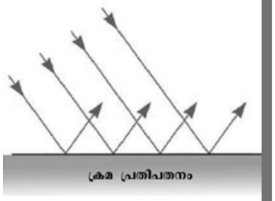
Standard VII

CHAPTER 2
പ്രകാശവിസ്മയങ്ങൾ
PART - I

- ♦ പ്രകാശം ഒരു പ്രതലത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചു വരുന്നതിനെ പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം (Reflection of Light) എന്നു പറയുന്നു.

ക്രമ പ്രതിപതനം

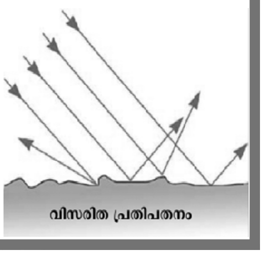
- ❍ കണ്ണാടി, സ്റ്റീൽ പാത്രം, മിനുസമുള്ള ടൈൽ തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കളിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ ക്രമമായി പ്രതിപതിക്കുന്നു. ഇതാണ് ക്രമ പ്രതിപതനം (Regular Reflection).



- ❍ പ്രകാശത്തെ ക്രമമായി പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്ന പ്രതലങ്ങളാണ് ദർപ്പണങ്ങൾ.

വിസരിത പ്രതിപതനം

- ❍ മിനുസമില്ലാത്ത പ്രതലത്തിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ ക്രമരഹിതമായി പ്രതിപതിക്കുന്നു. ഇതാണ് വിസരിത പ്രതിപതനം (Diffuse Reflection).



SCRUTINIZING SERIES

പുതിയ സ്റ്റീൽ പാത്രത്തിലാണോ ഉപയോഗിച്ച സ്റ്റീൽ പാത്രത്തിലാണോ നമുക്ക് കൂടുതൽ നന്നായി പ്രതിബിംബം കാണാൻ കഴിയുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?

Ans: **പുതിയ സ്റ്റീൽ പാത്രത്തിൽ മിനുസം കൂടുതലുള്ളതുകൊണ്ട് പ്രതിപതനം നന്നായി നടക്കുന്നു. എന്നാൽ പഴയ സ്റ്റീൽ പാത്രത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിന് താരതമ്യേന മിനുസം കുറവായിരിക്കും. അതുകൊണ്ട് പ്രതിപതനം കുറയുന്നു.**

പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ

- ♦ ദർപ്പണത്തിൽ പതിക്കുന്ന രശ്മിയെ പതന കിരണം (Incident Ray) എന്നു പറയുന്നു.
- ♦ ദർപ്പണത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചുപോകുന്ന രശ്മിയെ പ്രതിപതന കിരണം (Reflected Ray) എന്നും പറയുന്നു.

- ദർപ്പണത്തിന്റെ പ്രതലത്തിന് ലംബമായി പതനബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വരയ്ക്കുന്ന രേഖ

  - ലംബം (Normal)

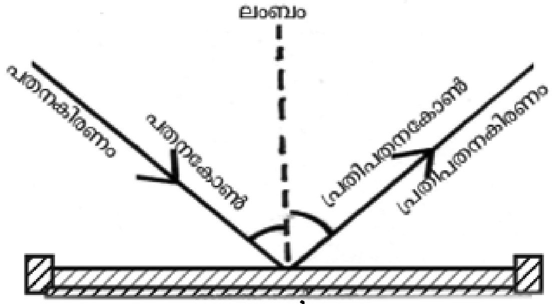
- പതനകിരണത്തിനും ലംബത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോൺ

  - പതനകോൺ (Angle of Incidence)

- ലംബത്തിനും പ്രതിപതന കിരണത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോൺ

  - പ്രതിപതനകോൺ (Angle of Reflection)

- പതനകോൺ, പ്രതിപതനകോൺ എന്നിവയുടെ അളവുകൾ എപ്പോഴും തുല്യമായിരിക്കും.



സമതലദർപ്പണം

സമതലദർപ്പണം

- ഉപരിതലം സമതലമായ ദർപ്പണങ്ങളെ പറയുന്നത്

  - സമതലദർപ്പണം (Plane Mirror)

- സമതലദർപ്പണത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ
  - വസ്തുവിന്റെ വലുപ്പം തന്നെയായിരിക്കും പ്രതിബിംബത്തിനും.
  - വസ്തുവും ദർപ്പണവും തമ്മിലുള്ള അകലവും ദർപ്പണവും പ്രതിബിംബവും തമ്മിലുള്ള അകലവും തുല്യമാണ്.
  - പ്രതിബിംബത്തിന് പാർശ്വിക വിപര്യയം സംഭവിച്ചിരിക്കും.

- പ്രതിബിംബങ്ങളിൽ പാർശ്വഭാഗം വിപരീത ദിശയിൽ കാണപ്പെടുന്നതിനെ പറയുന്നത്

  - പാർശ്വിക വിപര്യയം (Lateral Inversion)

ഉദാ: കണ്ണാടിയിൽ നോക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ വലതുഭാഗം പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഇടതു ഭാഗമായും ഇടതുഭാഗം പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലതുഭാഗമായും തോന്നുന്നു.

☞ കണ്ണാടിയിൽ നോക്കുമ്പോൾ ആംബുലൻസിൽ ƎƆИAJUBMA എന്ന് തിരിച്ചെഴുതിയിരിക്കുന്നത്.

SCRUTINIZING SERIES

സമതലദർപ്പണത്തിന് ബാധകമല്ലാത്തത് ഏത്?

(a) പ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണനം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
(b) പ്രകാശത്തെ പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നു.
(c) പാർശ്വിക വിപര്യയം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
(d) മിഥ്യാപ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

Ans: **(a) പ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണനം ഉണ്ടാക്കുന്നു.**

ആറന്മുള കണ്ണാടി

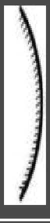
- പ്രത്യേകതരം ലോഹക്കൂട്ടുകൊണ്ട് നിർമിച്ച ദർപ്പണമാണ് ആറന്മുള കണ്ണാടി.
- സാധാരണ ദർപ്പണത്തിൽ ഉള്ളതിനേക്കാൾ വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം ഇതിൽ ലഭിക്കുന്നു.

ഗോളീയ ദർപ്പണങ്ങൾ
(Spherical mirrors)

- പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രതലം നിരപ്പായ ദർപ്പണം
  - **സമതലദർപ്പണം (Plane Mirror)**
- പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രതലം പുറത്തേക്കു വളഞ്ഞ ദർപ്പണം
  - **കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം (Convex Mirror)**
- പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രതലം ഉള്ളിലേക്കു വളഞ്ഞ ദർപ്പണം
  - **കോൺകേവ് ദർപ്പണം (Concave Mirror)**
- സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന പ്രതിബിംബം
  - **യഥാർഥ പ്രതിബിംബം (Real Image)**
- ദർപ്പണത്തിനുള്ളിൽ കാണുന്നതും സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്തതുമായ പ്രതിബിംബം
  - **മിഥ്യാപ്രതിബിംബം (Virtual Image)**
- കോൺകേവ് ദർപ്പണം ഉപയോഗിച്ച് യഥാർഥ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കാം.

ആർക്കിമിഡിസ്

- പുരാതന ഗ്രീസിലെ മഹാന്മാരായ ശാസ്ത്രജ്ഞരിൽ ഒരാളാണ് ആർക്കിമിഡിസ്.
- ജീവിതകാലം ബി.സി 287 മുതൽ 212 വരെ.
- ഗണിതശാസ്ത്രത്തിനുപുറമേ ഊർജതന്ത്രത്തിലും ജ്യോതിശാസ്ത്രത്തിലും അതുല്യമായ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങൾ അദ്ദേഹം നടത്തിയിട്ടുണ്ട്.
- ബി.സി. 214 - 212 കാലത്ത് തന്റെ പട്ടണമായ സിറാകൂസിനെ റോമൻ സൈന്യം ആക്രമിച്ചപ്പോൾ ആർക്കിമിഡിസ് വലിയൊരു കോൺകേവ് ദർപ്പണം ഉപയോഗിച്ച് സൂര്യരശ്മി കേന്ദ്രീകരിച്ച് ശത്രുക്കളുടെ കപ്പലുകൾ കരിച്ചുകളഞ്ഞു.

ദർപ്പണം	ഉപയോഗം	പ്രത്യേകത
കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം 	➤ വാഹനം ഓടിക്കുമ്പോൾ ഡ്രൈവർക്ക് പിന്നിൽനിന്നു വരുന്ന വാഹനങ്ങൾ കാണാനുള്ള ദർപ്പണം (Rear view mirror) ➤ സ്ട്രീറ്റ് ലൈറ്റിന്റെ റിഫ്ളക്ടർ	➤ വസ്തുക്കളുടെ ചെറിയ പ്രതിബിംബം ലഭിക്കുന്നു. കൂടുതൽ വിസ്തൃതി ദൃശ്യമാകുന്നു. ➤ പ്രകാശം പരന്നുവീഴാൻ സഹായിക്കുന്നു.
കോൺകേവ് ദർപ്പണം	➤ ഷേവിങ് മിറർ ➤ ടോർച്ചിലെ റിഫ്ളക്ടർ ➤ സോളാർ കുക്കർ	➤ വലിയ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കാനുള്ള കഴിവ്. ➤ പ്രകാശത്തെ സമാന്തരമായി പ്രതിപതിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവ് ➤ പ്രകാശവും താപവും ഒരു ബിന്ദുവിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കുവാനുള്ള കഴിവ്
സമതലദർപ്പണം	➤ മുഖം നോക്കാൻ ➤ കാലിഡോസ്കോപ്പ് നിർമിക്കുന്നതിന് ➤ പെരിസ്കോപ്പ് നിർമിക്കുന്നതിന്	➤ വസ്തുവിന് സമാനമായ പ്രതിബിംബം ➤ ആവർത്തന പ്രതിപതനം ➤ ആവർത്തന പ്രതിപതനം

♦ പ്രകാശം ഒരു മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് കടക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ പാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നു. പ്രകാശത്തിന്റെ ഈ പ്രതിഭാസം **അപവർത്തനം (Refraction)** എന്നു പറയുന്നു.

♦ വെള്ളമുള്ള ഗ്ലാസിൽവച്ച പെൻസിൽ മുറിഞ്ഞതു പോലെ തോന്നുന്നതിന് കാരണം അപവർത്തനമാണ്.

SCRUTINIZING SERIES

വെള്ളത്തിനുള്ളിൽ കാണുന്ന മത്സ്യത്തിന്റെ യഥാർഥ സ്ഥാനം നമുക്ക് കാണുന്നതായി തോന്നുന്ന സ്ഥാനം തന്നെയാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

Ans: **മത്സ്യത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ സ്ഥാനമല്ല നമ്മൾ കാണുന്നത്. അപവർത്തനമാണ് കാരണം. പ്രകാശ രശ്മികൾ ജലം, വായു എന്നീ രണ്ടു മാധ്യമങ്ങളിലൂടെ സഞ്ചരിച്ച ശേഷമാണ് കണ്ണിലേക്ക് എത്തുന്നത്. പ്രകാശ രശ്മി ഒരു മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്കു കടക്കുമ്പോൾ അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നു.**

ഒരു ഗ്ലാസ്ഷീറ്റ് പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ ഒരു വശത്ത് രസമോ വെള്ളിയോ പൂശിയാൽ അത് വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബമുണ്ടാക്കുന്നു. കാരണം വിശദീകരിക്കുക.

Ans: **ഗ്ലാസ്ഷീറ്റ് സുതാര്യവസ്തുവാണ്. പ്രകാശം അതിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നു. പ്രകാശത്തെ പ്രതിപതിപ്പിക്കാത്തതിനാൽ ഗ്ലാസ് പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ ഗ്ലാസ്ഷീറ്റിന്റെ ഒരു വശത്ത് വെള്ളിയോ രസമോ പൂശുമ്പോൾ അതിൽ വീഴുന്ന പ്രകാശം ക്രമപ്രതിപതനത്തിന് വിധേയമാകുന്നതിനാൽ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാകുന്നു.**

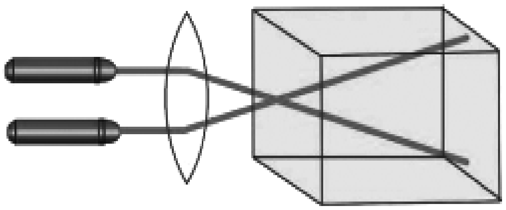
♦ മധ്യത്തിൽ കനം കൂടിയതും വക്കുകൾ കനം കുറഞ്ഞതുമായ ലെൻസ്

- കോൺവെക്സ് ലെൻസ് (Convex Lens)

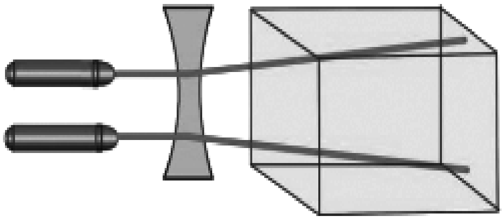
♦ മധ്യത്തിൽ കനം കുറഞ്ഞ് വക്കുകൾ കനം കൂടിയതുമായ ലെൻസ്

- കോൺകേവ് ലെൻസ് (Concave Lens)

♦ കോൺവെക്സ് ലെൻസ് അതിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന പ്രകാശരശ്മികളെ പരസ്പരം അടുപ്പിക്കുന്നു.



♦ കോൺകേവ് ലെൻസ് അതിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന പ്രകാശരശ്മികളെ പരസ്പരം അകറ്റുന്നു.

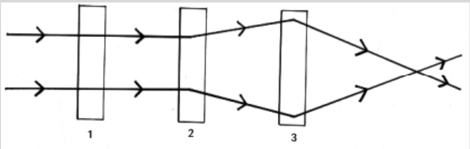


♦ ചെറിയ അക്ഷരങ്ങളെയും വസ്തുക്കളെയും വലുതായി കാണാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഹാൻഡ് ലെൻസ്, മൈക്രോസ്കോപ്പ്, ടെലസ്കോപ്പ്, ക്യാമറ, പ്രൊജക്ടർ തുടങ്ങിയവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലെൻസ്

- കോൺവെക്സ് ലെൻസ്

SCRUTINIZING SERIES

🗐 പ്രകാശബീം കടന്നുപോവുന്ന പാതയിൽ മൂന്ന് സുതാര്യവസ്തുക്കൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയെ സംബന്ധിച്ച് ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏതാണ്?



(a) 1. ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ്, 2. കോൺകേവ് ലെൻസ്, 3. കോൺവെക്സ് ലെൻസ്

(b) 1. കോൺകേവ് ലെൻസ്, 2. കോൺവെക്സ് ലെൻസ്, 3. ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ്

(c) 1. കോൺവെക്സ് ലെൻസ്, 2. ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ്, 3. കോൺകേവ് ലെൻസ്

(d) 1. കോൺകേവ് ലെൻസ്, 2. ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ്, 3. കോൺവെക്സ് ലെൻസ്

Ans:

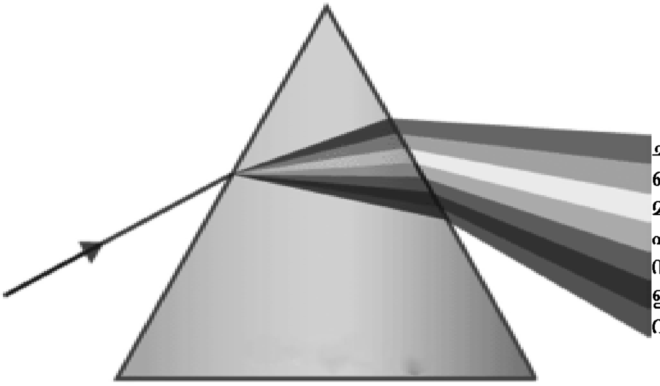
(a) 1. ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ്, 2. കോൺകേവ് ലെൻസ്, 3. കോൺവെക്സ് ലെൻസ്

- സൂര്യന്റേത് ധവളപ്രകാശമാണ്.
- ധവള പ്രകാശത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വർണങ്ങൾ

  - വയലറ്റ്, ഇൻഡിഗോ, നീല, പച്ച, മഞ്ഞ, ഓറഞ്ച്, ചുവപ്പ്
- പ്രകാശം പ്രിസത്തിലൂടെ കടത്തി വിട്ടാൽ അത് ഘടകവർണങ്ങളായി മാറുന്നു.
- പ്രകാശം അതിന്റെ ഘടകവർണങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രതിഭാസം

  - പ്രകീർണനം (Dispersion)
- ധവളപ്രകാശത്തിലെ വിവിധ വർണങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത അളവിൽ അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് പ്രകീർണനം ഉണ്ടാകുന്നത്.
- പ്രകാശത്തിലെ ഘടകവർണങ്ങൾ കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന നിറം

  - വെള്ള
- അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലകണികകളിലൂടെ സൂര്യപ്രകാശം കടന്നുപോകുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന വർണ വിസ്മയമാണ് മഴവില്ല്.

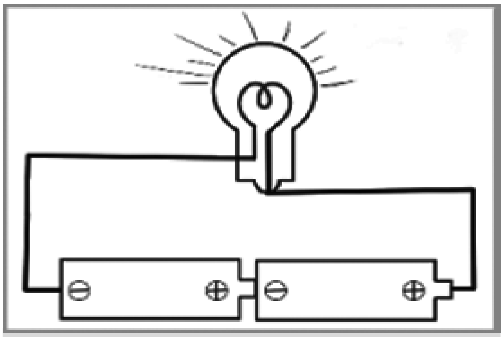


പ്രകീർണനം

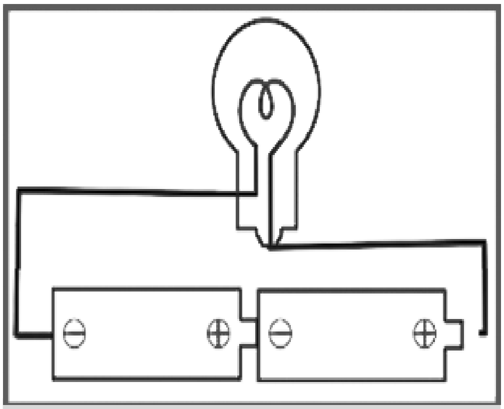
CHAPTER 5 വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ

PART - I

- ചെമ്പുകമ്പി, ബൾബ് എന്നിവ മുഖേന ടോർച്ച് സെല്ലിന്റെ ഒരു ടെർമിനലിൽനിന്ന് മറ്റേ ടെർമിനലിലേക്ക് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന പാത ഒരുക്കുകയും സെർക്കീട്ട് പൂർത്തിയാകുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു. അപ്പോൾ സെർക്കീട്ട് അടച്ചതാണെന്ന് (Closed circuit) പറയുന്നു.
- സെർക്കീട്ടിലെ ഏതെങ്കിലും ഭാഗത്ത് ബന്ധം വിച്ഛേദിക്കപ്പെട്ടാൽ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ല. ഈ സന്ദർഭങ്ങളിൽ സെർക്കീട്ട് തുറന്നതാണെന്ന് (Open circuit) പറയാം.



Closed Circuit



Open Circuit

SCRUTINIZING SERIES

ഒരു ടോർച്ച് സെല്ലും ബൾബും ചെമ്പുകമ്പിയും ഉപയോഗിച്ച് സർക്കീട്ട് ക്രമീകരിച്ചെങ്കിലും ബൾബ് പ്രകാശിച്ചില്ല. കാരണമെന്തായിരിക്കാം?

(a) ടോർച്ച് സെൽ തലതിരിച്ചായിരിക്കും വച്ചത്.

(b) ചെമ്പുകമ്പി ടോർച്ച് സെല്ലിൽ തൊട്ടിട്ടില്ല.

(c) ചെമ്പുകമ്പിക്ക് നീളം കൂടുതലായിരിക്കും.

(d) ടോർച്ച് സെല്ലിൽ കൈ തൊട്ടിരിക്കും.

Ans:

(b) ചെമ്പുകമ്പി ടോർച്ച് സെല്ലിൽ തൊട്ടിട്ടില്ല.

- വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കൾ
  - **ചാലകങ്ങൾ (Conductors)**
- വൈദ്യുതി കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കൾ
  - **ഇൻസുലേറ്ററുകൾ (Insulators)**
- ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ മാത്രം സെർക്കീട്ട് പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം
  - **സ്വിച്ച്**

SCRUTINIZING SERIES

ചെമ്പ്, അലുമിനിയം, ഇരുമ്പ്, സ്റ്റീൽ മുതലായവ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നതായി പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തി. ഇതിൽനിന്ന് മനസ്സിലാക്കാവുന്നത്

(a) ഭാരമുള്ള വസ്തുക്കൾ ചാലകങ്ങളാണ്.

(b) എല്ലാ വസ്തുക്കളും ചാലകങ്ങളാണ്.

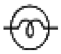
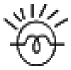
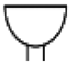
(c) ലോഹങ്ങൾ ഇൻസുലേറ്ററുകളാണ്.

(d) ലോഹങ്ങൾ ചാലകങ്ങളാണ്.

Ans:

(d) ലോഹങ്ങൾ ചാലകങ്ങളാണ്.

വിവിധതരം സ്വിച്ചുകൾ	വിവിധതരം വയറുകൾ
★ സാധാരണ സ്വിച്ച്	★ മൾട്ടി സ്ട്രാൻഡഡ് വയർ
★ ബെൽ സ്വിച്ച്	★ ലാമിനേറ്റഡ് വയർ
★ ടൂ വേ സ്വിച്ച്	★ സർവീസ് വയർ
★ പ്രസ്ബട്ടൻ സ്വിച്ച്	★ ഇൻസുലേഷൻ ഇല്ലാത്ത കമ്പി
★ ഡി.പി. സ്വിച്ച് (ഡബിൾ പോൾ സ്വിച്ച്)	

വൈദ്യുതസെൽ		
ബാറ്ററി		
ബൾബ്		
ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്ന നിലയിൽ		
സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത നിലയിൽ		
സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത നിലയിൽ		
ബസ്സർ		
ഫ്യൂസ്		
ചാലകക്കമ്പി		

സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ് (Safety Fuse)

- വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സെർക്കീട്ടുകളിൽ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പുവരുത്താനായി സെർക്കീട്ടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപായമാണ് സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ്.
- അനുവദനീയമായതിലും കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ഒഴുകി സെർക്കീട്ടും വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളും തകരാറാകാതിരിക്കാൻ മുൻകരുതലായി സെർക്കീട്ടിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നവയാണ്

  – സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ്
- സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസിൽ നേരിയ പ്രത്യേക തരം കമ്പികളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

♦ ഫ്യൂസിനുപകരം വീടുകളിൽ ഇപ്പോൾ എം.സി.ബി (Miniature Circuit Breaker) ഉപയോഗിക്കുന്നു.

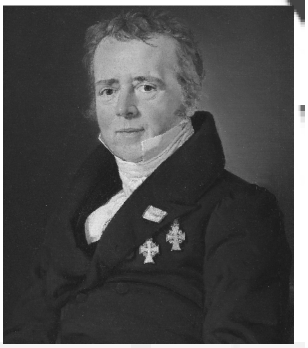
♦ വൈദ്യുതപ്രവാഹം അമിതമാവുമ്പോൾ എം.സി.ബി സെർക്കീട്ട് വിഛേദിക്കുന്നു.

ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഈഴ്സ്റ്റഡ്

✸ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നുണ്ട് എന്ന് കണ്ടെത്തിയത് ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഈഴ്സ്റ്റഡ് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്.

✸ വൈദ്യുതിയും കാന്തികതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി നിർമ്മിക്കുന്നത്

- വൈദ്യുത കാന്തങ്ങൾ



♦ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ഊർജരൂപം

- വൈദ്യുതി

♦ വൈദ്യുതഫാൻ, ഇലക്ട്രിക് ബെൽ, വൈദ്യുത മോട്ടോർ എന്നിവ വൈദ്യുതകാന്തം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ്.

♦ കേരളത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുത നിലയം

- ഇടുക്കി ജലവൈദ്യുതനിലയം

♦ വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളിൽ നക്ഷത്രചിഹ്നങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്താറുണ്ട്.

♦ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ എണ്ണം സൂചിപ്പിക്കുന്നത്

- ഉപകരണത്തിന്റെ ഊർജക്ഷമതയെ

♦ നക്ഷത്ര എണ്ണം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് ഊർജക്ഷമത കൂടും.

♦ ഫിലമെന്റ് ബൾബിനു പകരം CFL, LED ബൾബുകളുടെ ഉപയോഗം വൈദ്യുതി ലാഭിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

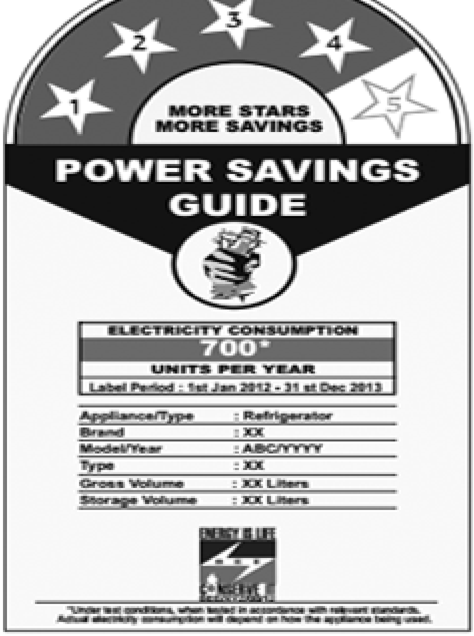
ജലവൈദ്യുത നിലയം

★ അണകെട്ടി നിർത്തിയ ജലത്തിന്റെ ഊർജം ഉപയോഗിച്ചാണ് ജലവൈദ്യുത നിലയങ്ങളിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്.

★ ഉയരത്തിൽ അണകെട്ടി നിർത്തിയ ജലം വളരെ താഴ്ചയിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ടർബൈനിലേക്ക് പെൻസ്റ്റോക്ക് പൈപ്പിലൂടെ എത്തിക്കുന്നു.

★ ഒഴുകുന്ന ജലത്തിന്റെ ഊർജം ഉപയോഗിച്ച് ടർബൈൻ കറങ്ങുന്നു. ഇത് ജനറേറ്ററിനെ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാണ് വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്.

★ ആവശ്യമായ വൈദ്യുതിയുടെ അളവിനനുസരിച്ച് ജലത്തിന്റെ ഒഴുക്ക് ക്രമീകരിക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനമുണ്ട്.



വൈദ്യുത ഷോക്ക്

- ടോർച്ച് സെല്ലിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നതിനേക്കാൾ വളരെയധികം ശക്തിയേറിയ വൈദ്യുതിയാണ് വീടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- വൈദ്യുതി ശ്രദ്ധിച്ച് ഉപയോഗിച്ചില്ലെങ്കിൽ അപകടങ്ങൾക്ക് കാരണമാകാം. ഇതുമൂലം മരണം വരെ സംഭവിക്കാറുണ്ട്.
- വൈദ്യുത ഷോക്ക് ഏൽക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള ചില സന്ദർഭങ്ങൾ
  - **നനഞ്ഞ കൈകൊണ്ട് സ്വിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുമ്പോൾ**
  - **സ്വിച്ച് ഓഫാക്കാതെ പ്ലഗ് പിൻ ഊരിയെടുക്കുമ്പോൾ**
  - **ഇൻസുലേഷൻ പോയ വയറുകൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ**
  - **സ്വിച്ച് ഓഫാക്കാതെ ബൾബ് മാറ്റിയിടുമ്പോൾ**
- ഷോക്കേറ്റയാളെ രക്ഷിക്കാൻ ഉടനടി ചെയ്യേണ്ടത്
  - വൈദ്യുതിബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുകയാണ് ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത്. ഇതിനായി സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുകയോ ഫ്യൂസ് ഊരിമാറ്റുകയോ വേണം.
  - ഇവ സാധ്യമാവാത്ത പക്ഷം വൈദ്യുതി കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ഷോക്കേറ്റയാളെ തള്ളി മാറ്റണം.
  - ഗുരുതരമായ ഷോക്ക് ആണെങ്കിൽ ഷോക്കേറ്റ ആളെ നാം ഉടൻ തന്നെ ആശുപത്രിയിലെത്തിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ആവശ്യമെങ്കിൽ കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നൽകുക. ഒപ്പം ശരീരം തടവി ചൂടാക്കുക.
  - ഹൃദയസ്പന്ദനം നിന്നുപോയെങ്കിൽ ഉടൻ തന്നെ രണ്ടു കൈയും ഷോക്കേറ്റയാളുടെ നെഞ്ചിൽ മേൽക്കുമേൽ ചേർത്തുവച്ച് അമർത്തി വിടുക. ഹൃദയം സ്വയം മിടിക്കുന്നതു വരെ ഈ പ്രവർത്തനം തുടരണം.

SCRUTINIZING SERIES

സെൽ, ബാറ്ററി ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്ത്?

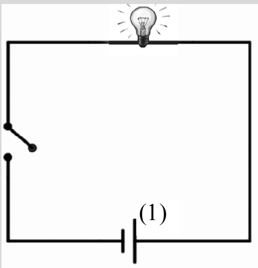
Ans: സെൽ ഒരു വൈദ്യുതസ്രോതസാണ്. ഒന്നിലധികം സെല്ലുകൾ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് ഉണ്ടാക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് ബാറ്ററി. സെല്ലിനെ അപേക്ഷിച്ച് ബാറ്ററിയിൽ നിന്ന് കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ലഭിക്കും.

സോനുവും ജോസഫും വൈദ്യുത കാന്തമുണ്ടാക്കി. സോനുവിന്റെ കാന്തത്തിനായിരുന്നു ശക്തി കൂടുതൽ. ജോസഫിന്റെ കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി വർധിപ്പിക്കാനുള്ള രണ്ട് മാർഗങ്ങൾ എഴുതുക.

Ans: (i) സെല്ലുകളുടെ എണ്ണം വർധിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ തീവ്രത വർധിപ്പിക്കുക.

(ii) ആണിയുടെ പുറത്തുള്ള കമ്പിച്ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർധിപ്പിക്കുക

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സെർക്കീട്ട് നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക:



(a) സെർക്കീട്ടിലെ തെറ്റ് എന്താണ്?

(b) (1) എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

Ans: **(a) സെർക്കീട്ട് തുറന്നതായിരുന്നിട്ടും ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നതായി ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.**

(b) ബാറ്ററി

CHAPTER 7 മർദം ദ്രാവകത്തിലും വാതകത്തിലും PART - II

♦ വായുവിന്റെ ചില പ്രത്യേകതകൾ

- നമുക്കു ചുറ്റും എല്ലായിടത്തും വായു ഉണ്ട്.
- വായുവിന് സ്ഥിതി ചെയ്യാൻ സ്ഥലം ആവശ്യമാണ്.
- വായുവിന് ഭാരമുണ്ട്.
- വായുവിന് ബലം പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയും
- വായുവിന് നിശ്ചിത ആകൃതിയില്ല

വാതകമർദ്ദം (Pressure of Gas)

♦ യൂണിറ്റ് വിസ്തീർണ്ണമുള്ള പ്രതലത്തിൽ വാതകം പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ് വാതകമർദ്ദം.

♦ അന്തരീക്ഷ വായു യൂണിറ്റ് വിസ്തീർണ്ണത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തെ അന്തരീക്ഷമർദ്ദം എന്നു പറയുന്നു.

SCRUTINIZING SERIES

- വാതകം എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും മർദം പ്രയോഗിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുന്ന സന്ദർഭം.
  (a) സ്ട്രോ ഉപയോഗിച്ച് വെള്ളം കുടിക്കുന്നത്.
  (b) ബലൂൺ വീർപ്പിക്കുന്നത്.
  (c) കാറ്റു വീശുന്നത്.
  (d) നീരാവി മുകളിലേക്കു പോവുന്നത്.
  Ans: **(b) ബലൂൺ വീർപ്പിക്കുന്നത്.**

- ആശുപത്രിയിൽ രോഗികൾക്ക് ഡ്രിപ്പ് നൽകുമ്പോൾ ഡ്രിപ്പ് ബോട്ടിലിന് മുകൾ ഭാഗത്ത് ഇൻജക്ഷൻ സൂചി കുത്തിവയ്ക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലേ. എന്തിനാണിത്?
  Ans: **വായുമർദം പ്രയോഗിച്ചാലേ മരുന്ന് താഴേക്ക് വരൂ. അതിനാൽ കുപ്പിയ്ക്കുള്ളിലേക്ക് വായു കടക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയാണ് ഇൻജക്ഷൻ സൂചി കുത്തി വയ്ക്കുന്നത്.**

- ഒരു വശത്ത് ദ്വാരമിട്ട സ്ട്രോ ഉപയോഗിച്ച് വെള്ളം കുടിക്കാൻ ശ്രമിച്ചപ്പോൾ കഴിഞ്ഞില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?
  (a) വെള്ളം സ്ട്രോയിലെ ദ്വാരം വഴി പുറത്തു പോവുന്നു.
  (b) സ്ട്രോയ്ക്കകത്ത് വായുമർദം കൂടുന്നു.
  (c) സ്ട്രോയിലെ ദ്വാരത്തിലൂടെ വായു പുറത്ത് പോവുന്നു.
  (d) സ്ട്രോയുടെ ഉള്ളിൽ വായുമർദം കുറയുന്നില്ല.
  Ans: **(d) സ്ട്രോയുടെ ഉള്ളിൽ വായു മർദം കുറയുന്നില്ല.**

- ആഴക്കടലിൽ മുങ്ങുന്ന ആളുകൾ പ്രത്യേകതരം വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കുന്നത് എന്തിന്?
  Ans: **ആഴം കൂടുന്തോറും ദ്രാവകമർദം കൂടുന്നു. അതിനാൽ ആഴക്കടലിൽ മർദം കൂടുതലായിരിക്കും. അതിന്റെ ആഘാതത്തിൽ നിന്ന് രക്ഷനേടാനായിട്ടുള്ള വസ്ത്രം ധരിക്കേണ്ടി വരുന്നു.**

- ശക്തമായ കാറ്റു വീശുമ്പോൾ കെട്ടിടങ്ങളുടെ മേൽക്കൂരയിലെ ഷീറ്റ്, ഓട് തുടങ്ങിയവ ഉയരുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ലേ. എന്തുകൊണ്ടാണിത്?
  Ans: **ചലിക്കുന്ന വായുവിന് മർദം കുറവായിരിക്കും. അതിനാൽ ഷീറ്റിനടിയിലെ വായു ഷീറ്റിനെ മുകളിലേക്ക് ഉയർത്തുന്നു.**

ബാരോമീറ്റർ

- ♦ അന്തരീക്ഷമർദ്ദം അളക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ബാരോമീറ്റർ
- ♦ വിവിധതരം ബാരോമീറ്ററുകൾ ഉണ്ട്.
- ♦ 'ടോറിസെല്ലി' എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ആദ്യമായി ബാരോമീറ്റർ നിർമിച്ച് അന്തരീക്ഷ മർദം അളന്നത്
- ♦ ഇവാൻജലിസ്റ്റ ടോറിസെല്ലി ജനിച്ചത്
  - 1608 ഒക്ടോബർ 15 (ഇറ്റലി)
- ♦ അദ്ദേഹം ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനും ഭൗതികശാസ്ത്രജ്ഞനും ആയിരുന്നു.
- ♦ ഗലീലിയോടൊപ്പം പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനായി 1641 ൽ ടോറിസെല്ലി ഫ്ളോറൻസിലേക്കു പോയി.
- ♦ ഗലീലിയോയുടെ നിർദേശമനുസരിച്ച് മെർക്കുറി ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ബാരോമീറ്ററിന്റെ തത്ത്വം ടോറിസെല്ലി ആവിഷ്കരിച്ചു.
- ♦ ട്യൂബിലെ മെർക്കുറിയുടെ നിരപ്പ് മാറുന്നത് അന്തരീക്ഷ മർദത്തിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം മൂലമാണെന്നും കണ്ടെത്തി.
- ♦ ഇതനുസരിച്ച് 1644-ൽ അദ്ദേഹം ബാരോമീറ്റർ നിർമിച്ചു.

ബർണോളിയുടെ തത്ത്വം

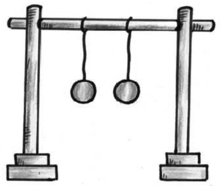
- ▸▸ വായു വേഗത്തിൽ ചലിക്കുമ്പോൾ മർദം കുറയുന്നു. ഈ തത്ത്വം വിശദീകരിച്ചത് ബർണോളി എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. അതിനാൽ ഇത് ബർണോളിയുടെ തത്ത്വം (Bernoulli's Principle) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.
- ▸▸ വിമാനം പറന്ന് ഉയരുന്നത്, കാറുകളുടെ എയറോഡൈനാമിക് ഘടന എന്നിവയിൽ ഈ തത്ത്വം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

EXPERIMENT

പ്രവർത്തനം : വാക്വം ഹുക്ക് ഗ്ലാസിൽ പിടിപ്പിച്ചിട്ട് വലിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? എന്തു കൊണ്ട്?

നിരീക്ഷണം : വാക്വം ഹുക്ക് ഗ്ലാസിൽ ഒട്ടിപ്പിടിച്ചിരിക്കും. വാക്വം ഹുക്ക് ഗ്ലാസിൽ വച്ച് അമർത്തുമ്പോൾ അതിനകത്തെ കുറെ വായു പുറത്തു പോകുന്നു. അതിനാൽ ഹുക്കിനും ഗ്ലാസിനുമിടയിൽ വായുമർദ്ദം കുറയുന്നു. അപ്പോൾ പുറത്തെ വായു ഹുക്കിനെ ശക്തിയായി ഗ്ലാസിലേക്ക് തള്ളിയടുപ്പിക്കുന്നു. അതു കൊണ്ടാണ് അത് ഗ്ലാസിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നത്.

പ്രവർത്തനം : ഒരു പോലെയുള്ള രണ്ട് പ്ലാസ്റ്റിക് ബോളുകൾ ചിത്രത്തിലേതു പോലെ ചരടിൽ തൂക്കിയിടുക. ബോളുകൾക്കിടയിലൂടെ ഊതിയാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്?



നിരീക്ഷണം : ബോളുകൾക്ക് ഇടയിൽ ഊതിയാൽ ബോളുകൾ അടുക്കും. ബോളുകൾക്കിടയിൽ വായു നീങ്ങുമ്പോൾ മർദ്ദം കുറയും. മറുവശത്തെ വായുവിന്റെ മർദ്ദത്താൽ ബോളുകൾ അടുക്കും.

- അന്തരീക്ഷ മർദം അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ
  - **സൈഫൺ**
  - **സിറിഞ്ച്**
  - **സ്ട്രോ**
  - **ഡ്രോപ്പർ**

ഉപകരണം	പ്രവർത്തനരീതി
❖ സിറിഞ്ച്	പിസ്റ്റൺ പിന്നിലേക്ക് വലിക്കുമ്പോൾ സിറിഞ്ചിനുള്ളിൽ വായു മർദം കുറയുന്നു. അന്തരീക്ഷ മർദം മരുന്നിനെ ആ ഭാഗത്തിലേക്ക് തള്ളുന്നു.
❖ ഡ്രോപ്പർ	ബൽബിൽ ഞെക്കുമ്പോൾ ഡ്രോപ്പറിന്റെ വായു പുറത്തേക്ക് പോകുന്നു. ഞെക്കൽ വിടുമ്പോൾ ഡ്രോപ്പറിനകത്ത് മർദം കുറയുന്നതിനാൽ അന്തരീക്ഷ വായു മരുന്നിനെ ഡ്രോപ്പറിലേക്ക് തള്ളുന്നു.
❖ സ്ട്രോ	സ്ട്രോയിലെ വായു വായ്ക്കുള്ളിലേക്ക് വലിക്കുമ്പോൾ വായുമർദം സ്ട്രോയിൽ തീരെ കുറയുന്നു. അപ്പോൾ അന്തരീക്ഷ മർദം ദ്രാവകത്തെ വായിലേക്ക് തള്ളുന്നു.

ദ്രാവകമർദ്ദം

- ഒരു ദ്രാവകം പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദത്തെ ദ്രാവകമർദം (Liquid Pressure) എന്നുപറയുന്നു
- ദ്രാവക ഉപരിതലത്തിൽനിന്നുള്ള ആഴം കൂടുന്തോറും ദ്രാവകമർദം കൂടുന്നു.

- ദ്രാവകമർദം അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം
  - **മർദമാപിനി** (Pressure Guage)
- ദ്രാവകമർദ്ദത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ
  - **ആഴം, സാന്ദ്രത, താപനില**

EXPERIMENT

പ്രവർത്തനം : ഒരു പാത്രത്തിൽ നിറയെ വെള്ളമെടുക്കുക. വണ്ണംകുറഞ്ഞ പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബിന്റെ ഒരറ്റം പാത്രത്തിന്റെ അടിവശത്ത് വയ്ക്കുക. മറുവശത്തുകൂടി സാവധാനം ഊതുക. പാത്രത്തിന്റെ അടിവശത്തു നിന്ന് മുകളിലേക്ക് ഉയർന്നു വരുന്ന വായു കുമിളകൾക്ക് വലുപ്പ വ്യത്യാസം ഉണ്ടാവുന്നുണ്ടോ? കാരണം എന്തായിരിക്കും?

നിരീക്ഷണം : അടിയിലെ വായു കുമിള ചെറുതും മുകളിലേക്ക് വരുമ്പോൾ വലുതും ആകുന്നു. കാരണം അടിയിൽ വായു കുമിളയിൽ ദ്രാവകം കൂടുതൽ മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നു. മുകളിൽ വരുമ്പോൾ മർദ്ദം കുറയുന്നതു കൊണ്ട് കുമിള വലുതാകുന്നു.

- അണക്കെട്ടുകൾ പണിയുമ്പോൾ അടിഭാഗം വിസ്താരം കൂട്ടി നിർമ്മിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം ആഴം കൂടുമ്പോൾ മർദ്ദം കൂടും എന്നതാണ്.