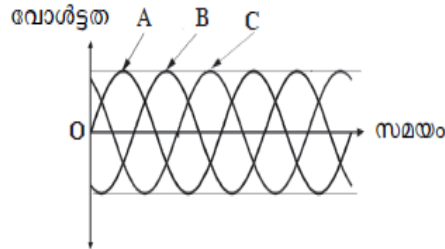


1. ഒരു വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഒരുപുറ്റിൽ നിന്നുള്ള വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫാണ് തന്നിരിക്കുന്നത്. ഗ്രാഫ് നിരീക്ഷിക്കൂ.

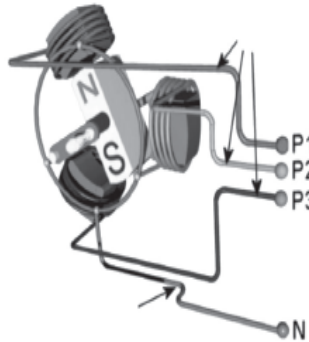


- (a) ഇത് ഏത് തരം ജനറേറ്റിൽ നിന്നും ലഭ്യമാകുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫാണ്? (1)
 (b) A, B എന്നീ കോയിലുകളുടെ വോൾട്ടേജുകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എത്രയായിരിക്കും? (1)
 (c) A, B, C ഇവയിൽ ഏറ്റവും കൂടിയ വോൾട്ടേജ് ഒരുപോലെയാക്കിയിരിക്കാൻ കാരണമെന്ത്? (1)

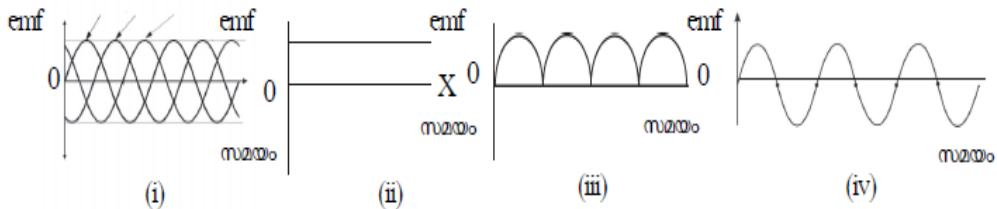
സ്കോർ (3) സമയം (4 മിനിട്ട്)

ഉത്തരം : (a) ട്രീ ഫേസ് ജനറേറ്റർ (b) 400 വോൾട്ട് , കാരണം രണ്ട് ഫേസ് ലൈനുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 400 വോൾട്ട് ആണ് . (c) ഫീൽഡ് കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി , ആർമേച്ചർ കോയിലിന്റെ ചലന വേഗത , ആർമേച്ചറിലെ കമ്പിളികളുടെ എണ്ണം എന്നിവ ഓരോ കോയിലിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം തുല്യമാണ്

2. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.



- (a) ഇത് ഏത് തരം ജനറേറ്ററാണ്? (1)
 (b) ഇതിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന N (ന്യൂട്രൽ) എന്ന ലൈനും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എത്രയായിരിക്കും? (1)
 (c) ഇത്തരം ജനറേറ്റിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിൽ ഏതാണ്? (1)



സ്കോർ (4) സമയം (5 മിനിട്ട്)

ഉത്തരം (a) ട്രീ ഫേസ് ജനറേറ്റർ (b) പൂജ്യം (c) 1

- 3. വൻതോതിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കാനാണല്ലോ പവർ ജനറേറ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
 - (a) ഇത്തരം ജനറേറ്ററുകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതു വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു? (1)
(DC ജനറേർ, സിംഗിൾ ഫേസ് AC, ത്രീഫേസ് AC)
 - (b) ഇവയുടെ ഫീൽഡ്കാന്തം റോട്ടോർ ആക്കിയിരിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്? (1)
 - (c) പവർ ജനറേറ്ററുകളുടെ കൂടെയുള്ള എക്സൈറ്ററിന്റെ ആവശ്യമെന്താണ്? (1)

ഉത്തരം : (a) ത്രീഫേസ് AC (b) ഇത്തരം ജനറേറ്ററുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആർമേച്ചറിന്റെ ഭാരം കൂടുതലായിരിക്കും . അതിനാൽ ആർമേച്ചർ സ്റ്റേറ്ററായും ഫീൽഡ് കാന്തം റോട്ടോറായും ഉപയോഗിക്കുന്നു (c) ജനറേറ്ററുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫീൽഡ് കാന്തത്തിന് ഡി സി ആണ് നൽകേണ്ടത് . ഇതിനായുള്ള സഹായ ജനറേറ്ററാണ് എക്സൈറ്റർ

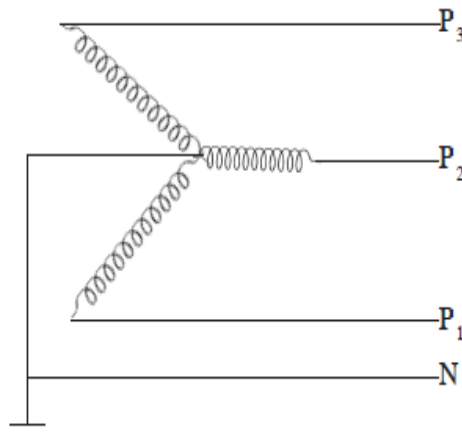
- 4. പവർ ഉല്പാദനവും, പ്രേക്ഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവ ക്രമത്തിലെഴുതുക
 - (a) വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമർ 11 kV യെ 230 V ആയി കുറയ്ക്കുന്നു.
 - (b) വൻ വ്യവസായശാലകൾക്ക് നൽകാനായി 220 kV-യെ 66 kV ആയി കുറയ്ക്കുന്നു.
 - (c) ടർബൈൻ കറക്കി ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
 - (d) പവർ സ്റ്റേഷനിൽ നന്നും വൈദ്യുത പ്രേക്ഷണം 220 kV യിൽ ആരംഭിക്കുന്നു.
 - (e) 11 kV യിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു
 - (f) ഗാർഹിക ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നു.

ഉത്തരം : (c) ടർബൈൻ കറക്കി ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
 (e) 11 kV യിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു
 (d) പവർ സ്റ്റേഷനിൽ നന്നും വൈദ്യുത പ്രേക്ഷണം 220 kV യിൽ ആരംഭിക്കുന്നു.
 (b) വൻ വ്യവസായശാലകൾക്ക് നൽകാനായി 220 kV-യെ 66 kV ആയി കുറയ്ക്കുന്നു.
 (a) വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമർ 11 kV യെ 230 V ആയി കുറയ്ക്കുന്നു.
 (f) ഗാർഹിക ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നു.

- 5. പവർഹൗസുകളിൽ നിന്നും ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതി വോൾട്ടേജ് വർദ്ധിപ്പിച്ചാണ് ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് പ്രേഷണം ചെയ്യുന്നത്.
 - (a) പവർ സ്റ്റേഷനിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത് എത്ര വോൾട്ടേജിലാണ്?
 - (b) ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് ചാലകകമ്പികളിലൂടെ പ്രേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ നേരിടുന്ന പ്രശ്നം എന്ത്?
 - (c) ഉയർന്ന വോൾട്ടേജിൽ വൈദ്യുത പ്രേഷണം ചെയ്താൽ ഈ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

ഉത്തരം : (a) 400 V (b) താപോർജ്ജത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ വൈദ്യുതി നഷ്ടപ്പെടുന്നു.
 (c) ചാലകത്തിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന താപം അതിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രതയുടെ വർഗ്ഗത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലാണ് . അതായത് താപം കുറയ്ക്കാനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗം കുറയ്ക്കുക എന്നതാണ് . പവർ $P = V \times I$ ആണ് . അതായത് പവർ കുറയ്ക്കാതെ കുറയ്ക്കുന്നതിൽ വോൾട്ടേജ് കൂട്ടിയാൽ മതി . അങ്ങനെ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജിൽ വൈദ്യുതി പ്രേഷണം ചെയ്യുക വഴി താപ നഷ്ടം കുറയ്ക്കുന്നു.

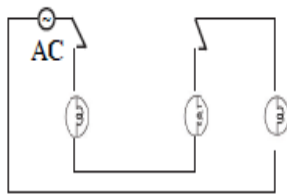
6. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.



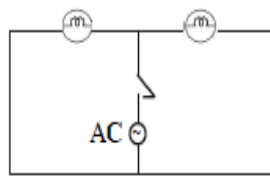
- (a) വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ സെക്കണ്ടറി കോയിലുകളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന രീതി എന്തുപേരിലറിയപ്പെടുന്നു.
- (b) ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണത്തിന് ഇവയിൽ ഏതൊക്കെ ജോഡി ലൈനുകളിൽ നിന്ന് വൈദ്യുതി എടുക്കാം?
- (c) P_1 എന്ന ലൈനിൽ ഇരിക്കുന്ന പക്ഷികൾക്ക് ഷോക്കേൽക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?

ഉത്തരം : (a) സ്റ്റാർ കണക്ഷൻ (c) NP1 , NP2 , NP3 (c) പക്ഷി ഫേസ് ലൈനിൽ മാത്രമാണ് സ്पर्ശിച്ചിട്ടുള്ളത് . എന്നാൽ ഫേസിലും ന്യൂട്രലിലും സ്पर्ശിച്ചാൽ ഷോക്കേൽക്കും . കാരണം രണ്ടും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടെൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം കാരണം വൈദ്യുതി പക്ഷിയുടെ ശരീരത്തിൽ കൂടി പ്രവഹിക്കുന്നു.

7. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന സെർക്യൂട്ടുകൾ നിരീക്ഷിക്കുക.



ചിത്രം A



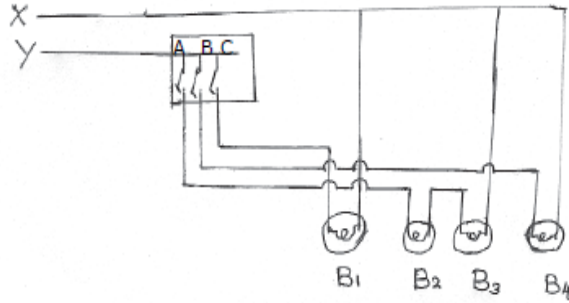
ചിത്രം B

- (a) ചിത്രത്തിൽ സമാന്തര രീതി, ശ്രേണി രീതി ഇവ ഏതെന്ന് തിരിച്ചറിയുക.
- (b) ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണത്തിന് സമാന്തരരീതിയാണ് നല്ലത്. എന്തുകൊണ്ടെന്ന് വിശദമാക്കുക.

ഉത്തരം : (a) ചിത്രം A - ശ്രേണീരീതി , ചിത്രം B - സമാന്തരരീതി

(b) എല്ലാ ഉപകരണങ്ങൾക്കും ഒരേ വോൾട്ടേജ് ലഭിക്കുന്നു , ഓരോ ഉപകരണത്തേയും വ്യത്യസ്ത നിയന്ത്രണ സംവിധാനം (സ്വിച്ച്) ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയുന്നു

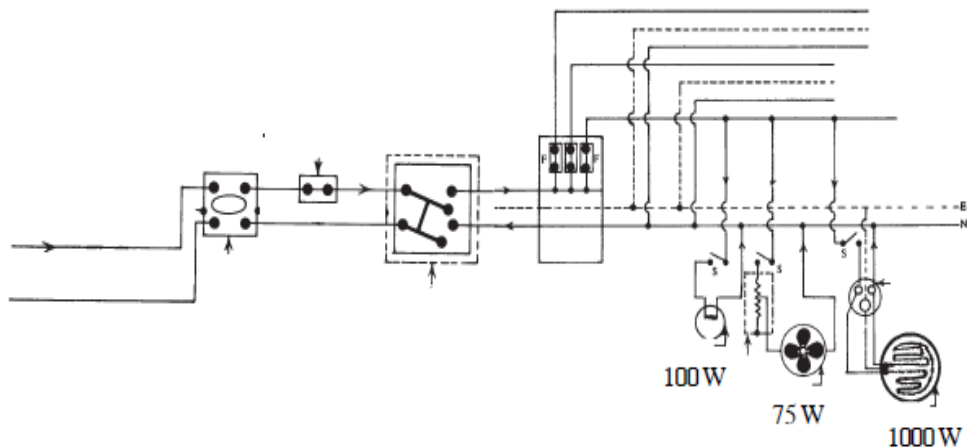
8. ഒരു കുട്ടിവരച്ച ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സർക്കിട്ടിന്റെ ഒരു ഭാഗമാണിത്.



- (a) X, Y ഇവയിൽ ഏത് ലൈനായിരിക്കും ഫേസ് ലൈൻ? (1)
- (b) B എന്ന സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്താൽ ഏത് ബൾബ് പ്രകാശിക്കും? (1)
- (c) ഇതിൽ ശ്രേണീരീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ബൾബുകൾ ഏതൊക്കെ? (1)
- (d) ഈ സെർക്കിട്ടിൽ ഒരു ത്രി പിൻ പ്ലഗും ഒരു ഫ്യൂസും ഘടിപ്പിക്കാനാവശ്യമായ നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകുക. (2)

ഉത്തരം : (a) Y കാരണം അതിലാണ് സ്വിച്ചുകൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് . (c) B4 (b) B2 , B3
 (d) ഫ്യൂസ് സ്വിച്ച് ബോർഡിനു മുൻപിലായി Yൽ ഘടിപ്പിക്കുക. ഒരു E എർത്ത് ലൈനും കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു ത്രി പിൻ പ്ലഗ് ഘടിപ്പിക്കുക. അതിൽ E യൽ എർത്ത് ലൈനും P ൽ ഫേസ് ലൈനും N ൽ ന്യൂട്രൽ ലൈനും ഘടിപ്പിക്കുക.

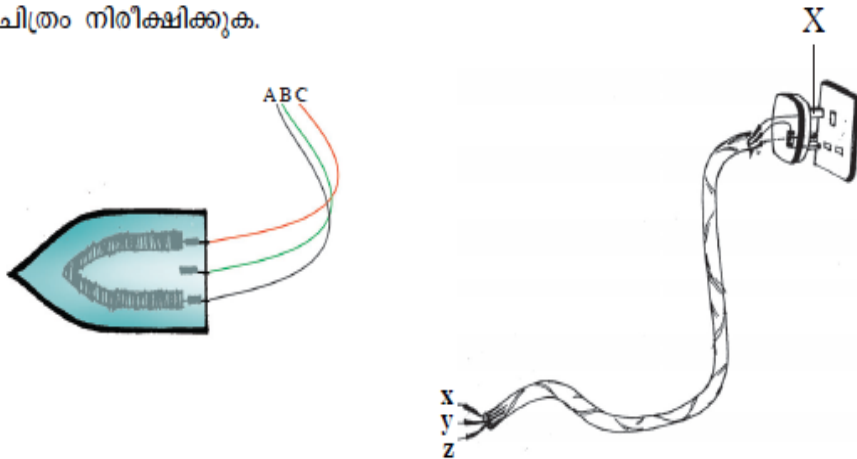
9. ഒരു ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സെർക്കിട്ട് തന്നിരിക്കുന്നു.



- (a) സെർക്കിട്ടിൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏത് രീതിയിലാണ്? (1)
- (b) ഹീറ്റർ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് 3 പിൻ പ്ലഗിലാണ്. എന്താണ് ഇതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം (2)
- (c) ഈ സെർക്കിട്ടിലെ വാട്ട് അവർ മീറ്ററിലെ ഇപ്പോഴത്തെ റീഡിംഗ് 1230.0 ആണെന്നിരിക്കട്ടെ. എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും 20 മണിക്കൂർ വീതം പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാൽ മീറ്റർ റീഡിംഗ് എത്രയാകും? (2)

ഉത്തരം : (a) സമാന്തരരീതിയിൽ (b) ത്രീ പിൻ പ്ലഗ് ഉണ്ടെങ്കിൽ ഫേസ് ലൈൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ചട്ടക്കൂട്ടമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വന്നാൽ എർത്ത് പിൻ വഴി കറന്റ് ഭൂമിയിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു. സർക്യൂട്ടിലെ പ്രതിരോധം കുറവായത് കാരണം പ്രവാഹ തീവ്രത കൂടുകയും ഫ്യൂസ് ചൂടായി ഉരുുകിപ്പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ സർക്യൂട്ടിൽകൂടിയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹം നിലക്കുന്നു.

10. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



- (a) ഇസ്തിരിപ്പെട്ടിയുടെ A, B, C എന്നീ വയറുകൾ ത്രീപിൻ പ്ലഗിന്റെ ഏതൊക്കെ വയറുകളുമായാണ് യോജിപ്പിക്കേണ്ടത്? (1)
- (b) ഇസ്തിരിപ്പെട്ടിക്ക് ത്രീപിൻ പ്ലഗിന് പകരം ൨ പിൻ പ്ലഗ് ഉപയോഗിച്ചാൽ മതി എന്ന അഭിപ്രായത്തോട് നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണം എഴുതുക. (2)

ഉത്തരം : (a) A - ന്യൂട്രൽ (Y) B - എർത്ത് (X) C ഫേസ് (Z) (b) ൨ പിൻ പ്ലഗ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമല്ല , കാരണം ഫേസ് ലൈൻ ഇസ്തിരിപ്പെട്ടിയുടെ ഇസ്തിരിപ്പെട്ടിയുടെ ലോഹചട്ടക്കൂട്ടമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വന്നാൽ അപകടം ഉണ്ടാകും .

11. ഒരു വൈദ്യുത ഉപകരണം ഒരു സെക്കന്റ് കൊണ്ട് 1000J ഊർജം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- (a) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പവർ എത്രയാണ്? (1)
 - (b) ഈ ഉപകരണം രണ്ട് മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിച്ചാൽ എത്രയൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ചെലവാകും. (1)
 - (c) ഇത്രയും യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ചെലവാക്കാൻ 230 V, 100 W ബൾബ് എത്ര മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിക്കണം? (2)

ഉത്തരം : (a) 1000 W (b) ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതോർജ്ജം യൂണിറ്റിൽ $= \frac{\text{വാട്ടിലുള്ള പവർ} \times \text{മണിക്കൂർ}}{1000}$
 $= \frac{1000 \text{ W} \times 2}{1000} = 2 \text{ യൂണിറ്റ്}$ (c) മണിക്കൂർ $= \frac{1000 \times \text{യൂണിറ്റിലുള്ള വൈദ്യുതി}}{\text{വാട്ടിലുള്ള പവർ}} = \frac{1000 \times 2}{100}$
 $= 20 \text{ മണിക്കൂർ}$

12. സ്കൂളിലെ ഊർജ സംരക്ഷണ ക്ലബിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഒരു കുട്ടി തന്റെ ഡയറിയിലെഴുതിയ വിവരങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

വീട്ടിലെ വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളും അവ ഒരു ദിവസം പ്രവർത്തിക്കുന്ന സമയവും

ഉപകരണം	പവർ	സമയം	എണ്ണം
ബൾബ്	100 W	5 h	4
ഫാൻ	60 W	5 h	2
സി.എഫ്.എൽ	10 W	10 h	5

07.10.2011 ന് വൈകിട്ട് 5 മണിക്കുള്ള വാട്ട് അവർ റീഡിംഗ് 0839 Kwh

08.10.2011 ന് വൈകിട്ട് 5 മണിക്കുള്ള വാട്ട് അവർ റീഡിംഗ് 0842 Kwh

ഇന്ന് ഞാൻ ചെയ്ത പ്രവർത്തനം : നാല് ബൾബ് മാറ്റി നാല് 10 W പവറുള്ള സി.എഫ്.എൽ ഇട്ടു.

(a) 08.10.2011 വൈകുന്നേരം 5 മണിക്ക് മുൻ ഒരു ദിവസം എത്ര യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ഈ വീട്ടിൽ ചെലവാക്കുന്നു. (1)

(b) 09.10.2011 വൈകുന്നേരം 5 മണിക്ക് മുൻപ് ഒരു ദിവസം എത്ര യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ഈ വീട്ടിൽ ചെലവായി (2)

(c) വൈദ്യുതോർജം സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിനെക്കുറിച്ച് ഒരു പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കുക. (2)

ഉത്തരം : (a) 0842 -0839 = 3 യൂണിറ്റ്

(b) നാല് 10 W പവറുള്ള സി.എഫ്.എൽ 5 h പ്രവർത്തിച്ചാൽ ചെലവാകുന്ന വൈദ്യുതോർജം } = $\frac{\text{വാട്ടിലുള്ള പവർ} \times \text{മണിക്കൂർ}}{1000} = \frac{(4 \times 10) \times 5}{1000} = \underline{\underline{0.2 \text{ യൂണിറ്റ്}}}$

ഇതുപോലെ മറ്റ് ഉപകരണങ്ങളുടേയും ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതോർജം കണക്കാക്കി ആകെ തുക കാണുക.

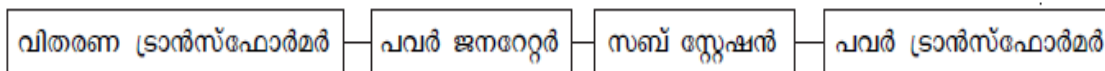
(c) അനുയോജ്യമായ പോസ്റ്റർ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്

13. ആദ്യത്തെ പദജോടികൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തി രണ്ടാമത്തെ പദജോടി പൂരിപ്പിക്കുക (1)

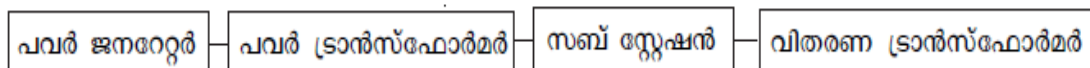
ഫീൽഡ്കാതം : റോട്ടർ : ആർമേച്ചർ :

ഉത്തരം : സ്റ്റേറ്റർ

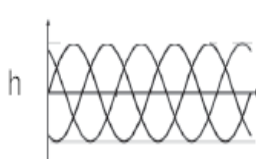
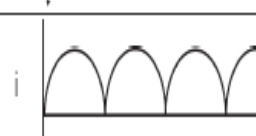

14. വൈദ്യുതി ഉല്പാദന വിതരണസംവിധാനങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ബോക്സിൽ തന്നിരിക്കുന്നവയെ ശരിയായ ക്രമത്തിലെഴുതുക. (1)



ഉത്തരം :



15. എ. ബി. സി കോളങ്ങളിൽ തന്നിരിക്കുന്നവ ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

എ.	ബി.	സി
a സിംഗിൾ ഫേസ് എ.സി. ജനറേറ്റർ	d സഹായക ജനറേറ്റർ	h 
b ത്രീ ഫേസ് എ.സി. ജനറേറ്റർ	e ഒരു ആർമേച്ചർ	i 
c എക്സൈറ്റർ	f 3 ആർമേച്ചർ കോയിലുകൾ	j 

(3)

ഉത്തരം : (a --> e --> j) , (b --> f --> h) , (c --> d --> i)

16. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് ഏത്?

ഫ്യൂസ്, എം.സി.ബി, ത്രീ പിൻ പ്ലഗ്, ഇ.എൽ.സി.ബി

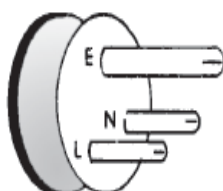
ഉത്തരം : ത്രീ പിൻ പ്ലഗ് (കാരണം മറ്റുള്ളവയെല്ലാം വൈദ്യുത സുരക്ഷാ സംവിധാനങ്ങളാണ്.

17. വിട്ടുപയോഗം ഭാഗം പുരിപ്പിക്കുക

വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമർ : കോയിൽ : സ്റ്റാർ കണക്ഷൻ

ഉത്തരം : സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ

18. ചിത്രത്തിൽ E എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന പിൻ ഏത് ലൈനുമായാണ് ബന്ധിപ്പിക്കേണ്ടത്.



ഉത്തരം : എർത്ത് ലൈൻ