

**UNIT 3**  
**വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം**

09/11/2020 – Class 28

**Assignment Answer**

1)

1. ഗാർഹിക സർക്യൂട്ടുകളിൽ ഫ്യൂസുകൾ, സ്വിച്ചുകൾ എന്നിവ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏതു ലൈനിലാണ്? ഫേസ് ലൈനിൽ

2. സർക്യൂട്ടിൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ചതിൽ നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്ന പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാം? സമാന്തര രീതിയിൽ ഫേസ് ലൈനും ന്യൂട്രൽ ലൈനും ഇടയിൽ ആണ് ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്.

3. ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സെർക്യൂട്ടിൽ ഉപകരണങ്ങൾ സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത എഴുതുക?

എല്ലാ ഉപകരണങ്ങൾക്കും ഒരേ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ലഭിക്കുന്നു.

വ്യത്യസ്ത ഉപകരണങ്ങളെ വ്യത്യസ്ത സ്വിച്ചുകൾ വഴി നിയന്ത്രിക്കാം.

2) ഗാർഹിക വൈദ്യുത സർക്യൂട്ടിൽ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനു Fuse, MCB, ELCB തുടങ്ങിയ സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

1. സാധാരണ ഫ്യൂസും MCB യും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക?

വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലം മാത്രം ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയ ഉപകരണമാണ് സാധാരണ ഫ്യൂസ്. എന്നാൽ വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലവും കാന്തികഫലവും ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയ ഉപകരണമാണ് MCB.

2. ഫ്യൂസിനെ അപേക്ഷിച്ച് MCB ക്കുള്ള മേന്മകൾ ഏവ?

സെർക്യൂട്ടിൽ ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് ഓവർലോഡ് എന്നിവ മൂലം അമിത വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകുമ്പോൾ MCB സ്വിച്ച് സ്വയം നിയന്ത്രിതമായി സെർക്യൂട്ട് വിച്ഛേദിക്കപ്പെടുന്നു. സെർക്യൂട്ടിലെ പ്രശ്നം പരിഹരിച്ച ശേഷം MCB സ്വിച്ച് ഓണാക്കി സെർക്യൂട്ട് പൂർവസ്ഥിതിയിലാക്കാം

**Activity 1**

**ചർച്ച**

- ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സർക്യൂട്ടിന്റെ ആരംഭത്തിൽ ഏത് ഉപകരണമാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്? വാട്ട് അവർ മീറ്റർ.
- സർക്യൂട്ടിന്റെ ആരംഭത്തിൽത്തന്നെ ഈ ഉപകരണം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്? ആ സർക്യൂട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന മുഴുവൻ വൈദ്യുതോർജ്ജവും അളക്കുന്നതിന്.
- വൈദ്യുതോർജ്ജം അളക്കുന്നതിന് ഒന്നാമത്തെ യൂണിറ്റിൽ നാം പഠിച്ച സമവാക്യം ഏതാണ്?  $E = Pxt$

**Activity 2**

100 W പവറുള്ള ഒരു വൈദ്യുതോപകരണം ദിവസവും ഒരു മണിക്കൂർ വീതം പ്രവർത്തിക്കുന്നു. എങ്കിൽ ഒരു മാസത്തെ വൈദ്യുത ഉപഭോഗം കണ്ടെത്തുക?

$$P = 100 \text{ W, } t = 1 \text{ hour} = 3600 \text{ s}$$
$$E = Pt = 100 \times 3600 \times 30 = 10800000 \text{ J}$$

**ചർച്ച**

- വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ വ്യാവസായിക യൂണിറ്റായി ജൂൾ ഉപയോഗിക്കാമോ? എന്തു കൊണ്ട്? ഇല്ല, ജൂൾ ചെറിയ യൂണിറ്റായതിനാൽ.
- വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ വ്യാവസായിക യൂണിറ്റ് ഏതാണ്? കിലോവാട്ട് അവർ (kWh) or യൂണിറ്റ്.

**1 യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതോർജം = 1 kWh**

വൈദ്യുതോർജത്തിന്റെ വ്യാവസായിക യൂണിറ്റ് കിലോവാട്ട് അവർ (kWh) ആണ്. 1000 വാട്ട് (1 kW), പവറുള്ള ഒരു ഉപകരണം ഒരു മണിക്കൂർ (1h), പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴാണ് ഒരു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതോർജം (1 kWh) ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

$$1 \text{ kWh} = 1000 \times 60 \times 60 = 3600000 \text{ J}$$

**ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതോർജം kWh ൽ കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം**

$$\text{കിലോവാട്ട് അവറിലുള്ള ഊർജം} = \frac{\text{വാട്ടിലുള്ള പവർ} \times \text{മണിക്കൂറിലുള്ള സമയം}}{1000}$$

- ഈ സമവാക്യത്തെ 1000 കൊണ്ട് ഹരിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്? കിലോവാട്ട് അവറിലേക്ക് മാറ്റുന്നതിനായി.

**Activity 3**

1200 W പവറുള്ള ഇലക്ട്രിക് അയൺ ഒരു മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിച്ചാൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജം കണക്കാക്കുക?

$$\text{പവർ (P)} = 1200 \text{ W, സമയം (t)} = 1 \text{ മണിക്കൂർ}$$

$$\text{ഇലക്ട്രിക് അയൺ ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതോർജം} = P \times t / 1000 = 1200 \times 1 / 1000 = \mathbf{1.2 \text{ unit.}}$$

**Activity 4**

100 W പവറുള്ള വൈദ്യുത ബൾബ് ഒരു മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിച്ചാൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജം കണക്കാക്കുക?

$$\text{പവർ (P)} = 100 \text{ W, സമയം (t)} = 1 \text{ മണിക്കൂർ}$$

$$\text{വൈദ്യുത ബൾബ് ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതോർജം} = P \times t / 1000 = 100 \times 1 / 1000 = \mathbf{0.1 \text{ unit.}}$$

**Activity 5**

15 W പവറുള്ള സി.എഫ്.എൽ ഒരു മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിച്ചാൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജം കണക്കാക്കുക?

$$\text{പവർ (P)} = 15 \text{ W, സമയം (t)} = 1 \text{ മണിക്കൂർ}$$

$$\text{CFL ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതോർജം} = P \times t / 1000 = 15 \times 1 / 1000 = \mathbf{0.015 \text{ unit.}}$$

**നിഗമനം**

പവർ കുറഞ്ഞ വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ കുറഞ്ഞ അളവ് വൈദ്യുതോർജം ഉപയോഗിക്കുന്നു

**Activity 6**

ഒരു വൈദ്യുതോപകരണം ഒരു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതോർജം ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് പ്രവർത്തിക്കേണ്ട സമയം കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം കണ്ടെത്തുക?

$$E = (P \times t) / 1000$$

$$E \times 1000 = P \times t$$

$$\mathbf{t = (E \times 1000) / P}$$

**Activity 7**

ഒരു 100 W ബൾബ് എത്ര മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിച്ചാൽ ഒരു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതോർജ്ജം ഉപയോഗിക്കും?

$$E = 1 \text{ unit, } P = 100 \text{ W}$$

$$\text{സമയം, } t = (E \times 1000) / P = 1 \times 1000 / 100 = \mathbf{10 \text{ hour}}$$

**Activity 8**

15 W CFL എത്ര മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിച്ചാൽ ഒരു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതോർജ്ജം ഉപയോഗിക്കും?

$$E = 1 \text{ unit, } P = 15 \text{ W}$$

$$\text{സമയം, } t = (E \times 1000) / P = (1 \times 1000) / 15 = \mathbf{66.66 \text{ hour}}$$

**Activity 8**

9 W LED ബൾബ് എത്ര മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിച്ചാൽ ഒരു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതോർജ്ജം ഉപയോഗിക്കും?

$$E = 1 \text{ unit, } P = 9 \text{ W}$$

$$\text{സമയം, } t = (E \times 1000) / P = (1 \times 1000) / 9 = \mathbf{111.11 \text{ hour}}$$

**നിഗമനം**

പവർ കുറവുള്ള വൈദ്യുതോപകരണം കൂടുതൽ സമയം പ്രവർത്തിച്ചാൽ മാത്രമേ ഒരു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതോർജ്ജം ഉപയോഗിക്കുകയുള്ളൂ.

**Activity 9**

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

$$\text{CFL ന്റെ പവർ} = 20 \text{ W, ഫാനിന്റെ പവർ} = 60 \text{ W, TV യുടെ പവർ} = 100 \text{ W}$$

$$\text{അഞ്ച് CFL ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതോർജ്ജം kWh ൽ} = (P \times t) / 1000$$

$$= (20 \times 5 \times 4) / 1000 = 400 / 1000 = \mathbf{0.4 \text{ unit}}$$

$$4 \text{ ഫാനുകൾ ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതോർജ്ജം kWh ൽ} = (P \times t) / 1000$$

$$= (60 \times 4 \times 5) / 1000 = 1200 / 1000 = \mathbf{1.2 \text{ unit}}$$

$$\text{TV ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതോർജ്ജം kWh ൽ} = (P \times t) / 1000$$

$$= (100 \times 4) / 1000 = 400 / 1000 = \mathbf{0.4 \text{ unit}}$$

$$\text{ഒരു ദിവസത്തെ ആകെ വൈദ്യുത ഉപഭോഗം} = 0.4 + 1.2 + 0.4 = \mathbf{2 \text{ unit}}$$

$$\text{ഒരു മാസത്തെ വൈദ്യുത ഉപഭോഗം} = 2 \times 30 = \mathbf{60 \text{ unit}}$$

**Assignment**

നിങ്ങളുടെ വീടുകളിൽ ഉള്ള വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളുടെ പവർ കണ്ടെത്തുക. ഓരോ വൈദ്യുത ഉപകരണവും ഒരു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതോർജ്ജം ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് എത്ര മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിക്കണമെന്നും കണ്ടെത്തുക?