ഹോംലാബ്

കൂട്ടുകാർക്ക് സ്വന്തമായി ചെയ്യാവുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളും നിരീക്ഷണങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടുള്ള ഒരു പംക്തിയാണിത്. ശ്രദ്ധായോടെ ചെയ്തുനോക്കി നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയ വിവരങ്ങളും, നിർദേശിക്കുന്ന മറ്റുകാര്യങ്ങളും അറിയിക്കണേ. ഇതിനായുള്ള വിവരങ്ങൾ പേജ് 3 ൽ.

അത്ഭുതവിളക്ക്

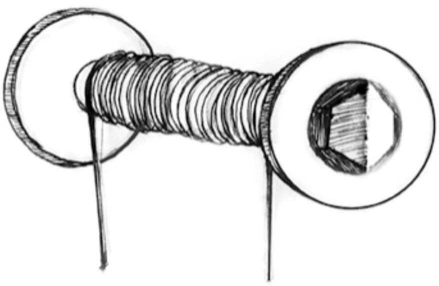
കെ.വി. പ്രകാശൻ

കഴിഞ്ഞ ലക്കങ്ങളിൽ കൂട്ടുകാർ ട്രാൻസ്ഫോമറിനെ പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ. പവർ വ്യത്യാസമില്ലാതെ AC വോൾട്ടത കൂട്ടാനോ കുറയ്ക്കാനോ ഉപയോഗിക്കുന്ന

ഉപകരണമാണ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ. ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം അറിയാമോ? ഇക്കാര്യം മനസിലാക്കാനായി നമുക്കൊരു പരീക്ഷണം ചെയ്യാം. ഇത്തവണ നമ്മളൊരു അത്ഭുത വിളക്ക് നിർമ്മിച്ചാണ് പരീക്ഷണം നടത്താൻ പോകുന്നത്. ഈ വിളക്ക് മേശപ്പുറത്ത് വെക്കുമ്പോൾ തന്നെ താനെ കത്തുന്നതു കാണാം.

പരീക്ഷണം നടത്താനായി ഇവിടെ കൊടുത്ത സാധനങ്ങൾ ഒരുക്കിക്കോളൂ. 230 വോൾട്ട് AC യെ 6 വോൾട്ട് AC യാക്കി മാറ്റുന്ന ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമർ, ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ വയർ (28 ഗേജ്)- 250 ഗ്രാം, 3 ഇഞ്ച് ഇരുമ്പ് ബോൾട്ട് തടിച്ചത് - രണ്ടെണ്ണം, വ്യത്യസ്ത നിറം പ്രകാശം തരുന്ന രണ്ട് LED,ഒരു കാർഡ് ബോർഡിൽ നിന്നും 4 സെ.മി. വ്യാസമുള്ള ഡിസ്ക് മുറിച്ചെടുത്തത് 4 എണ്ണം. ഇനി നമുക്ക് നിർമാണം തുടങ്ങാം. 3 ഇഞ്ച് നീളമുള്ള ഒരു ഇരുമ്പ് ബോൾട്ടെടുത്ത് അതിൽ പേപ്പർ ചുറ്റുക. ബോൾട്ടിന്റെ രണ്ടഗ്രത്തിലും മുറിച്ചെടുത്ത കാർഡ് ബോർഡ് ഡിസ്ക് കടത്തി പശവെച്ച് ഉറപ്പിക്കുക. അതിനുശേഷം ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ വയർ ഇരുമ്പ് ബോൾട്ടിന്റെ ഒരറ്റത്തു നിന്ന് പ്രദക്ഷിണ ദിശയിൽ (clockwise direction) ചുറ്റാൻ തുടങ്ങുക. ഏതാണ്ട് 300 ചുറ്റുകൾ വേണം. ചുറ്റിയതിന് ശേഷം കമ്പിയുടെ രണ്ടഗ്രങ്ങളുടെയും ഇൻസുലേഷൻ നീക്കം ചെയ്യുക. ചുറ്റിൽ നിന്നും ചെമ്പ് കമ്പിയുടെ അഗ്രങ്ങൾക്ക് ഏകദേശം 10 സെ.മീറ്റർ നീളം വേണം. 6 V ഔട്ട്പുട്ട് ലഭിക്കുന്ന ഒരു ട്രാൻഫോർമറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ടിലെ രണ്ട് വയറുകൾ കമ്പിച്ചുറ്റിന്റെ അഗ്രങ്ങളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.

ബോൾട്ടിന്റെ വീതികൂടിയ ഭാഗം മുകൾ വശത്ത് വരുന്ന രീതിയിൽ കുത്തനെ ഒരു പ്ലൈവുഡ് ബോർഡിൽ ഉറപ്പിക്കുക. ഇത് ഒരു പേപ്പർ ടംബ്ലർകൊണ്ട് മൂടിക്കോളൂ. ഈ ഭാഗം കാണാത്ത രീതിയിൽ ഒരു കാർഡ്ബോഡിന്റെ അടിയിലായി ഘടിപ്പിക്കണം.



ഇതേപോലെ വേറൊരു ഇരുമ്പ് ബോൾട്ടിന്റെ രണ്ടറ്റത്തും കാർഡ് ബോർഡ് ഡിസ്ക് കയറ്റി പശ വെച്ച് ഉറപ്പിക്കുക. അതിനുശേഷം ബോൾട്ടിൽ ഒരു പേപ്പർ കൊണ്ട് ചുറ്റുക. ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ വയർ 10 സെ.മീറ്റർ നീളത്തിൽ വിട്ട

ശേഷം പ്രദക്ഷിണദിശയിൽ ഏതാണ്ട് 200 ചുറ്റുകൾ ചുറ്റിയെടുക്കുക.ചെമ്പ് കമ്പിയുടെ അഗ്രങ്ങളുടെ ഇൻസുലേഷൻ കളഞ്ഞ് അതിന്റെ അഗ്രത്തിൽ രണ്ട് LED സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിക്കുക.(LED സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിക്കുന്ന രീതി : LED യുടെ നീളം കൂടിയ കാലുകൾ ഒന്നിച്ച്

ബന്ധിക്കുക. ഇത് പോസിറ്റീവ് അഗ്രമാണ്. അതുപോലെ നീളം കുറഞ്ഞ കാലുകൾ ഒരുമിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കുക. ഇത് നെഗറ്റീവ് അഗ്രമാണ്.) കമ്പിച്ചുറ്റിന് മുകളിൽ ചാർട്ട് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ചുറ്റി ഒരു നിലവിളക്കിന്റെ രൂപം ഉണ്ടാക്കുക. നിലവിളക്കിലെ തിരി പോലെ LED രണ്ട് ഭാഗത്തായി ക്രമീകരിക്കുക. അത്ഭുത വിളക്ക് റെഡിയായി. മുതിർന്നവരുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ വേണം ഈ പരീക്ഷണം ചെയ്യാൻ. ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഇൻപുട്ട് വയറുകൾ പ്ലഗ് സോക്കറ്റിൽ ഉറപ്പിച്ച് സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുക. അതിന് ശേഷം നിലവിളക്ക് (രണ്ടാമത്തെ കമ്പിച്ചുരുൾ) പേപ്പർ ടംബ്ലർ ഘടിപ്പിച്ച പലകയുടെ മുകളിൽ വെക്കുക.

എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? LED കൾ പ്രകാശിക്കു ന്നില്ലേ? ഇതിന്റെ കാരണമെന്തായിരിക്കും?സാധാരണബൾബ് പ്രകാശിക്കണമെങ്കിൽ ഒരു വൈദ്യുതസ്രോതസ് ആവശ്യമാണല്ലോ. ഇവിടെ അത്തരത്തിലുള്ളതൊന്നും കാണുന്നില്ലല്ലോ. പിന്നെ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? ഒന്നാമത്തെ കോയിലിൽ എ.സി വൈദ്യുതി കൊടുക്കുമ്പോൾ ദിശയും തീവ്രതയും മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന കാന്തികഫ്ലക്സ് ഉണ്ടാ വുന്നു. അങ്ങനെ ഇരുമ്പ് ബോൾട്ട് കാന്തമായി മാറുന്നു. രണ്ടാമത്തെ കോയിൽ അതിന് മുകളിൽ വെച്ചാൽ അതിനുള്ളിലെ ഇരുമ്പ് ബോൾ ട്ടും കാന്തമായി മാറുന്നു. കാന്തിക ഫ്ളക്സിന്റെ മാറ്റം കാരണം രണ്ടാമത്തെ കോയിലിൽ വൈദ്യുതി പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. അതു കൊണ്ട് ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു.

ഈ പ്രതിഭാസമാണ് മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക് ഷൻ. ഇതാണ് ട്രാൻസ്ഫോർമ റിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം.

ഇനി ട്രാൻസ്ഫോമർ മാറ്റി ഇതിന്റെ ഇൻപുട്ടിൽ 6 V ബാറ്ററി ഘടിപ്പിച്ചു നോക്കൂ. LED പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടോ? കാരണം കണ്ടെത്തൂ. മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക് ഷന്റെ പ്രായോഗിക ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്? മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷനും സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്താണ്? മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക് ഷൻ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന മറ്റെന്തെങ്കിലും ഉപകരണം നിർമ്മിക്കാനാവുമോ? ശ്രമിച്ചു നോക്കൂ. എല്ലാ വിവരങ്ങളും ശാസ്ത്രകേരളത്തിന് അയച്ചു തരണേ.

ലേഖകൻ : അധ്യാപകൻ, മമ്പറം എച്ച്.എസ്.എസ്. കണ്ണൂർ ഫോൺ: 9446656515