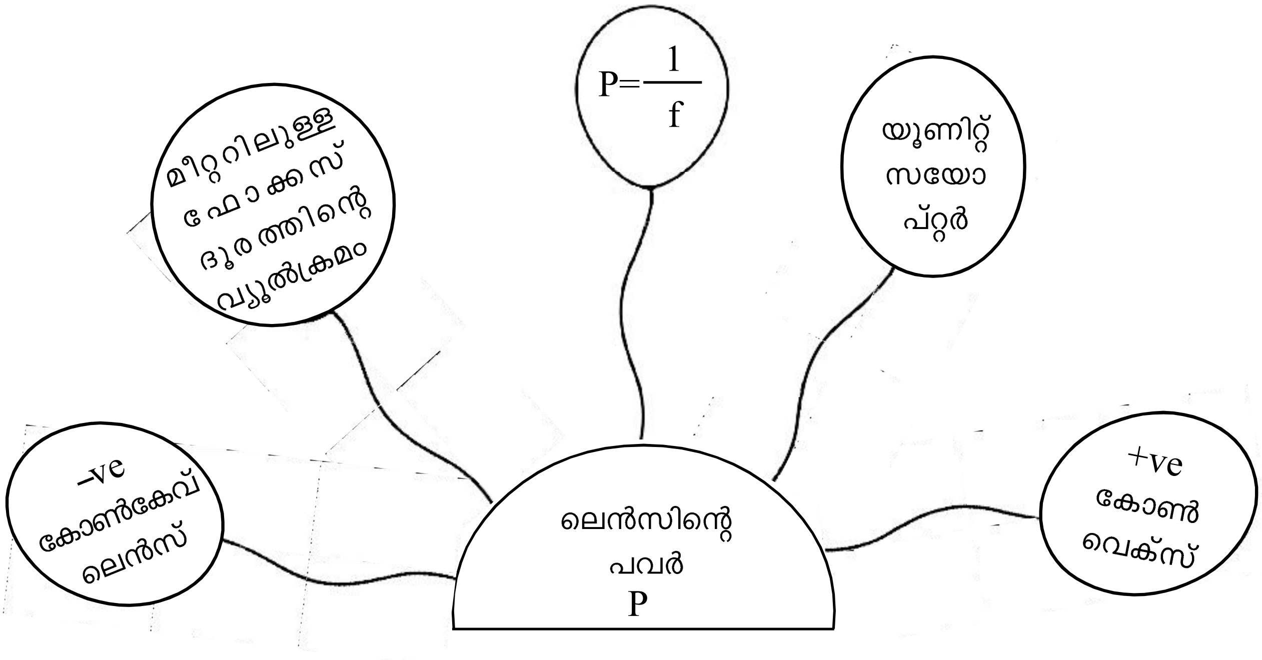
ആവർധനം

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരവും വസ്തുവിന്റെ ഉയരവും തമ്മിലുള്ള അനുപാത സംഖ്യ

$$\text{ആവർധനം } m = \frac{\text{പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം (hi)}}{\text{വസ്തുവിന്റെ ഉയരം (ho)}}$$

$$m = \frac{hi}{ho} = \frac{v}{u}$$

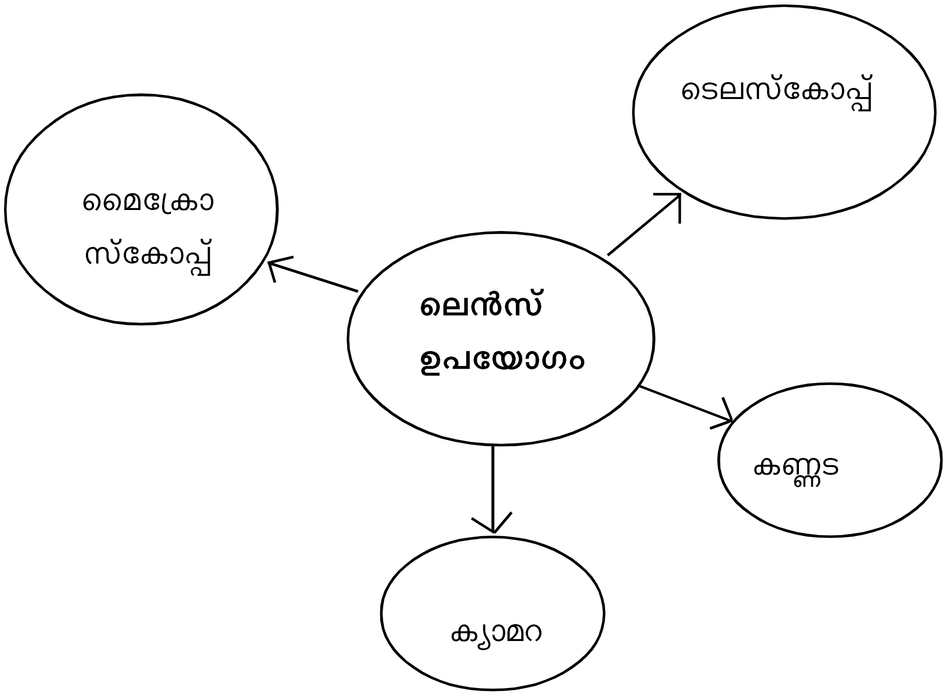
ആവർധനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ
1	വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പം
1നേക്കാൾ കൂടുതൽ	വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുത്
1നേക്കാൾ കുറവ്	വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുത്
+ve	നിവർന്നത്, മിഥ്യ
–ve	തലകീഴായത്, യാഥാർഥം



കാരണം

1. LED ബൽബിനു മുമ്പിൽ ചൂടാക്കിയ അയേൺ ബോക്സ് കത്തിച്ചുവച്ചുനോക്കുമ്പോൾ LED മിന്നുന്നതായി കാണാം
2. ആകാശത്തിലെ നക്ഷത്രങ്ങൾ മിന്നുന്നതായി തോന്നുന്നു.

} പ്രകാശ സാന്ദ്രതയിലുള്ള വ്യത്യാസം മൂലം തുടർച്ചയായ അപവർത്തനം.



യൂണിറ്റ് 6

കാഴ്ചയും വർണ്ണങ്ങളുടെ ലോകവും

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- നിയർ പോയിന്റ്
- ഫാർ പോയിന്റ്
- സമഞ്ജനക്ഷമത
- നേത്രവൈകല്യങ്ങൾ
- പരിഹാരങ്ങൾ
- ലെൻസിന്റെ പവർ
- പ്രകാശപ്രകീർണ്ണനം
- മഴവില്ല്
- വർണ്ണങ്ങളുടെ സംയോജനം
- വിസരണം
- ടിന്റൽ പ്രഭാവം

നിയർ പോയിന്റ് : - വസ്തുവിനെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും അടുത്ത ബിന്ദു. കണ്ണിൽ നിന്ന് നിയർ പോയിന്റിലേയ്ക്കുള്ള ദൂരം - വ്യക്തമായ കാഴ്ച്ചയ്ക്കുള്ള ദൂരം - 25 cm

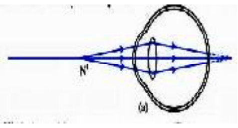
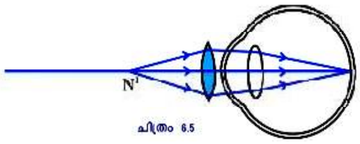
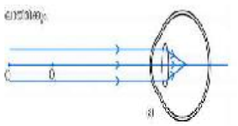
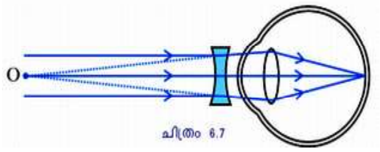
ഫാർ പോയിന്റ് :- വസ്തുവിനെ വ്യക്തിമായി കാണാൻ കഴിയുന്ന അകലെയുള്ള ബിന്ദു - അനന്തത

സമഞ്ജനക്ഷമത : - വസ്തുവിന്റെ അകലം മാറുന്നതിനനുസരിച്ച് ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം ക്രമീകരിച്ച് പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽത്തന്നെ രൂപപ്പെടുത്താനുള്ള കഴിവ്.

കാഴ്ചവൈകല്യങ്ങൾ

- ദീർഘദൃഷ്ടി
  - അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണാം. അടുത്തുള്ളതിനെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയില്ല
- ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി
  - അടുത്തുള്ളതിനെ വ്യക്തമായി കാണാം. അകലെയുള്ളതിനെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയില്ല
- വെള്ളെഴുത്ത്
  - പ്രായം കൂടുമ്പോൾ നിയർ പോയിന്റിലേയ്ക്കുള്ള അകലം വർധിക്കുന്നു.

കാരണങ്ങൾ

ദീർഘ ദൃഷ്ടി നിയർ പോയിന്റ് > 25		1 നേത്രഗോളത്തിന്റെ വലുപ്പം കുറവ് 2. കണ്ണിന്റെ ലെൻസിന്റെ പവർ കുറവ് കോൺവെക്സ് ലെൻസ്	 കോൺവെക്സ് ലെൻസ്
ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി ഫാർ പോയിന്റ് അനന്തതയായിരിക്കില്ല		1. നേത്രഗോളത്തിന്റെ വലുപ്പം കൂടുതൽ 2. ലെൻസിന്റെ പവർ കൂടുതൽ	 കോൺകേവ് ലെൻസ്
വെള്ളെഴുത്ത്		പ്രായമാകുമ്പോൾ സീലിയറി പേശികളുടെ ക്ഷമത കുറയുന്നു. നിയർപോയിന്റ് 25 cm ൽ കൂടുതലാകുന്നു	കോൺവെക്സ് ലെൻസ്

ലെൻസിന്റെ പവർ - $\frac{I}{P}$

യൂണിറ്റ് - D

P ⟶ +ve കോൺവെക്സ് ലെൻസ്

P ⟶ -ve കോൺകേവ് ലെൻസ്

പ്രകീർണനം

സമന്വിത പ്രകാശം

↓

ഒന്നിൽ കുടുതൽ വർണ്ണങ്ങളടങ്ങിയത്
(സൂര്യപകാശം, ബൾബിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം)

↓

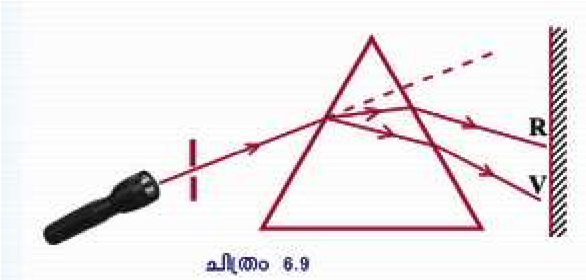
സമന്വിത പ്രകാശം ഘടകവർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്ന പ്രതിഭാസം - പ്രകീർണനം

↓

വർണ്ണങ്ങളുടെ ക്രമമായ വിതരണം - വർണരാജി

↓

VIBGYOR (ദൃശ്യപ്രകാശം)



ചിത്രം 6.9

VIBGYOR

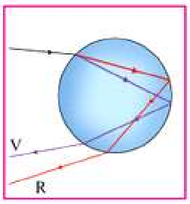
- തരംഗദൈർഘ്യം - തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് വ്യതിയാനം കുറയുന്നു.

- പ്രകീർണ്ണനത്തിന് കാരണം - വർണ്ണങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം

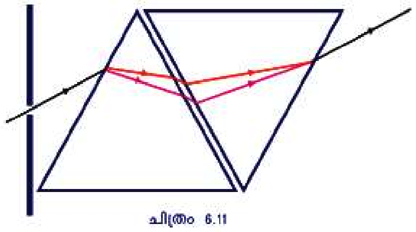
മഴവില്ല്

മഴവില്ല്

- ജലകണികകളിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിന് സംഭവിക്കുന്ന പ്രകീർണനം
- പുറംവക്കിൽ ചുവപ്പ് അകത്ത് വയലറ്റ്
- സൂര്യന്റെ എതിർ ദിശയിലാണ് മഴവില്ല് കാണപ്പെടുന്നത്
- വിമാനത്തിൽ നിന്നു നോക്കുമ്പോൾ വൃത്താകൃതി
- ആർക്ക് പോലെ കാണപ്പെടുന്നു → ഒരേ കോണളവിലുള്ള കണികകളിൽ നിന്ന് പുറത്ത് വരുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ ഒരേ വർണ്ണത്തിലായിരിക്കുകയും, വൃത്തചാപത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതായും അനുഭവപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.
- 2 പ്രാവശ്യം അപവർത്തനവും 1 പ്രാവശ്യം ആന്തരപ്രതിപതനവും



വർണ്ണങ്ങളുടെ പുനസംയോജനം



ചിത്രം 6.11

സമന്വിത പ്രകാശം കൂടിച്ചേർന്ന് ധവളപ്രകാശം ഉണ്ടാകുന്നു.

വീക്ഷണസ്ഥിരത → $\frac{1}{16}$ S → ഉദാ: 1. വേഗത്തിൽചുറ്റുന്ന തീപ്പന്തത്തിന്റെ പാത വൃത്താകൃതി

2. വേഗത്തിൽ കറങ്ങുന്ന ഫാനിന്റെ ദളങ്ങൾ കാണാൻ കഴിയുന്നില്ല

വിസരണം : – പ്രകാശത്തിന് മാധ്യമത്തിലെ കണങ്ങളിൽ തട്ടി സംഭവിക്കുന്ന ക്രമരഹിതവും ഭാഗികവുമായ ദിശാവ്യതിയാനം

‘ തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ വർണ്ണത്തിന് വിസരണം കുറവ് – **മാധ്യമത്തിലെ കണങ്ങൾക്ക് വലുപ്പം കുറവാണെങ്കിൽ**

‘ എല്ലാ വർണ്ണങ്ങൾക്കും ഒരേ അളവിൽ വിസരണം – **കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം പ്രകാശത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യത്തേക്കാൾ കൂടുതലാണെങ്കിൽ**

ഉദയാസ്ഥമയ സമയങ്ങളിൽ സൂര്യന്റെ ചുവപ്പ് നിറത്തിന് കാരണം, വാഹനങ്ങളുടെ ടെയിൽ ലാമ്പുകൾക്കും സിഗ്നലുകൾക്കും ചുവപ്പുനിറം നൽകുന്നു – കാരണം

↓

സൂര്യപ്രകാശം അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കേണ്ടി വരുമ്പോൾ തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണ്ണങ്ങൾ വിസരണം ചെയ്തു നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുകയും തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ ചുവപ്പ് അവശേഷിക്കുകയും ചെയ്യും

ബഹിരാകാശ സഞ്ചാരിക്ക് ആകാശം ഇരുണ്ട് കാണപ്പെടുന്നു → അന്തരീക്ഷമില്ല
വിസരണം നടക്കുന്നില്ല

♦ ചാന്ദ്ര എക്സറേ ഒബ്സർവൈറ്ററി → ബഹിരാകാശത്ത് → അന്തരീക്ഷമില്ല → വിസരണം ഇല്ല → വ്യക്തമായ ചിത്രം കിട്ടുന്നു.

ടിന്റൽ പ്രഭാവം

കൊളോയിഡൽ ദ്രവത്തിലൂടെയോ സസ്പെൻഷനിലൂടെയോ പ്രകാശ രശ്മി കടന്നു പോകുന്നു വിസരണം സംഭവിക്കുന്നു → ചെറിയ കണികകൾ പ്രകാശിതമാകുന്നു → പ്രകാശ പാത ദൃശ്യമാകുന്നു → കണികകളുടെ വലുപ്പം കൂടുമ്പോൾ വിസരണ തീവ്രത കൂടുന്നു.

ഉദാ:
- ♦ മഞ്ഞുള്ള പ്രഭാതത്തിൽ മരങ്ങൾക്കിടയിലൂടെ പാത കാണാൻ കഴിയുന്നു.
- ♦ പൊട്ടിയ ഓടിനിടയിലൂടെ പ്രകാശപാത കാണാൻ കഴിയുന്നു.

പ്രകാശമലിനീകരണം: – അമിതമായ അളവിലും, വിവേചനരഹിതമായ രീതിയിലുമുള്ള പ്രകാശത്തിന്റെ ഉപയോഗം

അനന്തരഫലങ്ങൾ

‘ ജീവജാലങ്ങളുടെ സ്വാഭാവിക ജീവിതത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു
‘ ആകാശകാഴ്ച്ച മറയ്ക്കുന്നു → വാനനിരീക്ഷണം അസാധ്യമാകുന്നു.
‘ ദേശാടന പക്ഷികളുടെ ദിശ തെറ്റിക്കുന്നു.
‘ ഹൈ ബീംലൈറ്റുകൾ കാഴ്ച്ചയ്ക്ക് തടസ്സമുണ്ടാക്കി അപകടം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ഇന്റർ നാഷണൽ ഡാർക്ക് സ്കൈ അസോസിയേഷൻ

പ്രകാശമാലിന്യം കുറയ്ക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്ന സംഘടന

7 ഊർജ്ജപരിപാലനം

- **ഇന്ധനങ്ങൾ, പൂർണ ജ്വലനം, ഭാഗികജ്വലനം**
- **ഫോസിൽ ഇന്ധനം. CNG, LNG, LPG.**
- **ബയോഗ്യാസ്, കലോറികമൂല്യം, പവർസ്റ്റേഷൻ**
- **ഊർജ്ജപ്രതിസന്ധി**

ഇന്ധനങ്ങൾ : - കത്തുമ്പോൾ ധാരാളം താപം പുറത്തുവിടുന്നവ

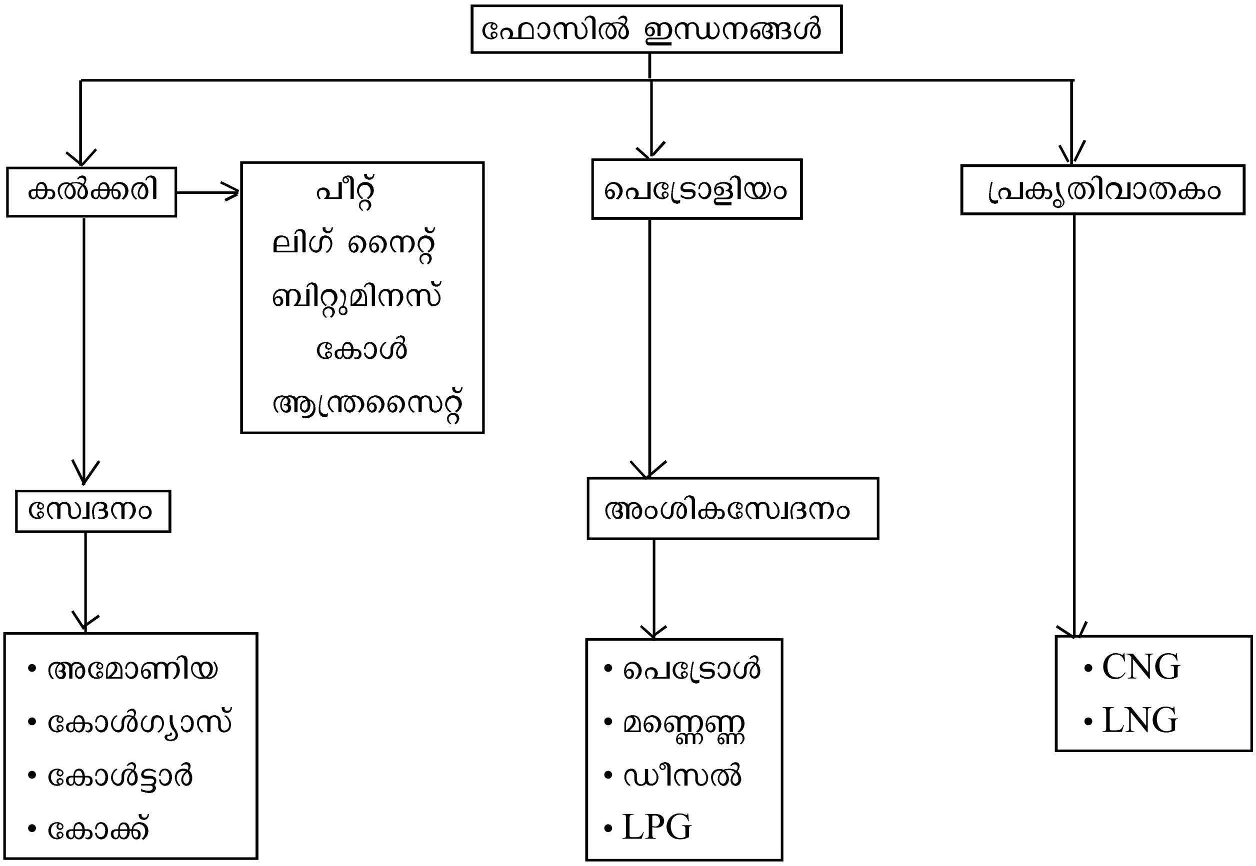
ഇന്ധനങ്ങൾ		
ഖരം	ദ്രാവകം	വാതകം
വിറക്	മണ്ണെണ്ണ	LPG, CNG
കൽക്കരി	പെട്രോൾ	ബയോഗ്യാസ്
ചാണകവരളി	ഡീസൽ	കോൾഗ്യാസ്
കോക്ക്	ഫ്യൂവൽ ഓയിൽ	ഹൈഡ്രജൻ

ജ്വലനം

- സഹായിക്കുന്ന വാതകം
  - ഓക്സിജൻ
- ഉണ്ടാകുന്ന ഉത്പന്നങ്ങൾ
  - താപം, CO_2, ജലം, CO, കരി
- പൂർണജ്വലനം
  - ♦ ഖരഇന്ധനങ്ങൾ ഉണങ്ങിയിരിക്കണം
  - ♦ ജ്വലിക്കാനാവശ്യമായ താപനിലയിലെത്തിച്ചേരണം.
  - ♦ ആവശ്യമായ ഓക്സിജൻ ലഭ്യമാക്കണം
  - ♦ താപോർജ്ജം കൂടുതൽ
- ഭാഗികജ്വലനം
  - ♦ ആവശ്യത്തിന് ഓക്സിജൻ ലഭിക്കാത്തത്
  - ♦ ഖര ഇന്ധനങ്ങൾ നനവുള്ളതായാൽ
  - ♦ ജ്വലിക്കാനാവശ്യമായ താപനിലയില്ലാത്തതിനാൽ
  - ♦ കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു
  - ♦ താപോർജ്ജം കുറവ്
  - ♦ പുക കൂടുന്നു
  - ♦ ഇന്ധനനഷ്ടം, സമയനഷ്ടം, ധനനഷ്ടം
  - ♦ അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ

മണ്ണിൽ നിന്ന് ഖനനം ചെയ്തെടുക്കുന്നു. മണ്ണിനടിയിൽ അകപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ഉന്നത താപനിലയിലും, മർദ്ദത്തിലും രൂപാന്തരം പ്രാപിച്ചു.



ഇന്ധനങ്ങൾ	**പ്രധാന ഘടകം**	**പ്രത്യേകതകൾ**
കൽക്കരി	കാർബൺ	അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കാർബണിന്റെ അളവിനനുസരിച്ച് 4 തരം
കംപ്രസഡ് നാചറൽ ഗ്യാസ് (CNG)	മീഥെയ്ൻ	വ്യവസായശാലകളിലും, തെർമൽ പവർ സ്റ്റേഷനുകളിലും ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
LNG ലിക്വിഫൈഡ് നാച്ചുറൽ ഗ്യാസ്	മീഥെയ്ൻ	സൗകര്യപ്രദമായി ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേയ്ക്ക് കൊണ്ടുപോയി ആവശ്യാനുസരണം വാതകമാക്കി എളുപ്പത്തിൽ വിതരണം ചെയ്യാൻ കഴിയും.

LPG ലിക്വിഫൈഡ് പെട്രോളിയം ഗ്യാസ്	• ബ്യൂട്ടെയ്ൻ • പ്രൊപ്പെയ്ൻ	•നിറമോ മണമോ ഇല്ല •വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതൽ •വാതകച്ചോർച്ച തിരിച്ചറിയാൻ **ഈതെയ്ൽ മെർക്യാപ്റ്റൻ** ചേർക്കുന്നു. •സിലിണ്ടറുകളിൽ കാലാവധി രേഖപ്പെടുത്തുന്നു A - ജനുവരി മുതൽ മാർച്ച് B - ഏപ്രിൽ - ജൂൺ C - ജൂലൈ - സെപ്റ്റംബർ D - ഒക്ടോബർ - ഡിസംബർ ഉദാ: A24 - മാർച്ച് 2024 വരെ •വികസിക്കാനുള്ള കഴിവ് 250 മടങ്ങ് •ബ്ലെവി ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.

NB

ബ്ലെവി :- LPG ചോർച്ചയുണ്ടായാൽ → തീപിടുത്തമുണ്ടായാൽ→ ചൂടുമൂലം സിലണ്ടറിനുള്ളിലെ ദ്രാവകം വാതകമായി മാറുന്നു → ഉള്ളിലെ മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നു. → ഉഗ്രസ്ഫോടനം ഉണ്ടാകുന്നു.

LPG ചോർച്ചയുണ്ടായാൽ

- ♦ വൈദ്യുത സ്വിച്ച് ഓൺ ആക്കുകയോ, ഓഫ് ആക്കുകയോ ചെയ്യരുത് - സ്പാർക്ക് മൂലം തീപിടിത്തം ഉണ്ടാകും.
- ♦ ലിഫ്റ്റ് ഉപയോഗിക്കരുത്
- ♦ വാതിലുകളും, ജനലുകളും തുറന്നിടണം
- ♦ 101 നമ്പറിൽ വിളിച്ച് സഹായം ആവശ്യപ്പെടുക.

LPG ചോർച്ചമൂലമുള്ള അപകടം ഒഴിവാക്കാൻ

റബ്ബർ ട്യൂബ് കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ മാറ്റും

റെഗുലേറ്റർ ഓൺ ചെയ്തതിനുശേഷം മാത്രം സ്റ്റൗവിന്റെ നോബ് തിരിക്കുക

ആവശ്യം കഴിയുമ്പോൾ റെഗുലേറ്റർ ഓഫ് ചെയ്യുക.

ബയോമാസ് - ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങൾ → ഭാഗീകജ്വലനം → വിറക്, ചാണകവരളി → ദുർഗന്ധമുണ്ടാകുന്നു, സൾഫർഡൈഓക്സൈഡു പോലുള്ള വാതകമുണ്ടാകുന്നു.

ബയോഗ്യാസ് - ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങൾ ബയോഗ്യാസ് പ്ലാന്റിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു →ഓക്സിജന്റെ അഭാവം → ബാക്ടീരിയകളുടെ പ്രവർത്തനം → ഗ്യാസ് ഉണ്ടാകുന്നു. →അന്തരീക്ഷമലിനീകരണം കുറവ്, കലോറികമൂല്യം കൂടുതൽ, സ്ലറി നല്ലവളം, സാംക്രമികരോഗങ്ങളിൽ നിന്ന് രക്ഷ.

കലോറികമൂല്യം - ഒരു കിലോഗ്രാം ഇന്ധനം പൂർണമായി കത്തുമ്പോൾ പുറത്തുവിടുന്ന താപോർജത്തിന്റെ അളവ് - യൂണിറ്റ് KJ /Kg.

ഹൈഡ്രജൻ : → ഏറ്റവും കൂടുതൽ കലോറികമൂല്യമുള്ള ഇന്ധനം.

↓

- ♦ ജ്വലനനിരക്ക് കൂടുതൽ
- ♦ എളുപ്പം തീപിടിക്കുന്നു.
- ♦ സ്ഫോടന സാധ്യത കൂടുതൽ
- ♦ സംഭരിക്കാനും, കൊണ്ടുപോകുവാനും ബുദ്ധിമുട്ട്

↓

ഇതുമൂലം ഗാർഹീക
ഇന്ധമായി ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല

↓

റോക്കറ്റുകളിൽ ഇന്ധനമായി
ഉപയോഗിക്കുന്നു

↓

ഹൈഡ്രജൻ ഫ്യൂവൽസെൽ
ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുതി നിർമ്മിക്കുന്നു.

പവർസ്റ്റേഷൻ - **വിതരണത്തിനായി വൻതോതിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കേന്ദ്രങ്ങൾ**

ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക് പവർസ്റ്റേഷൻ ജലസ്രോതസ്	സ്ഥിതികോർജ്ജം → ഗതികോർജ്ജം → യാന്ത്രികോർജ്ജം →വൈദ്യുതോർജ്ജം	പള്ളിവാസൽ മൂലമറ്റം
തെർമ്മൽ പവർ സ്റ്റേഷൻ ഇന്ധനം - കൽക്കരി, നാഫ്ത, ലിഗ്നൈറ്റ്	രാസോർജ്ജം → താപോർജ്ജം → യന്ത്രികോർജ്ജം → വൈദ്യുതോർജ്ജം	നെയ്‌വേലി കായംകുളം
ന്യൂക്ലിയർ പവർസ്റ്റേഷൻ ഇന്ധനം - സമ്പുഷ്ട യുറേനിയം, കാർബൈഡ്	ന്യൂക്ലിയർ ഊർജ്ജം → താപോർജ്ജം → യാന്ത്രികോർജ്ജം → വൈദ്യുതോർജ്ജം	താരാപൂർ, കൽപ്പാക്കം (കാർബൈഡ് ഇന്ധനം) കൽപ്പാക്കം

സൂര്യൻ - ഊർജ്ജസ്രോതസ്സ്

ഉപകരണം	**മേന്മ**	**പോരായ്മ**
സോളാർ പാനൽ - • ഫോട്ടോവോൾട്ടായ് പ്രഭാവം • സൗരോർജ്ജം → വൈദ്യുതോർജ്ജം	• ചിലവുകുറവ് • അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം ഇല്ല	മൂടിക്കെട്ടിയ അന്തരീക്ഷമുള്ളപ്പോഴും രാത്രികാലങ്ങളിലും ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല
സോളാർ പാനൽ - • സൗരോർജ്ജം → താപോർജ്ജം	• ചിലവുകുറവ് •അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണമില്ല	• വറുക്കാനും, പൊരിക്കാനും ചപ്പാത്തി ഉണ്ടാക്കാനും സാധ്യമല്ല •വെയിലില്ലാത്തപ്പോൾ പറ്റില്ല ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല
സോളാർ പാനൽ - • സൗരോർജ്ജം → താപോർജ്ജം	• ചിലവുകുറവ് • അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണമില്ല	• സൂര്യപ്രകാശം കുറവുള്ളപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല
സോളാർ തെർമൽ - പവർ പ്ലാന്റ് • സൗരോർജ്ജം → വൈദ്യുതോർജ്ജം	•ഗ്രീൻ എനർജി •പുനരുപയോഗിക്കാം •ദീർഘകാലം ഉപയോഗിക്കാം	സൂര്യപ്രകാശമുള്ളപ്പോൾ മാത്രമേ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു മഴക്കാലത്ത് ഉൽപ്പാദനം കുറവായിരിക്കും

മറ്റ് ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകൾ

കാറ്റ് - പവനോർജ്ജം → യാന്ത്രികോർജ്ജം → വൈദ്യുതോർജ്ജം

മേന്മ : വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദനത്തിന് ആവർത്തനച്ചെലവുകൾ ആവശ്യമില്ല

പോരായ്മ : 1. ചിലവ് കൂടുതൽ

2. കാറ്റാടിക്കുണ്ടാകുന്ന കേടുപാടുകൾ പരിഹരിക്കുന്നതിന് ചിലവുകൂടുതൽ

3. എല്ലാ സ്ഥലങ്ങളിലും കാറ്റാടിപ്പാടങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കാൻ പറ്റില്ല.

ഉദാ: കഞ്ചിക്കോട്, രാമക്കൽമേട്

വേലിയേറ്റോർജ്ജം - തിരമാല

ടൈഡൽ എനർജി → വൈദ്യുതോർജ്ജം

കേരളത്തിൽ വേലിയേറ്റംകൊണ്ടുള്ള ഉയർച്ച 1M ലും കുറവായതിനാൽ വേലിയേറ്റോർജ്ജം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നില്ല

മേന്മ - പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയും

സമുദ്രതാപോർജ്ജം

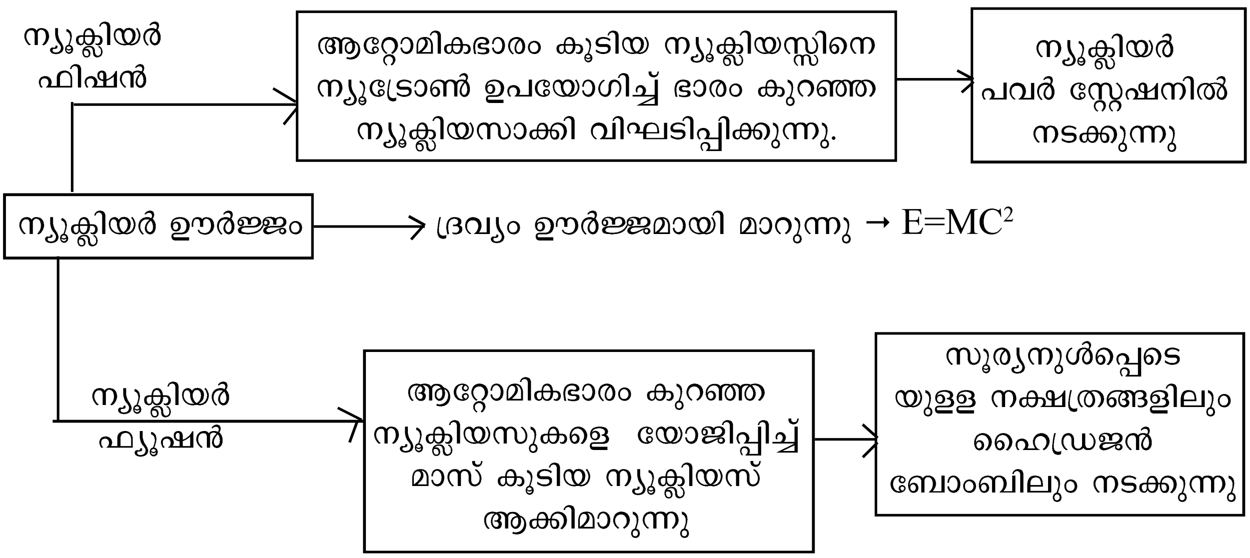
സമുദ്രജലത്തിലെയും സമുദ്രോപരിതലത്തിലെയും താപനിലയിലെ വ്യതിയാനം മൂലം. ഉപരിതലത്തിലെ ചൂടുപയോഗിച്ച് എളുപ്പം ബാഷ്പീകരിക്കുന്ന ദ്രാവകത്തെ തിളപ്പിച്ച് നീരാവിയാക്കി ടർബൈൻ കുറക്കുന്നു.

ജിയോതെർമൽ എനർജി

ഹോട്സ്സ്പോട്ട് - മാഗ്മ പുറത്തുവരുന്ന കോറിന്റെ കടുപ്പം കുറഞ്ഞ ഭാഗം. പാറയിടുക്കുകളിൽ കുരുങ്ങിക്കിടക്കുന്ന ഭൂഗർഭജലം → ഹോട്ട്സ്പോട്ടിൽ നിന്ന് താപം സ്വീകരിക്കുന്നു. → ടർബൈൻ കുറക്കുന്നു.

NB: കേരളത്തിൽ ഹോട്സ്പോട്ടുകൾ ഇല്ലാത്തതിനാൽ ജിയോതെർമൽ പ്ലാന്റ് സാദ്ധ്യമല്ല.

ന്യൂക്ലിയർ ഊർജ്ജം



ആണവ ഊർജത്തിന്റെ പോരായ്മ

ആണവ മലിനീകരണം (ആൽഫാ, ബീറ്റാ, ഗാമാ കണങ്ങൾ പ്രസരിപ്പിക്കുന്നു.) ആണവ ദുരന്തങ്ങൾ, മുൻകരുതലുകൾ

പ്രകൃതിജന്യം	മനുഷ്യനിർമ്മിതം	മുൻകരുതലുകൾ
• ബഹിരാകാശത്തുനിന്നുള്ള കോസ്മിക് രശ്മികൾ	• ചികിത്സാ രംഗത്തെ റേഡിയോ ആക്ടീവ് ഐസോടോപ്പുകളിൽ നിന്ന് • ന്യൂക്ലിയർ റിയാക്ടറുകളിൽ നിന്നുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ	സുരക്ഷിതമായ സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് മാറുക (കോൺക്രീറ്റ്, ഇഷ്ടിക ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച കെട്ടിടങ്ങൾ) • അധികാരികളുടെ നിർദ്ദേശങ്ങൾ പാലിക്കുക. • ആണവ വികരണജാഗ്രത ചിഹ്നങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക. • ജനസാന്ദ്രത കുറയ്ക്കുക • ആവശ്യമെങ്കിൽ പൊട്ടാസ്യം അയഡൈഡ് ഗുളികകൾ അല്ലെങ്കിൽ അയഡിൻ അടങ്ങിയ ആഹാരം കഴിക്കുക

ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ

- പുന:സ്ഥാപിക്കാൻ സാധിക്കുന്നത്
  - ഉപയോഗിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ഊർജ്ജം ഉൽപാദിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
  - സൂര്യപ്രകാശം, കാറ്റ്, മഴ, വേലിയേറ്റം, ജിയോതെർമ്മൽ
  - പരിസരമലിനീകരണം ഇല്ല പരിസ്ഥിതി സൗഹാർദപരം
  - ഗ്രീൻ എനർജി/ ക്ലീൻ എനർജി
- പുന:സ്ഥാപിക്കാൻ സാധിക്കാത്തത്
  - ഉപയോഗിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ലഭ്യത പരിമിതപ്പെട്ടു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
  - പ്രകൃതിവാതകം, പെട്രോളിയം, കൽക്കരി ന്യൂക്ലിയർ ഊർജ്ജം(ഫോസിൽ ഇന്ധനം)
  - പരിസ്ഥിതിക്ക് ഹാനികരം, ആഗോളതാപനത്തിന് കാരണം.
  - ബ്രൗൺ എനർജി

ഊർജപ്രതിസന്ധി - ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആവശ്യകതയിലെ വർധനവും ഊർജ്ജത്തിന്റെ ലഭ്യതയിലുള്ള കുറവുമാണ് ഊർജപ്രതിസന്ധി.

ഊർജപ്രതിസന്ധി - പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ

1. സൗരോർജ്ജം പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക
2. ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഉപഭോഗം കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഗാർഹിക ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക - (ഉദാ: ചൂടാറാപ്പെട്ടി, പ്രഷർ കുക്കർ, മുതലായവ)

- പൊതുയാത്രാ സൗകര്യങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക.
- തെരുവുവിളക്കുകൾ L. D. R. ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കുക.
- യന്ത്രങ്ങൾക്ക് യഥാസമയം അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ ചെയ്യുക.
- പുതിയ വീടുകൾ നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ വലുപ്പം പരിമിതപ്പെടുത്തിയും,
- ഊർജ്ജസംരക്ഷണ കാഴ്ചപ്പാടോടെയുമാകാൻ ശ്രദ്ധിക്കുക.

(Pages : 7)

S 1534

Sl. No. 5144220

SSLC EXAMINATION, MARCH - 2020

PHYSICS

(Malayalam)

Time : 1½ Hours   Total Score : 40

നിർദ്ദേശങ്ങൾ :

- ആദ്യത്തെ 15 മിനിട്ട് സമാശ്വാസ സമയമാണ്. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾ നന്നായി വായിച്ച് മനസ്സിലാക്കണം.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക.
- ചോദ്യത്തിന്റെ സ്കോർ പരിഗണിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക.

Score

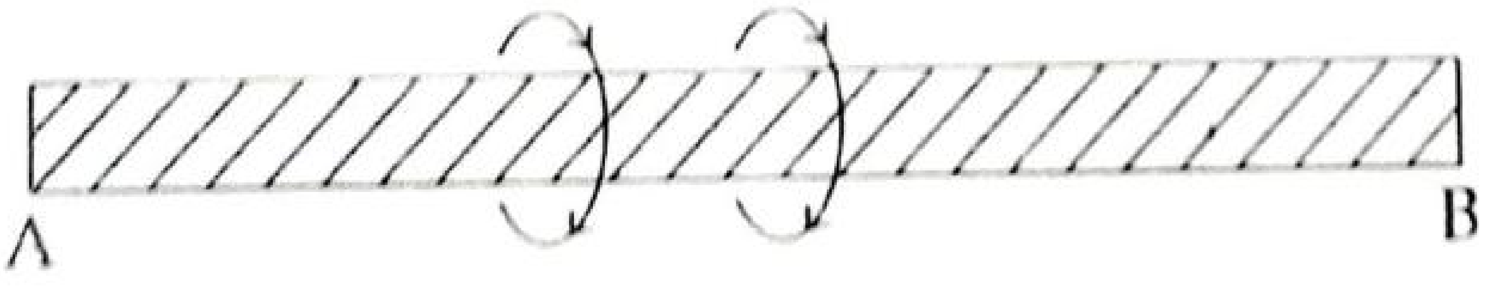
സെക്ഷൻ - A

(**ഏതെങ്കിലും 4** എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും **1** സ്കോർ വീതം.)

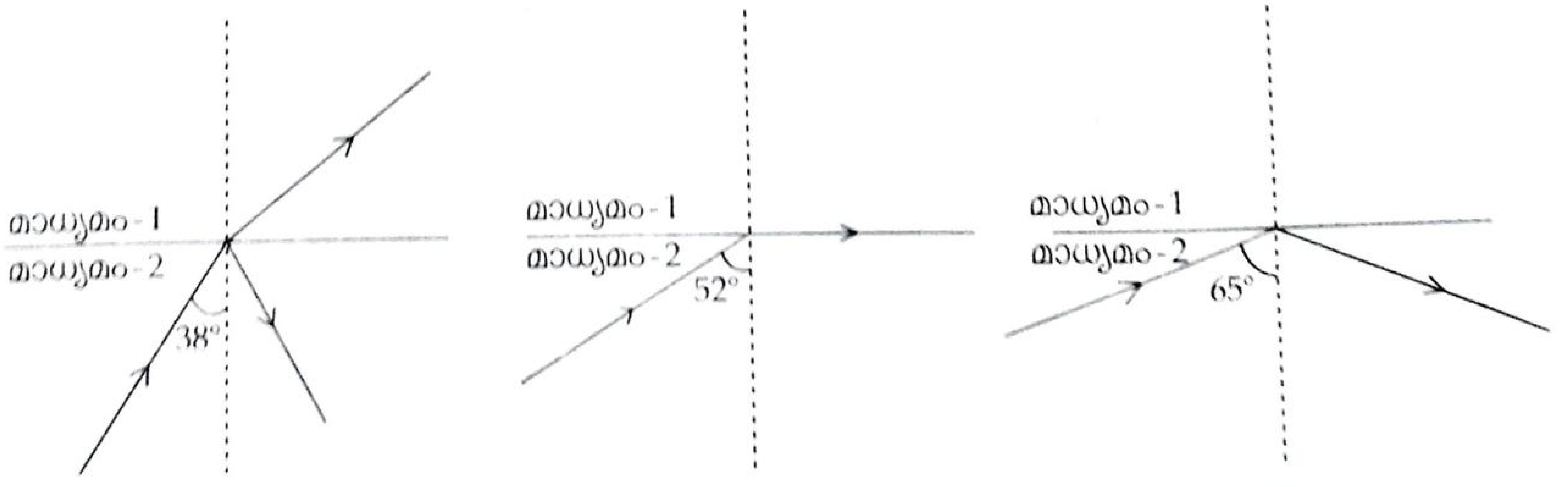
1. ഒരു കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിന്റെ വക്രതാ ആരം 24 സെ.മീ. ആണ്. ഈ ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം എത്ര ? 1

   (24 cm, 6 cm, 12 cm, 3 cm)

2. AB എന്ന ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ രൂപപ്പെടുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. മാക്സ്‌വെല്ലിന്റെ വലംപിരി സ്ക്രൂ നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചാലകത്തിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ എഴുതുക. 1



3. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ മാധ്യമത്തിന്റെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് ? 1



(A)   (B)   (C)

Scanned by TapScanner

Score

4. സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ വർണ രാജിയിലെ വർണങ്ങൾ വിവിധ ക്രമത്തിൽ എഴുതിയിരിക്കുന്നു. ശരിയായ ക്രമം തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക. **1**

(a) നീല, വയലറ്റ്, പച്ച, ചുവപ്പ്

(b) വയലറ്റ്, നീല, മഞ്ഞ, ചുവപ്പ്

(c) വയലറ്റ്, മഞ്ഞ, നീല, പച്ച

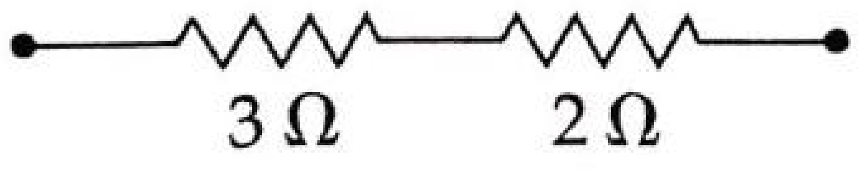
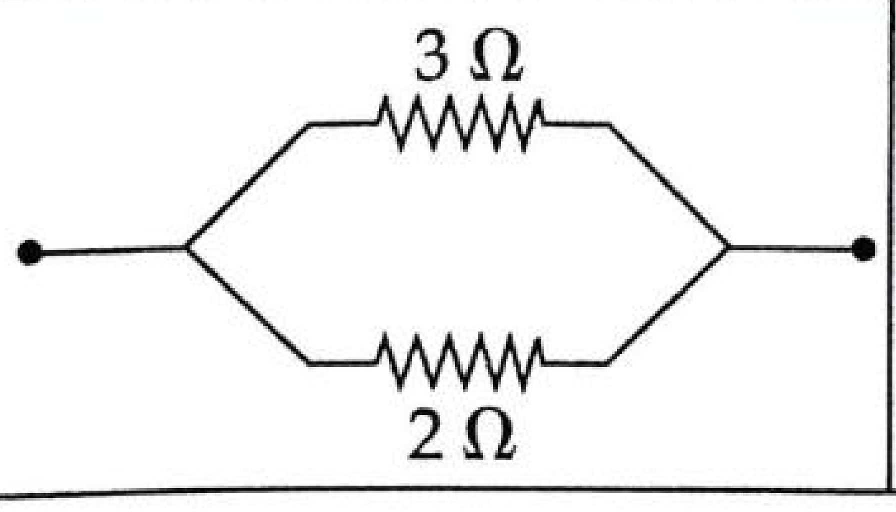
(d) പച്ച, മഞ്ഞ, ഓറഞ്ച്, നീല

5. കൽക്കരിയെ വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ സ്വേദനം ചെയ്യുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഉൽപന്നങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക. **1**

സെക്ഷൻ - B

(**ഏതെങ്കിലും 4** എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും **2** സ്കോർ വീതം.)

6. പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ബന്ധനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സവിശേഷതകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. പട്ടികപ്പെടുത്തിയ ആശയങ്ങൾ ശരിയായ രീതിയിൽ പുനക്രമീകരിക്കുക.

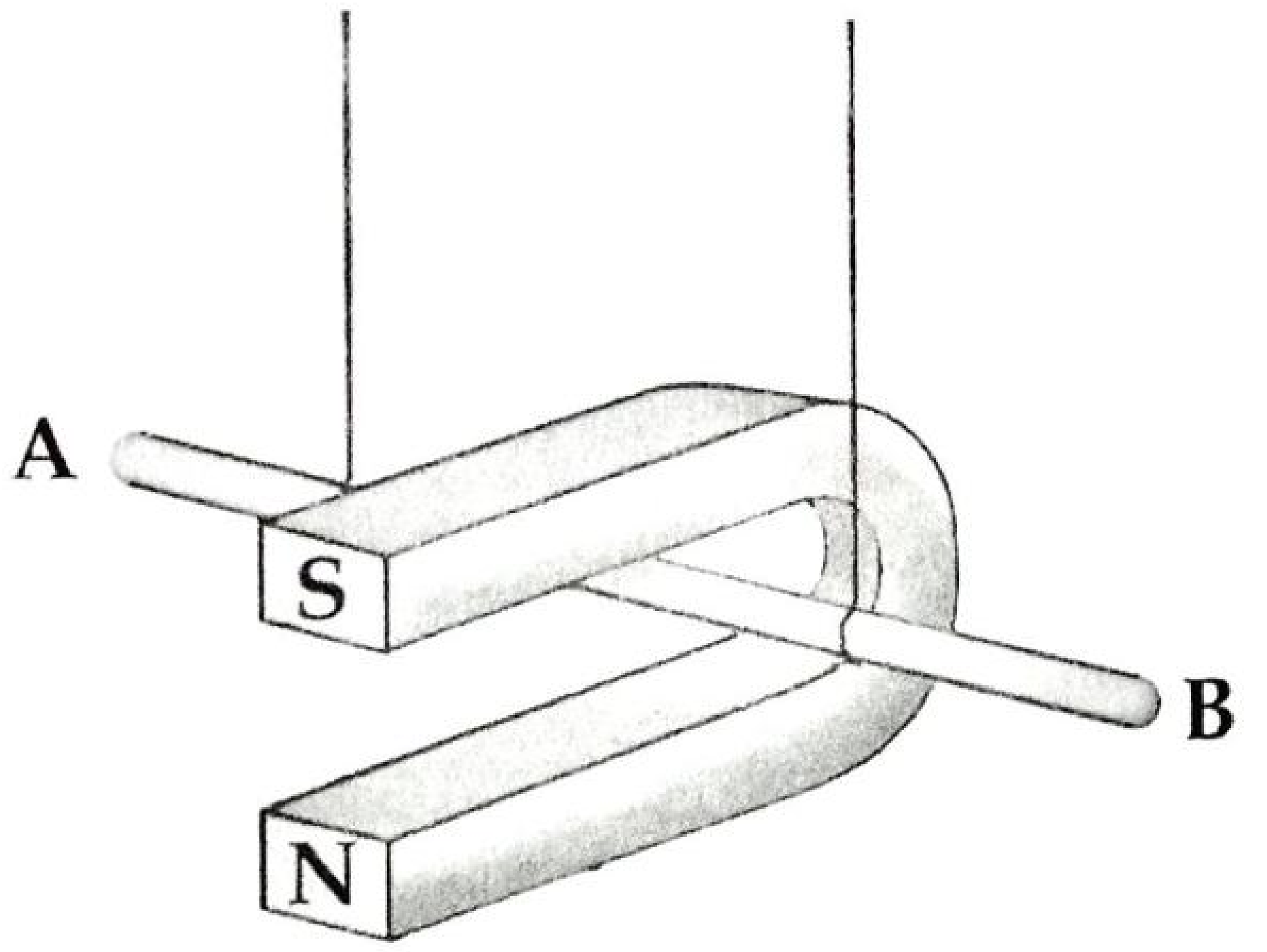
പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ബന്ധന രീതി	സഫല പ്രതിരോധം	ഓരോ പ്രതിരോധത്തിനും ലഭിച്ച വോൾട്ടത	ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയുമുള്ള കറന്റ്	
	കുറയുന്നു	തുല്യം	തുല്യം	**1**
	കൂടുന്നു	വ്യത്യസ്തം	വ്യത്യസ്തം	**1**

7. ഒരു വ്യക്തിക്ക് വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കുമ്പോൾ നൽകേണ്ട പ്രഥമ ശുശ്രൂഷകളിൽ രണ്ടെണ്ണം എഴുതുക. **2**

Scanned by TapScanner

Score

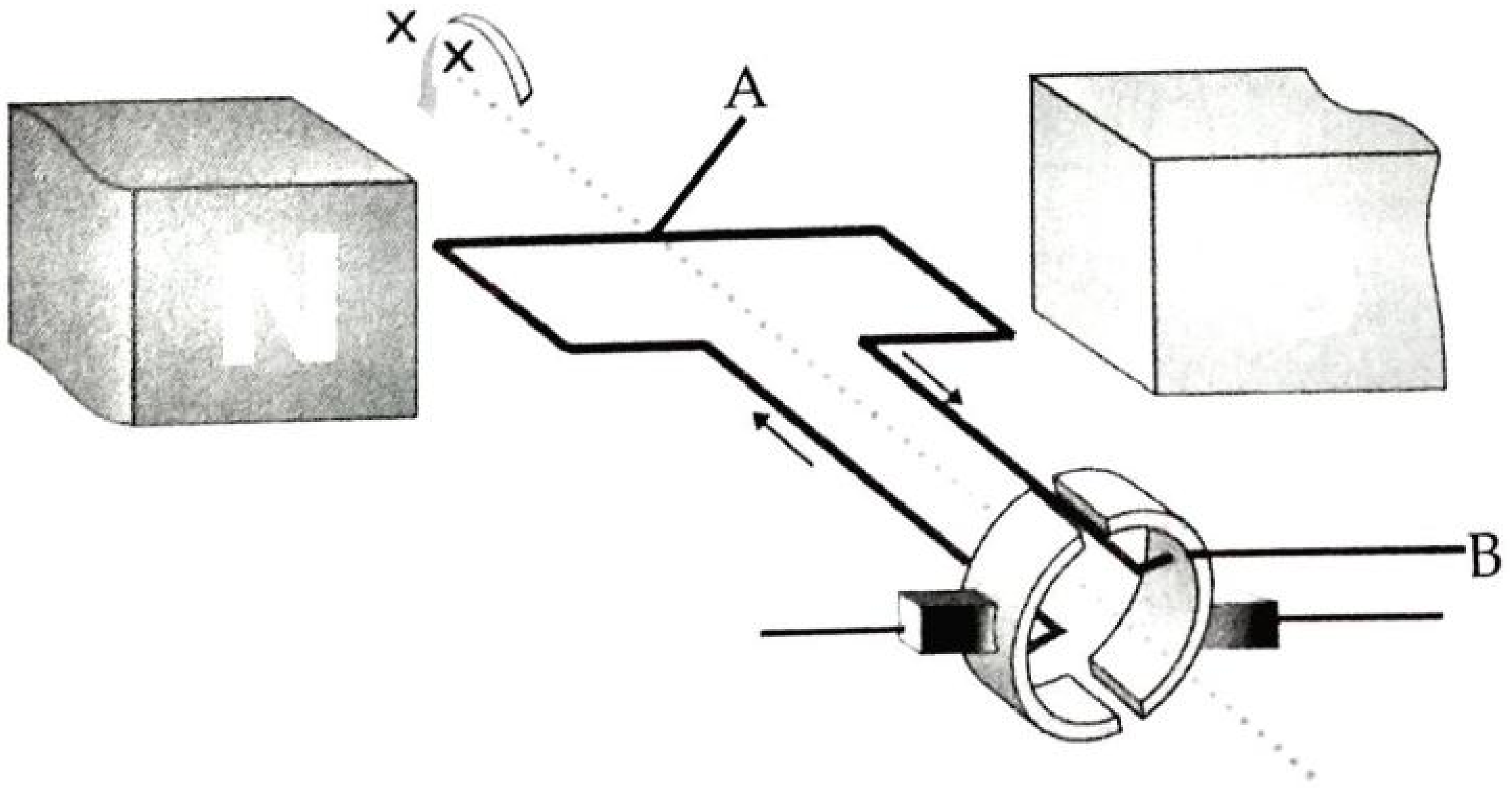
8. AB എന്ന ചാലകം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു.



(a) നിങ്ങൾ ചാലകത്തെ ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിലൂടെ പുറത്തേക്ക് ചലിപ്പിച്ചാൽ വൈദ്യുതി പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് ഏത് ദിശയിലായിരിക്കും ? 1

(b) ഇതേ ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക് പ്രവഹിപ്പിച്ചാൽ ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശ ഏതായിരിക്കും ? 1
(കാന്തത്തിന്റെ ഉള്ളിലേക്ക് / കാന്തത്തിന് പുറത്തേക്ക്)

9. നൽകിയിരിക്കുന്ന DC മോട്ടോറിന്റെ രേഖാചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



(a) A, B എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തിയ ഭാഗത്തിന്റെ പേരെഴുതുക. 1

(b) ഈ ഉപകരണത്തെ ഒരു AC ജനറേറ്ററാക്കി മാറ്റാൻ ഘടനാപരമായി എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തേണ്ടതുണ്ട് ? 1

10. ആകാശത്ത് നക്ഷത്രങ്ങൾ മിന്നിത്തിളങ്ങുന്നതായി തോന്നുന്നു. കാരണം വിശദീകരിക്കുക. 2

Scanned by TapScanner

സെക്ഷൻ - C

(**ഏതെങ്കിലും 4** എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും **3** സ്കോർ വീതം.)

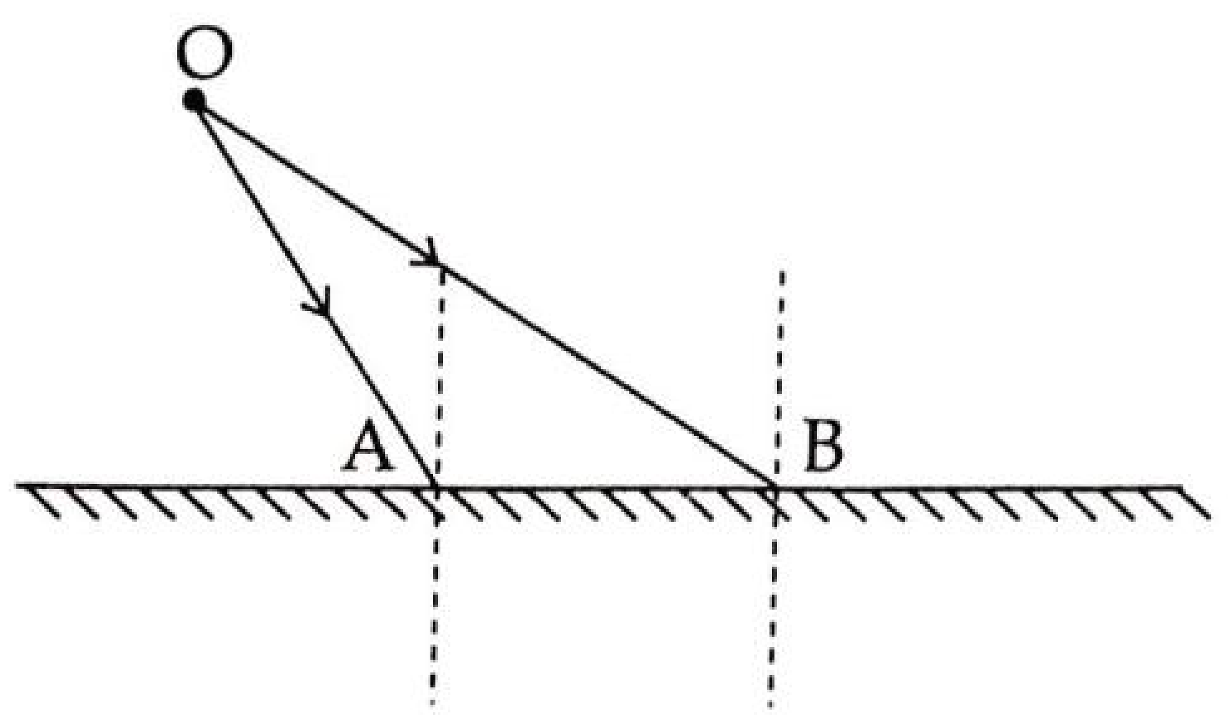
11. രണ്ടു ഹീറ്ററുകളുടെ വിവരങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ഹീറ്റർ - A	ഹീറ്റർ - B
പ്രവർത്തന വോൾട്ടത : 230 V പ്രതിരോധം : 690 Ω	പ്രവർത്തന വോൾട്ടത : 230 V പ്രതിരോധം : 460 Ω

(a) ഏത് ഹീറ്ററിനാണ് ഉയർന്ന ആമ്പിയറേജുള്ള ഫ്യൂസ് ആവശ്യമായി വരുന്നത് ? **1**

(b) തന്നിരിക്കുന്ന ഹീറ്ററുകൾ അവയുടെ പ്രവർത്തന വോൾട്ടതയിൽ 5 മിനിറ്റ് പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാൽ കൂടുതലായി ചൂടാവുന്നത് ഏതായിരിക്കും ? കാരണം വിശദീകരിക്കുക. **2**

12. 'O' എന്ന വസ്തുവിൽ നിന്നും OA, OB എന്നീ പ്രകാശ രശ്മികൾ ഒരു സമതല ദർപ്പണത്തിലേക്ക് ചരിഞ്ഞ് പതിക്കുന്നതാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

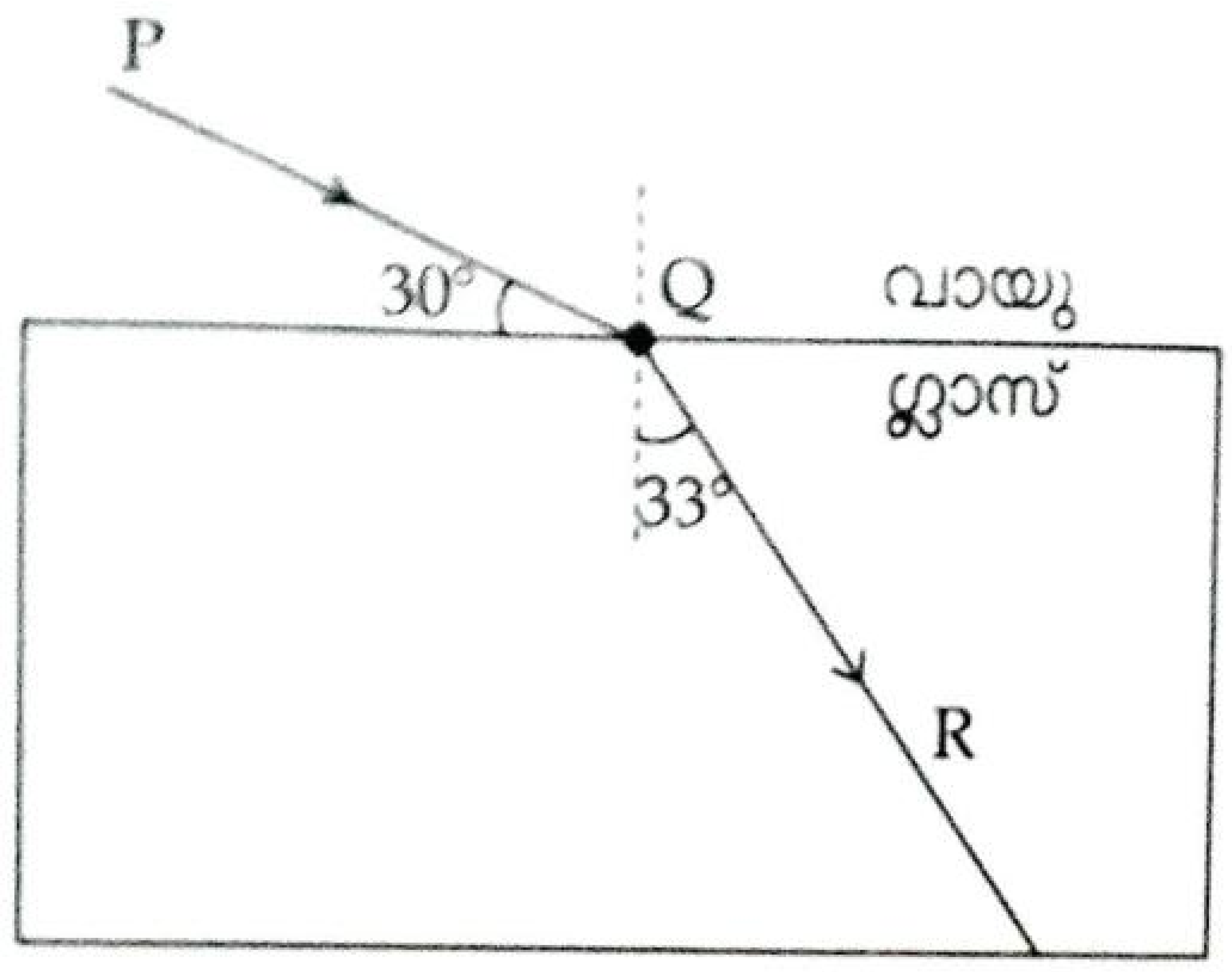


(a) പ്രതിബിംബ രൂപീകരണത്തിന്റെ രേഖാചിത്രം വരയ്ക്കുക. **2**

(b) ഈ ദർപ്പണത്തിൽ രൂപീകൃതമാകുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക. **1**

Scanned by TapScanner

13. ഒരു പ്രകാശ കിരണം വായുവിൽ നിന്നും ഗ്ലാസ് സ്ലാബിലേക്ക് ചരിഞ്ഞ് പതിക്കുന്നതാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. **Score**

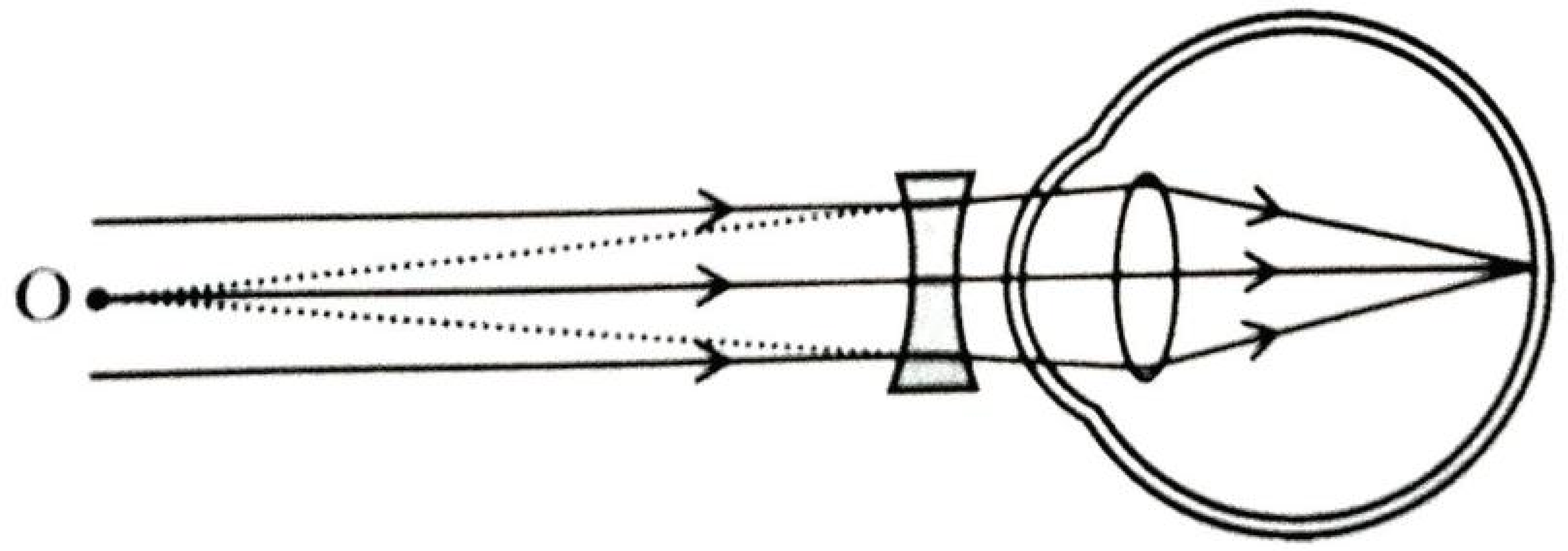


(a) പതനകോൺ എത്രയെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക. **1**

(b) വായുവിൽ നിന്നും ഗ്ലാസിലേക്ക് പ്രകാശം കടക്കുമ്പോൾ പതന കോണിനേക്കാൾ അപവർത്തന കോൺ കുറഞ്ഞത് എന്തുകൊണ്ടാണ് ? **1**

(c) തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്ലാസ് സ്ലാബിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം കണക്കാക്കുന്നത് എങ്ങനെ ? (ഗണിത നിർദ്ധാരണം ആവശ്യമില്ല) **1**

14. അനുയോജ്യമായ ഫോക്കസ് ദൂരത്തോട് കൂടിയ ഒരു ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ണിന്റെ ഒരു ന്യൂനത പരിഹരിക്കുന്ന വിധമാണ് ചിത്രത്തിൽ.



(a) കണ്ണിന്റെ ന്യൂനത ഏതെന്ന് എഴുതുക. **1**

(b) ഈ ന്യൂനതയുണ്ടാകാനുള്ള രണ്ട് കാരണങ്ങൾ എഴുതുക. **1**

(c) ഈ ന്യൂനത പരിഹരിക്കുന്നതിൽ കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ ധർമ്മം എന്ത് ? **1**

15. (a) 2020 മാർച്ച് വരെ കാലാവധിയുള്ള ഒരു എൽ.പി.ജി. സിലിണ്ടറിൽ ഇത് എങ്ങനെയായിരിക്കും രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ? **1**

(b) എൽ.പി.ജി. വാതകച്ചോർച്ച മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന അപകടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട രണ്ട് മുൻകരുതലുകൾ എഴുതുക. **2**

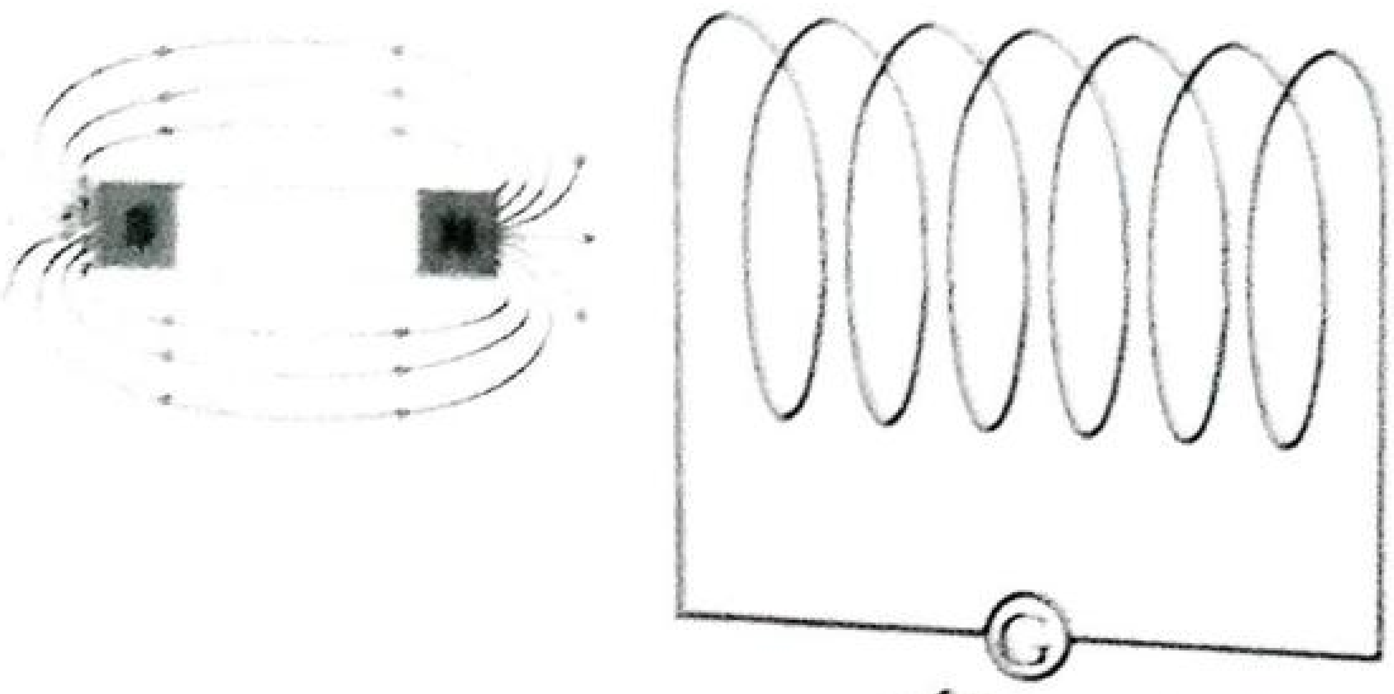
Scanned by TapScanner

സെക്ഷൻ - D

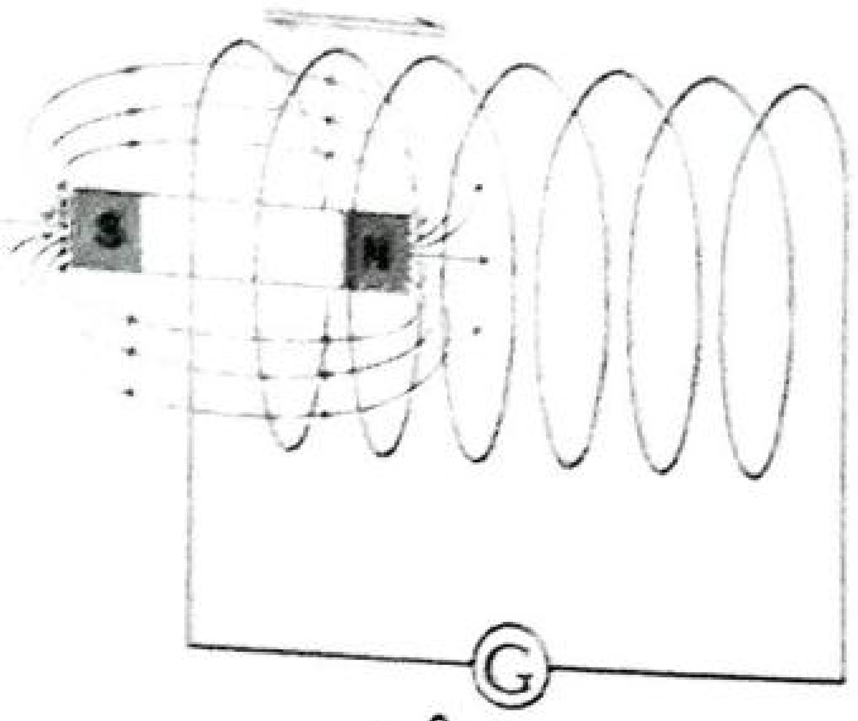
Score

(ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 4 സ്കോർ വീതം.)

16. കാന്തവും കമ്പിച്ചുരുളും ഉപയോഗിച്ച് നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിലെ രണ്ട് ഘട്ടങ്ങളാണ് ചുവടെ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. (ചിത്രം - A കാന്തത്തിന്റെ നിശ്ചല ഘട്ടത്തെയും ചിത്രം - B ചലനഘട്ടത്തെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.)



ചിത്രം - A



ചിത്രം - B

(a) ഇവയിൽ ഏതു ഘട്ടത്തിലായിരിക്കും ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ചലിക്കുന്നത് ? 1

(b) ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ചലിക്കാനുള്ള കാരണം ശാസ്ത്ര തത്വ സഹിതം വിശദീകരിക്കുക. 2

(c) പ്രതിപാദിച്ച ശാസ്ത്ര തത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന രണ്ട് ഉപകരണങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക. 1

17. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസങ്ങൾക്ക് കാരണമായ ശാസ്ത്രീയ വിശദീകരണം എഴുതുക.

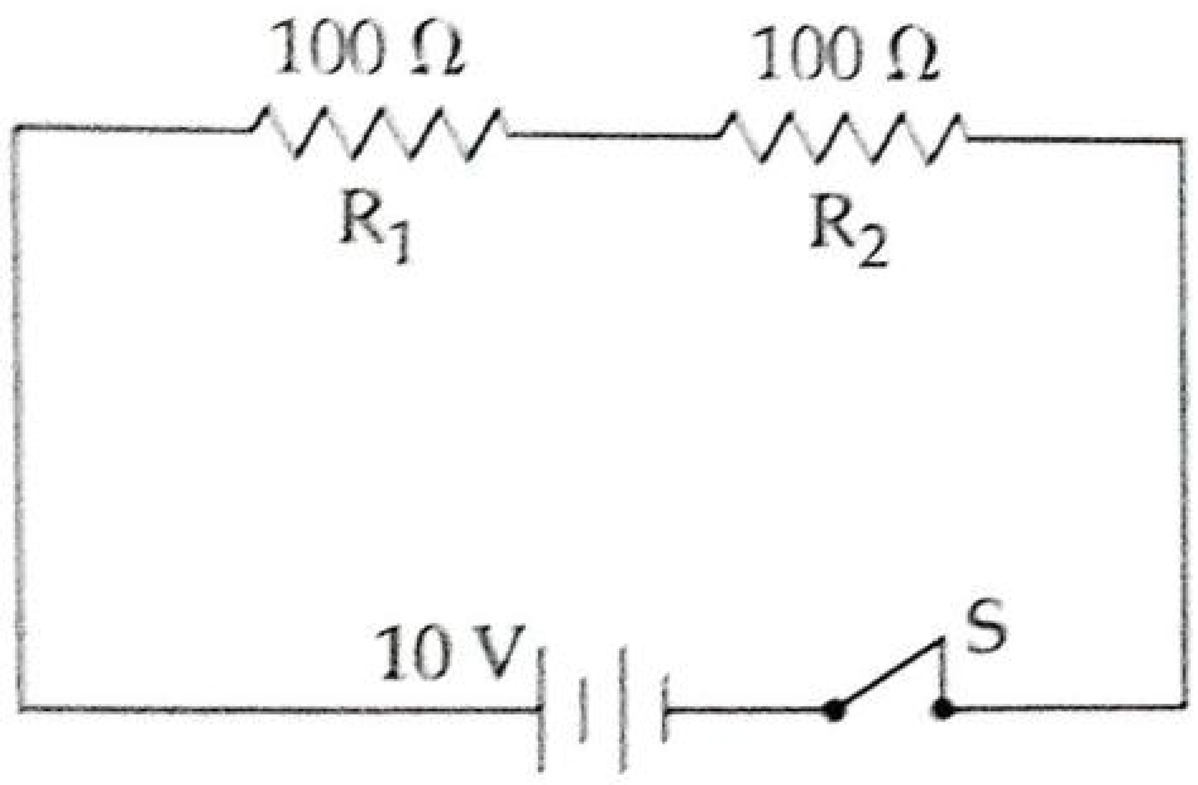
(a) മഞ്ഞുള്ള പ്രഭാതത്തിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ പാത ദൃശ്യമായി. 1

(b) വേഗത്തിൽ കറക്കിയപ്പോൾ ന്യൂട്ടന്റെ വർണ്ണ പമ്പരം വെള്ളനിറത്തിൽ ദൃശ്യമായി. 1

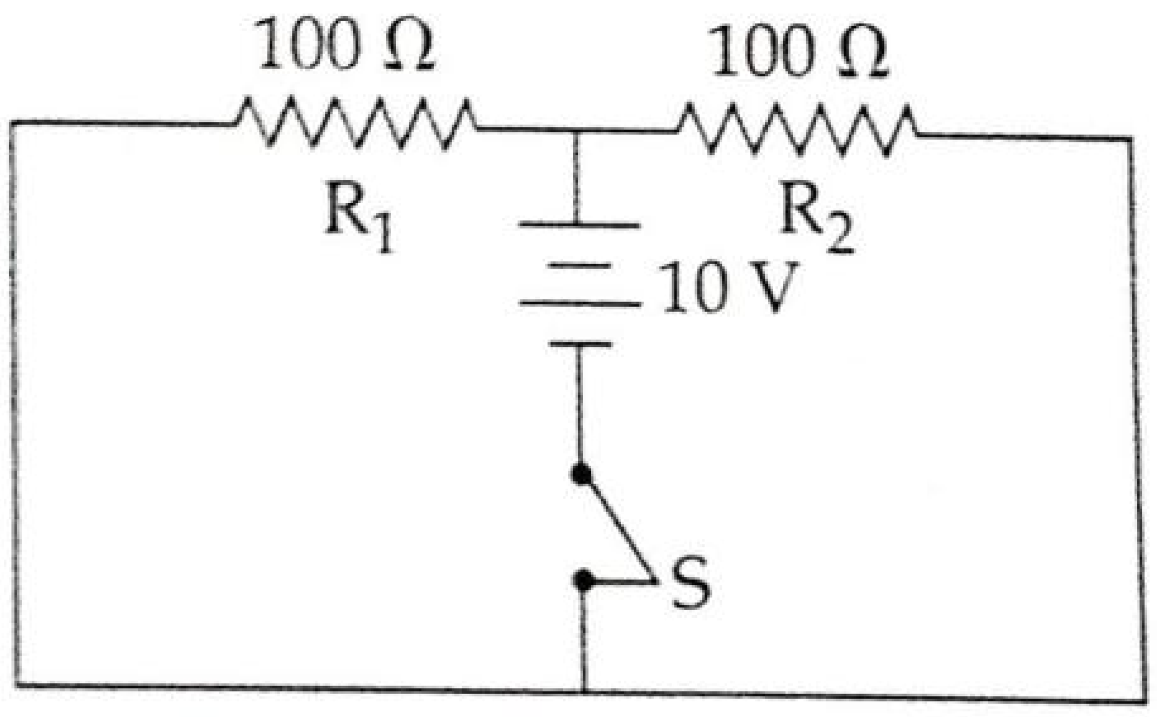
(c) ഉദയാസ്തമയങ്ങളിൽ സൂര്യന്റെ നിറം ചുവപ്പായി കാണപ്പെടുന്നു. 1

(d) ഒരു വ്യക്തിക്ക് അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെയും അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെയും വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നു. 1

18. നൽകിയിരിക്കുന്ന സർക്കീട്ടുകൾ വിശകലനം ചെയ്യുക.



(P)



(Q)

(a) ഏത് സർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രതിരോധകങ്ങൾക്കാണ് തുല്യ വോൾട്ടത ലഭ്യമാകുന്നത് ? 1

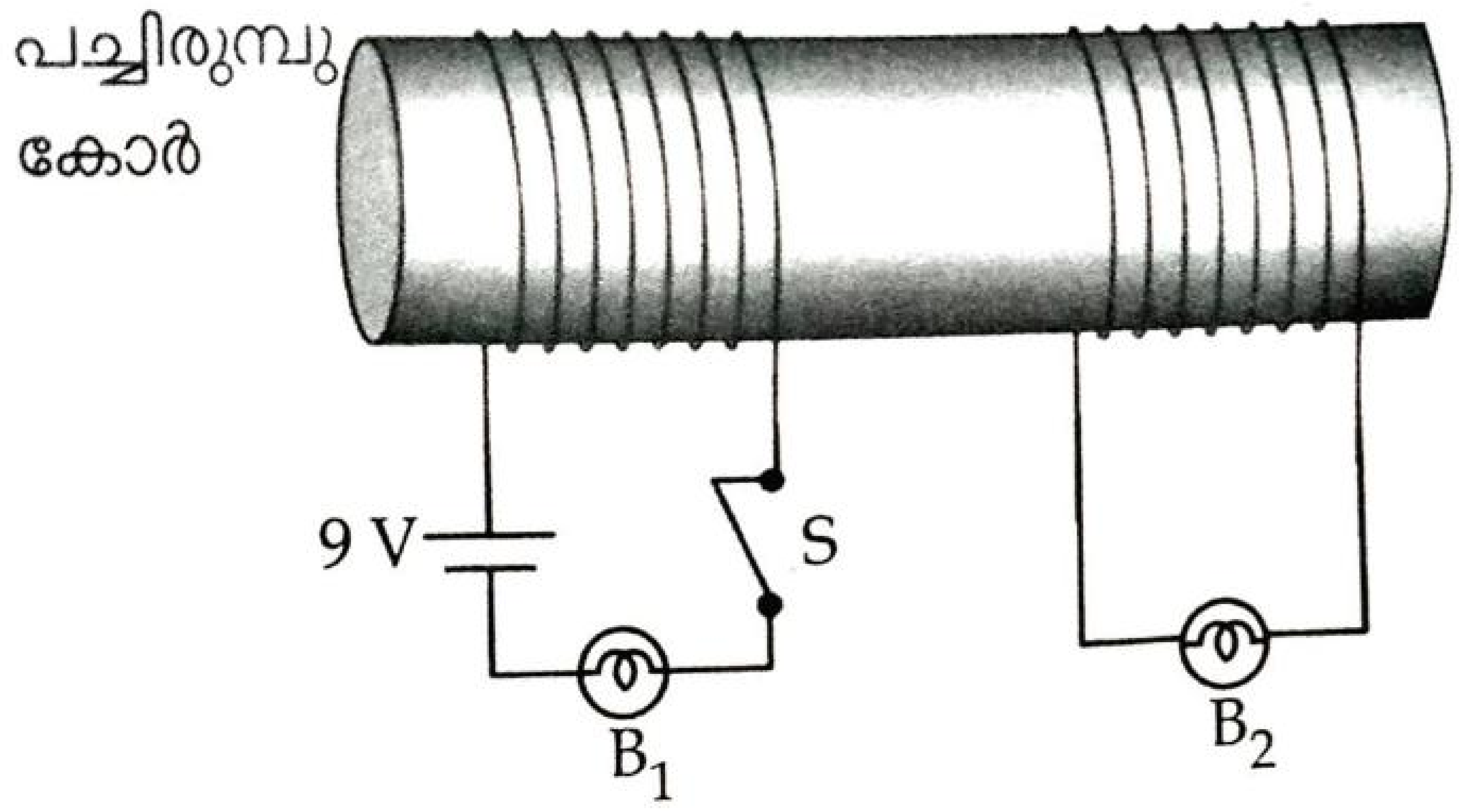
(b) സെർക്കീട്ട് (P) യിലെ പ്രതിരോധകം R_2 വിന് ലഭ്യമാകുന്ന വോൾട്ടത കണക്കാക്കുക. 1

(c) നൽകിയിരിക്കുന്ന രണ്ട് സെർക്കീട്ടുകളിലൂടെയും 5 മിനിട്ട് സമയം വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, ഏത് സെർക്കീട്ടിലായിരിക്കും കൂടുതൽ താപം ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് ? വിശദീകരിക്കുക. 2

Scanned by TapScanner

19. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

B_1, B_2 എന്നിവ ഒരേപോലെയുള്ള ബൾബുകളാണ്.



(a) സെർക്കീട്ടിൽ പ്രകാശിക്കുന്ന ബൾബ് ഏത് ?

(b) സെർക്കീട്ടിലെ dc സ്രോതസ് മാറ്റി സമാന വോൾട്ടതയിലുള്ള ac സ്രോതസ് ഘടിപ്പിക്കുന്നു. ബൾബുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തിൽ എന്തുമാറ്റമാണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ? മാറ്റങ്ങൾക്കുള്ള കാരണം വിശദീകരിക്കുക.

20. ലെൻസുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക.

(a) പ്രകാശികാ കേന്ദ്രം

(b) വക്രതാ കേന്ദ്രം

(c) കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ ഫോക്കസ്

(d) കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം

-o0o-

Scanned by TapScanner