1. വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ഊർജ്ജമാറ്റം

ഇലക്ട്രിക് ഓവൻ	:	വൈദ്യുതോർജ്ജം → താപോർജ്ജം → താപഫലം
വൈദ്യുത ബൾബ്	:	വൈദ്യുതോർജ്ജം → പകാശോർജ്ജം → പ്രകാശഫലം
സ്റ്റോറേജ് ബാറ്ററി (ചാർജ് ചെയ്യുമ്പോൾ)	:	വൈദ്യുതോർജ്ജം → രാസോർജ്ജം → രാസഫലം
വൈദ്യുത ഫാൻ	:	വൈദ്യുതോർജ്ജം → യാന്ത്രികോർജ്ജം → യാന്ത്രിക ഫലം
സുരക്ഷാഫ്യൂസ്	:	വൈദ്യുതോർജ്ജം → താപോർജ്ജം → താപഫലം
MCB, ELCB	:	വൈദ്യുതോർജ്ജം → കാന്തികോർജ്ജം → കാന്തികഫലം
വൈദ്യുത കാന്തം	:	വൈദ്യുതോർജ്ജം → കാന്തികോർജ്ജം → കാന്തികഫലം

ജൂൾ നിയമം

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് വൈദ്യുത തീവ്രതയുടെ വർഗ്ഗത്തിന്റേയും ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന്റെയും വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയത്തിന്റെയും ഗുണന ഫലത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും.

$H = I^2Rt$ H = താപം

I = കറന്റ്

R = പ്രതിരോധം

t = സമയം

$H = \frac{V^2}{R}t$, $H = VIt$ V = വോൾട്ടേജ്

പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ക്രമീകരണം

ശ്രേണി ക്രമീകരണം

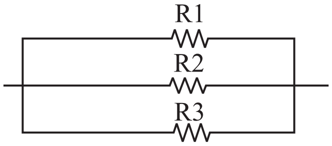
സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം

സഫല പ്രതിരോധം

$R = R1 + R2 + R3$

സമാന്തര ക്രമീകരണം

സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം



സഫല പ്രതിരോധം

$\frac{1}{R} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$

$R = \frac{R1\,R2\,R3}{R2\,R3 + R1\,R3 + R1R2}$

ശ്രേണി ക്രമീകരണം	സമാന്തര ക്രമീകരണം
പ്രതിരോധമുള്ളി പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണിയായി ക്രമീകരിച്ചാൽ $R = nr$	'r' Ω പ്രതിരോധമുള്ളി പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിച്ചാൽ $R = r/n$
പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് സഫല പ്രതിരോധം കൂടുന്നു.	പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് സഫല പ്രതിരോധം കുറയുന്നു.
എല്ലാ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതി തുല്യം	കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധത്തിലൂടെ കൂടുതൽ വൈദ്യുതിയും കൂടിയ പ്രതിരോധത്തിലൂടെ കുറഞ്ഞ വൈദ്യുതിയും പ്രവഹിക്കുന്നു.
കൂടിയ പ്രതിരോധകത്തിൽ ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസവും കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധകത്തിൽ കുറഞ്ഞ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസവും ലഭിക്കുന്നു	എല്ലാ പ്രതിരോധകത്തിലേയും പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം തുല്യമായിരിക്കും.

<u>വൈദ്യുത താപനോപകരണങ്ങൾ</u>

- താപന ഉപകരണങ്ങളിൽ താപം ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ഭാഗം
- ഹീറ്റിങ്ങ് കോയിൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥം നിക്രോം
- നിക്കൽ ക്രോമിയം ഇരുമ്പ് എന്നിവയുടെ സങ്കരമാണ് നിക്രോം
- നിക്രോമിന്റെ മേന്മകൾ

  ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി

  ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം

  ഉയർന്ന പ്രതിരോധം

  ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ ദീർഘനേരം നിലനിൽക്കാനുള്ള കഴിവ്

<u>സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ്</u>

- വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലം അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- പ്രധാനഭാഗം ഫ്യൂസ് വയർ ടിന്നിന്റെയും ലെഡിന്റെയും ലോഹസങ്കരം
- സർക്കീട്ടിലൂടെ അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ദ്രവണാങ്കം കുറഞ്ഞ ഫ്യൂസ് വയറിൽ താപം ഉണ്ടാകുകയും വയർ ഉരുകി സർക്കീട്ട് വിഛേദിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ ഉപകരണങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

സർക്കീട്ടിൽ അമിതമായ വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകുന്ന 2 സാഹചര്യങ്ങൾ

- ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട്
- ഓവർ ലോഡിങ്ങ്

ഫ്യൂസ് വയർ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

- ഫ്യൂസ് വയറിന്റെ അഗ്രങ്ങൾ യഥാസ്ഥാനങ്ങളിൽ ദൃഢമായി ബന്ധിപ്പിക്കണം.
- ഫ്യൂസ് വയർ കാരിയർ ബേസിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്കു തള്ളിനിൽക്കരുത്.
- അനുയോജ്യമായ ആമ്പിയറേജുള്ള ഫ്യൂസ് വയർ ഉപയോഗിക്കുക

<u>വൈദ്യുത പവർ</u>

യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ (ഒരു സെക്കന്റിൽ) ഒരു വൈദ്യുതോപകരണം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജമാണ് അതിന്റെ പവർ.

$P = I^2 R$ $\quad$ $P = V^2/R$ $\quad$ $P = VI$

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകൾ

- ടങ്സ്റ്റൺ കൊണ്ടാണ് ഫിലമെന്റ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്.
- ലാമ്പിന്റെ ബൾബ് വായു ശൂന്യമാക്കി അതിൽ കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ നൈട്രജനോ അലസവാതകമോ നിറച്ചാണ് ലാമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഇതിലൂടെ ഫിലമെന്റിന്റെ ഓക്സീകരണവും ബാഷ്പീകരണവും തടയപ്പെടുന്നതിനാൽ ഫിലമെന്റ് ദീർഘകാലം പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ടങ്സ്റ്റണിന്റെ സവിശേഷതകൾ

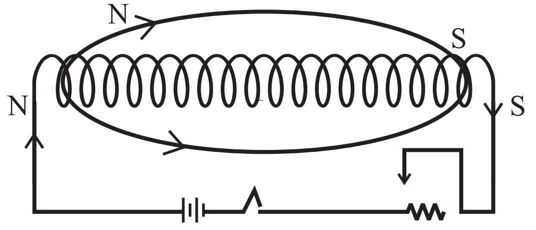
1. ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി
2. ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം
3. ഉയർന്ന ഡക്റ്റിലിറ്റി
4. ചുട്ടുപഴുക്കുമ്പോൾ ധവളപ്രകാശം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.

2. വൈദ്യുത കാന്തിക ഫലം

- വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിനുചുറ്റും ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നു.
- വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിനു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക മണ്ഡലവും കാന്തസൂചിക്കു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക മണ്ഡലവും തമ്മിലുള്ള പരസ്പര പ്രവർത്തന ഫലമായാണ് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിനു സമീപത്തുവെച്ച് കാന്തസൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നത്.

<u>സോളിനോയിഡ്</u>

സർപ്പിളാകൃതിയിൽ ചുറ്റിയെടുത്ത കവചിത ചാലകം



ജെയിംസ് ക്ലർക്ക് മാർക്സ് വെല്ലിന്റെ വലതുകൈ പെരുവിരൽ നിയമം.

തള്ളവിരൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശയിൽ വരത്തക്ക രീതിയിൽ ചാലകത്തെ വലതു കൈ കൊണ്ട് പിടിക്കുന്നതായി സങ്കൽപിച്ചാൽ ചാലകത്തെ ചുറ്റിപിടിച്ച മറ്റു വിരലുകൾ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലായിരിക്കും.

സോളിനോയിഡിനു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ:

- വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത
- സോളിനോയിഡിന്റെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം
- സോളിനോയിഡിന്റെ ഛേദതല പരപ്പളവ്

<u>മോട്ടോർ തത്വം</u>

ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാവുന്ന ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ ഒരു ബലം ഉളവാക്കുകയും അത് ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

DC **മോട്ടോർ ഘടന പ്രവർത്തനം**

Text Book Picture 2:12

പ്രവർത്തനം

ഒരു അക്ഷത്തെ ആസ്പദമാക്കി സ്വതന്ത്രമായി കറങ്ങാൻ കഴിയുന്ന തരത്തിൽ ഫീൽഡ് കാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിലായി ആർമേച്ചർ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ആർമേച്ചറിലൂടെ വൈദ്യുതി ഒഴുകുമ്പോൾ ആർമേച്ചറിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലും വിപരീതബലം അനുഭവപ്പെടുന്നതിനാൽ ആർമേച്ചർ കറങ്ങുന്നു.

<u>ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കർ ഘടന പ്രവർത്തനം</u>

Text Book Picture 2:13

പ്രവർത്തനതത്വം : മോട്ടോർ തത്വം

പ്രവർത്തനം

മൈക്രോഫോണിൽ നിന്നെത്തുന്ന വൈദ്യുത സ്പന്ധനങ്ങളുള്ള ആംപ്ലിഫയർ ഉപയോഗിച്ച് ശക്തിപ്പെടുത്തി. ലൗഡ് സ്പീക്കറിന്റെ വോയിസ് കോയിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു. ഈ വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങൾക്കനുസൃതമായി കാന്തിക മണ്ഡലത്തിരിക്കുന്ന വോയിസ് കോയിൽ മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും അതിവേഗം ചലിക്കുന്നു. ഈ ചലനങ്ങൾ ഡയഫ്രത്തെ ചലിപ്പിക്കുകയും ശബ്ദം പുന:സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യും.

3. വൈദ്യുതി കാന്തിക പ്രേരണം

- ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ളക്സിനും വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരിതമാകുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം.

പ്രേരിത emf നെ (പ്രേരിത വൈദ്യുതി)യെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

- കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ തീവ്രത
- സോളിനോയിഡിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം
- കാന്തവും സോളിനോയിഡും തമ്മിലുള്ള ആപേക്ഷിക ചലനവേഗത

<u>AC ജനറേറ്റർ ഘടന പ്രവർത്തനം</u>

Text Book Picture 3.5B

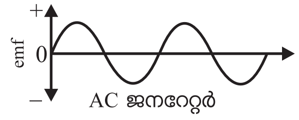
- വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- യാന്ത്രികോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമായി മാറുന്നു.
- എസി ജനറേറ്ററിൽ പ്രേരിത emf പരമാവധി വരുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ 90 ഡിഗ്രി 270ഡിഗ്രി
- ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പരിവൃത്തിക്കളുടെ എണ്ണമാണ് ACയുടെ ആവൃത്തി.
- നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വിതരണം ചെയ്യുന്ന ACയുടെ ആവൃത്തി 50 Hz ആണ്. വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഒരു സെക്കന്റിൽ 100 പ്രാവശ്യം മാറും.
- സ്ലിപ്റിങ്ങ് ബ്രഷ് സംവിധാനത്തിലൂടെയാണ് ജനറേറ്ററിൽ നിന്നും വൈദ്യുതി ബാഹ്യ സർക്കീട്ടിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നത്.

<u>DC ജനറേറ്റർ ഘടന പ്രവർത്തനം</u>

Text Book Picture 3.7A

- ജനറേറ്ററിലെ സ്ലിപ്റിങ്ങുകൾക്ക് പകരം സ്പ്ലിറ്റ്റിങ്ങ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ ഉപയോഗിച്ചാൽ ജനറേറ്ററിൽ നിന്നും DC ലഭ്യമാക്കുവാൻ കഴിയും.
- ആർമേച്ചറിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ACയെ DC ആക്കുക എന്നതാണ് സ്ലിപ്റ്റ്റിങ്ങ് കമ്മ്യേട്ടേറിന്റെ ധർമം
- AC ജനറേറ്ററിലും DC ജനറേറ്ററിലും ആർമേച്ചറിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതി AC ആണ്.

<u>AC ജനറേറ്റർ DC ജനറേറ്റർ സെൽ എന്നിവയിലെ വൈദ്യുതിയുടെ പ്രത്യേകതകൾ</u>



- തുടർച്ചയായി ദിശ മാറുന്നു
- emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

- ദിശ മാറുന്നില്ല
- emf ന് മാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നില്ല

- ദിശ മാറുന്നില്ല
- emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ

സമീപസ്ഥങ്ങളായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന രണ്ട് കോയിലുകളിലൊന്നിലൂടെ വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്ന വൈദ്യുതി (AC വൈദ്യുതി) പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ കോയിലിനു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക ഫ്ളക്സിന് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി രണ്ടാമത്തെ കോയിലിൽ emf പ്രേരിതമാകുന്ന പ്രതിഭാസം.

ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഘടന, പ്രവർത്തനം

- പവർ നഷ്ടമില്ലാതെ വോൾട്ടത വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഉപകരണം
- പ്രവർത്തനതത്വം – മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ
- രണ്ടു തരം : സ്റ്റെപ്പ് അപ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ Text Book Picture 3.10A

  സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ Text Book Picture 3.10B

സ്റ്റെപ്പ്അപ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ	സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ
വോൾട്ടത ഉയർത്തുന്നു.	വോൾട്ടത താഴ്ത്തുന്നു.
പ്രൈമറിയിൽ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കുറവ്	സെക്കന്ററിയിൽ ചുറ്റുകൾ കുറവ്
പ്രൈമറിയിൽ വണ്ണം കൂടിയ ചുറ്റുകമ്പി ഉപയോഗിക്കുന്നു.	പ്രൈമറിയിൽ വണ്ണം കുറഞ്ഞ ചുറ്റുകമ്പി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
സെക്കന്ററിയിൽ വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പി	സെക്കന്ററിയിൽ വണ്ണം കൂടിയ കമ്പി
പ്രൈമറിയിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത സെക്കന്ററിയിലേതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ	പ്രൈമറിയിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത സെക്കന്ററിയിലേതിനേക്കാൾ കുറവ്.

സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ

ഒരു സോളിനോയിഡിന്റെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനം അതേ ചാലകത്തിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ എതിർക്കുന്ന ദിശയിൽ ഒരു emf ഉണ്ടാകുന്നു (ബാക്ക് emf) ഈ പ്രതിഭാസമാണ് സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ.

ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ ഘടന പ്രവർത്തനം

Text Book Picture 3B

പ്രവർത്തനം

- ശബ്ദോർജ്ജം (യാന്ത്രികോർജ്ജം) വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണം.
- പ്രവർത്തനതത്വം: വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം
- പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ: ഫീൽഡ് കാന്തം, വോയിസ്കോയിൽ, ഡയഫ്രം
- പ്രവർത്തനം : മൈക്രോഫോണിനു മുമ്പിൽ സംസാരിക്കുമ്പോൾ ഡയഫ്രം കമ്പനം ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഫീൽഡ് കോയിലിനെ കമ്പനം ചെയ്യിക്കുന്നു. വൈദ്യുത കാന്തികപ്രേരണതത്വമനുസരിച്ച് കോയിലിൽ ശബ്ദത്തിനനുസൃതമായ വൈദ്യുത സിഗ്നലുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

പവർ പ്രേക്ഷണം

- ഇന്ത്യയിലെ പവർ സ്റ്റേഷനുകളിൽ സാധാരണയായി 11kv (11000v) വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്.
- പ്രസരണ നഷ്ടം: പ്രേഷണ ലൈനിലൂടെ പവർ പ്രേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ താപ രൂപത്തിൽ വൈദ്യുതോർജ്ജം നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനെയാണ് പ്രസരണ നഷ്ടം എന്നു പറയുന്നു.

പവർ നഷ്ടം കുറക്കുവാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ

- വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത കുറക്കുക വോൾട്ടേജ് കൂട്ടുക.
- പവർ സ്റ്റേഷനുകളിലെ ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റെപ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളാണ്.
- സബ് സ്റ്റേഷനുകളിലെ ട്രാൻസ് ഫോർമറുകളും വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളും സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളാണ്.
- ഗാർഹികാവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള വൈദ്യുതിയുടെ വോൾട്ടത 230v ആവൃത്തി 50HZ

വൈദ്യുതാഘാതം ഏൽക്കാതിരിക്കാനുള്ള മുൻകരുതലുകൾ

- നനഞ്ഞ കൈ കൊണ്ട് വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുകയോ സ്വിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യരുത്.

- സ്വിച്ച് ഓഫാക്കിയ ശേഷം മാത്രമേ സോക്കറ്റിൽ പ്ലഗ് ഘടിപ്പിക്കുവാനും സോക്കറ്റിൽ നിന്നും വിടുതൽ ചെയ്യാനും പാടുള്ളൂ.
- സാധാരണ സോക്കറ്റിൽ പവർ കൂടിയ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കരുത്.
- വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കേണ്ടി വരുമ്പോൾ റബ്ബർ ചെരുപ്പ് ധരിക്കുക.
- ടേബിൾ ഫാൻ ഉപയോഗിച്ച് തലമുടി ഉണക്കാതിരിക്കുക.

വൈദ്യുതാഘാതം ഏറ്റയാൾക്ക് നൽകേണ്ട പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ

- ശരീരതാപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുക
- കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നൽകുക
- മസിലുകൾ തിരുമ്മി പൂർവ്വ സ്ഥിതിയിലാക്കുക
- നെഞ്ചിൽ ക്രമമായി ശക്തിയായി അമർത്തുക
- എത്രയും പെട്ടെന്ന് അടുത്തുള്ള ആശുപത്രിയിൽ എത്തിക്കുക.

4. പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

വസ്തുക്കളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ തട്ടി പ്രകാശ രശ്മികൾ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്കു തന്നെ തിരിച്ചു വരുന്നതാണ് പ്രകാശപ്രതിപതനം.

പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ

- മിനുസമുള്ള പ്രതലത്തിൽ തട്ടി പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ പതനകോണും പ്രതിപതനകോണും തുല്യമായിരിക്കും.
- പതനരശ്മിയും പ്രതിപതന രശ്മിയും പതന ബിന്ദുവിലേക്ക് പ്രതിപതന തലത്തിനും വരക്കുന്ന ലംബവും ഒരേ തലത്തിലായിരിക്കും.

കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ

- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം എല്ലായ്പ്പോഴും മുഖ്യഫോക്കസിനും പോളിനും ഇടയിലായിരിക്കും.
- എല്ലായ്പ്പോഴും ചെറുതും മിഥ്യയും നിവർന്നതുമായ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നു.

കോൺകേവ് ദർപ്പണം രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

വസ്തുവിൽ നിന്ന് ദർപ്പണത്തിലേക്കുള്ള അകലത്തിനനുസരിച്ച് പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം സവിശേഷതകൾ എന്നിവ താഴെ നൽകുന്നു.

വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം സവിശേഷതകൾ
വളരെ അകലെ	Fൽ, യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്, ചെറുത്.
Cയ്ക്ക് അപ്പുറം	Cക്കും Fനും ഇടയിൽ, ചെറുത്, തലകീഴായത്, യാഥാർത്ഥം
Cയിൽ	Cൽ, വസ്തുവിന്റെ അതേ വലിപ്പം, തല കീഴായത്, യഥാർത്ഥം
Cയ്ക്കും Fനും ഇടയിൽ	Cയ്ക്ക് അപ്പുറം, യഥാർത്ഥം, തലകീഴായതും വലുതും
Fൽ	അനന്തതയിൽ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നില്ല.
Fനും Pയ്ക്കും ഇടയിൽ	ദർപ്പണത്തിന് പിന്നിൽ, മിഥ്യ, നിവർന്നത്, വലുത്

ദർപ്പണ സമവാക്യം

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

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

ആവർധനം m = $\frac{\text{പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം}}{\text{വസ്തുവിന്റെ ഉയരം}} = \frac{hi}{ho} = \frac{-v}{u}$

- ആവർധനം പോസിറ്റീവ് ആയാൽ പ്രതിബിംബം നിവർന്നതും മിഥ്യയും.
- ആവർധനം നെഗറ്റീവ് ആയാൽ പ്രതിബിംബം യഥാർത്ഥവും തലകീഴായതും.

<u>ന്യൂ കാർട്ടീഷൻ ചിഹ്ന രീതി</u>

Text Book Picture 4.6

കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം പോസിറ്റീവ്, കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം നെഗറ്റീവ്.

ദർപ്പണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഗണിത പ്രശ്നങ്ങൾ

1. ഒരു കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിനു മുമ്പിൽ 20 സെ.മീ. അകലത്തിൽ ഒരു വസ്തുവെച്ചിരിക്കുന്നു. ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 30 സെ.മീ. ആയാൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം ആവർധനം സ്വഭാവം എന്നിവ കണ്ടെത്തുക?
   $\frac{I}{v}=\frac{I}{f}-\frac{I}{u}$
2. ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന് മുന്നിൽ 20 cm അകലത്തിൽ ഒരു വസ്തു വെച്ചിരിക്കുന്നു. ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 30cm ആയാൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം, ആവർധനം, സ്വഭാവം എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

5. പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം

1. **പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം**

ഒരു സുതാര്യ മാധ്യമത്തിൽ നിന്നു പ്രകാശിക സാന്ദ്രതയിൽ വ്യത്യാസമുള്ള മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്കു പ്രകാശം ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ മാധ്യമങ്ങളുടെ വിഭജനതലത്തിൽ വെച്ച് അതിന്റെ പാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നതാണ് അപവർത്തനം.

പ്രകാശവേഗവും പ്രകാശിക സാന്ദ്രതയും

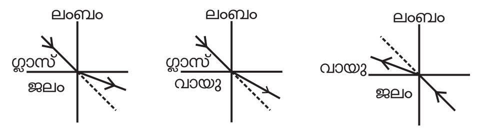
- പ്രകാശവേഗത്തെ സ്വാധീനിക്കാനുള്ള ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ കഴിവാണ് പ്രകാശിക സാന്ദ്രത
- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടുമ്പോൾ പ്രകാശവേഗം കുറയുന്നു.

<u>പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടി വരുന്ന ക്രമം</u>

വായും <ജലം<ഗ്ലാസ്സ്<വജ്രം

<u>പ്രകാശിക വേഗം കൂടി വരുന്ന ക്രമം</u>

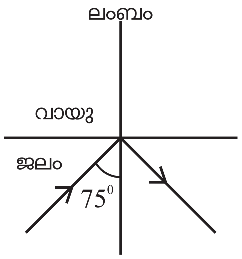
വജ്രം<ഗ്ലാസ്സ്<ജലം<വായു

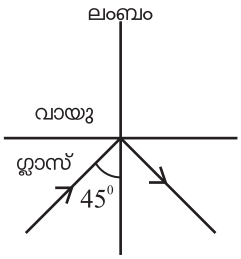
ഒരു മാധ്യമത്തിലേക്കു ലംബമായി പതിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ പാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നില്ല	
പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്ക് പ്രകാശം ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ അപവർത്തന രശ്മിയുടെ പാത ലംബത്തിൽ നിന്ന് അകലുന്നു.	
പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കൂടിയ മാധ്യമത്തിലേക്കു പ്രകാശം ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ അപവർത്തന രശ്മി ലംബത്തോട് അടുക്കുന്നു.	

<u>പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം</u>

- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്ക് ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിനേക്കാൾ കൂടിയ പതനകോണിൽ പ്രകാശരാശ്മി പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ ആ രശ്മി അപവർത്തനത്തിനു വിധേയമാകാതെ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്കു പ്രതിപതിക്കുന്നതാണ് പൂർണ്ണാന്തരപ്രതിപതനം.
- പ്രകാശരശ്മി പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്ക് കടക്കുമ്പോൾ അപവർത്തന രശ്മി 90 ഡിഗ്രി ആവുന്ന സന്ദർഭത്തിലെ പതന കോണാണ് ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ
- ജലത്തിന്റെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണളവ് 48.6ഡിഗ്രി
- ഗ്ലാസ്സിന്റെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണളവ് 42ഡിഗ്രി

പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം നടക്കുന്നതായി കാണിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ





ജലത്തിൽ നിന്നും 45 ഡിഗ്രി കോണളവിൽ വായുവിലേക്ക് പതിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മിക്ക് പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം സംഭവിക്കുമോ ? എന്തുകൊണ്ട് ?

ഉ. ഇല്ല, ജലത്തിന്റെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ 48.6 ഡിഗ്രി ആണ്. പതനകോൺ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ആയിരിക്കുമ്പോഴാണ് പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം സംഭവിക്കുന്നത്.

<u>നിത്യജീവിതത്തിൽ പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനത്തിന്റെ പ്രായോഗിക ഉപയോഗങ്ങൾ</u>

ചികിത്സാരംഗത്ത് - എൻഡോസ്കോപ്പ്

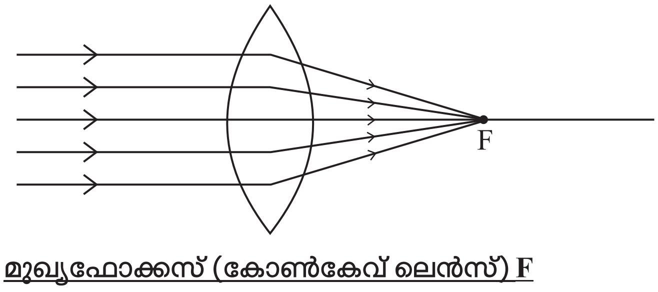
വാർത്താവിനിമയരംഗത്ത് - ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ കേബിളുകൾ

ലെൻസുകൾ– സാങ്കേതിക പദങ്ങൾ

- ഗോളോപരിതലങ്ങളുള്ള ഒരു സുതാര്യ മാധ്യമം
- പ്രകാശിക കേന്ദ്രം – ലെൻസിന്റെ മധ്യബിന്ദു
- വക്രതാകേന്ദ്രം (c) ലെൻസിന്റെ വശങ്ങൾ ഭാഗങ്ങളായി വരുന്ന സാങ്കൽപ്പിക ഗോളങ്ങളുടെ കേന്ദ്രം

<u>മുഖ്യഫോക്കസ് (കോൺവെക്സ് ലെൻസ്) F</u>

മുഖ്യ അക്ഷത്തിനു സമീപവും സമാന്തരവുമായി കോൺവെക്സ് ലെൻസിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മികൾ അപവർത്തനത്തിനുശേഷം മുഖ്യ അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ കേന്ദ്രീകരികരിക്കുന്നു. ഈ ബിന്ദുവാണ് കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ ഫോക്കസ്. ഇത് യഥാർത്ഥമാണ്.



<u>മുഖ്യഫോക്കസ് (കോൺകേവ് ലെൻസ്) F</u>

മുഖ്യ അക്ഷത്തിനു സമീപവും സമാന്തരവുമായി കോൺകേവ് ലെൻസിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ അപവർത്തനത്തിനുശേഷം പരസ്പരം അകലുന്നു. ഈ രശ്മികൾ പതനരശ്മിയുടെ അതേ വശത്ത് മുഖ്യ അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് പുറപ്പെടുന്നതായി തോന്നുന്നു ഈ ബിന്ദുവാണ് കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ ഫോക്കസ്.

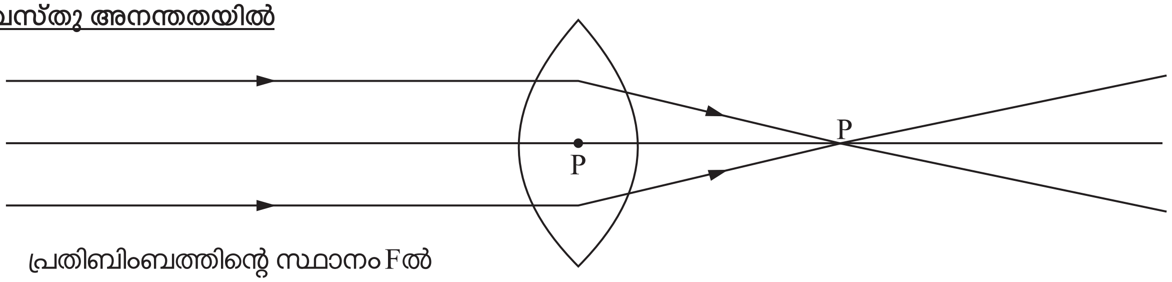
കോൺകേവ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് പ്രകാശത്തെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല. അതുകൊണ്ട് ഇതിന്റെ മുഖ്യ ഫോക്കസ് മിഥ്യയാണ്.

ഫോക്കസ് ദൂരം (f)

പ്രകാശിക കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് മുഖ്യ ഫോക്കസിലേക്കുള്ള ദൂരമാണ് ഫോക്കസ് ദൂരം

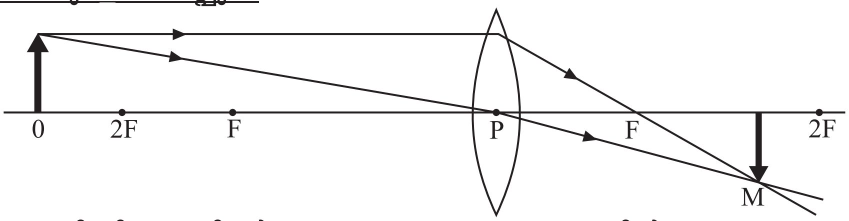
കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ പ്രതിബിംബരൂപീകരണം – രേഖാചിത്രങ്ങൾ

1. വസ്തു അനന്തതയിൽ



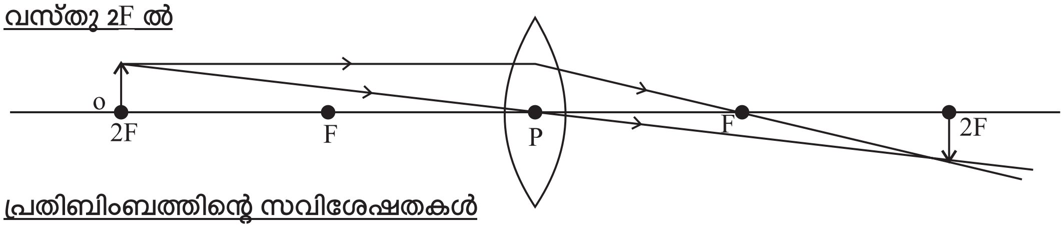
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം Fൽ
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം : യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : ചെറുത്

2. വസ്തു 2F ന് അപ്പുറം



- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : Fനും 2Fനും ഇടയിൽ
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം: യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : ചെറുത്
- മുഖ്യ അക്ഷം – ഒരു ലെൻസിന്റെ രണ്ടു വക്രതാകേന്ദ്രങ്ങളേയും ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് പ്രകാശികകേന്ദ്രത്തിൽ കൂടി കടന്നു പോകുന്ന സാങ്കൽപ്പിക രേഖ

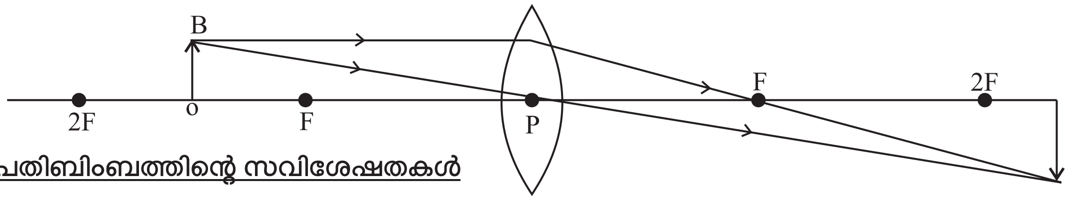
3. വസ്തു 2F ൽ



പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : 2Fൽ
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം : യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : തുല്യ വലുപ്പം

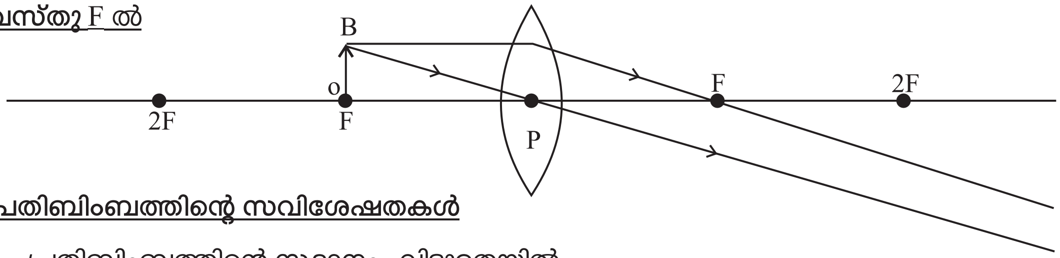
4. വസ്തു Fനും 2Fനും ഇടയിൽ



പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : 2Fന് അപ്പുറം
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം: യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : വലുത്.

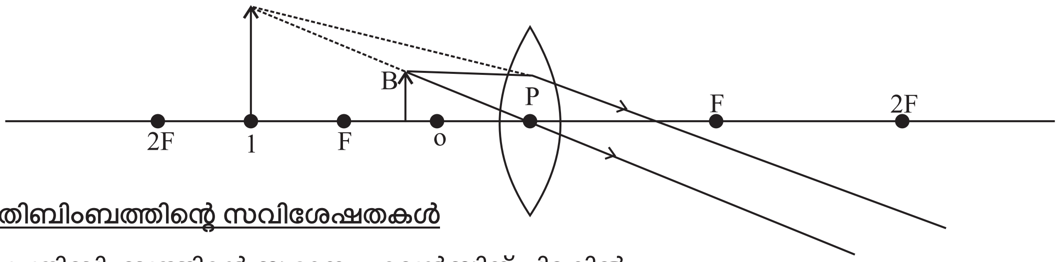
5. <u>വസ്തു F ൽ</u>



<u>പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ</u>

- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : വിദൂരതയിൽ
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം : യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : വലുത്

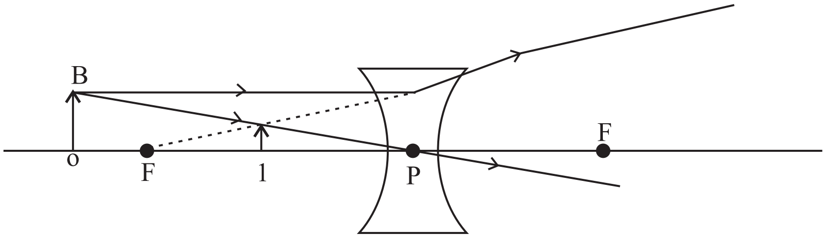
6. <u>വസ്തു Fനും ലെൻസിനും ഇടയിൽ</u>



<u>പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ</u>

- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : ലെൻസിന് പിറകിൽ
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം: മിഥ്യ, നിവർന്നത്
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം: വലുത്

കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണത്തിന്റെ രേഖാചിത്രങ്ങൾ



പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം: ലെൻസിന് പിറകിൽ

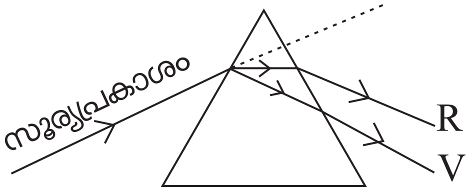
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം: മിഥ്യ, നിവർന്നത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : ചെറുത്

6. കാഴ്ചയും വർണ്ണങ്ങളുടെ ലോകവും

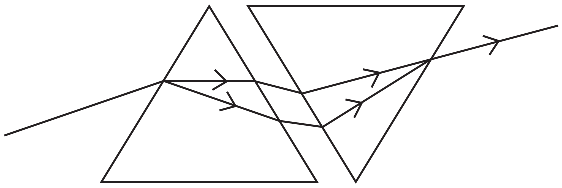
<u>പ്രകാശ പ്രകീർണ്ണനം</u>

- സമന്വിത പ്രകാശം ഘടകവർണ്ണങ്ങളായി വേർ തിരിയുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് പ്രകീർണ്ണനം.
- പ്രകീർണ്ണന ഫലമായുണ്ടാകുന്ന വർണ്ണങ്ങളുടെ ക്രമമായ വിതരണത്തെ വർണരാജി എന്നു പറയുന്നു.
- തരംഗദൈർഘ്യം കൂടി വരുന്നതിനനുസരിച്ച് വർണങ്ങളുടെ വ്യതിയാനം കുറയുന്നു.
- തരംഗദൈർഘ്യം കൂടി വർണം– ചുവപ്പ്
- തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണ്ണം – വയലറ്റ്
- സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ ഘടകവർണ്ണങ്ങൾ – വയലറ്റ്, കടുംനീല, നീല, പച്ച, മഞ്ഞ, ഓറഞ്ച്, ചുവപ്പ് (VIBGYOR)



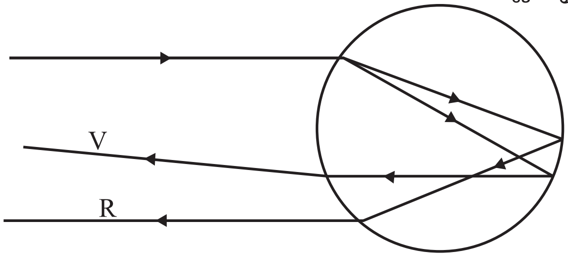
വർണങ്ങളുടെ പുനസ്സംയോജനം

ഒരു പ്രിസത്തിലൂടെ ധവളപ്രകാശം കടത്തിവിട്ട് ഘടകവർണങ്ങൾ സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കുക.സമാനമായ മറ്റൊരു പ്രിസംപാദം മുകളിൽ വരത്തക്കവിധം ആദ്യത്തെ പ്രിസത്തോട് ചേർത്തു വയ്ക്കുക. ഘടകവർണങ്ങൾ കൂടി ചേർന്ന് ധവളപ്രകാശമാകുന്നു.



മഴവില്ല്

- സൂര്യപ്രകാശത്തിന് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലകണികകളിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രകീർണനം മൂലമാണ് മഴവില്ലുണ്ടാകുന്നത്.
- സൂര്യപ്രകാശം ജലകണികയിലൂടെ കടന്നുപോകുമ്പോൾ രണ്ട് പ്രാവശ്യം അപവർത്തനവും ഒരു ആന്തര പ്രതിപതനവും സംഭവിക്കുന്നു.
- രാവിലെയും വൈകുന്നേരവുമാണ് മഴവില്ലുണ്ടാകുന്നത്.
- സൂര്യന്റെ എതിർദിശയിലാണ് മഴവില്ലുണ്ടാകുന്നത്.
- രാവിലെ പടിഞ്ഞാറും വൈകുന്നേരം കിഴക്കുമാണ് മഴവില്ല് കാണപ്പെടുന്നത്.
- മഴവില്ലിന്റെ പുറം വക്കിലെ നിറം → ചുവപ്പ്
- അകത്തെ അരുകിലെ നിറം →വയലറ്റ്
- വിമാനത്തിൽ നിന്ന് നോക്കിയാൽ മഴവില്ല് വൃത്താകൃതിയിലാണ് കാണപ്പെടുക.



ഒരു ജലകണികയിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിനു സംഭവിക്കുന്ന പ്രകീർണ്ണനം

വീക്ഷണസ്ഥിരത

ഒരു ദൃശ്യാനുഭവം നമ്മുടെ റെറ്റിനയിൽ 1/16 S സമയത്തേക്ക് തങ്ങിനിൽക്കും. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് വീക്ഷണ സ്ഥിരത

ഉദാ:
- ന്യൂട്ടന്റെ വർണപമ്പരം വേഗത്തിൽ കറങ്ങുമ്പോൾ വെള്ളയായി കാണുന്നു.
- വേഗത്തിൽ ചുഴറ്റുന്ന തീപ്പന്തത്തിന്റെ പാത വൃത്താകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

<u>പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം</u>

പ്രകാശത്തിന് മാധ്യമത്തിലെ കണങ്ങളിൽ തട്ടി സംഭവിക്കുന്ന ക്രമരഹിതവും ഭാഗികവുമായ ദിശാവ്യതിയാനമാണ് വിസരണം. ഉദാ: പകൽ സമയത്ത് വീടിനുള്ളിൽ പ്രകാശം എത്തുന്നു.

വിസരണവും തരംഗദൈർഘ്യവും

- സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വയലറ്റ് കടുംനീല, നീല എന്നിവ കൂടുതൽ വിസരണത്തിന് വിധേയമാകുന്നു.
- കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് വിസരണം കൂടും.
- കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം പ്രകാശത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യത്തേക്കാൾ കൂടിയാൽ എല്ലാ വർണ്ണങ്ങൾക്കും വിസരണം ഒരുപോലെ ആയിരിക്കും.

7. ഊർജ്ജ പരിപാലനം

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ

ലക്ഷക്കണക്കിനു വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് മണ്ണിനടിയിൽപ്പെട്ടു പോയ സസ്യങ്ങളും ജീവികളും വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ഉന്നത താപനിലയിലും മർദത്തിലും രൂപാന്തരം പ്രാപിച്ചുണ്ടാകുന്നതാണ് ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ.

ഉദാ: കൽക്കരി, പെട്രോളിയം, പ്രകൃതിവാതകം

കൽക്കരി

- ഭൂമിയിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ളത് കൽക്കരിയാണ്.
- കൽക്കരിയിലെ പ്രധാന ഘടകം കാർബൺ
- അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കാർബണിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇതിനെ പീറ്റ്, ലിഗ് നൈറ്റ്, ബിറ്റുമിനസ് കോൾ, ആന്ത്രസൈറ്റ് എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- കൽക്കരിയെ വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ സ്വേദനം ചെയ്താൽ അമോണിയ കോൾഗ്യാസ് കോൾ ട്ടാർ, കോക്ക് എന്നിവ ലഭിക്കും.

CNG	LNG	LPG
കംപ്രസ്ഡ് നാച്വറൽ ഗ്യാസ്	ലിക്വിഫൈഡ് നാച്വറൽ ഗ്യാസ്	ലിക്വിഫൈഡ് പെട്രോളിയംഗ്യാസ്
പ്രധാന ഘടകം മീഥെയ്ൻ	പ്രധാന ഘടകം മീഥെയ്ൻ	പ്രധാന ഘടകം ബ്യൂട്ടെയ്ൻ
പ്രകൃതി വാതകത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു	പ്രകൃതി വാതകത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു.	പെട്രോളിയത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു.
ദ്രവീകരിച്ച് ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകാൻ പറ്റില്ല.	ദ്രവീകരിച്ച് ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കൊണ്ടു പോകാം	ദ്രവീകരിച്ച് ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകാം.

LPGയും സുരക്ഷയും

- ഗാർഹിക LPG വാതക ചോർച്ച തിരിച്ചറിയാനായി ഈതെയ്ൽ മെർക്യാപ്റ്റൻ കലർത്തുന്നതു കൊണ്ടാണ് അതിന് മണമുണ്ടാകുന്നത്.
- ഗാർഹിക ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന സിലിണ്ടറിൽ അതിന്റെ കാലാവധി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരങ്ങൾ മാസത്തേയും അക്കങ്ങൾ വർഷത്തേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

A) ജനുവരി മുതൽ മാർച്ച് വരെ

b) ഏപ്രിൽ മുതൽ ജൂൺ വരെ

c) ജൂലൈ മുതൽ സെപ്റ്റംബർ വരെ

d) ഒക്ടോബർ മുതൽ ഡിസംബർ വരെ

ഉദാ: A21 എന്നാൽ 2021 മാർച്ച് വരെ ഉപയോഗിക്കാം എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

LPGക്ക് വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതലാണ്

LPG ലീക്ക് ഉണ്ടെന്നു ബോധ്യപ്പെട്ടാൽ

- വീടിന് പുറത്തുനിന്നു വൈദ്യത ബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുക.
- റഗുലേറ്റർ ഓഫ് ചെയ്ത് ആളൊഴിഞ്ഞ സ്ഥലത്തേക്ക് മാറ്റുക.
- വാതിലുകളും ജനലുകളും തുറന്നിടുക.
- അഗ്നിശമന സേനയെ വിളിച്ച് സഹായം ആവശ്യപ്പെടുക.

ഗ്രീൻ എനർജി (ഹരിതോർജ്ജം)

- പ്രകൃതിക്ക് ഇണങ്ങുന്ന ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് പരിസരമലിനീകരണം ഉണ്ടാകാതെ നിർമ്മിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ് ഗ്രീൻ എനർജി.
- പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന എല്ലാതരം ഊർജ്ജങ്ങളും ഇതിൽപെടുന്നു.

ഉദാ: സൗരോർജ്ജം, കാറ്റിൽ നിന്നുള്ള ഊർജ്ജം, തിരമാലയിൽ നിന്നുള്ള ഊർജ്ജം, ബയോമാസിൽ നിന്നുള്ള ഊർജ്ജം.

ബ്രൗൺ എനർജി

പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ള ഊർജ്ജമാണിത്. ഇത് ആഗോളതാപനം ഉൾപ്പെടെയുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ ണ്ടാകുന്നു.

ഉദാ: പെട്രോളിയം, കൽക്കരി എന്നിവയിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന ഊർജ്ജം, ന്യൂക്ലിയർ ഊർജ്ജം.

ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി

ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആവശ്യകതയിലുള്ള വർധനവും ഊർജ്ജത്തിന്റെ ലഭ്യതയിലുള്ള കുറവുമാണ് ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി.

പരിഹാര മാർഗ്ഗങ്ങൾ

- ഊർജ്ജം യുക്തിസഹമായി ഉപയോഗിക്കുക
- സൗരോർജ്ജം പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക
- പാഴായിപ്പോകുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവ് പരമാവധി കുറയ്ക്കുക.
- പൊതു യാത്രാസൗകര്യങ്ങൾ കഴിയുന്നത്ര ഉപയോഗിക്കുക.
- പുതിയ വീടുകൾ നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ വലുപ്പം പരിമിതപ്പെടുത്തുക.
- യന്ത്രങ്ങൾ, യഥാസമയം അറ്റക്കുറ്റപ്പണി നടത്തുക.