

## UNIT 3 വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം

18/11/2020 – Class 30

### Activity 1

ഒരു വൈദ്യുതി ഇസ്ക്രിപെട്ടി നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

#### ചർച്ച

- ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ ഉപയോഗമെന്താണ്? വസ്തുങ്ങൾ ഇസ്ക്രിയിയിട്ടുന്നതിന്.
- ഈ ഉപകരണത്തിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റമെന്താണ്? വൈദ്യുതോർജം താപോർജമായി മാറുന്നു.
- വൈദ്യുത ഇസ്ക്രിപെട്ടി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ കറന്റ് ബില്ലിന് കുറയ്ക്കുന്നതിനായി ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ഒരാഴ്ചയിലേക്കുള്ള വസ്തുങ്ങൾ ആഴ്ചയിൽ ഒരു ദിവസം ഒരുമിച്ച് ഇസ്ക്രിയിയിടുക. വൈദ്യുത ഉപഭോഗത്തിന്റെ പീക്ക് സമയത്ത് (6 pm മുതൽ 10 pm വരെ) ഇസ്ക്രിപെട്ടി ഉപയോഗിക്കാതിരിക്കുക.



വിടുകളിൽ വൈദ്യുതി ഇസ്ക്രിപെട്ടി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ,

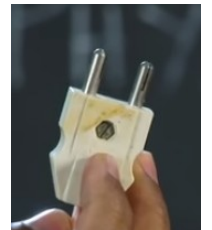
- ➔ ഒരാഴ്ചയിലേക്കുള്ള വസ്തുങ്ങൾ ആഴ്ചയിൽ ഒരു ദിവസം ഒരുമിച്ച് ഇസ്ക്രിയിയിടുക.
- ➔ വൈദ്യുത ഉപഭോഗത്തിന്റെ പീക്ക് സമയത്ത് (6 pm മുതൽ 10 pm വരെ) ഇസ്ക്രിപെട്ടി ഉപയോഗിക്കാതിരിക്കുക.

### Activity 2.a

ഒരു വൈദ്യുത ഇസ്ക്രിപെട്ടിയുടെ ഉൾഭാഗം നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

#### ചർച്ച

- വൈദ്യുതി ഇസ്ക്രിപെട്ടിയുടെ ഹീറ്റിങ് കോയിലായി ഏത് വസ്തുവാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്? **നിക്ക്രോം.**
- ഒരുപകരണത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി ഒഴുകുന്നതിന് എത്ര വയറുകൾ ആവശ്യമാണ്? **രണ്ട് (ഫേസ് ലൈനും ന്യൂട്രൽ ലൈനും)**
- ഒരു ബൾബ് തെളിക്കുന്നതിന് ഏത് തരത്തിലുള്ള പ്ലഗാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്? **റൂപിൻ പ്ലഗ്.**
- ഒരു റൂപിൻ പ്ലഗ് സർക്യൂട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ പിന്നുകൾ ഏതെല്ലാം വയറുകളുമായാണ് സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്? **ഒരു പിൻ ഫേസ് ലൈനുമായിട്ടും രണ്ടാമത്തേത് ന്യൂട്രൽ ലൈനുമായിട്ടും.**



### Activity 2.b

ഒരു ത്രീപിൻ പ്ലഗും ത്രീപിൻ സോക്കറ്റും നിരീക്ഷിക്കുന്നു.



ത്രിപിൻ പ്ലഗ്

ത്രിപിൻ സോക്കറ്റ്

**ചർച്ച**

- ഏത് തരത്തിലുള്ള പ്ലഗാണ് വൈദ്യുത ഇസ്ക്രിപ്റ്റിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്? **ത്രിപിൻ പ്ലഗ്.**
- ത്രിപിൻ പ്ലഗിലെ ഒരേപോലുള്ള രണ്ട് പിന്നുകൾ വൈദ്യുത സർക്യൂട്ടിലെ ഏതെല്ലാം വയറുകളുമായിട്ടാണ് സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്? **ഒന്ന് ഫേസ് ലൈനുമായിട്ടും (ചുവന്ന വയർ) മറ്റൊന്ന് ന്യൂട്രൽ ലൈനുമായിട്ടും. (കറുപ്പ് / നീല വയർ)**
- ത്രിപിൻ പ്ലഗിലെ മൂന്നാമത്തെ പിൻ ഏതാണ്? **എർത്ത് പിൻ.**
- എർത്ത് പിൻ മറ്റ് പിന്നുകളിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ വ്യത്യസ്തപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു? **എർത്ത് പിന്നിന് നീളവും വണ്ണവും കൂടുതലാണ്.**
- ചാലകത്തിന്റെ വണ്ണം കൂടുമ്പോൾ അതിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന് എന്ത് മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു? **പ്രതിരോധം കുറയുന്നു.**
- എർത്ത് പിൻ വണ്ണം കൂട്ടി നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്? **പ്രതിരോധം കുറയ്ക്കുന്നതിനായും, പ്ലഗ് കത്തുമ്പോൾ എർത്ത് പിൻ എർത്തിന്റെ സോക്കറ്റുമായി മാത്രം സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നു എന്ന് ഉറപ്പാക്കുന്നതിനും.**

എർത്ത് പിന്നിന് വണ്ണം കൂടുതലായതിനാൽ,  
 → പ്രതിരോധം കുറയുന്നു.  
 → എർത്ത് പിൻ എർത്തിന്റെ സോക്കറ്റുമായി മാത്രം സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നു.

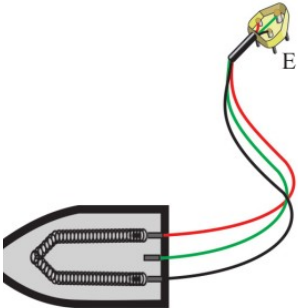
**Activity 2.c**

- ത്രിപിൻ പ്ലഗ് സോക്കറ്റിൽ ഉറപ്പിക്കുമ്പോൾ ഉപകരണത്തിൽ നിന്നു വരുന്ന മൂന്നു വയറുകൾ ഏതെല്ലാം ലൈനുകളുമാണ് സമ്പർക്കത്തിലാകുന്നത്? **ഫേസ്, ന്യൂട്രൽ, എർത്ത്.**
- എർത്ത് ലൈനായി എങ്ങനെയുള്ള വയറാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്? **കട്ടിയുള്ള ചെമ്പുകമ്പി (പ്രതിരോധം കുറയ്ക്കുന്നതിനായി)**



എർത്ത് വയറായി കട്ടിയുള്ള ചെമ്പുകമ്പി ഉപയോഗിക്കാൻ കാരണം,  
 → എർത്ത് സർക്യൂട്ടിലെ പ്രതിരോധം കുറയ്ക്കുന്നതിനായി.

- സർക്യൂട്ടിലെ എർത്ത് ലൈനിനെ എന്തുകൊണ്ട് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്? **ഭൂമിയുമായി.**
- ഭൂമിയുടെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എത്രയാണ്? **0**
- എങ്ങനെയുള്ള ഉപകരണങ്ങൾക്കാണ് ത്രിപിൻ പ്ലഗ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്? **ലോഹചട്ടക്കൂട്ടുള്ള ഉപകരണങ്ങൾക്ക്.**
- ഇത്തരം ഉപകരണങ്ങൾക്ക് ത്രിപിൻ പ്ലഗ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്? **സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് (വൈദ്യുതാഘാതം ഒഴിവാക്കുന്നതിന്)**
- ഫേസ് ലൈനും ന്യൂട്രൽ ലൈനും ഇസ്ക്രിപ്റ്റിയുടെ ഏത് ഭാഗവുമാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്? **ഹീറ്റിങ് കോയിലുമായി.**
- എർത്ത് വയർ ഉപകരണത്തിന്റെ ഏത് ഭാഗവുമാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്? **ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹചട്ടക്കൂട്ടുമായി.**
- ഫേസ് ലൈനിൽ ഇൻസുലേഷൻ തകരാറുണ്ടായാൽ എന്തു സംഭവിക്കാം? **ഫേസ് ലൈൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹചട്ടക്കൂട്ടുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നു.**



- അപ്പോൾ ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹചട്ടക്കൂടിൽ സ്പർശിച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കുന്നു (എർത്തിങ് ഇല്ലായെങ്കിൽ)? **വൈദ്യുതഘാതം ഏൽക്കുന്നു.**
- എർത്ത് വയർ ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹചട്ടക്കൂടുമായി ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിലോ? **വൈദ്യുതി എർത്ത് വയർ വഴി ഭൂമിയിലേക്ക് പ്രവഹിക്കുന്നു.**
- എർത്ത് വയറിന് പ്രതിരോധം കൂടുതലാണോ കുറവാണോ? **കുറവ്.**
- അപ്പോൾ സർക്യൂട്ടിലെ കറന്റിന് എന്തു മാറ്റം വരുന്നു? **കറന്റ് കൂടുന്നു.**
- അപ്പോൾ സർക്യൂട്ടിലെ ഫ്യൂസിന് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? **ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകി വൈദ്യുത ബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുന്നു.**

**ത്രിപിൻ പ്ലഗ് സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതെങ്ങനെ?**

ത്രി പിൻ പ്ലഗിലെ E എന്ന പിൻ എർത്ത് ലൈനുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നു. ഈ പിൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ചട്ടക്കൂടുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ ഏതെങ്കിലും കാരണത്താൽ ചട്ടക്കൂടിന് വൈദ്യുതബന്ധം വരുകയാണെങ്കിൽ വൈദ്യുതി എർത്ത് വയറിലൂടെ ഭൂമിയിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു. എർത്ത് വയർ കനം കൂടിയതിനാൽ പ്രതിരോധം കുറഞ്ഞ സെർക്കിട്ടിലൂടെ ഭൂമിയിലേക്കുള്ള വൈദ്യുതിയുടെ ഒഴുക്കിന്റെ തീവ്രത കൂടുന്നു. തന്മൂലം ഫ്യൂസ് വയറിൽ ഉല്ലാസിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം വർദ്ധിച്ച ഫ്യൂസ് വയർ ഉരിക്കിയോ ELCB പ്രവർത്തിച്ചോ വൈദ്യുതബന്ധം വിച്ഛേദിക്കപ്പെടുന്നു . ഇത് ഉപകരണത്തിന്റെയും അത് കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന ആളിന്റെയും സുരക്ഷ ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു.

**Activity 2.d**

എർത്ത് പിൻ നീളം കൂട്ടി നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്?

- ത്രിപിൻ സോക്കറ്റിലേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഏത് പിന്നാണ് സർക്യൂട്ടുമായി ആദ്യം സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്? **എർത്ത് പിൻ.**
- ത്രിപിൻ സോക്കറ്റിൽ നിന്ന് ഊരുമ്പോൾ ഏത് പിന്നാണ് സർക്യൂട്ടുമായി അവസാനം സമ്പർക്കം വിച്ഛേദിക്കുന്നത്? **എർത്ത് പിൻ**

**എർത്ത് പിൻ നീളം കൂട്ടി നിർമ്മിക്കാൻ കാരണം?**

നീളം കൂടുതലായതിനാൽ ത്രിപിൻ സോക്കറ്റിലേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ എർത്ത് പിൻ സെർക്കിട്ടുമായി ആദ്യം സമ്പർക്കത്തിൽ വരുകയും ത്രിപിൻ സോക്കറ്റിൽനിന്ന് ഊരുമ്പോൾ എർത്ത് പിൻ അവസാനം സമ്പർക്കം വിച്ഛേദിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ സെർക്കിട്ടിൽ പൂർണ്ണ സുരക്ഷ ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു.

**Activity 3**

എന്തുകൊണ്ടാണ് ചില ഉപകരണങ്ങളിൽ ത്രിപിൻ പ്ലഗും ചിലതിൽ റൂപിൻ പ്ലഗും ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

**ചർച്ച**

- TV ക്ക് ഏത് തരത്തിലുള്ള പ്ലഗാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്? **റൂപിൻ പ്ലഗ്.**
- എന്തുകൊണ്ട്? **TV യുടെ ചട്ടക്കൂട് പ്ലാസ്റ്റിക്കോ ഫൈബറോ ആയിരിക്കും. അതിനാൽ TV യിൽ നിന്ന് വൈദ്യുതഘാതം ഏൽക്കാനുള്ള സാധ്യത ഇല്ല.**
- ഫാനിന് എർത്തിങ് ആവശ്യമുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്? **ഇല്ല. ഫാനിന് നമ്മുടെ ശരീരവുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരാനുള്ള സാധ്യത ഇല്ല.**
- വൈദ്യുത ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നതിന് റൂപിൻ പ്ലഗാണുപയോഗിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്? **ബൾബിന്റെ ഹോൾഡർ പ്ലാസ്റ്റിക്കായതിനാൽ.**



- ചില ഇസ്തിരിപ്പെട്ടികളിൽ റൂപിൻ പ്ലഗ് ഉപയോഗിക്കാൻ കാരണം? **അത്തരം ഇസ്തിരിപ്പെട്ടിയുടെ ചട്ടക്കൂട് ഫൈബർ ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്.**

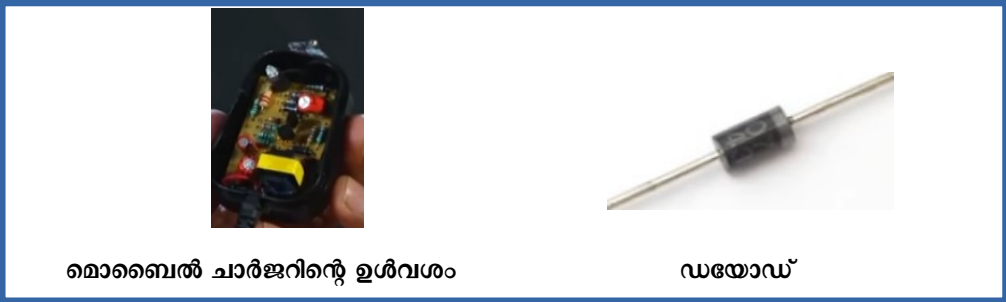
സാധാരണയായി ലോഹചട്ടക്കൂട്ടുള്ള ഉപകരണങ്ങൾക്കാണ് ത്രീപിൻ പ്ലഗ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

**Activity 4**

നമ്മുടെ വീടുകളിൽ ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതി AC ആണല്ലോ. എന്നാൽ പല ഉപകരണങ്ങളും പ്രവർത്തിക്കുന്നത് DC യിൽ ആണ്. AC യെ എങ്ങനെയാണ് DC ആക്കി മാറ്റുന്നത്?

**ചർച്ച**

- പ്രത്യാവർത്തിയാര വൈദ്യുതിയിൽ (AC) പ്രവർത്തിക്കുന്ന ചില ഉപകരണങ്ങളുടെ പേര് പറയാമോ? ഫാൻ, വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി, വെള്ളം പമ്പ് ചെയ്യുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന മോട്ടോർ.
- മൊബൈൽ ഫോൺ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് ഏത് തരത്തിലുള്ള വൈദ്യുതിയാണ് ആവശ്യം? **നേർ ധാരാ വൈദ്യുതി (DC).**
- മൊബൈൽ ഫോണിന്റെ ബാറ്ററി ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിന് ഏത് തരത്തിലുള്ള വൈദ്യുതിയാണ് ആവശ്യം? **DC**
- ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിനായി മൊബൈൽ ഫോൺ ചാർജർ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് തരത്തിൽപ്പെട്ട വൈദ്യുത സ്രോതസ്സുമാണ്? **AC.**
- പിന്നെ എങ്ങനെയാണ് നമ്മുടെ മൊബൈൽ ഫോൺ DC ഉപയോഗിച്ച് ചാർജ് ചെയ്യുന്നത്? **മൊബൈൽ ഫോൺ ചാർജറിൽ AC യെ DC ആക്കി മാറ്റുന്നു.**
- AC യെ DC ആക്കി മാറ്റുന്ന പ്രവർത്തനമാണ്? **റെക്ടീഫിക്കേഷൻ.**
- AC യെ DC ആക്കുന്ന ഒരു സംവിധാനമാണ്? **റെക്ടീഫയർ.**
- റെക്ടീഫയർ സർക്യൂട്ടിലെ പ്രധാന ഘടകമാണ്? **ഡയോഡ്.**



- നമ്മുടെ വീട്ടിൽ വരുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ വോൾട്ടേജ് എത്രയാണ്? **230 V**
- നമ്മുടെ ഫോണിന്റെ ബാറ്ററി ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിനാവശ്യമായ വോൾട്ടേജ് എത്രയാണ്? **4 V മുതൽ 5 V വരെ**
- മൊബൈൽ ചാർജറിലെ ഏത് ഘടകമാണ് വോൾട്ടേജ് കുറയ്ക്കുന്നത്? **സ്റ്റേപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ.**

AC യെ DC ആക്കി മാറ്റുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് റെക്ടീഫിക്കേഷൻ.  
 AC യെ DC ആക്കുന്ന ഒരു സംവിധാനമാണ് റെക്ടീഫയർ.  
 റെക്ടീഫയർ സർക്യൂട്ടിലെ പ്രധാന ഭാഗമാണ് ഡയോഡ്. (ഇത് വൈദ്യുതിയെ ഒരു ദിശയിലേക്ക് മാത്രം കടത്തി വിടുന്നു.)

**Assignment**

1. നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലെ ഉപകരണങ്ങളെ AC യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവ DC യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവ എന്ന് തരംതിരിച്ചെഴുതുക.