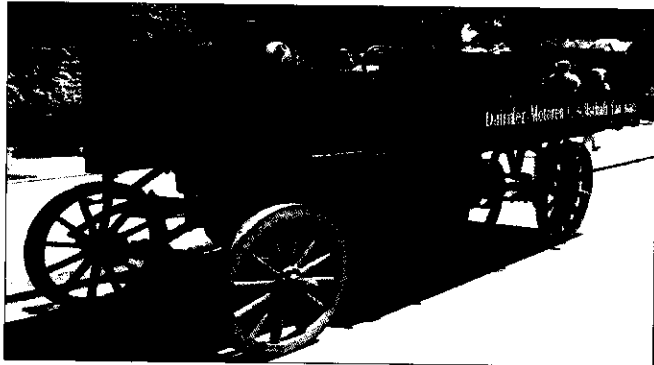


ምዕራፍ 6

ናይ ሰራሕ ማሽኖት፡

6.1 ዓበይቲ ናይ ጽዕነት መካይን፡



ናይ ዳይምለር ቀዳመይቲ ናይ ጽዕነት መኪና 1896

ሓደ ጥቅምቲ 1896 እቲ መሃዚ ቀዳመይቲ አርባዕተ መንኮርኮር መኪናን ሰራቲ ናይ ዳይምለር-ሞቶር-ኩባንያን ዝኾነ ኅትሊብ ዳይምለር ሓንቲ ፎኒክስ ኢሉ ዝጸውዓ ቀዳመይቲ ናይ ዓለም ናይ ጽዕነት መኪና ኣብ ስቱትጋርት ጀርመን ገጣጢሙ ወድአ። ኣብ ሎንዶን ሃገረ እንግሊዝ ድማ ተሸጠት።

እታ ናይ መጀመርያ ናይ ጽዕነት መኪና ዓለም፡

ጸር (ጽዕነት)	1500 ኪ.ግራም ወይ 15 ኩንታል ወይ 1.5ቶን
ዕብየት ሞቶር	ክልተ ሲሊንደር አርባዕተ ህርመት ዘለዎ ሞቶር ወይ 1.06 ሊተር
ናይ ምስሓብ ጉልበት	4 ጉልበት ፈረስ
ፍጥነት	16 ኪሎ ሜተር ኣብ ሰዓት
ዋጋ	4600 ኅልድማርክ
ዝተሸጠትሉ ቦታ	ኣብ ሎንዶን ርእሰ ከተማ እንግሊዝ ነበረ።

ከምዚ እናበለ ዳይምለር ምስ መሓዛኡ ዊልህልም ማይባኽ ዝበሃል መሃንዲስ ብምዃን ከሳብ 10ጉልበት ዝነበረን 50ኩንታል (5000) ኪ.ግ ወይ 5ቶን ክስከማ ዝኸእላ ጥራሕ ዘይኮነ ካልእትውን ዝተፈላለዩ፡ እናተንቀሳቐሳ ዝቆርጸን ዘብርሃን ዓበይቲ መካይን ሰራሒ ይሸይጥ ከምዝነበረ ይፍለጥ። ብድሕሪዚ ኣብ ዝተፈላለዩ ቦታታትን ሃገራትን

ዝርከባ ኩባንያታት ዓበይቲ መካይን እናተሰርሓ ፈኩስ ጸር ማእከላይን ከበድን ጽዕነት ካብን ናብን ዝድለ ቦታታት ብምምልላስ ከሳብ ሎማ ከሰርሓ ይርከባ ኣለዎ።

6.2 ኣውቶቡሳት፡

ካብዚ ኣብ ላዕሊ ዝተገልጸ መሃንዲስ ዘይፍለ ድማ፡ ሰለስተ እግራ ብሽክሌታ ሞቶር ብምግጣም ቀዳመይቲ ሰራስ እግራ መኪና ዝመሃዘ ካርል በንዝብተመሳሳሊ ዝዓበያን ናብ ህዝባዊ አገልግሎት ዝውዕላን ዓበይቲ መካይን ናይ ምስራሕ ጸዕርታት የካይድ ነይሩ እዩ። ብ1895 ሓንቲ ብዙሓት ሰባት ከተመላልስ እትኸእል ኣውቶቡስ ብምስራሕ ህዝባዊ መጓጓዣ ኣብ ዓለም ከምዝጀምር ገበረ። ብድሕሪዚ ኣብ 1900 እውን ናቲ ቀዳመይቲ ናይ ጽዕነት መኪና ሰራሒ ከምዝነበረ ይፍለጥ።



ናይ ካርል በንዝ ቀዳመይቲ ኣውቶቡስ ዓለም 1895

ድሕሪ ናይ አፍራስ መጓጓዣያን፡ ብሞቶር ሃፋ ዝኸዳ ዝነበራ ናይ ህዝቢ ኣውቶቡሳትን እታ ቀዳመይቲ ብነዳዲ እትኸይድ ኣውቶቡስ ናይ ዓለም ብካርል ፍሪድሪሽ በንዝ ኣብ ሕምብርቲ ጀርመን እትርከብ ዚግን እትበሃል ከተማ ፈለመት። እቲ ቀዳማይ ጉዕዞ ካብ ዚግን ናብ ነትፍን-ዶይዝ ዝበሃል ከባቢ ከተማ ዚግን ጀመረት።



ናይ ዳይምለር ቀዳመይቲ ናይ ጽዕነት መኪና 1896

ሓደ ጥቅምቲ 1896 እቲ መሃዚ ቀዳመይቲ ኣርባዕተ መንኮርኮር መኪናን ሰራቲ ናይ ዳይምለር-ሞቶር-ኩባንያን ዝኾነ ኅትሊብ ዳይምለር ሓንቲ ፎኒክስ ኢሊ ዝጸውዓ ቀዳመይቲ ናይ ዓለም ናይ ጽዕነት መኪና ኣብ ስቱትጋርት ጀርመን ገጣጢሙ ወድኦ። ኣብ ሎንዶን ሃገረ እንግሊዝ ድማ ተሸጠት።

እታ ናይ መጀመርያ ናይ ጽዕነት መኪና ዓለም፡

ጸር (ጽዕነት)	1500 ኪ.ግራም ወይ 15 ኩንታል ወይ 1.5ቶን
ሰብየት ሞቶር	ክልቲ ሰለንደር ኣርባዕተ ዘርመት ዘለዎ ሞቶር

ካብዚ ኣብ ላዕሊ ዝተገልጸ መሃንዲስ ዘይፍለ ድማ፡ ሰለስተ እግራ ብሽክሌታ ሞቶር ብምግጣም ቀዳመይቲ ስሉስ እግራ መኪና ዝመሃዘ ካርል በንዝ፡ብተመሳሳሊ ዝዓበያን ናብ ህዝባዊ ኣገልግሎት ዝውዕላን ዓበይቲ መካይን ናይ ምስራሕ ጸዕርታት የካይድ ነይሩ እዩ። ብ1895 ሓንቲ ብዙሓት ሰባት ከተመላልስ እትኽእል ኣውቶቡስ ብምስራሕ ህዝባዊ መጓዓዝያ ኣብ ዓለም ከምዝጅምር ገበረ። ብድሕሪዚ ኣብ 1900 እውን ናቱ ቀዳመይቲ ናይ ጽዕነት መኪና ሰሪሑ ከምዝነበረ ይፍለጥ።



ናይ ካርል በንዝ ቀዳመይቲ ኣውቶቡስ ዓለም 1895

እዛ አውቶቡስ እዚኣ፡

ሰርሓት ዓ.ም.ፈ	18 መጋቢት 1895
ፈላሚ ዝሮት	ካብ ዚግን ናብ ነትፍን ዶይዝ (Netphen-Deuz)
ኩባንያ	ነትፍን ናይ አውቶቡስ ኩባንያ
ኮፍ መበሊ	8
ጉልበት ፈረስ	5
ፍጥነት	15 ኪሎ ሜተር ኣብ ሰዓት
ነዳዲ	በንዚና
ዋጋ	5000 ማርክ
ሰፍሓት	3,5 ሜተር ንውሓት 2 ሜተር ጐኒ

ክሳብ እዚ እዋንዚ እቲ መጓዣያ ህዝቢ፡ ብፈረስ ወይ ብሞቶር ሃፋ ዝኸዳ ተሽከርከርቲ እዩ ዝነበረ። እዛ ብቤትሮ ዝተዓጽወት መሞቺ ዝተዋደደላ ፋልመይቲ አውቶቡስ ዓለም፡ ካብ ማንሃይም ዝርከብ ኩባንያ ካርል በንዝ ብ 5000 ማርክ ዝተዓደገት እያ። ንሸዱሽተ ሰብ ከተንዓዕዝ ተመዲባ ከተብቕፅ 8 ኮፍ መበሊ ነበራ። ምስ ዘዋራይ እውን ክልተ ሰብ ኣብ ቅድሚት ኮፍ ክብሉ ይኸእሉ ነበሩ። ብጠቕላላ ምስ ዘዋራይ ዓሰርተ ሓደ ሰብ ከተንዓዕዝ ትኸእል ኮነት።ኣብ ድሕሪትን ኣብ ላዕልን ተወሳኺ መቐመጢ ባልጃታት እውን ተሰራሖላ ነበረ።እዛ አውቶቡስ እዚኣ ነቲ ናይ 15 ኪ.ሜ. ዝኸውን ርሕቀት 11 ኪ.ሜተር ኣብ ሰዓት እናተንዓዕዘት ሓደ ሰዓትን ዕስራ ደቂቕን ወሰደላ። ኩሎም ተሳፊርቲ ድማ ቡቲ ጊዜቲ ዝነበረ ክቡር ገንዘብ ጀርመን ካብታ ዘላቶም 70 ሳንቲም ከፊሎም ኣብታ ፋልመይቲ አውቶቡስ ተሰቐሉ።ኣብቲ ዘይተጸርገ መንገዲ፡ ዘየተኣማምን መንኮርኮር ድማ ጉዕዞኣ ጀመረት።እቲ ጉዕዞ ቀለል ኣይነበረን።ክልተ ጊዜ ዓቕበት ኢጋጢሙ ብምንባሩ ነቲ 5 ጉልበት ፈረስ ጥራሕ ዝነበሮ ሞቶር ነዳዲ፡ ክብደት ሰባት ልዕሊ ዓቕሙ ስለ ዝነበረ፡አውቶቡስ ጠጠው መጠው በለት።ተሳፊርቲ ድማ ወሪዶም ደፊኦም ብምሕጋዝ ዓቕብ ከምትወጽእ ገበሩ።ኣብ ጥጡሕ ባይታ ምስበጽሑ ድማ ኣብ ኮፍ መበሊኦም ተወጢሖም ሰለል እናበሉ ውራይ ጉዕዞኦም ገበሩ። እዛ ሓዳስ ስርሓት እዚኣ ንምምሕያሽ አውቶቡሳት ተስፋ ሂባ ነበረት እምበር ናይ ጎማ ይኹን ናይ ልጓም ጸገም ነይሩዋ እዩ። ነዚ ንምቅላል ኣብ ሓደ ሓምለ 1895 ካልእ ዝተመሓየሸት አውቶቡስ ተሰርሖት። ክሳብ እዛ ዕለት እዚኣ ግን 10600 ሰባት ብምምልላስ፡ 3100 ማርክ ኣታዊ ክትገብር ምኸኣላ፡ ቁጽራ ንኸውስኽ ዓቢ ድርኪት ፈጠረ። ኣብ መጠረስታ 1895 እቲ ኩባንያ አውቶቡስ ስርሖ ኣኸተመ። መጓዣያ ኣፍራስ ድማ ጐዲሊ ድሕሪ ምጽናሕ

መሊሱ ሻደነ። መጓዣያ ኣፍራስ ክሳብ 1906 ይቐጽል ነበረ። ካብዚ እዋንዚ ንድሕሪት ግን ንኣሽቱ ናይቲ ጊዜ ዝበለጸ ሓያል ጉልበት ሞቶር ዘለወን አውቶቡሳት ስለዝተሰርሖ ካብ ዚግን ናብ ቫይደናው እትብሃል ከባቢ ሰጊርካ ናብ ነትፍን ብቐሊሉ ከምትበጽሕ ዝገብር ዘተኣማምን መጓዣያ ጀመረ።

6.3 ትራክተራት፡

ዛዕዛዕታ መካይን ኣብ መላእ ዓለም ምስ ጸረረ፡ንሰብ ይኹን እንስሳ ካብ ከበድቲ ስራሓት ሕርሻ ንምግልጋል ባህጊ ሓረስቶት ብምንባሩን፡ተወሳኺ እውን ካብ ጽርግያ ወጻኢ ዘሎ ከበድቲ ስራሓት ምስዝቃለል ወይ ምስዝፍታሕ ከስዕቦ ዝኸእል ዕዙዝ ጠለብ ርሃጸ-በላዕ ብምግንዛብ፡ ቅድሚ ቀዳሞት ፍዮዶር ኣብራሞቪች ብሊኖቭ ዝተባህለ ሩስያዊ፡ ኣብ 1879 ኣብ ናይ ሕርሻ ቦታታት እተገልግል፡ ሰከም እትሰከምን እትስሕብን ፍልይቲ ማሽን ሃፋ ገጣጢሙ ነይሩ ዝብል ሓበሬታ ኣሎ።ድሕሪ 11 ዓመት ብሃፋ ሞቶር እትኸይድ ትራክተር ትመሳሰል ሰሪሑ ኣብ ሙሉእ ሩስያ ዝቐርብ ናይ ኢንዱስትሪ ምርኢት ትመሳሰል ሰሪሑ ኣብ ሙሉእ ሩስያ ዝቐርብ ናይ ኢንዱስትሪ ምርኢት ኣቐረበ። እዚ ምርኢትዚ ቀልቢ ዓለም ክስሕብ ከኣለ። ኣብ ዝተፈላልዩ ኩርንዓት ዓለም ካብ ብሞቶር ሃፋ ዝኸዳ ናይ ጽርግያ መካይን ንላዕሊ፡ ኣብ ሕርሻ ኣብ ካልእ ባይታን ኩርባን ዝጐዓዛ ኣድላይነትን እናበርህ ስለዝኸደ ክመሓየሻ ላዕልን ታሕትን ምባል እናቐጸለ ከደ።

ከምዚኣን ዝኣመሰላ ብሃፋ ዝሰርሖ ናይ ስራሕ መካይን ኣብ ሩስያ ጥራሕ ዘይኮነ፡ኣብ ጀርመን፡ኣብ ፈረንሳ፡እንግሊዝ እውን ከስርሖ ይፈታተን ነበረ።ኣብ ሕ.መ.ኣ እውን ካብ 1912 ጀሚሩ ተመሳሳሊ ፍርያት ውጽኢታዊ ንምግባር ቀጸሊ ጸዕሪ ይካየድ ከምዝነበረ ይፍለጥ። ቅድሚ ሞቶር ነዳዲ ምምሃዙ ኣብ ሕ.መ.ኣ. ሕርሻዊ ስርሓት ብብዝሒ ኣፍራስ እናሰሓበካ ይካየድ እዩ ዝነበረ። ኣብ እንግሊዝ ኮነ ኣብ ካልኦት ሃገራት ናይ ሕርሻ ማሽናት፡ ብዙሕ ከበድቲ ሕርሻዊ ሽግራት ስለዘቃልላ እቲ ምህዞ ግብራዊነቱ ብተስፋን ብትዕግስቲን ይሰራሓሉ እምበር፡ እቲ ግስጋሴ ይስጉምን ይጉተትን ነበረ።ብናይ ፎርድ-ኩባንያ ኣብ 1917 ኣብ ኣሜሪካ፡ ብሞቶር በንዚን ትሰርሕ ፎርድሳን ዝተባህለት ቀዳመይቲ 20 ጉልበት ፈረስ ዝዓቕማ ትራክተር ተሰራሖ ምስ ተወድኣት፡ ንምስጋሩ ኣሸጊሩ ዝነበረ ናይቲ እዋን ከውሒ ክትሰብር በቕዕት።ኣብ ሕርሻዊ ከባቢታት መመሊሱ ዝውስኽ ጠለብ ድማ ረኽበት።ሓደ ጉልበት ፈረስ ናይታ ትራክተር ብመሃንዲሳት ኩባንያ ፎርድ 62 ኪ.ግራም ክብደት ክስሕብ ከምዝኸእል ምስተገብረ ኣብ ውሽጢ ኣብ ወጻኢን እቲ ጠለብ እናተዓጸጸፈ ከምዝኸይድ ኳነ። 1917 እብ ዓባይ ብሪጣንያ ሂንሪ ፎርድ

ምስ ወዱ ብምኃን ሓንቲ ኩባንያ ብምኸፋት 254 ትራክተራት አፍረዩ። 1918፡ 5000 ትራክተራት፡ ድሕሪኡ ድማ ነፍሰወክፍ ወርሒ 10000 ትራክተራት ከምዝሰርሕ ገበረ። ሕብረት-ሶቪት ንባዕላ 25000 ትራክተራት ካብቲ ኩባንያ ብምዕዳግ ድሕሪኡ ባዕላ ከምትሰርሕን ገበረት። ኣብ ውሽጢ ሰለስተ ዓመት 100000 ፎርድሳን ኣብ ዓባይ ብርግንያ ኣብ ወላኻታት እንግሊዝ ብዘይ ምንሽርታት ክሓርሳ ምኽኣለን ነቲ ከቢድ ሰራሓት ሕርሻ አፋኹሶ። 1920 እቲ ኣብ ዓባይ ብርግንያ ዝነበረ ኩባንያ ናይዞም አቦን ወዲን ተዓጽወ። ፍርያቶም ድማ ኣብ አሜሪካ ክቕጽል ወሰኑ። ክሳብ 1928 700000 ትራክተራት ክሸጡ ብምኽኣሎም ኣብ ርእሲ እቲ ዝነበሮም ህቡብነት ፍርያት መካይን፡ ናይ ትራክተራት እውን ኮኽብ አፍሪይቲ ብምኃኖም ተፈልጡ። ብበንዚን ዝኸዳ ዝነበራ ትራክተራት ኣብ 1930 እውን ብናፍታ ከምዝኸዳ ምስተገብረ ጽልወእን ኣብ ሕርሻዊ ቁጠባ እናዓበየ ከደ። ምስዚ ዝኸይድ ብዙሕ ምምሕያሻት ከም እልዩት ሃይድሮውሊክ፡ ካልእውን ኣብ ምሕራስ ጥራሕ ከይተሓጽራ ኣብ ምዕጻድን ኣብ ናይ ምስሓብ ስርሓትን ከምዕብላ ከኣላ። በዚ ከኣ ተሪርን መሪርን እዋን ብሰብን አፍራስን ዝካየድ ዝነበረ አድካሚን ኣሰቃቂን ስርሓት እናነከየን እናተሰግረን ትራክተራት ኣብ መጓዓዝያ ንብረት ኮነ ኣብ ምሕራስ ግርሁ ሰፍ ዘይብል ኣገልግሎት ክህባ ከምዝኸለላ ተገብረ።



ብሞቶር ሃፋ ትኸይድ ትራክተር ስርሓት 1911 6.3*



ኣብ ጀርመን ካብ ፎርድሳን ዝተቐድሐት ብመርቐድስ ዝተሰርሐት ብናፍታ ትሰርሕ ትራክተር 6.3*

6.4 ካተርፒላር፡

ጸጸ ዘይሕለል ጸዕረኛ ፍጥረት ምኃኑ ኩላትና ንፈልጥ። ኩሉ አይጽግምን። ከመይሲ ኣብ መዓሙቕ ኮነ ኣብ በረኽቲ፡ኣብ ኣእማን ኮነ ኣብ ኣኻውሕ ኣብ ገዛን ኣብ በረኽን ከይተሓለለ ቀለቡ ኣራርዩ ኣብ ሰፈሩ ስለዝምለስ። ጸዕረኛን ተዓጸጸፊን ምኃኑ ጸጸ ንቀልቢ ሰብ ክስሕብ ክኢሉ እዩ። መካይን ኣብ ጽርግያታት ይጉያ ዝነበራሉ ጊዜ ከኣ ጸጸ ወይ ኣባጪጐራ ኮይና ኣብ ኩሉ እትበጽሕ ማሽን ኣድላይነታ ኣይተኸወለን። ርሕቀት ሰማይን ባህጊ ሰብን ኣይውዳእን እዩ። ብትራክተር ዝፈለመ ሰራሕ፡ጎቦታት እናደየበት እምኒ እትፍንቅል፡እተልዕል፡እትጸርግ፡ትሰብር ክትከውን ነቲ ከም ማይ ዝፈሰስ ዝነበረ ረሃጽ ሓረስታይ ኮነ ሰራሕተኛ ከተድሕን ዝበለት ሓንቲ ካተርፒላር እትበሃል ኩባንያ ኣብ ሕ.መ.አ ተመስረተት። ካተርፒላር ማለት ኣባጪጐራ ማለት እዩ። እታ ማሽን ድማ ነዚ ፍጥረትዚ መሲላ ኣብ ዝኾነ ባይታ፡ ገረብ፡ ኩርባ፡ ኣብ ሓመድን ሳዕርን ጥጡሕ ይኹን ኩርኳሕ ባይታ ክትወርድን ክትድይብን እትኸእል ተሰሪሓ ኣገልግሎት ክትህብ ጀመረት። ሎሚ ካተርፒላር ሓንቲ ናይ ሕ.መ.አ ኮንሰርን ኮይና ልፍንቲ ናይ ክልተ ኩባንያታት ማለት ኩባንያ-ስርሓት-ሆልትን፡ ዳኒኤል-በስት ዝውንና ናይ በስት-ትራክተራት-ኩባንያን እያ። 1925 ካተርፒላር-ትራክተራት-ኩባንያ ተባሂላ ክትጽዋዕ ጀመረት። በንጃሚን ሆልት ዝበሃል ኣሜሪካዊ ኣብ 1904 ማሽናት ብጎማ ዘይኮነ ብካተና ከምዝኸዳ ካብ ዝገበሩ መሃንዲሳት ኣሜሪካ ሓደ እዩ። እዚ ድማ ንመዋእል ዝኸይድ ናይ ካተና ማሽናት ባይታ ዝጸረገ ምህዞ ምኃኑ ይፍለጥ። በዚ ምኽንያት እዚ ዝተፈላለያ ማሽናት ፈሓርቲ፡

ኮንትቴ: አፍረስቲ: ሰበርቲ: ዓደንቲ: ጸረግቲ-መንገዲ መልዓልቲ ዕፍሪት ወዘተ ክሰርሑ በቕዑ። ሎሚ ካተርፒላር ዝብሃላ ማሽናት: እተን ዘይብገር ሓይሊ ዝውንና ክትወጽ ዘድክም ንቦታት ናብ ጽጡሕ ኅልጎል ክቕይራ ዝኸለላ: ብድልዱል መሓውር ዝተሰርሓ ማሽናት ኮይነን ኣብ መላእ ዓለም ፈቐድኡ ዝርከብ ኩርባታትን ኣጻድፍን ኣገልግሎት ክህባ ይርከባ እለዋ።

ካተርፒላር ዝሰራሓሉ ሓጻውን ብትሩን ናይ ምስሓብ ኮነ ናይ ምልዓል ሓይሉን ዝወዳደር ውሑድ ምዃኑ ይፍለጥ። እዚ ሓጻውንዚ ከኣ ኣብ ኪል ዝበሃል ከተማ ሰሜን ጀርመን ዝምስራሕ እዩ። ኣብ ዓለም ካብ ዝተሰርሓ ናይ ህንጻ ማሽናት 85% ናይ ካተርፒላርን (ሕ.መ.አ) ኮማትሱን (ጃፓን) እዮን። እተን ዝተረፋ ኩባንያታት ብኣጠቓላሊ ዝሰርሓሉን ድማ 15% ይኾና ማለት እዩ።

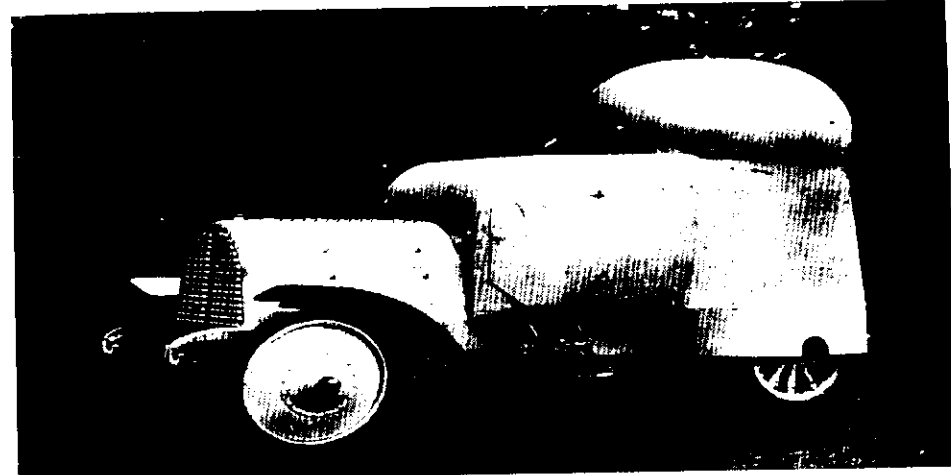


ኩለእንትናዊ ኣገልግሎት ክህባ ዝርከባ ዘመናውያን ዓበይቲ ናይ ሰራሕ ማሽናት

6.5 ታንክታት:

ሰባት ውግእ ካብ ዝጅምር ኣትሒዞም ነብሶም መኸወሊ ይደልዩ ምንባሮም ብዘይ ሕንክት ክንዛረበሉ እንኸእል ጉዳይ እዩ። ቀደም በፍራስ ጌሩ ዝዋጋእ ዝነበረ ሰብ እንተኾነ እውን ዋልታ ከም ከውሊ እናተጠቐመ ይዋጋእ ምንባሩ ዝተረጋገጸ ተሞክሮ እዩ። ማሽናት ምስተማህዛ ከኣ ምእንቲ ኣብ ውግእ ክኣትዋ ዝተሸፈናን ዝውንጪፋን

ድሩዓት ክኾና ስለዝምረጽ ከም ዕላማ ተወሲዱ ክሰርሓሉ ካብ ዝጅምር ነዊሕ ጊዜ ሓሊፉ። ነዚ ዕላማዚ ንምትግባር መሃንዲሳት ኣብ ዝተፈላለዩ ሃገራት ሓሳባት የደይቡን የውርዱን ነበሩ። ኣብ ታሪኽ ደቂ ሰባት ተዳሞት ምዕቡል ናይ ሰባት ሕብረት (ሕብረተ-ሰብ) ምህናጽ ካብ ዝጀመሩ ባቢሎናውያን: ኣሲርያውያን ኮነ ግብጻውያን ነዚ ዕላማዚ ንምዕዋት ዘይፋሕተርዎ ኣይነበረን። ጸላእቶም ንምጥቃዕ ባቢሎናውያን ዝጀመርዎ ብኣፍራስ እትሰሓብ ዓረብያ ምስራውያንን ኣሲርያውያንን ከማዕብልዎ ብዙሕ ፈቲኖም እዮም። መበቆል ድርዕቲ መኪና እምበኣር ከሳብ 5000 ቅ.ል.ክ ንድሕሪት እዩ ዝመልሰና። ይኹንምበር ኣብ ዘመነ-ርኽበት ዝነበረ ህቡብ መሃንዲስ ለዮናርዶ-ዳ-ቪንቺ እውን ኣብ ውግእ እትኣቱ ድርዕቲ ተሸከርካሪት ክሰርሕ ምህቃኑ ብዘይ ምኽንያት ኣይነበረን። ዲንቂ ዝኾነ ራእይ ናይ ዳ-ቪንቺ ግን ሰብ ክከላኸለ ከኸእል ኣብ ውግእ እተገልግል ምህዞ ክትግብር ኣይከኣለን።

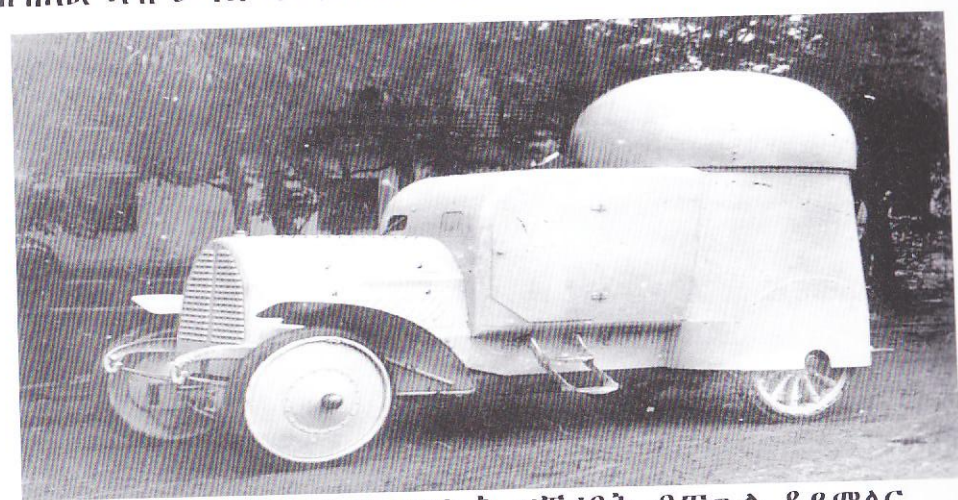


ኣብ 1906 ኣብ ቪየና ኣብ ምርኣት ዝቐረበት ብፓውል ዳይምለር ዝተሰርሐት ድርዕቲ መኪና 6.5.1*

ሰዓት ቂምታኣ ኣይትገድፍን። መዓልቲ ወርሒ ዓመታት ይኹን መዋእል እውን ከምኡ። እቲ ድሌት ኣይሃሰሰን። ድሕሪ ምህዞ ሞቶር ሃፋ ከኣ መሊሱ ተኹልዐ። ዳቪድሶን ዝተባህለ ኣሜሪካዊ ብሓያል ሞቶር ሃፋ ትድፋእ ንውግእ እተገልግል ተሸከርካሪት ኣብ 1889 ሰራሖ ከምዝነበረ ይፍለጥ። ካብ 1903 ክሳብ 1905 ኣብ ኣውስትሮ-ዳይምለር-ኩባንያ ኣብ ኣውስትሮያ ምስ ኣቡኡ ብምዃን ተሞክሮታቱ ዝደለበ ፓውል ዳይምለር ዝተባህለ ጀርመናዊ መሃንዲስ: ወዲ ኅትሊብ ዳይምለር: ኣምር ድርዕቲ መኪና ብምስኣልን ብምጥጣጥምን ሕልሚታት



ኩለእንትናዊ አገልግሎት ክህባ ዝርከባ ዘመናዊ ዓበይቲ ናይ ስራሕ ማሻናት



ኣብ 1906 ኣብ ሺያና ኣብ ምርኢት ዝቐረበት ብፓውል ዳይምለር ዝተሰርሐት ድርዕቲ መኪና 6.5.1*

ሰዓት ቂምታኣ ኣይትገድፍን። መዓልቲ ወርሒ ዓመታት

ድርዕቲ መኪና ጋህዲ ከምዝኸውን ገበረ።እዚኣ ግን ምስሊ ደኣ ኮይና ተስፋ ሃበት እምበር ኣብ ውግእ ክትኣቱ ኣይከኣለትን።እታ ቀዳመይቲ ድርዕቲ መኪና ኣብ ውግእ ክትኣቱ ዝጀመረት ብያንኪ እትበሃል ስርሓት ኢጣልያ ኮይና ኣብ1912 ትርቡሊ (ሊብያ) ንምውራር ዝተሳተፈት እያ። ኣብ 1916 ሰራዊት እንግሊዝ ንመጀመርያ ጊዜ ድሩዓት መካይን ኣብ ውግእ ኣሳተፈ። ኣብ 1918 ሰራዊት ጀርመን ንመጀመርያ ጊዜ ሃጃሚት ዝኾነት ድርዕቲ መኪና ወይ ታንክ (A7V) ኣብ ውግእ እትኣቱ ብምስራሕ ሸውሃት ነጋዶ ታንክታት ውግእ ኣብ ዓለም፡ ከምዝውሸጥ ገበረ። ከምዚ እናበላ ናይ ውግእ ታንክታት ብፍላይ ኣብ ካልኣይ ውግእ ዓለም ብብዝሒ ብፍጥነት ኮነ ብጉልበትን ተክኒካዊ ብቕዓትንን ኣብ ዝለዓለ ደረጃ በጺሖን ምንባረን ሰነድ ካልኣይ ውግእ ዓለም ይሕብር።

ከምዚ እናበላ ዓበይቲ ናይ ሰራሕ መካይን ኣብ ከም ኣውቶቡስ፡ ትራክተርን ታንክታትን ከይተሓጽራ ካልእ እውን ናብ ዝተፈላለየ ጨፍፍር ስርሓት ከም ዮጣት፡ ሰሓብቲ ነፈርቲ፡ ኣብ ናይ ሓዊ ሓደጋ ምክልኻል ዘገልግላ ኮነ ደግደግቲ መሬት፡ ኩስተርቲ መንገዲ ወይ ጽርግያታት፡መጓጓዣያ ሕመማት፡ መመላለስቲ ጋንታታት፡ ገምጠልቲ፡ መብዓጥቲ ስሚንቶ፡ ጸረግቲ በረድ... ወዘተ ኮይነን ከገልግላ ይርከባ።

6.6 ምድራ-ማያዊት መኪና፡

እታ ቀዳመይቲ ምድራ-ማያዊት መኪና ኣብ ባሕሪ፡ርሒቕካ በማዕዶ ክትሪኣ እንክለኻ ኣብ ባሕሪ ዝተደርበየት ሽጋራ ስለእትመስል፡ ካብ እናቐረበ ክሪኣ ይግረም ነበረ። ብሓቂ ሰብ ተሸከርከርቲ ኣብ ዝተፈላለየ ቦታታት ኣብ መንገዲ ይኹን ኣብ መንገዲ-አልቦ ቦታታት ገራት ይኹን ኩርባታት ክንቀሳቐሳ ምስ ጀመራ እቲ እንቅርቦብ ብምዃን ኣብ ባሕሪ ወይ ኣብ መሬት ብፍጥነት ክትጐይ ምድላይ፡ ከምቲ ሽላ ኔንካ ምብራር ወይ ዓሳ ኬንካ ኣብ ባሕሪ ምዝናይ ብተመሳሳሊ ክስርሓሉ ብብ ዝጀምር ሚእቲ ዓመት ሓሊፉ።

እቲ ናይ መጀመርያ ምድራ-ማያዊት መኪና ናይ ምስራሕ ተነ፡1805 ብኣሊቨር ኣቫንስ ዝተባህለ ኣሜሪካዊ ኣብ ፊላደልፍያ (ኣሜሪካ) ተጀመረ። ኣብቲ ጊዜ እቲ ዝነበረ ናይ ድፍኢት ምርጫ፡ ሃፋ ዩኔ፡፡ ቀዳመይቲ ብሞቶር ነዳዲ ትኽይድ ምድራ-ማያዊት መኪና ግን፡ 899 ማግረለ ዝብሃል ወዲ ደንማርክ ሰራሕ ምስ ኣቕረበ፡ ማግረለ ምፊቢዩም ዝብል ስም ተዋህባ። ብድሕሪዚ ኣብ ፈረንሳ እውን ተጽኢታዊ ዘይኮነ ተመሳሳሊ ፈተነታት ይግበር ነይሩ እዩ። ኣብ ቀዳማይ ተግእ ዓለም ገለ መሃንዲሳት መሐየሊ ወተሃደራዊ ክፍሊ ክውዕላ ብምባል

ዘገጣጠምዎን ተመሳሰልቲ ናይ ምድርን ባሕርን መካይን እኳ እንተነበራ ምሉእ ጣቋ ኣይነበረንን። ከምኡ ስለዝነበረ ከኣ ንጃልባ ዝኸውን ሞቶር ኣብ ምግጣም ደኣምበር ምድራ-ማያዊት መኪና ናይ ምስራሕ ተበግሶታት ከሳብ 1920 ብዙሕ ኣይነበረን። ዳሕራይ ግን እቲ ተበግሶታት እናዛየደ ከደ። ቅድሚዚ ኣብ ጀርመን እውን ጅን ረኽ ዝተባህለ ጀርመናዊ መሃንዲስ ኣብ መሬትን ባሕሪን ክትዝውራ እትኽእል ተሸከርካሪት ሰራሕ መሃዝነቱ ኣብ 19 ሚያዝያ 1909 ብወግዲ ተፈሊጡ ነበረ። እቲ ሰብ ዘስደመመ ከም ዓቢ ስጉምቲ ንቕድሚት ዝኾነ ምህዞ ግን፡ ያቆብ ባውሊግ ዝተባህለ ጀርመናዊ ይሁድ ኣብ 1935፡ በታ ዝሰርሓ ምድራ-ማያዊት መኪና ጌሩ ብሸሞንተ ሰዓትን ዕሰራ ደጃይቕን ወሽመጥ እንግሊዝ ተባሂሉ ዝጽዋዕ ኣብ ሞንጎ እንግሊዝን ፈረንሳን ዝርከብ ወሽመጥ፡ ካብ እንግሊዝ ናብ ፈረንሳ ብምእታው ምህዞኡ ክወን ገበረ። ኣብ ጀርመን መጺኡ ድማ ምህዞኡ ኣላለዩ። ስርዓት ሂትለር ግን ይሁድ በቲ ስርዓት መስል ምንባር እውን ተሓሪምዎም ዝነበሩ ጽሑኣት ህዝቢ ብምንባርም፡ ክብረት ከይረክብ ብዝብል ትምክሕቲ ቁንጣሮ ገንዘብ ይኣኽለካ እዩ ኢሉ ኣብ ፊቱ ብምድርባይ ነቲ ፍቓድ ምህዞ ገበቶ። እቲ መሃዚ ድማ ተግባራት ናይ ስርዓት ናዚ ጀርመን ስለዘቐጥዖ ነታ መኪና ኣብ ባሕሪ ደርብዩ ከምትጥሕል ገበራ። በዚ ምኽንያትዚ ድማ ያቆብ ባውሊግ ንቐጻሊ እዋን ኣብ ምቁጽጸር ናይ ገሰታፖ (ናይ ሂትለር ንተቃወምቲ ዝቆጸጸር መደበር ፖሊስ) ከመላለስ ተገዲዱ ነበረ።

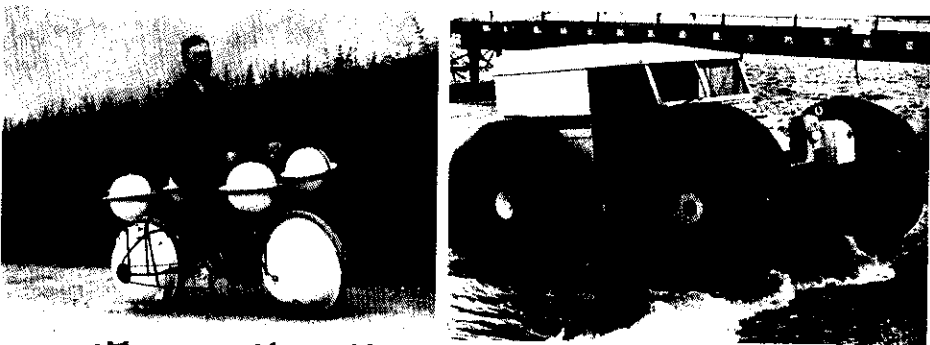
ካልእ ምስቲ ስርዓት ጸገም ዘይነበሮ ሃንስ ትሪፐል ዝተባህለ ጀርመናዊ ዓሳ እትመስል መኪና ባሕሪ ብምርኣይ ይምሰጥ ብምንባሩ ተመሳሳሊ ሰንዓታት ድሕሪ ምግባርን ኣብ ምርኢት ድሕሪ ምቕራብን፡ ጽፈት ስርሓቱ ኣቓልቦ ቤት ጽሕፈት ወተሃደራዊ ሓለፍቲ ስርዓት ሂትለር ስሒቡ ነበረ። ሂትለር ነቲ ሰንዓ ምስ ረኣየ ኣስደመሞ። ምእንቲ ክቕጽሎ መተባብዒ 10000 ራይሽ ማርክ ብምሃብ ርእሰማል ከምዝድልብ ገበረ።

ከምዚ እናበለ ከኣ ምስፋሕ ናይ ምድራ-ማያዊት መኪና ኣብ ዓለም ባይታ ተጸርገ። ሃንስ ትሪፐል ፊዘዝ ከይበለ ኣብታ ቀዳመይቲ ምድራ-ማያዊት መኪና SG6 ምምሕያሻት ክገብር ምብልሓት ቀጸለ። ኣብ 1938 ነዛ ምህዞ እዚኣ ንምልላይ ዑደት ናብ ኖፖሊ ካፕሪ ትበሃል ወደብ ኢጣልያ ገበረ። ዑደቱ ከኣ ኣዕጋቢ ኮይኑ ጽልዋኡ ድማ ከም ዝጓዘዘ ምስተመልሰ ገለጸ።

እዘን ክሳብ ሎሚ ብመስርዕን ብብዝሒን ዝፈርያ ዘለዎ ምድራ-ማያዊት መካይን ግን፡ ብፈርዲናንድ ፖርሽ ኣብ ሾልክስዋገን ጀርመን ዝተሰርሓ እየን።ኣብ ካልኣይ ውግእ ዓለም ኣብ መጓጓዣያ ሰራዊት ይኹን ኣብ ምጥቃዕ ጸላኢ ኣገዳስነትን ዕዙዝ ስለዝተወሰደ፡ ካብ 1941 ንድሕሪት

ከሳብ መጠረስታ ካልአይ ውግእ ዓለም 15000፡ ኩለእንትናዊ አገልግሎት ዝህባ ምድረ-ማያውያን መካይን ዓይነት166 ክስርሓ በቐጥታ ነበራ።

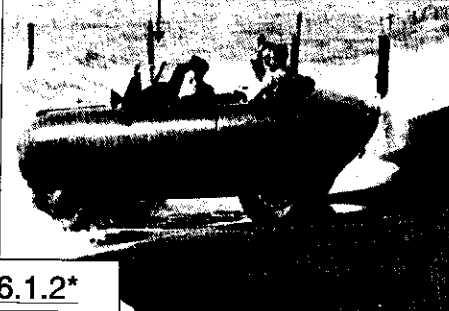
ድሕሪ ውግእ መብዛሕትእን ምድረ-ማያውያን መካይን ብናይ ኪዳን ሓይልታት ከምዝሕምሸሻ ተገብረ። ሃንስ ትሪፐል ንባዕሉ ብሰንኪ እቲ ምህዞ ኣብ ቤት ማእሰርቲ ናይ ኪዳን ሓይልታት አተወ። ብድሕሪዚ ምሕረት ምስተገብረሉ እዚ መሃዚ ሰብዚ ኣብ ሰሳታት እንደገና ህዝባዊ አገልግሎት ዝነበረን ምድረ-ማያውያን መካይን ክስርሕ ጀመረ።



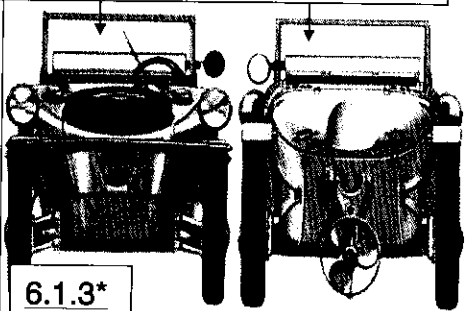
ብሽግሌታ ይኹን ተሽከርካቲ ከምዝሕንብሳ ንምግባር ዝነበረ ፈተነታት። 6.6.1*

ብሃንስ ትሪፐል ዝተሰርሐት ምድረ-ማያውያን መኪና

ብፈርዲናንድ ፖርሽ ዝተሰርሐ ንውግእ ዘገልግላ፡ ዝማዕበላ ምድረ-ማያውያን መካይን



6.1.2*



6.1.3*

ብሃንስ ትሪፐልን ፈርዲናንድ ፖርሽን 1938 ድሮ ካልአይ ውግእ ዓለም ኣብ ጀርመን ዝተሰርሐ ምድረ-ማያውያን መካይን

ኣብ 1950 ግን እዛ ምህዞኢ ካልእ ዝተፈለየ ጉዳም ክትሰርሕ ከኢላ ኔራ እያ።ሓደ በን ካሪን ዝተባህለ ወዲ ኣውስትራልያ ብጂፕ ዓይነት ምድረ-ማያውያን መኪና እናሓምበሰ ዓለም ከዘውር ቅድሚ ዓሰርተ

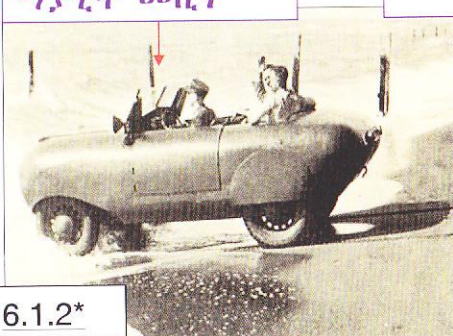
ዓመት እትሒዙ ይሓልምን ይትምንን ስለዝነበረ፡ ክትግብሮ እየ ብምባል ብልፁል ወኒ ተበገሰ። መበገሲኡ ሃሊፋክስ እትበሃል ወደብ ናይ ካናዳ ነበረት።እሞ እዛ ዘይስሉጥ ፍጥነት ዝነበራ ምድረ-ማያውያን መኪና ሒዝካስ ናብ ኣትላንቲክ ይብሉ ዘስደመሞም መፋነውቲ። በዛ ፈረጃ ድሕነት(Half Safe)ኢሉ ዝሰመያ ምድረ-ማያውያን መኪና ክንደይ ክወስደሉ ህይወቱዶ ኣይደለዮን፡ ኢሎም ሒዞም ከትርፉዎ እናደለዩ ሕልመይ ናብ ጋህዲ ከይተቐየረ ድቃስ የብለይን ዝበለ በን ካሪን ሰበይቱ ለኪሙ ኣብ ውቅያኖስ ብምእታው ተበገሰ። ድሕሪ ሸሞንተ ዓመት ብዙሕ ሕሰምን መከራን ሕማምን ምጽዋር ናብታ መበገሲቱ ዝኾነት ሃገር ካናዳ ክምለስ ከኣለ።



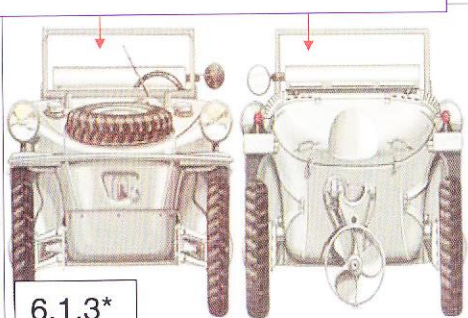
ብሽግሌታ ይኹን ተሽከርካርቲ ከምዝሕንብሳ ንምግባር ዝነበረ ፈተነታት። 6.6.1*

ብሃንስ ትሪፕል ዝተሰርሐት ምድረ-ማያዊት መኪና

ብፈርዲናንድ ፖርሽ ዝተሰርሐ ንውግእ ዘገልግላ፡ ዝማዕበላ ምድረ-ማያውያን መኪይን



6.1.2*



6.1.3*

ብሃንስ ትሪፕልን ፈርዲናንድ ፖርሽን 1938 ድሮ ካልኣይ ውግእ ዓለም ኣብ ጀርመን ዝተሰርሐ ምድረ-ማያውያን መኪይን

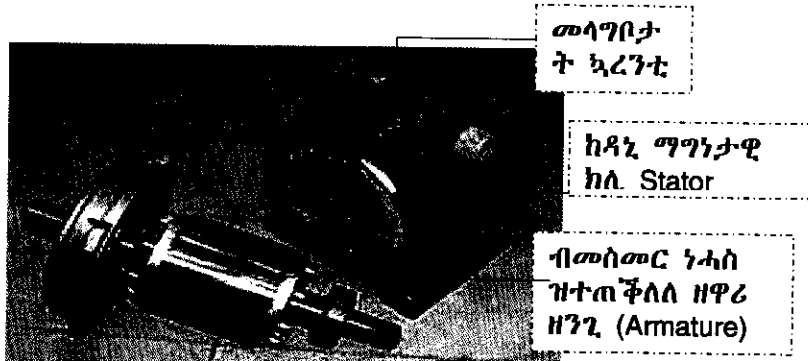
ምዕራፍ 7.

ድሕረባይታ ባቡር አለክትሪክ:

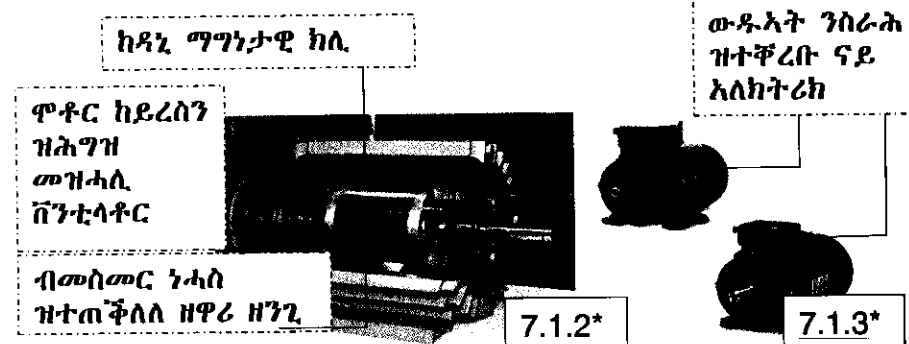
7.1 ምንጪ ጉልበት ባቡር አለክትሪክ:

ብስርዓተ አለክትሪክ ዝኸዳ ባቡራት ክንብል እንከሎና ብአለክትሪክ ሞቶር ዝጓዛ ባቡራት ማለትና እዩ። አለክትሪክ ሞቶር ማለትከ እንታይ ማለት እዩ?

አለክትሪክ ሞቶር ማለት ካብ አለክትሪካዊ ጸዓት ናብ መካኒካዊ ጸዓት ዝቐይር ናይ አለክትሪክ ማሽን እዩ። እዚ ብቐንዱ፡ሓደ ኳረንቲ ዝሓለፎ፡ ብመስመር ነሓስ ዝተጠቐለለ ዘንጊ ኣብ ውሽጢ ማግነታዊ ክሊ ምስ ኣተወ፡ ብጽዑቕ ወይ ሃጓፍ ማግነታዊ ሓይልታት ዝፍጠር ዙሪት ተጠቐምና ኣብ ኣገልግሎት ከምዝውዕል ይግበር። ከም ኣብነት መዝሓል ንፋስ ወይ ማይ መጨንጉዒ ፖምፓ ዝእመሰሉ ዝጠቐሙና ኣብነታት ናይ አለክትሪክ ሞቶር እዮም። ኣብ ታሕቲ ብስእሊ እንሪኦም ዘለና ናይ አለክትሪክ ሞቶራት ከመይ ኢኦም ይሰርሑ፡ ንምንታይ ትጥቀሙኦም ደፋእ ኢልና ክንርእዮም ይክእል እዩ። ኣብ ዕዳጋታት ዓለም ከከም ዕብዮቶም፡ ጉልበቶምን ዋጋኦምን ዝዕደጉ ኮይኖም ኣብ ዝኾነ ይኹን ዙሪት ወይ ምንቅስቃስ ዝድለየሉ ዝተፈላለዩ መዳያት ስራሕ ከገልግሉና ይኽእሉ።



7.1.1*



አለክትሪክ ሞቶር ተሰሪሑ ምስ ተወድኦ ብውሽጡን ብደገን

7.2 ንኸትኣምኖ ዘጸግም፡መርሓው ተክኖሎጂ ዝኾነ ደቂቕ ትዕዝብቲ፡

ሱረጠንቂ ናይዚ ኣብ አለክትሪክ ሞቶር ዙሪት ዝፈጥር ዘሎ ተርእዮታት ስርዓተ አለክትሪክ ምእንቲ ክህልወና፡ አለክትሪካዊ ይኹን ማግነታዊ ክሊታትን ምስእም ዝተኣሳሰሩ መሰረታውያን ኣምራት ኤለክትሪክን ናይ አለክትሪክ ሕግታትን ክንፈልጦምን ክንመልኮምን ይግባእ። እዚኣቶም ዝግታን ትኩረትን ምስዝህሉ ግዱሳት ተመሃሮ ብቐሊል ክርድእዎም ዝኽእሉ ኣምራት እዮም።

ናይዚ ሎሚ ተበጺሑ ዘሎ ናይ ተክኖሎጂ መስተርሆት ዝፈጠረ፡ውጽኢት ተመራማሪ ሃንስ-ክርስቲያን-ኦርስተድ ዝተባህለ ሰነ ቀመም ዘጽንዐ ወዲ ደንማርክ ዝገበሮ ትዕዝብቲ እዩ። ከም ትዕዝብቲ ደቂቕ፡ ጽልዋኡ ኣብ ዝሰነበ ዘመናት ግን፡ ዓርሞሸሻዊ ኔሩ ክበሃል ይክእል። ንሱ ኣብ ምርምሩ ሓድሽ ክሳብ 1819 ዘይተገብረ ተርእዮ ስርዓተ አለክትሪክ ድሕሪ ምዕባብ ነዚ ኣብ ታሕቲ እንርእዮ ዘለና ስእሊን ጽሑፍን ንውሉድ ወለዶታት ከመሓላልፍ ከኣለ። እቲ ትዕዝብቲ፡

- ኣብ ዙርያ ናይ ዝኾነ ይኹን ኳረንቲ ዘሕልፍ መስመር፡ ማግነታዊ ክሊ ኣሎ።

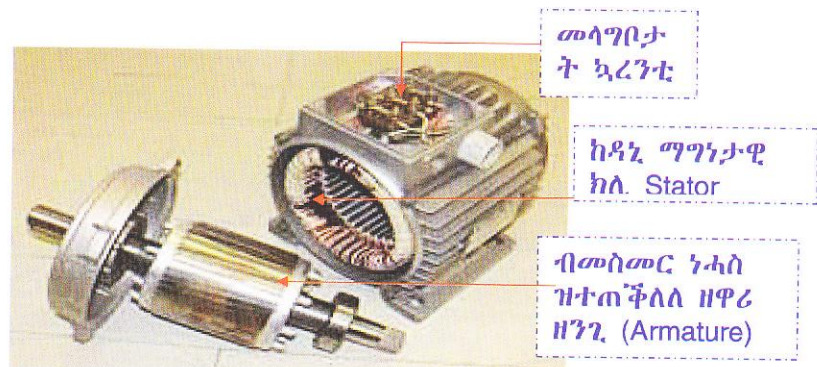
ዝብል እዩ።

ድሕረባይታ ባቡር አለክትሪክ፡

ምንጩ ጉልበት ባቡር ኤለክትሪክ፡

ብስርዓተ አለክትሪክ ዝኸዳ ባቡራት ክንብል እንክሎና አለክትሪክ ሞቶር ዝንግዛ ባቡራት ማለትና እዩ። አለክትሪክ ሞቶር ትክ እንታይ ማለት እዩ?

አለክትሪክ ሞቶር ማለት ካብ አለክትሪካዊ ጸዓት ናብ ኒካዊ ጸዓት ዝቕይር ናይ አለክትሪክ ማሽን እዩ። እዚ ብቐንዱ፡ሓደ ንቲ ዝሓለፎ፡ ብመስመር ነሓስ ዝተጠቐለለ ዘንጊ ኣብ ውሽጢ ነታዊ ክሊ ምስ ኣተወ፡ ብጽዑቕ ወይ ሃንፍ ማግነታዊ ሓይልታት ጠር ዙረት ተጠቒሞና ኣብ ኣገልግሎት ከምዝውዕል ይግበር። ከም ነቲ መዝሓል ንፋስ ወይ ማይ መጨንጉዒ ፖምፓ ዝእመሰሉ ቐቐሙና ኣብነታት ናይ አለክትሪክ ሞቶር እዮም። ኣብ ታሕቲ ኣሊ እንሪኦም ዘለና ናይ አለክትሪክ ሞቶራት ከመይ ኢሎም ፈላጊ፡ ንምንታይ ትጥቀመሎም ደፋኢ ኢልና ክንርእዮም ይከኣል። ኣብ ዕዳጋታት ዓለም ከከም ዕብዮቶም፡ ጉልበቶምን ዋጋኦምን ልዑክ ኮይኖም ኣብ ዝኾነ ይኹን ዙረት ወይ ምንቕስቃስ ዝድለዩሉ ዲላላዩ መዳያት ስራሕ ከገልግሉና ይኽእሉ።

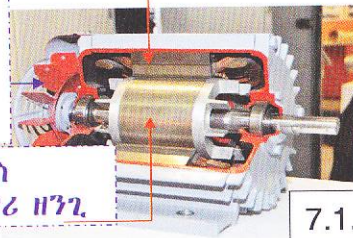


7.1.1*

ከዳኒ ማግነታዊ ክሊ

ሞቶር ከይረሰን ዝሕግዝ መዝሓል ቨንቲላቶር

ብመስመር ነሓስ ዝተጠቐለለ ዘዋሪ ዘንጊ



7.1.2*

ውዱኣት ንስራሕ ዝተቐረቡ ናይ አለክትሪክ



7.1.3*

አለክትሪክ ሞቶር ተሰሪሑ ምስ ተወድኦ ብውሽጡን ብደገን

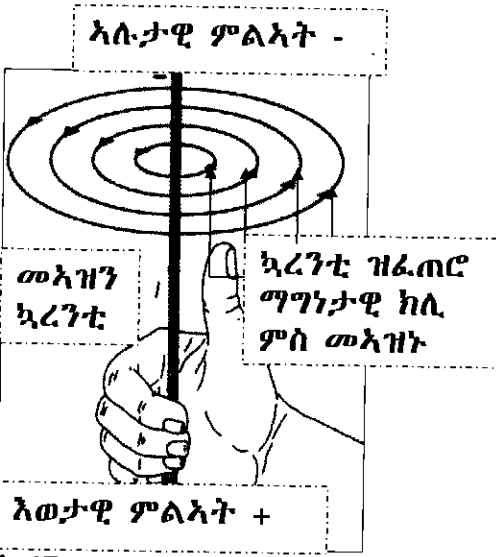
7.2 ንኸትኣምኖ ዘጸግም፡መርሓው ተክኖሎጂ ዝኾነ ደቂቕ ትዕዝብቲ፡

ሱረጠንቂ ናይዚ ኣብ አለክትሪክ ሞቶር ዙረት ዝፈጥር ዘሎ ተርእዮታት ስርዓተ አለክትሪክ ምእንቲ ክህልወና፡ አለክትሪካዊ ይኹን ማግነታዊ ክሊታትን ምስኦም ዝተኣሳሰሩ መሰረታውያን ኣምራት ኤለክትሪክን ናይ አለክትሪክ ሕግታትን ክንፈልጦምን ክንመልከምን ይግባእ። እዚኣቶም ዝግታን ትኩረትን ምስዝህሉ ግዱሳት ተመሃሮ ብቐሊል ክርድእዎም ዝኽእሉ ኣምራት እዮም።

ናይዚ ሎሚ ተበጺሑ ዘሎ ናይ ተክኖሎጂ መስተርሆት ዝፈጠረ፡ውጽኢት ተመራማሪ ሃንስ-ክርስቲያን-ኦርስተድ ዝተባህለ ስነ ቀመም ዘጽንዐ ወዲ ደንማርክ ዝገበሮ ትዕዝብቲ እዩ። ከም ትዕዝብቲ ደቂቕ፡ ጽልዋኡ ኣብ ዝሰዓበ ዘመናት ግን፡ ዓርሞሸሻዊ ኔሩ ክበሃል ይከኣል። ንሱ ኣብ ምርምሩ ሓድሽ ክሳብ 1819 ዘይተገብረ ተርእዮ ስርዓተ አለክትሪክ ድሕሪ ምዕባብ ነዚ ኣብ ታሕቲ እንርእዮ ዘለና ስእሊን ጽሑፍን ንውሉድ ወለዶታት ከመሓላልፍ ከኣል። እቲ ትዕዝብቲ፡

- ኣብ ዙርያ ናይ ዝኾነ ይኹን ኳረንቲ ዘሕልፍ መስመር፡ ማግነታዊ ክሊ ኣሎ።

ዝስዕብ ስእሊ ንተግዛብ፡



ኳረንቲ ዘሕልፍ መስመርን ኣብ ክቢ ሃንሱ-ክርስቲያን-ኦርስተድ ናይቲ መስመር ዝዛሪ ማግነታዊ ክሊን 7.2.1* (1777-1851) 7.2.2*

መልዝን ማግነታዊ ክሊ ብኸመይ ነላልዮም ?

ዓባይ ዓባይቶ የማነይቲ ኢድና መልዝን ኳረንቲ ክትህበና፡እንከላ ዝተረፈ ኣጸብዕትና ክእ መልዝን ማግነታዊ ክሊ ይህበና።መልዝን ናይ ኳረንቲ ምስ ንቕይር መልዝን ናይ ማግነታዊ ክሊ ድማ ይቕየር። ስእሊ 7.2.1* ተመልከት።

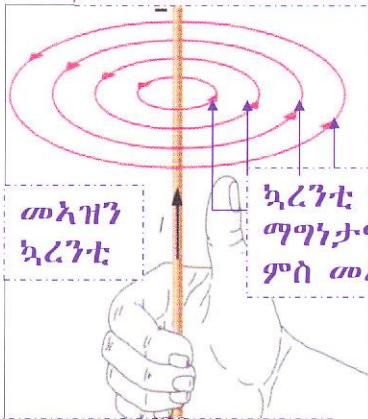
7.3 ኳረንቲ ኣብ ጥምጣም መስመር ዝህበና፡ ትሪ ማግነታዊ ክሊ፡

ማግነት ዝብል ኣምር ማግኒዚያ ዝበሃል ኣብ ምብራቓዊ ወገን ግሪኽ ዝርከብ ቦታ ዝወጸ ቃል እዩ። ካብ ማግኒዚያ ዝተፈንቀለ እምኒ ማለት ድማ እዩ። እዚ እምኒዚ ገለ ሓጻውን ክስሕብ ንገለኡ ድማ ክደፍእ ምኽኣሉ፡ ፍሉይ ኣብ ባህርይ ዝርከብ ተርእዮ ምኃኑ ቅድሚ ልደተ ክርስቶስ ግሪኻውያን ተሞክሮ ጌሮም።ማግኒዚየም ዝብል ቃል ኣብ ሰሌዳ ባእታታት ስነቀመም (Periodic Table) ዝርከብ ባእታ እውን ካብዚ ከባቢዚ ዝተረኽበ ምኃኑ ጽሑፋት ይሕብሩ እዮም።እዚ ማግነታዊ

ተርእዮ'ዚ ካብ ዘመን ሂለናዊት ግሪኽ ኣትሒዙ ዝተፈልጠ ይንበር እምበር፡ካብ ከባቢ 1600 ዓ.ም.ፈ ኣትሒዙ እዩ ብስነ ፍልጣታዊ መንገዱ ክጽናዕ ዝጀመረ።

ዊልያም ጊልበርት ዝተባህለ እንግሊዛዊ፡ ማግነታዊ ተርእዮ ኣብ መሬትን ኣብ ብረታዊ (ባር) ማግነትን ናይ ማግነታዊ ክሊ ጫፋት ወይ ዋልታታት፡ ሕንጻጻት፡ መንቀሊን መዕለቢን መልዝኖም ኩሉ ዘጽንዕ ዝነበረ ምዑር እዩ። ናይዚ ምዑርዚ መጽናዕታት ግን ኣብ ባህርያዊ ዝኾነ ባር ማግነት ጥራሕ ዝተደረተ እዩ ዝነበረ።ማግነታዊ ክሊ ካብ ኳረንቲ ክፍጠር ከምዝኽእል ንመጀመርያ ጊዜ ከረጋግጽ ዝኽእለ ግን ብክርስቲያን-ኦርስተድ እዩ።ማግነታዊ ክሊ ካብ ኳረንቲ ዝፍጠር ምኃኑ ፍሉይ ተርእዮ ኮነ።ኣብ ውሽጡ ዝተጻቐረ ጸዓት ከተዕብዮን ከተንእሶን ክትዝርግሑን ስለዝከኣል፡ናብ ዘመናዊ ምዕባለ ተክኖሎጂ ዘሰጋገረ ምኃኑ ንሰማዕቲ ትንግርቲ ኮይኑ።ኦርስተድ ኣብ ቤተ ምርምሩ ሓንቲ መርፍእ ማግነት ማለት ቡሶላ ብምስራሕ ኣብ ውሽጢ ማግነታዊ ክሊ ምስ ዘእትዋ ጫፋት ናይቲ ማግነታዊ ዋልታታት ክጥምዘዝ ተግዘበ። ሰሚን ናብ ደቡብ፡ ደቡብ ድማ ናብ ሰሚን ገጽ ይስሓብ ነበረ። ብድሕሪዚ ሳዕቤን ናይ ከምዚ ዓይነት ተርእዮ ኣብ ክቢ ኳረንቲ ዝሓልፎ መስመር ማግነታዊ ክሊ ካብ ሃለወ፡ መስመራት ነሓስ ብምጥቕላል ዝሓየለ ማግነታዊ ክሊ ክፍጠር ይከኣል እዩ ዝብል ግምት ዘተሓማምን ኮነ። ድሕሪ ዝተደጋገመ ፈተነ ድማ ውጽኢቱ ሰመረ። ኣለክትሮማግነት ዝብሃል መሳርሒ ድማ ተማህዘ። ኣለክትሮማግነት ማለት ብሓይሊ ኣለክትሪክ ዝፍጠር ማግነት ማለት እዩ። ልክዕ ከም ብረታዊ ዝኾነ ባር ማግነት ኮይኑ ሓጺነመጺን ክስሕብ ይኽእል ማለት እዩ። እዚ ፈሊጡ ብግብሪ ኣለክትሮ ማግነት ብምስራሕ ሓጻውን ከምእተልዕል ክገብር ዝበቐዕ ኣመሪካዊ ዮሴፍ ሂንሪ ይበሃል። ቅድሚዚ ሓደ ዊልያም ስተርጂን ዝተባህለ እንግሊዛዊ ሓንቲ ኣለክትሮማግነት ሰሪሑ ኔሩ ይበሃል እዩ። ጥቕማ ኣይተፈልጠን ስለዝነበረ ግን እታ ምህዞ፡ ሽታ ማይ ኮይና እያ ዝተረፈት።

አሊታዊ ምልክት -

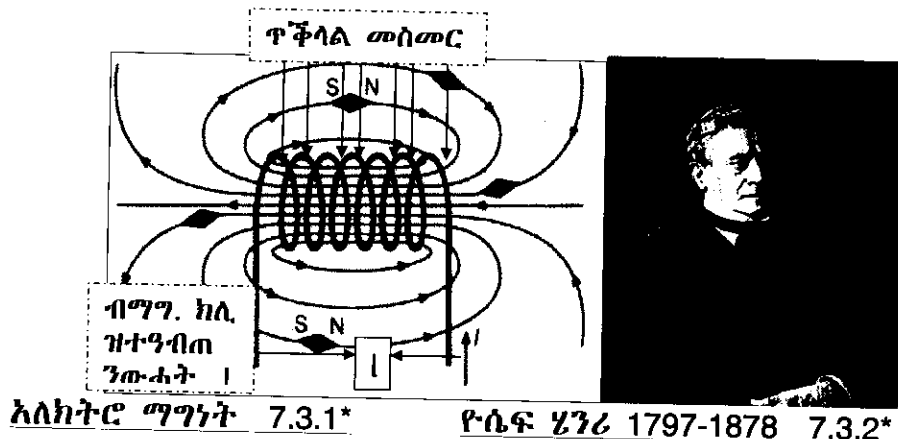


መአዝን
ኳረንቲ

ኳረንቲ ዝፈጠሮ
ማግነታዊ ክሊ
ምስ መአዝኑ

እወታዊ ምልክት +





አለክትሮማግኒት 7.3.1* ፑሴፍ ሂንሪ 1797-1878 7.3.2*

ምህዞ አለክትሮማግኒት መተካከታ ብረታዊ ማግኒት ኮነት። አለክትሮማግኒት ምስ ብረታዊ-ማግኒት ከተወዳድራ እንክለኻ ከተሐይላን ከተዳኸማን እትኸእል ማግኒት ብምኃና እወታዊ ጉድና ዝቃለል ኣይነበረን። ኣብ አለክትሮ ማግኒት ዘሎ ማግኒታዊ ክሊ ብኸመይ ከነሐይሎ ወይ ከነዳኸሞ ንኸእል ካብ ፍረ ምርምር ሰነፍልጠት እተረኽበ ውጽኢት እንዶ ንመልከት።

- ሀ. ጥምጣም መስመር ነሓስ ብምውሳኽ ወይ ብምጉዳል፡
- ለ. ኳረንቲ ብምዕባይ ወይ ብምንካይ፡
- ሐ. ብማግኒታዊ ክሊ ዝጽሎ ወይ ዝዕበጥ ንውሓት ብምጽባብ ወይ ብምግፋሕ፡
- መ. ከምኡውን ሓጺን ወይ ሓውሲ ሓጺን ኣብ ውሽጢ ማግኒታዊ ክሊ ብምስኳዕ ወይ ብምውጻእ፡
- ሰ. መጠነ ሙቕት ናይ ማግኒታዊ ክሊ ብምውሳኽን ብምንካይን፡

ስለዚ ማግኒታዊ ክሊ ብምትራር፡ሓይሊ አለክትሮማግኒት ክሕረ ይከኣል እዩ።ክብደት ዘለዎም ሓጺነመጺን ከምእተልዕል ድማ ክግበር ይከኣል።በዚ መሰረት እዚ መሃንድስ አለክትሪክ ከበድቲ ሓጺውን ከልዕል ዝኸእል ማሽናት ምእንቲ ክሰርሑ፡እዚ ኣብ ላዕሊ ዝተጠቐሰ ሰነፍልጠታዊ ሕግታት ከጽንዕ ናይ ግድን እዩ።

እስከ እቶም ቀንዲ ወሰንቲ ረጃቢታት ናይቲ ብኳረንቲ ዝፍጠር ዘሎ ማግኒታዊ ክሊ ንተግዘብ፡ናይዞም ዝዋሰቡን ዝፈላለዩን ዘለዉ ሕብረ-ቃላት ከይንደናገር ብትኩረት ክንጭብጠም ንፈትን።

ቀዳማይ ኳረንቲ (I)፡ ካልኣይ ድማ ጥምጣም መስመር (n) እንተዘይሃልዩም ማግኒታዊ ክሊ ወይ ማግኒታዊ ድፍኢት ዝበሃል የለን። ማግኒት ክትድፋእ ወይ ክትሰሓብ ሓጺን ወይ ሓውሲ ሓጺን ክትሰሓብ

ወይ ክትደፍእ ፍጹም ኣይከኣልን። ስለዚ እቶም ማግኒታዊ ክሊ ሓይሊ ወይ ድፍኢት ዝህቡና ዘለዉ ወሰንቲ ረጃቢታት ቀዳማይ ኳረንቲ (I) ካልኣይ ከኣ ጥምጣም መስመር ነሓስ (n) እዮም። በዚኣቶም ከኣ ህላዌ ማግኒታዊ ክሊ ይረጋገጽ።እቶም ኣብ ላዕሊ ዝተጠቐሱ ረጃቢታት ድማ ዝያዳ የድክምዎ ወይ የሓይሉዎ።

ምውሳኽ ኳረንቲ ምጉልባት ማግኒታዊ ክሊ ይህበና ምብዛሕ ጥምጣም መስመር ነሓስ እውን ከምኡ፡

ነዚ ዝምልከት ቅማረታት ዝግደስ ኣንባቢ ካብ መደምደምታ ዝብል ኣርእስቲ ናይዚ መጽሓፍዚ ንድሕሪት ይመልከት።

እቲ ኣብ ዓለም ዝሓየለ ተባሂሉ ዝንገረሉ፡ 45 ቶን ወይ 45000 ኪ.ግራም ሓጺን ከልዕል ይኸእል ዝበሃል አለክትሮማግኒት ኣብ ቤተ ምርምር ፍሎሪዳ ሕ.መ.ኣ. ይርከብ።

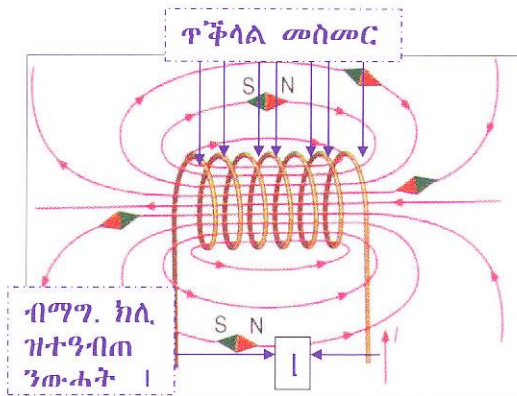
ጥቕሚ ናይ አለክትሮማግኒት

አለክትሮማግኒት ነዞም ዝስዕቡ ናውቲ ወይ መሳርሒ አለክትሪክ ንምስራሕ የገልግልና።

- ሀ. አለክትሪክ ጸዓት እተመንጩ ናይ አለክትሪክ ማሽን (ጀነራይተር)፡
- ለ. አለክትሪክ ጸዓት ናብ ርሑቕ ቦታታት ንምዝርጋሕ ንኸንኪ ወይ ንኸግቢ ዘገልግል መሳርሒ (ትራንስፎርመር)፡
- ሐ. ናይ ንሓፍ ሓጺነመጺን መልዓሊት ማሽን፡
- መ. ዓው መበሊ ድምጺ ኣብ ሬድዮን ተለቪዥንን፡
- ሰ. ናይ አለክትሪክ ደወል፡
- ሸ. አለክትሪክ ሞቶር፡
- ረ. አለክትሮማግኒቲካዊ መዕጸውን መኽፈትን ኳረንቲ (ሪለይ)፡
- ኣ. ረድዮ፡
- ከ. ተለቪዥን፡

7.4 ዋልታታት ናይ አለክትሮማግኒት ብኸመይ ንረኽቦ?

የማነይቲ ኢድና ናብ መእዝን መስመር ኳረንቲ ገጽና ከነቐምጦ ከለና ዓባይ ዓባይቶና ድማ ናብ ሰሜናዊ ዋልታ አለክትሮማግኒት ገጽ ተመልከት። ብእንጻራ ከኣ ደቡባዊ ዋልታ ከምዘሎ ንርዳእ ማለት እዩ።

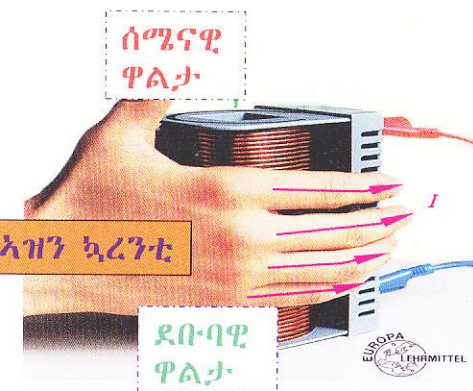


አለክትሮ ማግነት 7.3.1*

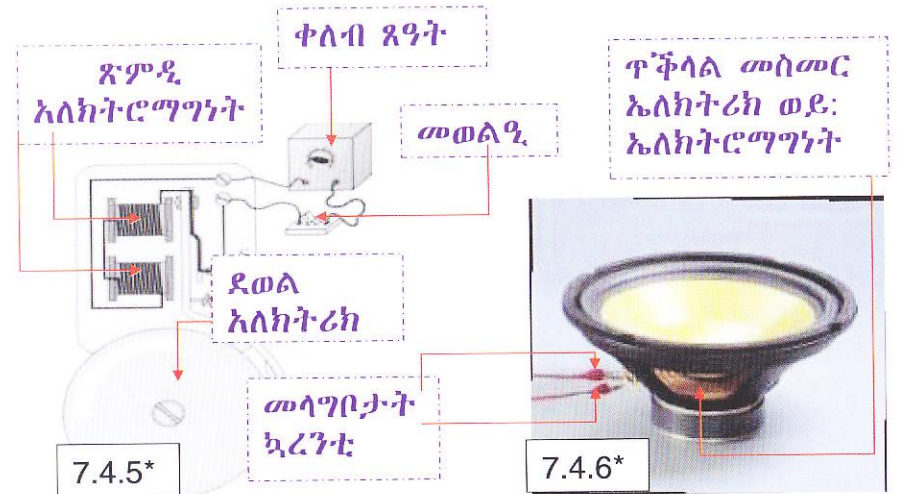
ዮሴፍ ሄንሪ 1797-1878 7.3.2*

መሠረታዊ ፍልጣጅ ስለኤሌክትሮማግኔቲክስ

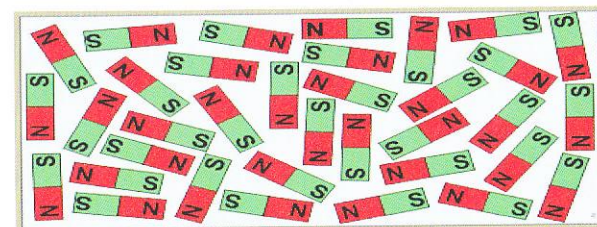
1*



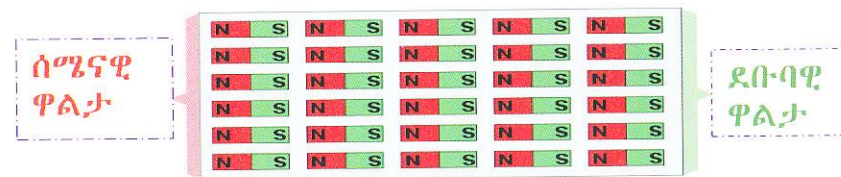
7.4.4*



አለክትሮማግነት ኣብ ናይ አለክትሪክ ደወል አለክትሮማግነት ኣብ
ዓው መበሊ ድምጺ



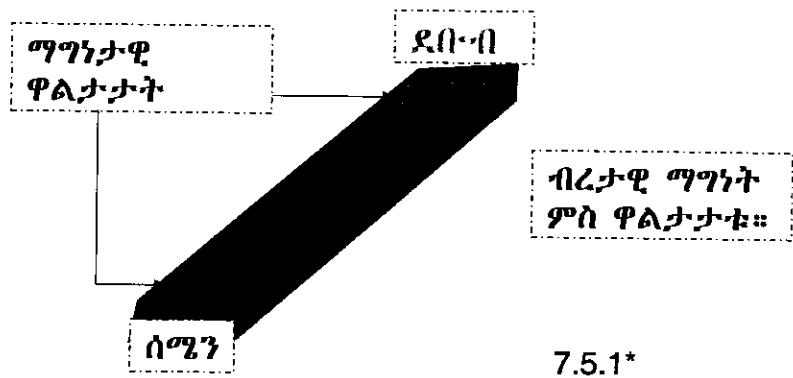
ዘይማነታዊ ብረት ስሩዓት ዘይኮነ ድቀ-ማግነት(Dipol)
ስለዝሓቁፍ ብኻልእ ማግነት ይስሓብ ባዕሉ ግን ክስሕብ ኣይክእልን
 7.4.7*



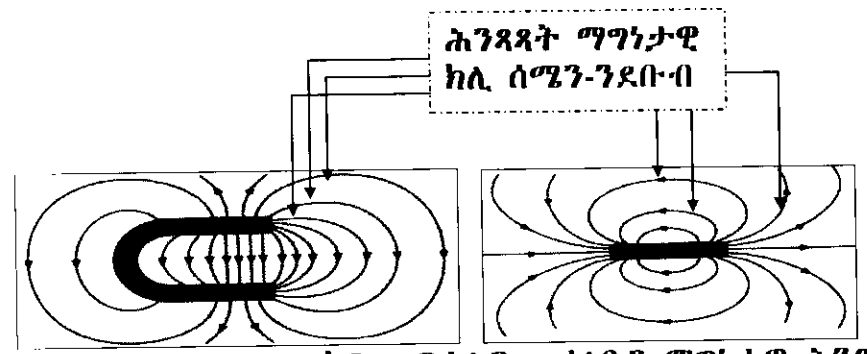
7.5 ቅድሚያ ኩሉ ከህልውና ዝግባእ ተክኒካዊ ሰረት፡

- ሀ. ዝኾነ ይኹን ማግነት ክልተ ዋልታታት ኣለዎ።ሓደ ሰሚናዊ (N) ሓደ ደቡባዊ (S) ዋልታ ይበሃል።ኣንጻር ዋልታታት ይሰሓሓቡ ተመሳሰልቲ ዋልታታት ድማ ይደፋፍኡ።
- ለ. መኣዝን ሕንጻጽት ማግነታዊ ክሊ ኣብ ኣለክትሮማግነት፡ ብደገ መንቀሊኦም ሰሚናዊ መዕለቢኦም ድማ ደቡባዊ ዋልታ እዩ።
- ሐ. መኣዝን ሕንጻጽ ኣለክትሪካዊ ክሊ ካብ እወታዊ ናብ ኣሉታዊ ምልኣት የመልክት።
- መ. ኣብ ሓንቲ ንጽል መስመር ነሓስ ኳረንቲ ምስ እነሕልፍ፡ ዓባይ ዓባይቶ የማነይቲ ኢድና መኣዝን ኳረንቲ ክትህበና ከላ፡ ዝተረፈ ኣጸብዕትና ከኣ መኣዝን ማግነታዊ ክሊ ይህበና። መኣዝን ናይ ኳረንቲ ምስ ንቕይር መኣዝን ናይ ማግነታዊ ክሊ ድማ ይቕየር።

ምቅይያር ናይ ኳረንቲ፡ ምቅይያር መኣዝን ማግነታዊ ክሊ የሰዕብ ክንብል እንከሎና ኣብ ዙሪት ኣለክትሮማፍር ክንርእዮ ንኽእል። ዝተፈላለዩ ኣለክትሮማፍራት መኣዝን ኳረንቲ ምስእንቕይር ንየማን ክዞሩ ዝጸንሑ ዙሪቶም ናብ ጸጋም ይቕየር። ባቡር ኤለክትሪክ እውን ብኤለክትሪክ ሞቶር ስለእትዘውር ንቕድሚት ክትከይድ ድሕሪ ምጽናሕ ጠጠው ምስበለት ንድሕሪት ክትምለስ ምስዝድለ መኣዝን ኳረንቲ ንቕይር ማለት እዩ።



7.5.1*



7.5.2* ብረታዊ ማግነትን መንቀሊን መዕለቢን ማግነታዊ ሕንጻጽትን
7.5.3*

7.6 ዕብላለ ብረታዊ (ባር) ማግነት ብኣለክትሮማግነት፡

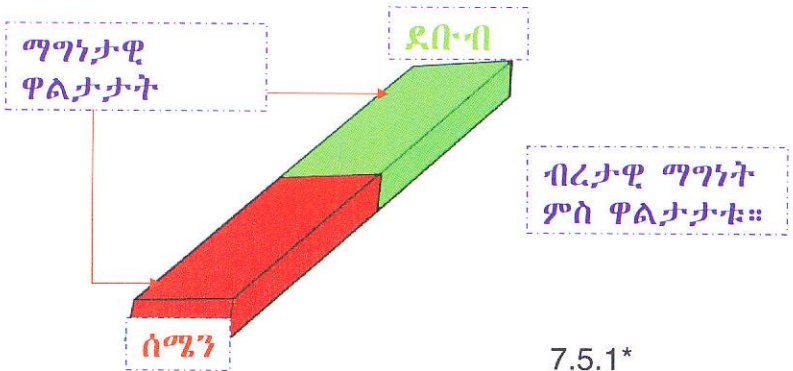
ዮሴፍ ሄንሪ መስመራት ናይ ኣለክትሪክ ኳረንቲ ብምጥቕላልን ኳረንቲ ብምሕላፍን ኣለክትሮማግነት ሰሪሑ ሓጺን ክስሕብ ከም ዝኸለል ዝገበረ ምዃኑ ርኢና። እታ ትድለ ኣለክትሮማግነት ዋልታታታ ምእንቲ ክተርር ከበድቲ ሓጸውን ምእንቲ ክተልዕል ዚያዳ ሓይሊ ኮረንቲን ዚያዳ ወሰኽ ጥቕላል መስመርን እናገበረ ውጽኢታዊ ዝኾነ ምርምራቲ የካይድ ነበረ።

እቲ ኣቃሊልካ ክርእ ዘይከኣል ስራሕ ሃንስ ክርስቲያን ኦርስተድ እምበኣር ብኻልኣት ናይቲ ጊዜ ብሉጻት ተመራመርቲ ከም እንግሊዝዊ ማይክል ፋራዳይን ፈረንሳዊ ኣንድረ ማሪ ኣምፐርን እናደጋገሙ ከዉን ምዃኑ ኣረጋገጹ። እዚ ዘተኣማምን ባይታ መጽናዕቲ ምእንቲ ክኸውን ክልቲኦም ዝተጠቐሱ ስነፍልጠተኛታት ምትእስሳራት ናይ ኳረንቲን ኣለክትሮማግነታዊ ክልታትን መጠነ ዕብየቶምን ዝቕይዱ፡ ሕጉምንጫወ ኣለክትሮማግነታዊ-ዙሪት ከምኡውን ካልእ ሕጉ-ኣምፐር ዝብሃሉ ሕግታት ምስናይ ዝርዝራቶም መግለጺን ቅማረን ጽሒፎም ኣንበሩ።ሕግታት ሚካኦል ፋራዳይ ጸኒሕና ከንመጸ ኢና፡ ኣምፐር ኣብ ምርምሩ ካብ ዝገበሮ ትዕዝብታት ብኸፊል ግን እዚ ዝሰዕብ እዩ።

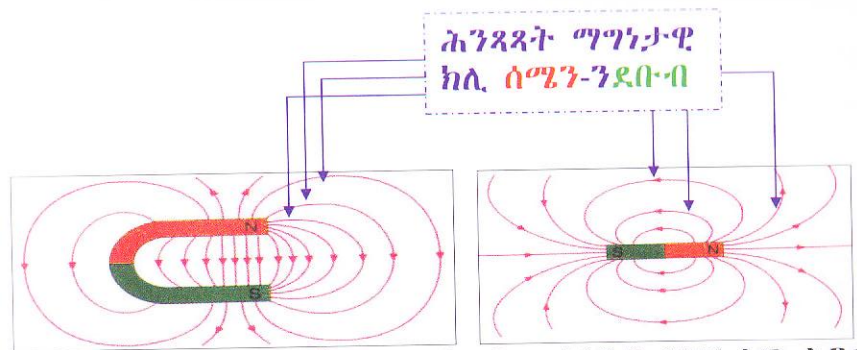
7.5 ቅድሚያ ኩሉ ክህልወና ዝግባእ ተክኒካዊ ሰረት፡

- ሀ. ዝኾነ ይኹን ማግነት ክልተ ዋልታታት ኣለዎ። ሓደ ሰሜናዊ (N) ሓደ ደቡባዊ (S) ዋልታ ይበሃል። እንጻር ዋልታታት ይሰሓሓቡ ተመሳሰልቲ ዋልታታት ድማ ይደፋፍኡ።
- ለ. መኣዝን ሕንጻጽት ማግነታዊ ክሊ ኣብ ኣለክትሮማግነት፡ ብደገ መንቀሊኦም ሰሜናዊ መዕለቢኦም ድማ ደቡባዊ ዋልታ እዩ።
- ሐ. መኣዝን ሕንጻጽ ኣለክትሪካዊ ክሊ ካብ እወታዊ ናብ ኣሉታዊ ምልኣት የመልክት።
- መ. ኣብ ሓንቲ ንጽል መስመር ነሓስ ኳረንቲ ምስ እነሕልፍ፡ ዓባይ ዓባይቶ የማነይቲ ኢድና መኣዝን ኳረንቲ ክትህበና ከላ፡ ዝተረፈ ኣጻብዕትና ከኣ መኣዝን ማግነታዊ ክሊ ይህበና። መኣዝን ናይ ኳረንቲ ምስ ንቕይር መኣዝን ናይ ማግነታዊ ክሊ ድማ ይቕየር።

ምቅይያር ናይ ኳረንቲ፡ ምቅይያር መኣዝን ማግነታዊ ክሊ የሰዕብ ክንብል እንከሎና ኣብ ዙሪት ኣለክትሮማግነት ክንርእዮ ንኽእል። ዝተፈላለዩ ኣለክትሮማግነት መኣዝን ኳረንቲ ምስእንቕይር ንየማን ክዞሩ ዝጸንሑ ዙሪቶም ናብ ጸጋም ይቕየር። ባቡር ኤለክትሪክ እውን ብኤለክትሪክ ሞቶር ስለእትዘውር ንቕድሚት ክትከይድ ድሕሪ ምጽናሕ ጠጠው ምስበለት ንድሕሪት ክትምለስ ምስዝድለ መኣዝን ኳረንቲ ንቕይር ማለት እዩ።



7.5.1*



7.5.2* ብረታዊ ማግነትን መንቀሊን መዕለቢን ማግነታዊ ሕንጻጽትን
7.5.3*

7.6 ዕብላለ ብረታዊ (ባር) ማግነት ብኣለክትሮማግነት፡

የሴፍ ሂንሪ መስመራት ናይ ኣለክትሪክ ኳረንቲ ብምጥቕላልን ኳረንቲ ብምሕላፍን ኣለክትሮማግነት ሰሪሑ ሓጺን ክስሕብ ከም ዝኸለል ዝገበረ ምዃኑ ርኢና። እታ ትድለ ኣለክትሮማግነት ዋልታታታ ምእንቲ ክተርር ከበድቲ ሓጸውን ምእንቲ ከተልዕል ዚያዳ ሓይሊ ኮረንቲን ዚያዳ ወሰኽ ጥቕላል መስመርን እናገበረ ውጽኢታዊ ዝኾነ ምርምራቲ የካይድ ነበረ።

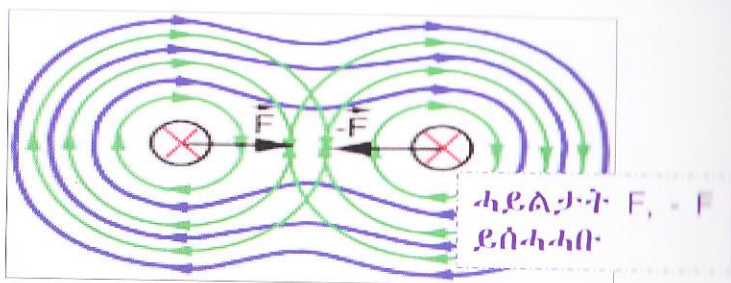
እቲ ኣቃሊልካ ክርእ ዘይከኣል ስራሕ ሃንስ ክርስቲያን ኦርስተድ እምበኣር ብኻልኦት ናይቲ ጊዜ ብሉጻት ተመራመርቲ ከም እንግሊዛዊ ማይክል ፋራዳይን ፈረንሳዊ ኣንድረ ማሪ ኣምፐርን እናደጋገሙ ከዉን ምዃኑ ኣረጋገጹ። እዚ ዘተኣማምን ባይታ መጽናዕተ ምእንቲ ክኸውን ክልቲኦም ዝተጠቐሱ ስነፍልጠተኛታት ምትእስሳራት ናይ ኳረንቲን ኣለክትሮማግነታዊ ክልታትን መጠነ ዕብየቶምን ዝቕይዱ፡ ሕጉምንጫወ ኣለክትሮማግነታዊ-ዙሪት ከምኡውን ካልእ ሕጉ-ኣምፐር ዝብሃሉ ሕግታት ምስናይ ዝርዝራቶም መግለጺን ቅማረን ጽሑፎም ኣንበሩ። ሕግታት ሚካኦል ፋራዳይ ጸኒሕና ክንመጸ ኢና፡ ኣምፐር ኣብ ምርምሩ ካብ ዝገበሮ ትዕዝብታት ብኸፊል ግን እዚ ዝስዕብ እዩ።



ከይልታት F , $-F$
ይደፋፍኡ

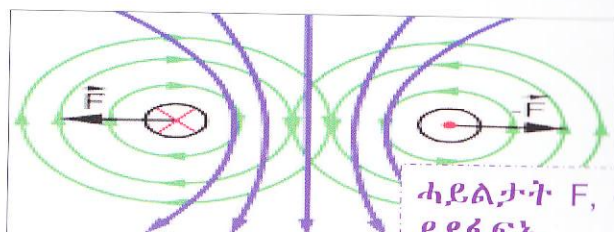
7.6.2*





7.6.1*

- ክልተ ሓደ መሓዝን ዘለዎም ማዕረ ማዕረ ዝጓዓዙ ኣሕለፍቲ መስመራት ኳረንቲ ይሰራላቡ።



7.6.2*

- ክልተ ኣንጻር መሓዝን ዘለዎም ማዕረ ማዕረ ዝጓዓዙ ኣሕለፍቲ መስመራት ኳረንቲ ይደፋፋኡ።

ሓበሬታ : መሓዝን ኳረንቲ ንትኹል ናብ መጽሓፍ ገጹ ክንቂት ከለዎ ብ X ናብ ኣንባቢ ገጹ ክምለስ ከለዎ ግን ብነጥቢ ክምልከት ስምምዕ ናይ ኩሎም ተመራመርቲ እዩ።

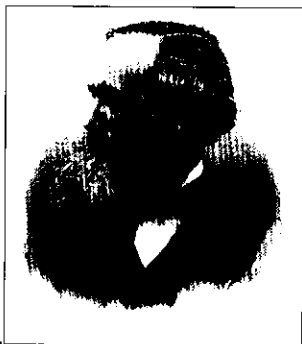


ኣንድረ ማሪ ኣምፐር (ፈረንሳዊ) 1775-1836 7.6.3*

ስነሕሳብ (Mathematics) ብጉቡእ ስለዘይተማህረ ጸገማት ከምዝነበሮ ኣይከሓደን። ብኣዝማዱ እናተሓዘ፡ ምሽታዊ ይኹን ኣብ ስርሑ ደገፋት እናሓተተ ተዛማዲ ዝኾነ ርእሰ ምትእምማን ሰረተ። ስነቀመማዊ ምርምራት ርወዖት ከምዘምጽኡሉ ኣጸቢቑ ብምፍላጥ ኣብ ንጉሳዊ ቤተ ምርምር ስነፍልጠት ናይ ሃገረ እንግሊዝ ዝመራመር ዝነበረ ህቡብ ኣለክትሮኬሚስት ፕሮፌሶር ሃምፍሪ ደይቪ፡ ብምኻድ ከም ተሓጋጋዛይ ክሰርሕ ሓተቶም ድሕሪ ምድንጓይ ብእወታ ተቐበሎ። ናይ ቤተምርምር ኣቕሑ ምጽራይ፡ ምውልዋልን ምቕራብን መዓልታዊ ስርሑ ኮነ። ምስትውዓሉን ጽፊት ስርሑን ካብ መምህሩ ዝረኽቦ ዝነበረ ናእዳ፡ ምትብባዕን ስነ ኣእምሮኣዊ ፍፍታን ፈጠረሉ። ነቲ ፕሮፌሰር ዝገብሮ ዝነበረ ፈተነታት ክዕዘብ ጥራሕ ዘይኮነ ክደግም ክለማመድ ድማ ተፈቓደሉ።



ሀ.



ለ.

ሀ. ማይክል ፋራዲይ (1791-1867) ሰራቲ ኣለክትሮተክኒክ 7.7.1*

ለ. ጀይምስ ክለርክ ማክስወል 1831-1879 (ኣቦ ተለኮሙኒኬሽን) 7.7.2*

ካብ ፍረ ዘይብሉ ስራሕ ምስራሕ፡ ገዛ ምውዓል ዝመርጽ ዝነበረ ፋራዲይ፡ ስራሓቱ ዘበለ ኩሉ ትርጉም ክህልዎ ምእንቲ ብስርዓት ተተሓሓዞ። ኣብቲ ዓውደ መጽናዕቲ ዝነበሮ ናይ ምርምር ባህጊ ድማ ኣናዓዘዘ ከደ። ከምዚ ኢሉ ፋራዲይ ብቐልጡፍ ናይ ምርዳእ ብቐዓቱ እናሓየለ ከደ። እዚ ጥራይ ውን ኣይኮነን ትንተናታቱ ስነ-ፍልጠታዊ ምንባሮም፡ መደምደምታታቱ ከይተረፈ ንሃምፍሪ ደይቪ ሞያዊ ዓቕሚ ፋራዲይ ንምግማት ኣይጸገሞን። ኣብ ስነ ቀመም ፋራዲይ ብወገኑ ብዙሕ ኣስተዋጽኦ ገበረ።

ካብ ዕለታት ሓደ መዓልቲ፡ ናፖሊዮን ቦና ፓርተ (መራሒ ናይ ፈረንሳ ሰውራ) ንሃምፍሪ ደይቪ ናይ ምህዞ መዳልያ ምእንቲ ክህቦ ናብ ፓሪስ ዓዲምዎ ነበረ። ፋራዲይ ውን መምህሩ ስለዝፈቐደሉ ናብ ፓሪስ ኣሰነዮ። ብቲ ኣብ ፓሪስ ዝተፈቐደሉ ዙሪ ንኤውሮጳ ዝብል ናጻ

ዕድመ መሰረት፡ ተጠቐሙ ምስ ካልኦት ህቡባት ስነፍልጠተኛታት ከም ቦዓል ኣንድረ ማሪ ኣምፐር ፈረንሳዊ (መሃዚ ጋልቫኖመተር ወይ ዳሕራይ ኣምፐር መተር)፡ ኣለክሳንድሮ ቮልታ ጣልያን (መሃዚ ባተሪ)፡ ዝኣመሰሉ ተራኺቡ ከዕልልን ምርምራቶም እናተዓዘበ ካብ ስነ ሕሳባዊ ኮነ ስነ ፍልጠታዊ ብቐዓቶም ትምህርቲ ብምውሳድ ብቐጸሊ ከየዕረፈ ንትውልዲ ዝኸይድ እጃም ተክኖሎጂ ከሰላሰል ተተባብዖ። ስሙ ኣብ ጋዜጣታት ሎንዶን (እንግሊዝ) ከም ስነፍልጠታዊ ጋዜጣ እናሃበበ ከደ። ኣብ ሙሉእ ዕድሜኡ ብዙሕ ትኩረትን ጸዓትን ዝሓተቶ ክሳብ 30000 ዝኣኸሉ ፈተነታትን ምርምራትን ደጋገመ ተንተነን መዝገበን። ካብ ዝተፈላለያ ሃገራት ከም ጀርመንን ጣልያንን ዝነበራ ስነ ፍልጠታውያን ማእከላት ናይ ክብሪ መዳልያታት ተሰለሙ። ኣብ መጻሕፍቲ መሰረታዊ ትንተናታት ስነ ቀመምን ስርዓተ ኣለክትሮክን፡ ብዘይ እኹል ስነሕሳባዊ ድሕረባይታ፡ ስርሓይ ኢሉ ብምሓዝ ከምዝግብ ይውዕል ነበረ። እዚ ብግብራዊ ፈተነታት ዝተሰነደ መዛግብ ፋራዲይ፡ ጀይምስ ክለርክ-ማክስወል ዝተባህለ፡ ኣብ 48 ዓመት ዕድሜኡ ብሕማም መንሽሮ ከብዲ ዝሞተ፡ እንግሊዛዊ ጽፊት ብዝመልኦ ስነሕሳባዊ ቅማረ ኣነጻደ። እቶም ቅማረታት እዚኦም ኣብ ከባቢና ዝርከቡ ብዓይኒ ከነለልዮም ዘይንኸእል ብናይ ማክስወል ወርቃውያን ዕብሪታት (Golden equations) ዝፍለጡ ኳረንቲ ብዘይገመድ፡ ብዘይኣዕኑድ ብኣየር ክዝርግሑ ከምዝኸእሉ ኣንፈት ዝሃቡ ኣለክትሮማግነቲካዊ ወዝወዝታታት፡ ብኣበር ዘይብሉ ስነሕሳባዊ መግለጺታት ሰነደ። ንመጻኢ ዘይተኣደነ ምህዞታት ተለኮሙኒኬሽን (መስመር-ኣልቦተለፎን፡ ተለግራፍ፡ ራዳር፡ ሬድዮ፡ ተለቪዥን፡ ፋክስ፡ ቪድዮ ጉባኤ፡ ናይ መርበብ ሓበሬታት ኢንተርኔት ... ወዘተ) ዝቐስቅሱ ቁም-ሓሳባት ሓቕፎም ብምንባሮም፡ መሃንዲሳት ኤውሮጳ ቆርበቶም ሸፍ ከም ዝብል ናይ ምህዞ ስምዒቶም ከምዝቃጽል ገበረ። ነዚ ራእይ ዝነበረ ኣብቲ እዋንቲ፡ ሎሚ ተጨባጢ ኮይኑ ኣብ ጥቕሚ ኩሉ ተገልጋሊ ዝውዕል ዘሎ፡ መርበብ ርክብን ሓበሬታን፡ ሽቡ ፍቱንን ዕጩትን ንምግባር ቀስ ብቐስ ብኹሉ ዓውደ ምርምራት ተተሓሓዞ።

7.8 መትከላት ኣለክትሮ ማግነታዊ ዙረት፡ ኣለክትሮ ማግነታዊ ምንጫወ፡ መስርሕ ዝርጋሐ፡ ምዝያድን ምንካይን ጽዓት፡

ካብቶም ንህቡብነት ማይክል ፋራዲይ ጥርዚ ዘደየቡ ቀንዲ ንስርዓተ ኣለክትሮክ ዝምልከቱ ሕግታት፡ እዞም ዝስዕቡ ባብ ሓደስቲ ምህዞታት ኣብ 19-20 ክ.ዘመን ዝኸፈቱ ጥራይ ዘይኮነ ዓሚቕ መሰረት



ሀ.

ሀ.ማይክል ፋራዳይ (1791-1867) ሰራተ አለክቶሮተክኒክ 7.7.1*



ለ.

ለ.ጄይምስ ክለርክ ማክሰወል 1831-1879 (አቦ ተለኮሙኒኬሽን)7.7.2*

ስርዓተ አለክትሪክ ኮይኖም ክዕንብቡን ክፈርዩን ዝኸኣሉ እዮም። ንሳቶም ድማ፡

- ሀ. መትከላት አለክትሪክ ሞቶር፡ ወይ አለክትሮማግነታዊ ዙሪት፡ አለክትሪክ ሞቶር ንምስራሕ ክጭበጥ ዝግብኦ አለክትሮማግነታዊ ተርእዮታት ስርዓተ አለክትሪክ፡
- ለ. መትከላት አለክትሪክ ጀነሬይተር፡ ወይ አለክትሮማግነታዊ ምንጫዊ ጸዓት፡ ብጥበብ ከምዝምንጩ ብምግባር ንምውህላሉን ኣብ መዓላ ንምውዓሉን ዝተጸንዐ መትከላት አለክትሪክ፡
- ሐ. አለክትሪካዊ ትራንስፎርመር፡ ንዝተዋህለለ ጸዓት መጠነ ዕብዮቱ ክንኪ ወይ ክብርኽ፡ ኣብ ኩሉ ድማ ክባጸሕን ክዝርጋሕን፡ ስነሕሳባዊን ስነባህርያዊን መትከላት፡ ቅማረን ትግባረኦምን ብደቂቕ ዝትንትን ብልሓት ስርዓተ አለክትሪክ፡

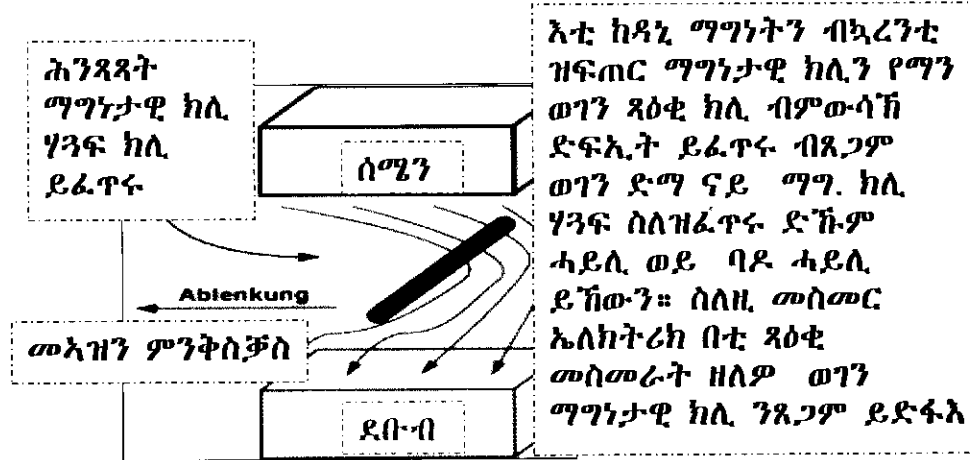
እዚ ሕግታት እዚ ኣብ ካልኣይ ርብዒ ናይ 19 ክ.ዘመን ክሳብ መጀመሪያ 20 ክ.ዘመን ኣብ ኤውሮጳን ኣብ ኣመሪካን ድሕሪ ኣድቂቕካ ምጽንዑን በብጊዜኡ ዝርዝራቱ ንምፍላጥ ዝግበር ዝነበረ ዘየቋርጽ ጸዕርታት ኣብ ዓበይቲ ናብ ትውልዲታት ዘሰጋገረ ምህዞታት ዓለም ከብጽሕ ክኢሉ ይርከብ።እቲ ናይ ኒውካመን ናይ ጀይምስ ዋት ናይ ትሪቪቲክን ስተፊንሶንን ምህዞታት ናይ ሃፋ ተሸከርከርቲ እናኣረገ ብምኻድ ሓድሽ መዋእል ናይ አለክትሪክ ሞቶር ተኸስተ።መካኒካዊ ኢንዱስትሪ ናብ አለክትሪካዊ ኢንዱስትሪ ተቐየረ። ናይ ስነሕሳባዊን፡ መሃንዲሳት መካኒክ፡ መሃንዲሳት አለክትሪክ፡ ምስቶም ብተመክሮ ኣብ ስራሕ ምልክት ኣጥርዮም ዝነበሩ ሞያውያን ኢደጥበባውያን ተወሃሂዶም ዝተግበርዎ ስራሕ ነዊሕ ጊዜ ይውሰድ እምበር ውጽኢታዊ ምጅኑ ተረጋጊጹ ይርከብ።

ብሓባር ምህላው = መጀመሪያ፡
ኩልኻ ስኒት = ግሰጋሴ፡
ብሓባር ምስራሕ = ናብ ፍጹም ዓወት የምርሕ እዩ
ኢሎም ዝኣመኑ መሃንዲሳት ናይቲ ጊዜቲ መርበብ ሓበሬታን ርክባትን ኣይነበረን።ብጣስ ወረቐት እናተጻሓሓፉ ርክብ ኣብ ዘድሊ ጊዜ ካብ ሃገር

ናብ ሃገር ጃልባ እናጀለቡ ሓሳባቶም ግብራዊ ንምግባር ብምህዞታቶም ህዝቢ ክግልገል ዝነኣድ ኣካላዊ ሰራሕን ስነኣእምሮኣዊ ጸዕርታትን እናካየዱ ዓቕምታቶም ኣወሃሂዶም ይሰርሑ ምንባሮም ታሪኽ ናይዞም ከዋኸብቲ ምድሪ የዘንቱ።

ብኤለክትሪክ ሞቶር እትሰርሕ ባቡር ክንዛረብ እንክለና ኣምበኣር እቲ ቀዳማይ ካብ ደብተር ሚካኤል ፋራዳይ ዝመንጨወ 1ይ ሕገ-ባህርይ ዝኾነ፡ አለክትሮ ማግነታዊ ዙሪት ወይ መትከል አለክትሪክ ሞቶር ኢና ንውከስ። እዚ ሕጊዚ በብቑንጣሮ ዝተኸዘነ ትዕዝብቲ፡ ዝተጨበጠ ናይ ፈተነታት ፈጽሚ ኣዋህሊሉ ዘቐርብ መጽናዕቲ ስለዝኾነ፡ ኣብ ናይ ትምህርቲ ጉዕዞ ንዝርከብ መንእሰይ ኣብ ተርእዮታት ስርዓተ አለክትሪክ ዘለዎ ርድኢት ክዓቢ ዝሕግዝን ዝደፍእን ምጅኑ ዝሰሓት ኣይኮነን። ብሓጺሩ አለክትሪክ ሞቶር ንኸንሰርሕ ክንፈልጦ ዝግበኣና ተክኒካዊ መርሓ ሕንጻጽ እዩ። ቀንዲ ሚካኤል ፋራዳይ ኣብ ፈተነታቱ ዘረጋገጸ ምርምራዊ ትዕዝብቲ እምበኣር ይስዕብ።

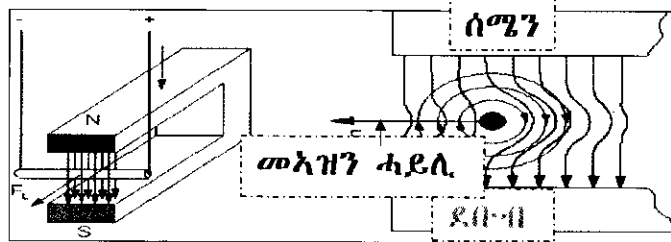
ኣብ ማእከል ማግነታዊ ክሊ ዘእተናዮ መስመር፡ ኳረንቲ ምስ እንሰድድ፡ እቲ መስመር ኳረንቲ ክንቀሳቐስ ንዕዘብ።



ኣብ ማእከል ማግነታዊ ክሊ ዘእተኻዩ ንጽል መስመር ኳረንቲ ምስ ትሰድድ እቲ መስመር ኳረንቲ ክንቀሳቐስ ንዕዘብ። 7.8.1*

1ይ ስእሊ፡ ኳረንቲ ዘይብሉ መስመር ኣብ ማግነታዊ ክሊ ኣይንቀሳቅስን

2ይ ስእሊ ብጸጋም ወገን ኳረንቲ ምስ ሃብካዮ፡ ኳረንቲ ዝፈጥሮም ሓይልታት ማግ. ክሊን ናይቲ ከፃኒ (ነባሪ) ማግ.ክሊን ይሃኑ።ኣብ የማን ግን ይደራረቡ። በዚ ምኽንያት ድማ ዝያዳ ሓይሊ ብምፍጣር ነቲ ኣብ ማእከል ዝርከብ መስመር ኣለክትሪክ ንጸጋም ይደፍኡዎ።



7.8.2*



ከፃኒ ማግነት ደቡብ

ከፃኒ ማግነት ሰሜን



ዘዋሪ ዘንጊ ማግነት
ኮሙተይተር
መላግቦታት ከሰል
ቀለብ ኳረንቲ

ኣብ ውሽጢ ማግነታዊ ክሊ ኳረንቲ እቲ ርቡዕ ኩርናዕ ክንዲ ንጽል ዝሓለፎ ርቡዕ ኩርናዕ ይዘውር፡7.8.3* ዝኸውን ምስ ዝጥምጥም እቲ ዙሪት ናህሪ ይውስኽ 7.8.4*

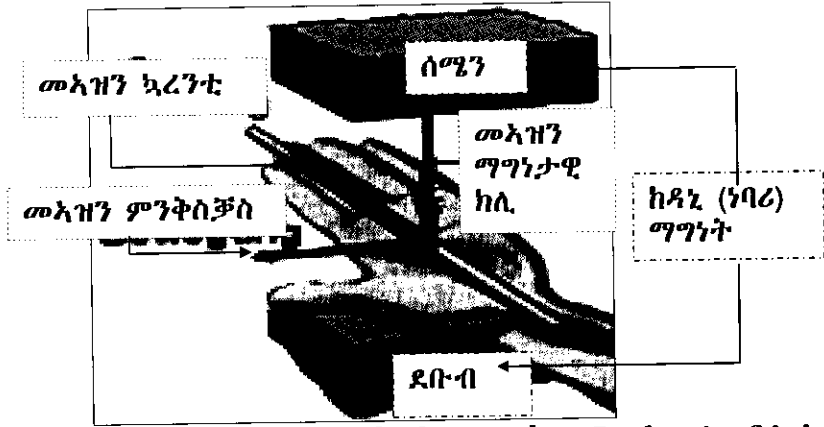
መስመር ኳረንቲ ምስ እንጥምጥም ወይ ዕብየት ኳረንቲ ምስ እንውስኽ እቲ ናይ መስመር ምንቅስቃስ ዚያዳ ሓይሊ ስለዝረከብ ናህሪ ይውስኽ። ዋላ እቲ ሓይሊ ናይቲ ቀይሕን ቀጠልያን ዝሕብሩ ነባሪ ማግነት ኮነ ንውሓት ናይ መስመር ነሓስ ብምውሳኽን ብምጉዳልን፡ ንዙሪት ናይቲ ኣለክትሪካዊ ክትቆጻጸር፡ ክትመጣጥኖ ወይ ክትጎህሮን ከተሳሕትሎን ይከኣል እዩ።

ኣለክትሪክ ሞቶር ዝበሃል እምበኣር ዝማዕበለ ኣለክትሪካዊ ማግነት ኮይኑ ኳረንቲ ምስ ሃብካዮ ዝዘውር ናይ ኣለክትሪክ ማሽን እዩ። ከመይ ኢሉ ይዘውር? ዝብል ሕቶ እንደገና ኣድቂቕና ዝዘውሩም ረጅሒታት ንተፃዘብ።መጀመርያ ንጽል መስመር ንሓስ ኣብ ማግነታዊ ክሊ ኣእቲና ኳረንቲ ንዕንግል፡እቲ መስመር ክንቀሳቅስ ይጅምር፡ ጥምጣማት ምስ ዝውስኽ ክንህር ይኸእል።ነቲ ተጠምጢሙ ዘሎ ኣሕላፍ ኳረንቲ ዝኾነ መስመር፡ ሓጺን ሓውሲሓጺን ምስንሰኹዓሉ ድማ እቲ ኣለክትሪካዊ ሞቶር መጠነ ፍጥነቱ እናለዓለ ይኸይድ ማለት እዩ።

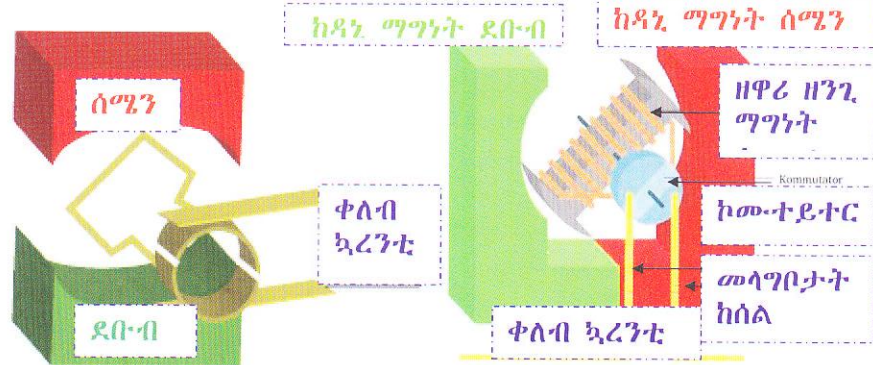
ነቲ ዙሪት ናይ ኣለክትሪክ ሞቶር ዝፈጥሩን ዝውስኑን ረጅሒታት ምጽናዕን ምርዳእን መሰረታዊ ተበግሶ ኮይኑ ድሕሪኡ ብግብሪ ኣለክትሪክ ሞቶር ንምስራሕ መጀመርያ ክቕረቡ ዝግብእም ናውቲ ኣለክትሪክ እንታይ እዮም ኢልና ምስ ንሓትት፡

1. ነባሪ ማግነት ወይ ኣለክትሪካዊ ማግነት፡ ሓደ ሰሜናዊ ሓደ ደቡባዊ ዋልታ፡
2. ሓደ ቀለብ ጸዓት ወይ ሓይሊ ድፍኣተ ኣለክትሪክ EMF
3. ሓደ ብድፍኣተ ኣለክትሪክ ዝዕንገል መስመር ኣለክትሪክ (ንጽል መስመር ርቡዕ ኩርናዕ ዕጽፍጽፉ ወይ ጥምጣም ክኸውን ይኸእል)

መጀመርያ ኣብ ማግነታዊ ክሊ ዝርከብ መስመር ነሓስ ኳረንቲ ምስ ንቕልቦ ምንቅስቃስ ናይቲ መስመር ከምንዕዘብ ኣረጋጊጽና ኣሎና።



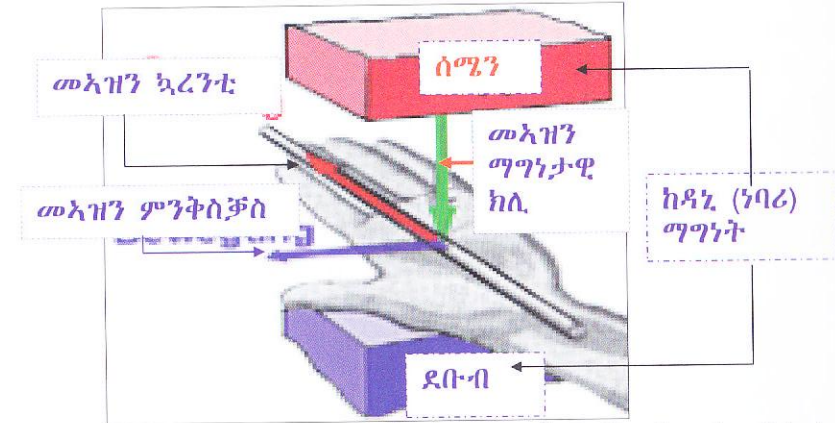
መላዝን ምንቅስቃስ መስመር ኣለክትሪክ ንምርካብ ንጥቀመሉ ብልሓት ምጽጣሕ ጸጋማይ ኢድ 7.8.5*



አብ ውሽጢ ማግኒታዊ ክል ኳረንቲ እቲ ርቡዕ ኩርናዕ ክንዲ ንጽል ዝሓለፎ ርቡዕ ኩርናዕ ይዘውር፡7.8.3* ዝኸውን ምስ ዝጥምጠም እቲ ዙረት ናህሪ ይውሰኽ 7.8.4*

መስመር ኳረንቲ ምስ እንጥምጥሞ ወይ ዕብየት ኳረንቲ ምስ እንውሰኽ እቲ ናይ መስመር ምንቅስቃስ ዚያዳ ሓይሊ ስለዝረክብ ናህሪ ይውሰኽ። ዋላ እቲ ሓይሊ ናይቲ ቀይሕን ቀጠልዮን ዝኡብሩ ነባሪ

መጀመርያ አብ ማግኒታዊ ክል ዝርከብ መስመር ነሓስ ኳረንቲ ምስ ንቕልቦ ምንቅስቃስ ናይቲ መስመር ከምንዕዘብ ኣረጋገጽና ኣሎና።

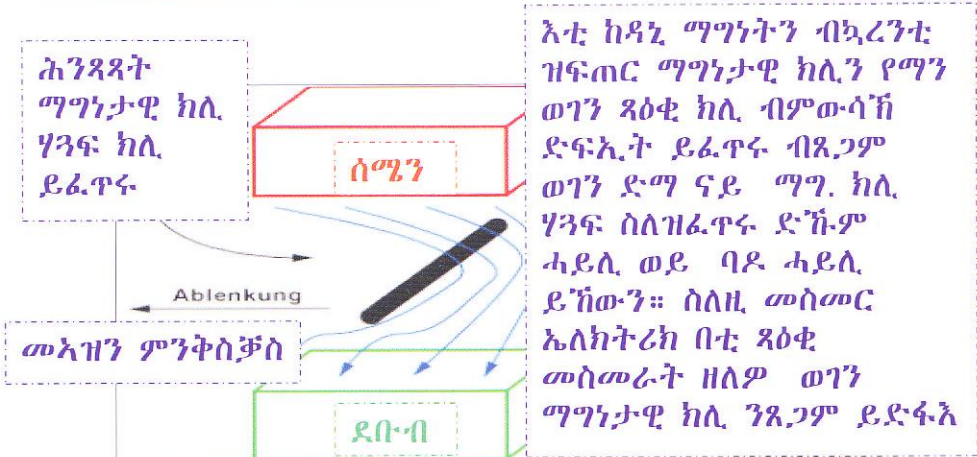


መኣዝን ምንቅስቃስ መስመር ኣለክትራክ ንምርካብ ንጥቀመሉ ብልሓት

ናብ ሃገር ጃልባ እናጀለቡ ሓሳባቶም ግብራዊ ንምግባር ብምህዞታቶም ህዝቢ ክግልገል ዝነኣድ ኣካላዊ ስራሕን ስነኣእምሮኣዊ ጻዕርታትን እናካየዱ ዓቕምታቶም ኣወሃሂዶም ይሰርሑ ምንባሮም ታሪኽ ናይዞም ከዋኽብቲ ምድሪ የዘንቱ።

ብኤለክትሪክ ሞቶር እትሰርሕ ባቡር ክንዛረብ እንከለና ኣምበኣር እቲ ቀዳማይ ካብ ደብተር ሚካኤል ፋራዳይ ዝመንጨዉ 1ይ ሕገ-ባህርይ ዝኾነ፡ ኣለክትሮ ማግነታዊ ዙረት ወይ መትከል ኣለክትሪክ ሞቶር ኢና ንውከስ። እዚ ሕጊዚ ብብቐንጣሮ ዝተኸዘነ ትዕዝብቲ፡ ዝተጨበጠ ናይ ፈተነታት ፈጽሚ ኣዋህሊሉ ዘቐርብ መጽናዕቲ ስለዝኾነ፡ ኣብ ናይ ትምህርቲ ጉዕዞ ንዝርከብ መንእሰይ ኣብ ተርእዮታት ስርዓተ ኣለክትሪክ ዘለዎ ርድኢት ክግባ ዝሕግዝን ዝደፍእን ምዃኑ ዝሰሓት ኣይኮነን። ብሓጺሩ ኣለክትሪክ ሞቶር ንኸንሰርሕ ክንፈልጦ ዝግበኣና ተክኒካዊ መርሓ ሕንጻጽ እዩ። ቀንዲ ሚካኤል ፋራዳይ ኣብ ፈተነታቱ ዘረጋገጸ ምርምራዊ ትዕዝብቲ እምበኣር ይሰዕብ።

ኣብ ማእከል ማግነታዊ ክሊ ዘእተናዮ መስመር፡ ኳረንቲ ምስ እንሰድድ፡ እቲ መስመር ኳረንቲ ክንቀሳቐስ ንዕዘብ።



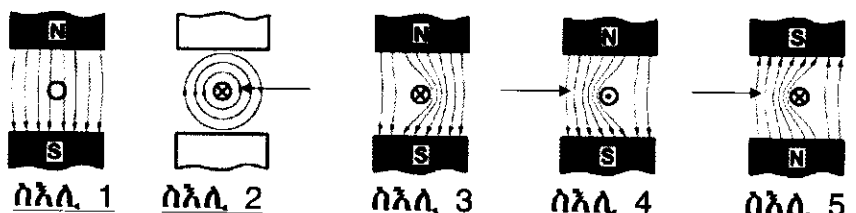
ኣብ ማእከል ማግነታዊ ክሊ ዘእተኻየዮ ንጽል መስመር ኳረንቲ ምስ ትሰድድ እቲ መስመር ኳረንቲ ክንቀሳቐስ ንዕዘብ። 7.8.1*

ፈተነታት ምርምር ስርዓተ አለክትሪክ ምስ ንውከስ መሓዝን ምንቅስቃስ ንምርካብ ኣብ ሳዕሳይ ስእሊ ንተዓዘብ። ጽጡሕ ጸጋማይ ኢድና ከምቲ ኣብ ስእሊ ዝሕብረና፡ ሕንጻጸት ማግነታዊ ክሊ ኣብ ከብዲ ጸጋማይ ኢድና ንተኸሎ። መሓዝን ማግነታዊ ሕንጻጸት ናብ ከብዲ ጸጋማይ ኢድና ይጥምት ማለት ኢዩ። መሓዝን ኳረንቲ ናብ ዝርጉሕ ኣጸብዕትና ገጹ ከጥምት ከሎ፡ ምንቅስቃስ መስመር አለክትሪክ ድማ ናብ ዓባይ ዓባይቶና ይጥምት ማለት እዩ። መሓዝን ኳረንቲ ምስ እንቅይሮ መሓዝን ምንቅስቃስ መስመር ክንቅይሮ ንኸእል። መሓዝን ኳረንቲ ከም ዘለዎ ሓዲግና ዋልታታት ማግነት ምስ እንቅይሮ እውን መሓዝን ምንቅስቃስ መስመር ክንቅይሮ ንኸእል ኢና። መሓዝን ምንቅስቃስ ምቕያር ኣብ ዝኾነ ይኹን ናይ አለክትሪክ ሞቶር ዙረት ንየማን ወይ ናብ ጸጋም ንቅድሚትን ድሕሪትን ክንቅይሮ የገልግለና።

ከምብሓድሽ እቲ ውህደት ክሊታት ምእንቲ ዝያዳ ክንጸረልና ኣብ ታሕቲ ዝርእ ስእሊ ናይቲ ጀማሪ ኩነት ንድገሞ።

ስእሊ 1. ነባሪ ማግነት እዩ። እቲ ቀይሕ ሰሜናዊ ዋልታ እቲ ሰማያዊ ሕብሪ ድማ ደቡባዊ ዋልታ እዩ። መሓዝን ማግነታዊ ሕንጻጸት ካብ ሰሜን ናብ ደቡብ እዩ ዝጉዓዝ ኢልና። እቲ እንርእዮ ዘለና ክቢ መስመር ነሓስ፡ ኳረንቲ ስለዘይብሉ ማግነታዊ ሕንጻጸት ናይ ነባሪ ማግነት ጥራሕ ኢና ንዕዘብ።

ስእሊ 2. ሕጂ ካብ ነባሪ ማግነት ዝነቐሉ ማግነታዊ ሕንጻጸት ከምዘየለዉ ንውሰዶ። መስመር ነሓስ ግን ኳረንቲ ንቕልቦ። ኣብ ክቢ መስመር ነሓስ ድማ ማግነታዊ ክሊ ንዕዘብ። መሓዝን ኳረንቲ ንትኩል ናብ መጽሓፍ ገጹ ክንቈት ከሎ ብ X ንሕበር ናብ ኣንባቢ ገጹ ክምለስ ከሎ ግን ብነጥቢ ይምልከት ኢልና ኔርና። ኳረንቲ መሓዝን ንትኩል ዝጉዓዝ እንተኾይኑ ዓባይ ዓባይቶና ድማ ንትኩል ንምእዝና። እቲ ዝተረፈ ኣጸብዕትና መሓዝን ሕንጻጸት ማግነታዊ ክሊ ይህበና ማለት እዩ።



ስእሊ 1 ስእሊ 2 ስእሊ 3 ስእሊ 4 ስእሊ 5

ስእሊ 3. ኣብ ሳልሳይ ስእሊ ገጽና ንጉዓዝ። ኣብ ጸጋማይ ወገን ናይቲ ስእሊ፡ ሕንጻጸት ነባሪ ማግነትን ቦቲ ኳረንቲ ዘሕልፍ መስመር

ነሓስ ዝፍጠሩ ማግነታዊ ሕንጻጸትን ምስተራኽቡ ይጓረኑ። ብጸጋም ወገን ምስንዕዘብ መሓዝን ክልቲኦም ማግነታዊ ሕንጻጸት ኣንጻር ስለዝኾነ ይሃጉ፡ ይደኽሙ፡ ይጠፍኡ ወይ ይመኽኑ። ኣብ የማናይ ወገን ግን እቲ መስመራት ተደራሪቡ፡ በዚሑ፡ ተመሳቂሉ፡ ተጓረኑ፡ ወይ ተሪፉ ንርኢ። ብሳዕቤኑ ድማ መስመር ነሃስ ንጸጋም ይድፋእ። ምኽንያቱ ነቶም ካብ ነባሪ ማግነት ዝዛርዩ ማግነታዊ ሕንጻጸት እቶም ኣብ ዙርያ ናይ አለክትሪክ መስመር ዝዛርዩ ማግነታዊ ሕንጻጸት ስለዝውሰኹዎም ይረጉዱ ወይ ይደራረቡ ማለት እዩ። እዚ ምህንግን ምምስቓልን ናይ ማግነታዊ ሕንጻጸት ክንብል ከሎና ምህንግን ምምስቓልን ናይ ማግነታዊ ሓይልታት ማለትና እዩ። ማግነታዊ ሕንጻጸት ስለላዊ ሓበሬታታት ናይ ማግ. ሓይልታት እዮም። ስለዝኾነ እቲ መስመር ተደፊኡ ይንቀሳቐስ። ሓይሊ ጠንቂ ናይ ምንቅስቃስ ስለዝኾነ። (ካልኣይ ሕገ ባህርይ ይስሓቕ ኒውቶን)።

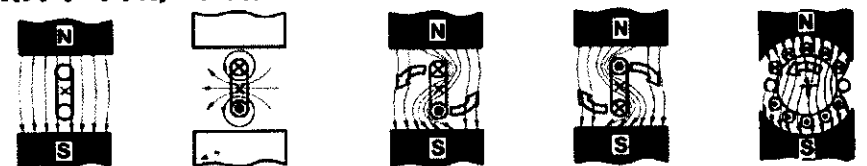
ስእሊ 4. መሓዝን ምንቅስቃስ ክንቅይሮ መሓዝን ኳረንቲ ንቕይሮ።
ስእሊ 5 ካልእ ብልሓት እውን ኣሎ። መሓዝን ምንቅስቃስ መስመር ክንቅይሮ መሓዝን ነባሪ ማግነታዊ ዋልታታት ክንቅይሮ ንኸእል።

ካብ ስእሊ ቁ.1 ክሳብ ስእሊ ቁ.5 ብንጽል መስመር ዝተገብረ ፈተነታት እዩ።
 ክርሳዕ ዘይብሉ ስምምዕ መሓዝን ኳረንቲ፡ (By Definition)

አለክትሪክ ካብ ኣሉታ ናብ እወታ እዩ ዝጓዓዝ። ይኹንምበር መሓዝን ኳረንቲ ካብ እወታ ናብ ኣሉታ ከም ዝኸይድ ተለሚዱ ስለዝጸንሑ ተመራመርቲ ስርዓተ አለክትሪክ ነዚ መሓዝን እዚ ብምውሳድ፡ ተሰማሚዖም ክሰርሑሉ ይርከቡ።

ስእሊ 6. ፈተነና ብርቡዕ ኩርናዕ ይኸውን። ኳረንቲ ስለዘይተዓንገለ ምንቅስቃስ ርቡዕ ኩርናዕ ክህሉ ኣይክእልን።

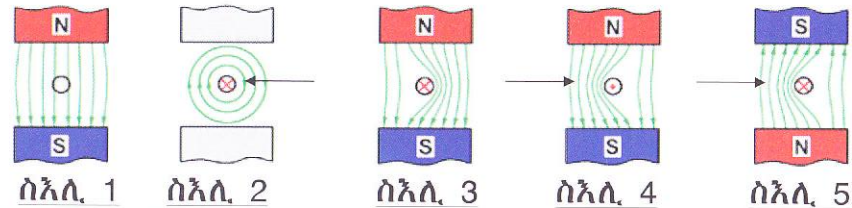
ስእሊ 7. ነባሪ ማግነት ሕንጻጸት ከምዘይብሉ ንውሰዶ። ርቡዕ ኩርናዕ መስመር ነሃስ ግን ኳረንቲ ንዕንግሎ። ኣብቲ ርቡዕ ኩርናዕ ክህሉ ዝኸእል ምንቅስቃስ የለን።



ስእሊ 6 ስእሊ 7 ስእሊ 8 ስእሊ 9 ስእሊ 10

ዙረት አለክትሪክ ሞቶር ንኸውስኽ መስመርቲ ክደራረብ፡ ወይ ጥምጣማት ምውሳኽ የድሊ 7.8.6*

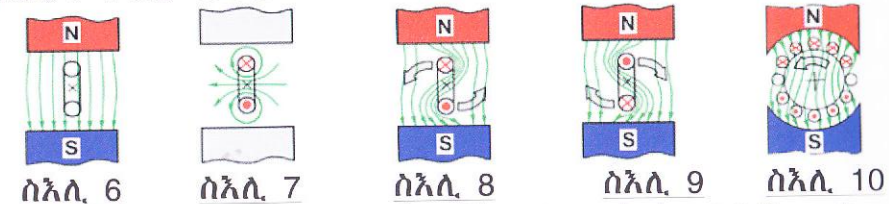
አቶ።



አለክትሪክ ሞቶር ንክዘውር ክማላእ ዘለዎ ናይ ማግኒቲዩድ ምምስቻልን ምህንጻውን

ስእሊ 3. ኣብ ሳልሳይ ስእሊ ገጽና ንጐዓዝ። ኣብ ጸጋማይ ወገን ፓይት ስእሊ፡ ሕንጻው ነባሪ ማግኒትን ቦቲ ኳረንቲ ዘሕልፍ መስመር

ስእሊ 7. ነባሪ ማግኒት ሕንጻው ከምዘይብሉ ንውሰዶ። ርቡዕ ኩርናዕ መስመር ነሃስ ግን ኳረንቲ ንዕንግሎ። ኣብቲ ርቡዕ ኩርናዕ ክህሉ ዝኸእል ምንቅስቃስ የለን።



ዙረት አለክትሪክ ሞቶር ንክውስኽ መስመርቲ ክደራረብ፡ ወይ ጥምጣማት ምውሳኽ የድሊ 7.8.6*

በእሊ 8. ነባሪ ማግነት ብኳረንቲ ዝፍጠር ማግነታዊ ሕንጻጻት ምስ-
ዝውሰኹ እቲ ናይ ሓባር ማግነታዊ ክሊ ይደባለቑ። ብሓደ ወገን ህጉት
ብሓደ ድማ ምምስቓል ናይቶም ሓይልታት ነቲ ርቡዕ ኩርናዕ
ብምድፋእ ከምዝንቀሳቅስ ይገብሩ።

በእሊ ቁ.7 ክሳብ በእሊ ቁ. 9 ከኣ እቲ ፈተነታት ብድርብ መስመር
ወይ ብርቡዕ ኩርናዕ ዝተገብረ ፈተነ እዩ።በዚ መሰረት እዚ ኣብ ንጽልን
ኣብ ድርብን መስመራት ናይ ምንቅስቓስ ሓይሊ ክውስኽ በዚ መጠን
ድማ እቲ ዝሮት መስመር ናህሪ ከዛይድ ንዕዘብ።

በእሊ 10 እቲ ብዙሕ ዙርያ ዝተጠምጠመ መስመራት ወይ
ኣለክትሮኖቶር ክሳብ ክንደይ ናይ ምንቅስቓስ ናህሪ ክውስኽ ከምዝኽእል
ርዱእ እዩ።

እቶም ኣብ ስራሕ ዝውዕሉ ሞቶራት ኣለክትሪክ ኣዝዮም
ፍጡናት እዮም።መብዛሕትኦም መጠነ-ዝሮቶም ካብ 1500 ስጋዕ 4000
ዝሮት ኣብ ደቂቕ ይኸውን።እቲ ዙረት ዘንሀር ዘሎ ሓይሊ በየናይ
ረቂቁታት ይዝወር ይጽሎ ይዓቢ ወይ ይንእስ ስለንፈልጥ ዓቢ ሓይሊን
ተሪር ማግነታዊ ክሊን ከነመንጭ ንኽእል።እዚ ኣብ ውሽጢ ማግነታዊ
ክሊ ሓጺናዊ ወሰኽ ምስ እንሰኹዓሉ ማግነታዊ ዋሕዚ እውን ጸዕቂ
ስለዝውስኽ ማግነታዊ ክሊ ኮነ ሓይሊ ብተወሳኺ ክተርር ይኽእል።
ምኽንያቱ እቶም ክንምዝምዞም እንደሊ ዘሎና ሓይልታት ኣብ ዋሕዚ
ጸዕቂ ማግነታዊ ክሊ ተኸይጦም ኢና ንረኽቦም። ካብዚ ማግነታዊ
ተርእዮታት እነዋህልሎ ሓይሊ እምበኣር ድፍኢት ናይ ኣለክትሪክ
ሞቶር ከም ሕርያና ክንግልገል የኽእለና።እቲ ምስጢር ናይ ባህርይ
ዝነበረ ሕጂ ግን ተፈቲኑ ዝተረጋገጸ ቀመር ኣብ መደምደምታ ናይዚ
መጽሓፍ ኣለክትሮ-ማግነት ኣብ ዝብል ኣርእስቲ ተመልከት።

ኣብ ተሞክሮ ከም ዝተረጋገጸ ሓደ ድፍኢት ናይ ዓረብያ
መኪና ወይ ናይ ባቡር ይኹን ናይ ነፋሪት ብዙሕ እዋናት ንምፍትሖ
ዘሸገረ ተክኒካዊ ጸገም ሓደ ናይ ስነሕሳብ ናይ ስነባህርይ ወይ ናይ
ተክኒክ ግብራውን ክልሰሓሳውን ቅድመ ፍልጠት ዘለዎ መሃንዲስ
መጺኡ ኣብ ውሽጢ ሓጺር ጊዜ ጽሑፍ፡ በእልታትን ቀመርን
ብምውጻድ ነቲ ወጪሩ ዝሓዘ ተክኒካዊ ጸገም ክፈትሖ ምኽኣሉ፡
ብዓይንኻ ክትሪኦም ዘይትኽእል ተርእዮታት ስነ ባህርይ ኣብ ቅማረ
ተቐቢሮም ከምዘለዉ ብግብሪ ክንርዳእ ንኽእል።ነዚኣቶም ብምጽናዕ
ዝርከብ ገዚፍ ናይ ምህዞ ዕድል ምሕባር ንኽመራመር ዝደሊ ኤርትራዊ
መንእሰይ፡ ክሳብ ክንደይ መሃዚ ዓቕሚ ሰብ ክፍጠር እንታይ ዓይነት
ተኽእሎታት ከምዘሎ መብርሂ ምሃብ ሕንቅል-ሕንቅሊተይ ኮይኑ
ኣይሰመዓንን።እዚ ማለት ብተክኖሎጂ ዝማዕበለት ሰልጥንቲ ሃገር

ብዓይኒ ክትሪኦም ትኽእል ነገራት ጥራሕ ክትመጽእ ከምዘይትኽእል
ምፍላጥ፡ ተመሃሩ ንዝብል ሓደራ ወለዲ ኣገዳሲ ሚዛን ይህቦ።ብስሩዕ
መጽናዕትን ምርምርን ብዓይኒ ክትርእዮም ዘይትኽእል ተርእዮታት
ባህርይ ምርኣይ፡በዚ ዝተማእዘነ ምስ ዓቕሚ ዝዳረግ ውሁድ ስራሓት
ምውጻብን ምትግባርን ቀንዲ ኸኣ ኣብ ኣገልግሎት ብምውጻል፡ ደፋእ
እናበለ ዝመጽእ መስርሕ ምዕባለ እዩ።

7.9 ሓፈሻዊ ኣገልግሎትን ዓይነትን ኣለክትሪክ ሞቶር፡

ምህዞ ኣለክትሪክ ሞቶር፡ክስተት ድምጺ ኣልቦ ዝኾነ ናይ
ኣለክትሪክ ኢንዱስትሪ ምስዓቡ ርኢና። ገርማዕማዕን ኮርማሕማሕን ናይ
መካኒካዊ ኢንዱስትሪ ደሓን ኩን ዝበሃለሉ ጊዜ ኣርከበ። ሞቶር ሃፋ
እናተኸወለ ከደ። ናይ በንዚና ናይ ናፍታ ናይ ላምባ ዝተፈላለየ ዓይነት
ሞቶራትን ማሸናትን ብዋጋ ይኹን ብጣቂ ንኹሉ መተካእታ ዝኸውን
ምህዞ ኣለክትሪክ ሞቶር ፍረ ውጽኢቱ እናተራእየ ከደ። ኣብ ደረጃ
መነባብሮ ደቂ ሰባት ሱርበተኻዊ ዝኾነ ማሕበራዊ ለውጢ ክኸትል
ዓበይቲ ተኽእሎታት ከምዘሎ ኣንፈተ።ኣብ ዘመናዊ ናይ ኣለክትሪክ
ኢንዱስትሪ ብዘለዎም ዋጋ፡ኣድማዕነትን ብዝህብዎ ኣገልግሎትን
ዝፈላለዩ ዓይነት ናይ ኣለክትሪክ ሞቶራት ኣለዉ።ብዙሓትን ዝተፈላለዩን
እዮም።ገለ ካብቶም ቀንዲ ግን እዞም ኣብ ታሕቲ ዝሰዕቡ ክንጠቅስ
ንኽእል።

7.9.1 ብቐጥታዊ ኳረንቲ ዝዕንገል ኣለክትሪክ ሞቶር፡

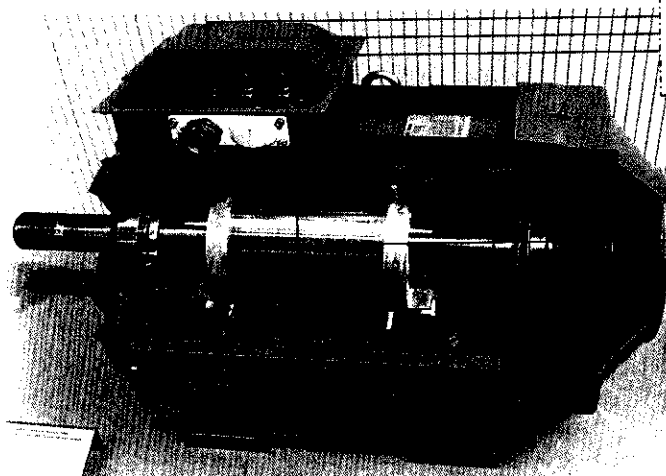
ብቐጥታዊ ኳረንቲ ዝዕንገል ናይ ኣለክትሪክ ሞቶር ድልዱልን
ሕሱርን ዓይነት ሞቶር እዩ።ብመሰረቱ ብቐጥታዊ ኳረንቲ ዝዕንገል
ኣለክትሪካዊ ሞቶር ኣሰራርሕኡ ኣብ ክልተ ገሚዕና ክንሪእ ንኽእል።
እቲ ሓደ ቀዋሚ ወይ ከዳኒ እቲ ካልእ ከኣ ተንቀሳቓሲ ወይ ዘዋሪ ክፋል
እዩ። እቲ ቀዋሚ ክፋል፡ መብዛሕትኡ ጊዜ ማግነታዊ ክሊ ዝፈጥር ነባሪ
ማግነት እዩ። እቲ ዘዋሪ ኣካል ድማ፡ ኣብ ከብዲ ሞቶር ዝቐመጥ ዘንጊ
ኣለክትሮ ማግነት ኮይኑ ኳረንቲ ምስ ሓለፎ ዝሮት ዝጅምር ክፋል እዩ።
እቲ እወታዊ ጎኒ ናይዚ፡ ሰንሰለት፡ ካተና፡ ችንግያ ወይ ኣስናን ዘለዎ
መራኽቢታት ጌርካ ዙረት ናብ ካልእ ኣካላት፡ ከም መንኮርኮር
ከተመሓላልፍ ትኽእል።ካልእ ዓይነት ኣሰራርሓ ሞቶር እውን ኣሎ።እዚ
ድማ ኣብ ደጋዊ ወገን ናይቲ ከዳኒ ማግነት፡ ዘዋሪ ኣለክትሮ-ማግነት
ክትሰርሕ ትኽእል። እቲ መብዛሕትኡ ኣብ ኣገልግሎት ዝርከብ
ኣለክትሮ-ሞቶር ግን እቲ ዘዋሪ ብውሽጢ፡ እቲ ከዳኒ ማግነት ድማ ብደገ
፡ዝኾነ ዓይነት ኣሰራርሓ-እዩ።ብቐጥታዊ ኳረንቲ ዝዕንገል ኣለክትሮ-

ሞቶር፡ መጠነ ዝሮቱ ብቐሊል ከትመጣጥኖን ከትቆጻጸሮን ስለዝከኣል ብዋጋ ድማ ዝሓሰረ ስለዝኾነ ብዓማዊል ይብሃግ። መብዛሕትኡ ጊዜ ድማ ቨንቲላቶር፡መተሰኢ መካይን ኮነ ኣብ ካልእ ዝተፈላለዩ መዳያት ስራሕ ኣገልግሎት ይህብ። ነዚ ንምስራሕ ዝድለ ቀንዲ ጥረ ነገር ቀረብ ግን እቲ ኣብ ዓለም ዝዓበየ ብድሆ ኮይኑ ይርከብ። ንሱ ድማ ነባሪ ማግነት ብቐሊሉ ኣብ ዕዳጋታት ዓለም ዝርከብ ኣይኮነን። 90% ጥረ-ነገር ናይዚ ኣብ ዓለም ንምስራሕ ዘድሊ ነባሪ ማግነት እዚ ኣብ ሓደ ንእሽቶይ ከባቢ ናይ ቻይና ይርከብ። ቻይና ድማ ነተን ኣብ ውሽጢ ቻይና ዝርከባ ናይ ኣለክትሪክ ኩባንያታት ናይ ዕብየት ዕድል ከይትሕርም ብምባል፡ ኣብ ሰደድ ተዓጻጻፊ ቀረጽ ትገብር። ምስ ምዕራባውያን ሃገራት ዘለዋ ሓርፋፍ ዝምድና ተወሲኹ ነዘን ነባሪ ማግነት ዝሰርሓ ናይ ምዕራብ ኩባንያታት ናብ ቻይና ከይደን ጥራሕ ኸፍርያ ከምዘዋጽእን ብምፍላጥ፡ መብዛሕትኣን ኣብ ቻይና ኮይነን ከሰርሓ ይርከባ ኣለዋ።

7.9.2 ብተለዋዋጢ ኳረንቲ (AC) ዝዕንገል፡ኣለክትሪክ ሞቶር፡

እዚ ከበሃል ከሎ ዓይነታት ተለዋዋጢ ኳረንቲ እውን ምርዳእ የድሊ። ተለዋዋጢ ኳረንቲ፡ ሓደ ካናል፡ ክልተ ካናል፡ ሰለስተ ካናል፡ ክኾኑ ይኽእሉ እዮም። እቶም ሞቶራት ድማ ብሓደ ወይ ብሰለስተኦም ካናል ኳረንቲ ክዕንገሉ ይኽእሉ።ብሰለስተ ካናል ኳረንቲ ዝዕንገሉ ሞቶራት፡ ምስ ብቐጥታዊ ኳረንቲ ዝዕንገሉ ናይ ኣለክትሪክ ሞቶራት ከተወዳድሮም ከሎኻ፡ወሳኒ ዝኾነ እወታ ኣለዎም።ንሱ ድማ እቲ ዝረኽቡዎ ጸዓት ብዘይ ብዙሕ ክሳራ ኣብ መዓላ የውዕሉዎ።እዚ ማለት ብቐጥታዊ ኳረንቲ ዝቐለቡ ሞቶራት፡ ካብቲ ዝወስዱዎ ናይ ኣለክትሪክ ጸዓት 30-40% ጥራሕ ኣብ ዝሮት ክቐይሩዎ ከለዉ፡ ብሰለስተ ካናል ኳረንቲ ዝቐለቡ ኣለክትሪ-ሞቶራት ግን ክሳብ 80% ዝወስድዎ ቐለብ ጸዓት ናብ ዙሪት ሞቶር ይቐይሩዎ። ካልእ እወታዊ ጎኒ እውን፡ እዞም ሞቶራት እዚኦም ዙሪቶም ብፍረኩንሱ፡ ማለት ብዝሒ ምድግጋም ናይ ኳረንቲ ኣብ ካልኢት፡ ክእለን ከመጣጠንን ይኽእል እዩ። እዚ ስለዝኾነ ብሰለስተ ካናል ዝቐለቡ ሞቶራት፡ ነቶም ብቐጥታዊ ኳረንቲ ዝቐለቡ ሞቶራት ኣብ ኢንዱስትሪ ገሊፎዎም ይርከቡ። ዘለዎም ኣሉታ ከኣ ብጉቡእ ምእንቲ ክሰርሑን ክእለዩን ብዙሕ ስልኽላኻት ቁጽርጻራትን ላቂባታትን የድልዮም። እቲ ኣብ ዓለም ዝበዝሐ ዝተሰርሐ ዓይነት ሞቶር ብሰለስተ ካናል ዝቐለብ ናይ ኣለክትሪክ ዓይነት ሞቶር እዩ። እዚ ዓይነት ሞቶርዚ መጠነ-ዝሮት ናይቲ ከዳኒ ማግነታዊ ክሊን ናይቲ ኣብ ውሽጢ ኮይኑ ዝዘውር ዘንጊን ብፍቕዲ ይፈላለ እዩ። ስለዚ ድማ

ኣሲንክሮኖውስ ሞቶር ይበሃል።ኣብ ዓለም እቶም ብብዝሒ ዝፈርዩ ዘለዉ ኣለክትሪ-ሞቶራት ድማ እዮም።ምስ ካልኣት ኣነጻጸርኻ ብብዝሒ 65-70% ዝኾኑ ሰለስተ ካናል ናይ ኣለክትሪክ ሞቶራት ኣብ ዓመት ይፈርዩ።

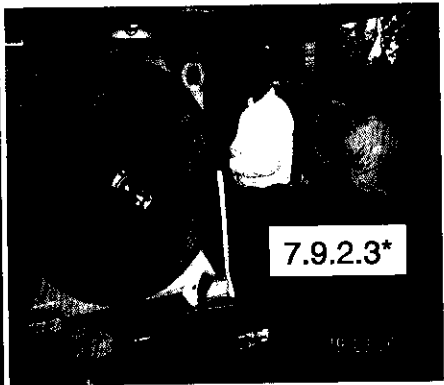


መላግቦታት ናይ ሰለስተ ካናል ኳረንቲ
ኩባዲ ዘዋሪ ዘንጊ
Armature
ነባሪ ወይ ከዳኒ(ማግነት)

ብሰለስተ ካናል ዝቐለብ ኣለክትሪክ ሞቶር ወይ ኣሲንክሮኖውስ ሞቶር እቲ ኣብ ዓለም ብብዝሒ ጠለብን ቀረብን መወዳድርቲ ዘይርከቦ ኣብ ኣገልግሎት ዝርከብ ዓይነት ናይ ኣለክትሪክ ሞቶር። 7.9.2.1*



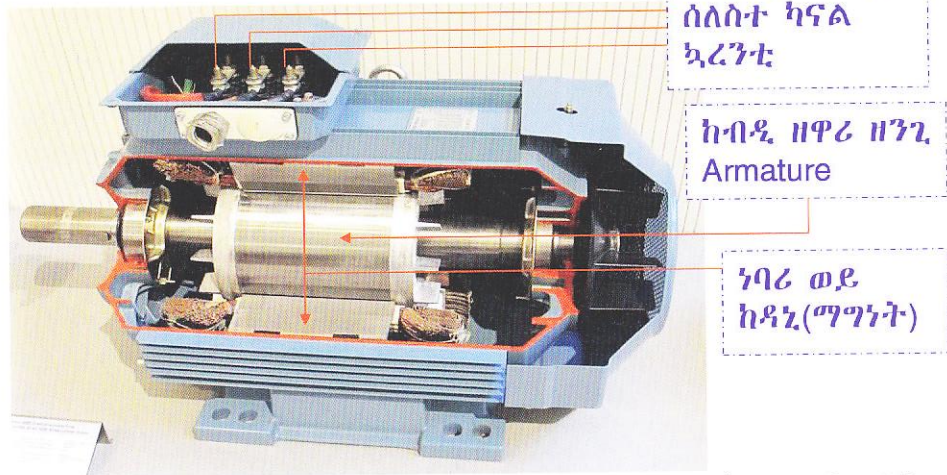
7.9.2.2*



7.9.2.3*

ኣብ ኢንዱስትሪ ሃገራት ዝሰርሑ ናይ ኣለክትሪክ ሞቶራትን ጀነራይተራትን

ይፈርዩ።



ብሰለስተ ካና ዘቕለብ አለክትሪክ ሞቶር ወይ አሲንክሮኖውስ ሞቶር እቲ ኣብ ዓለም ብብዝሒ ጠለብን ቀረብን መወዳደርቲ ዘይርከቦ ኣብ ኣገልግሎት ዝርከብ ዓይነት ናይ አለክትሪክ ሞቶር። 7.9.2.1*



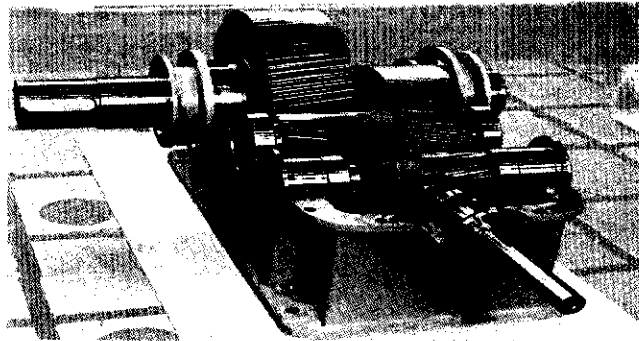
7.9.2.2*



7.9.2.3*

19/09/2008

ኣብ ኢንዱስትሪ ሃገራት ዝስርሑ ናይ አለክትሪክ ሞቶራትን ጀነራይተራትን



ምስ አለክትሪክ ሞቶር ዝገጥሙ አስናን አመሓላለፍቲ ዙረት
7.9.2.4*

ብሰለስተ ካናል ዝቐለብ ናይ አለክትሪክ ሞቶር አሰራርሕኡ፡ ብቐንዱ ብጋሊላዩ ፈራሪ (ጣልያን) ኒኮላ ተስላ (ክሮኦሽያን አሜሪካዊን)፡ ሚካኤል ዶሊቮብሮቭስኪ (ሩስያ)፡ ብብቐሩብ ዝተማህዘን ዝማዕበለን እዩ። ብዘይካዚ ካልእ ዓይነት ሞቶር ብሰለስተ ካናል ኳረንቲ ዝሰርሕ ውን አሎ። አብዚ ከአ ናይ ከዳኒ ማግነታዊ ክሊ መጠነ-ዙረትን፡ አብ ውሽጢ ኮይኑ ናይ ዝዘውር ዘንጊ መጠነ-ዝሮትን ሓደ ስለዝኾነ ሲንክሮኖውስ ሞቶር ተባሂሉ ይጽዋዕ። እዚ ሞቶርዚ አብ ስራሕ ክሳብ 90% ናይ ጸዓት ዕግበት ይህበና። ክሳብ ጸዓት አብ 10% ድሩት እዩ ማለት እዩ። ናይ ምጥጥን ጸገም አሎ። ነዚ ዘድሊ አለክትሪክ ከአ ካብቲ ሞቶር ንላዕሊ ይኸብር። እናዘወረ ከሎ ዝያዳ ጸር ምስ ትህቦ ዘይተአደነ ብራኽ መጠነ ኳረንቲ ስለዝኸትል ብዙሕ ሃልኪ ጸዓት ይፈጥር። እዚ ድማ ናቱ ከም አሉታዊ ጎኒ ይርአ።

7.9.3. ብቐጥታዊን ተለዋዋጢን ኳረንቲ ዝዕንገል አሊ.ሞቶር፡

ናይዚአም ዓይነት ሞቶራት እወታታት ምስ እንርኢ፡

1. መጠነ ዝሮቶም ብቐሊል ክእለ ይኸእል።
2. ሓያል ዝኾነ ደፋኢ ሓይሊ አሎዎም።
3. ንኸትሰርሖ ብዙሕ ክብደት የብሉን።

አሉታታት ድማ፡

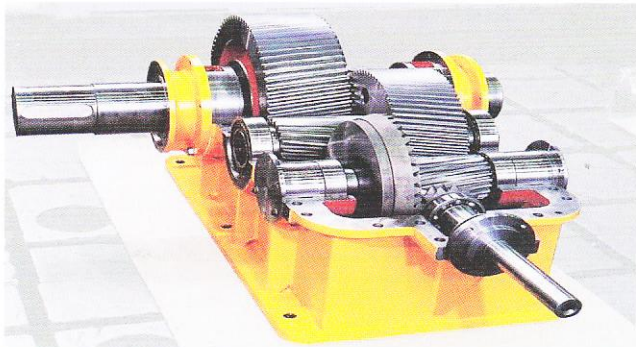
1. ዋጋ መስርሒኡ ሕሱር አይኮነን።
2. ብልጭታታት ይፈጥር፡ እዚ ድማ ከም ጎድናዊ ጸገም ይውሰድ።

እዚ ዓይነት ሞቶር እዚ፡አብ ናይ አለክትሪክ ፈኩስቲ መሳርሒታት ከም ናይ ገዛ ስራሕ ኩስተርቲ፡ ሓጽብቲ፡ ቆረጽቲ፡ ለወስቲ፡ በጽበጽቲ፡ መንኮልቲ ዝአመሰሉ ናይ አለክትሪክ መሳርሒታት የገልግል።

7.9.4 ስፍሓት አገልግሎት አለክትሪክ ሞቶር፡

ስፍሓት አገልግሎት አለክትሪክ ሞቶር አብ ኩሉ መዳያት ስራሕ ካብ 8000 ሜተር ዝውሽጥ ባሕሪ፡ ክሳብ አብ ሰማያት ጠፈር ዝዝምብያ ሳተላይት፡ ወይ ዝውርወራ ዳህሰስቲ ጠፈር፡ ከም ቮየጀ-1 ይዘርጋሕ። አብ እንነብረላ ዓለም እውን አብ መላእ ናይ ኢንዱስትሪ ሃገራት ከይተሓጽረ አብ ካልኦትውን አብ ዝተፈላልያ ሃገራት፡ ዝርከብ ሜዳታት ስራሕ ከገልግል ይርከብ። እቲ ዝበዝሖ ክፋል ናይ አለክትሪክ ሞቶር ግን አብ ስርሓት ኢንዱስትሪ እዩ ዝውዕል። ናይ ኢንዱስትሪ ሮቦት ብቐጥታዊ ኳረንቲ ዝዕንገል ሞቶር እዩ ዝሰርሕ ምኽንያቱ አብዚ ብተዛማዲ ዘድልየካ ጉልበት ዓቢ አይኮነን፡ ግን ዝለዓለ ደረጃ ምጥጥንን እልዩትን የድሊ። አፍሪይቲ ኩባንያታት አብዚ ጊዜዚ አብ ውሽጢ ኩባንያታትን ዘሎ መገጣጠሚ መስመራት ዝሰርሖ ናይ አለክትሪክ ማሽናት፡ ብሰለስተ ካናል ኳረንቲ ዝዕንገል ሞቶር ይጥቀማ። ዝያዳ አሳልጦ ስራሕን ናይ ጸዓት ቆጣቢ ባህርያትን ከም እወታዊ ጎኒ ስለዝውሰድ። መካይን ውን ብሰለስተ ካናል ኳረንቲ ዝዕንገል ሞቶር ተጠቐመን አገልግሎት ክህባ ዝጀመሩ አለዋ። እዚ ከአ ነተን ልዕሊ ስፍሪ ኮይነን ዘለዋ ብነዳዲ ዝሰርሖ ተሽከርካርቲ መካይን፡ መተካእታ ክኸውን ዓቢ ትጽቢት ተነቢርሉ አሎ። አብዚ ዝመጽእ ዘሎ ዓሰርተ ክኸውን ዓቢ ትጽቢት ናይ አለክትሪክ መካይን ክሰርሖ መደባት አሎ። አብዚ ግን ጸዓት ናይ ምዕቋር ብቐንዱ ክፍታሕ ቀሊል ከምዘይኮነ ይሕበር። ኩለንተናዊ ዓቕሚ መሃንዲሳት አወሃሂድካ ድማ መፍትሒ ንምርካብ ብጉቡእ ይስራሓሉ አሎ።

ክብሪ ነዳዲ አብ ዓለም ቦቲ ሓደ፡ ቀረጽ ብከላ እውን ቦቲ ካልእ፡ ምንቕስቓሳት ተሽከርካርቲ የጉድል ብምህላዉ ናይ ሎሚ ፍርያት መኪና አለክትሪክ፡ ሓደ ካብቶም ቀንዲ አማራጺታት እዩ። ነዚ ዕዳጋዚ ንኸሰፍሕ አሳልጦ ጌርና ተዓዊትና ዝብላ ኩባንያታት አብ ገለ ኩርንዓት ዓለም እናበዝሖ ይኸዳ አለዋ። መኪና አለክትሪክ ካሂት ብመስርዕ ክፍርያ ዝጀመሩ ከም አብነት አብ ካሊፎርኒያ (ሕ.መ.አ) ትርከብ ኩባንያ፡ ተስላ ስርሓት ሞቶር 2003 ዝተመስረተት እያ። አብ 2008፡ 700 ዝኣኸላ ተስላ ሮድስተርስ ዝበሃላ ብአለክትሪክ ዝኸዳ መካይን፡ አፍርያ ናብ ዓማዊላ ክትሸይጥ በቐን አላ። አብ ቀዳሊ ዓመታት ድማ ሓዳስ ከም ሞደል እስ



ምስ ኣለክትሪክ ሞቶር ዝገጥሙ ኣስናን ኣመሓላለፍቲ ዙረት
7.9.2.4*

S ዝኣመሰላ፡ ንስድራ ዝኾና መካይን ከተፍሪ መደብ ኣውጺኦ ከምዝነበረት ይገባር።

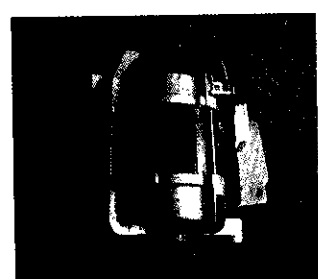
ኣለክትሪክ ሞቶር እምበኣር ኣብ ኢንዱስትሪ ብሓፈሻ ኣብ ናይ መካይን ኢንዱስትሪ ድማ ብፍላይ ጥራሕ ኣይተሓጽረን። ኣብ ካልእ ዝተፈላለዩ መዳያት ስራሕ እውን ኣገልግሎቱ ዶብ የብሉን። ኣብ ቤት ዕዮታት ደቀቕቲ ማሽናት ጽርባት ጣውላን ሓጺንን፡ መተስኢ መኪና፡ ኣብ ሕክምና እውን መጽረቢን መጽረይን ኣስናን ቀንዲ ኣገልጋሊ ኮይኑ ይርከብ።

ኣብ መኪና ከም መተስኢ፡ መዝሓል ሞቶር፡ ኣብ ህንጻታት እውን መደየቢ ኮይኑ ከገልግላና ይኸእል። ኣለክትሪክ ሞቶር ተጠቒምካ፡ መጓዓዝያ ኣብ መኪና ኣብ ጀላቡ ብፍላይ ኣብ ባቡር ብኸመይ ከገልግሉ ይኸእሉ ዝብሉ ሕቶታት ግን ገና ኣይተመለሱን።

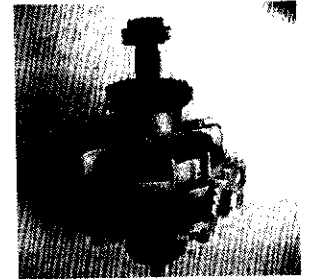
ፋራዳይ ዝገበሮ ምርምራት እምበኣር ነጥበ መቐይሮ ኣብ ተክኖሎጂ ዓለም ወሳኒ ተራ ከምዝተጻወተ ዝኣመቱ ሊቃውንቲ ዓለም ጐስጓፋቶም ኣብዚ ዓውዲዚ እናሓየሉ ከዱ። ምህዞ ኣለክትሪክ ሞቶር ግብራዊ ክገብሩ ዝፈተኑ መሃንዲሳት ኣብ ዝተፈላለዩ ኩርንዓት ብዙሓት እዮም ካብቶም ቀንዲ ሕጋውያን መሃዝቲ ግን እዞም ዝሰዕቡ ክንጠቅስ ንኸእል።

ቶማስ ዳቪንሰን፡ ከተባህለ ኣሜሪካዊ ካብታ ኣብ ጊዜ ሃይክል ፋራዳይ ኣብ ኣሜሪካ ኮይኑ ዝመራመር ዝነበረ ዮሴፍ ሃንሪ (ኣሜሪካዊ) ዝቐድሓ ኣለክትሪክ ሞቶር ትምህርቲ ብምውሳድ ኣብ 1834 ኣብ ዓለም ቀዳመይቲ ምህዞ ኣለክትሪክ ሞቶር ፈለመ። ምስክርነት ምህዞ ድማ ተቐበለ። ኣብ ኤውሮጳ እውን በብጊዜኡ ነዚ ምህዞ ህዝቢ ምእንቲ ክዓግበሉ ብልሓታት ኣብ ምንዳይን፡ በቲ ሓደ ወገን ድማ ኣብ መጓዓዝያ ሰኒዕካ ናይ ምቕራብ ቀዳማይ መሃዚ ናይ ምኃን ውድድርን ርቡጽነትን ንብዙሓት ድቃስ ለይቲ ከሊእዎም ነይሩ እዩ። እዚ ድማ ኣብ ብዙሕ ቦታታት ኣገልግሎት መጓዓዝያ ተሸከርከርቲ ከምዝፈታትኑ ገበሮም። ህርማን ያቆቢ ከተባህለ ጀርመናዊ ኣብ 1838 ሳንክት ፐተርስቡርግ (ፕሩሲያ) ሽዱሽተ ሰብ ዝጸዓነት ጃልባ፡ ሓደ 220 ሾልት ባተሪ ዝዕንገል ኣለክትሪክ ሞቶር ብምስራሕ ኣብ ባሕሪ ከምእትንቀሳቐስ ገበረ። ቀዳመይቲ ኣብ መጓዓዝያ ናይ ዓለም ዝተሰርሐት ናይ ኣለክትሪክ ተሸከርካሪት ኣብ ባሕሪ ድማ ተባህለት። ባተሪ ግን ከቢድ ብምንባሩ ኣገልግሎታ ተወሲኑ እዩ ዝተረፈ። እዚ ፈተነ እዚ ተኸእሎታት ኣለክትሪክ ሞቶር ኣብ መጓዓዝያ ባሕሪ ጥራሕ ዘይኮነ ኣብ ናይ ምድሪ መጓዓዝያ እውን ብደፋእታ ይኹንምበር፡ ብግብሪ ክሰፍሕ ኣበየቦትኡ ከገልግል ስለዝኸእል ብጻዕቂ ይሰራሓሉ ነበረ። ብፍላይ ኣብ ሕ.መ.ኣ

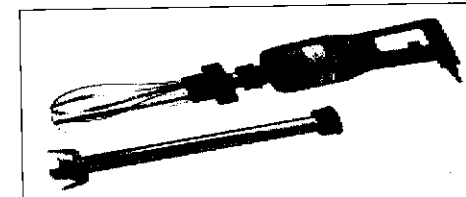
መጓዓዝያ ባቡር ብኣለክትሪክ ጌርካ መጓዓዝያ ይፈታተን ይንበር እምበር ኣይተዓወተን።



ኣለክትሪክ ሞቶር ኣብ ሓጸብቲ



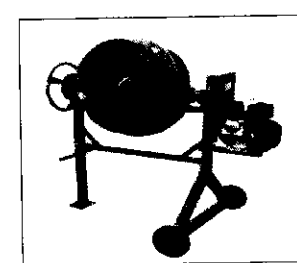
ኣለክትሪክ ሞቶር ኣብ መንቀጽ ክዳውንቲ



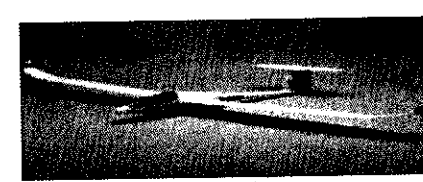
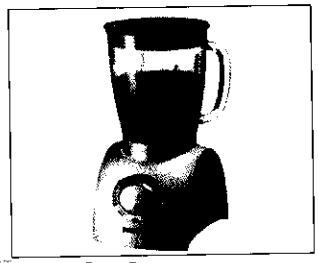
ኣለክትሪክ ሞቶር በጽበጽቲ



ኣለክትሪክ ሞቶር መጓዓዝያ ጀላቡ



ኣለክትሪክ ሞቶር መብግጥቲ ሓጽ-ሰሚንቶ ኣለክትሪክ ሞቶር ሓምተልቲ ፍሩታ



ኣለክትሪክ ሞቶር ሞደል ነፈርቲ ኣለክትሪክ ሞቶር ናይ መዚቃ ዲስኮ

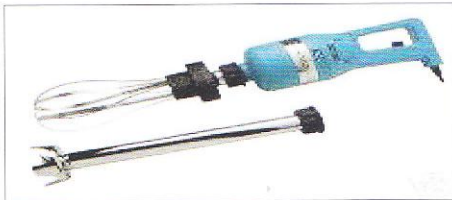
7.9.4*



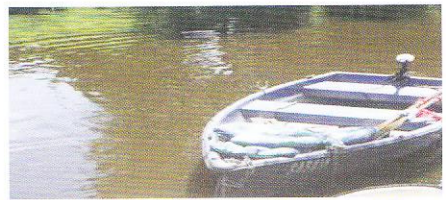
አለክትሪክ ሞቶር ኣብ ሓጽብቲ



አለክትሪክ ሞቶር ኣብ መንቀጽ ክዳውንቲ



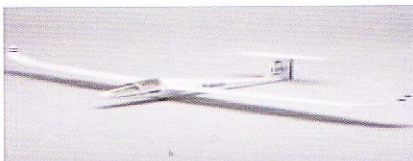
አለክትሪክ ሞቶር በጽቦጽቲ



አለክትሪክ ሞቶር መንግዝያ ጀላቡ

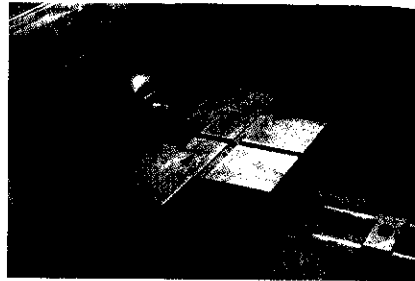
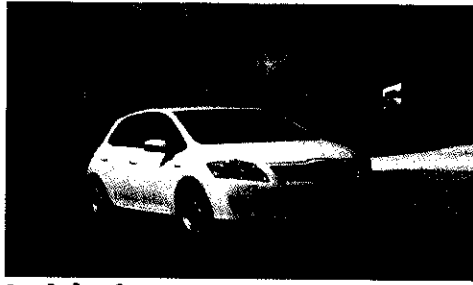


አለክትሪክ ሞቶር መብግጥቲ ሓጽ-ስሚንቶ አለክትሪክ ሞቶር ሓምተልቲ ፍሩቃ

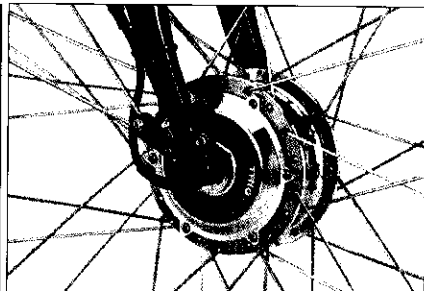
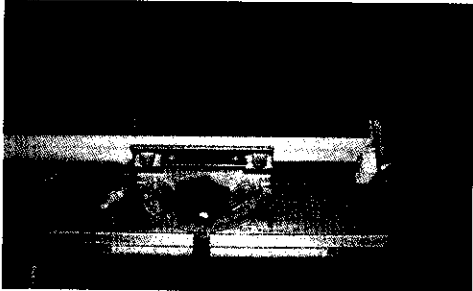


አለክትሪክ ሞቶር ሞደል ነፈርቲ አለክትሪክ ሞቶር ናይ ሙዚቃ ዲስክ

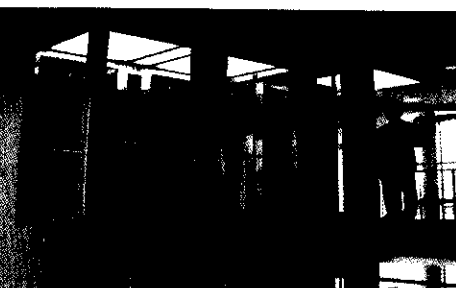
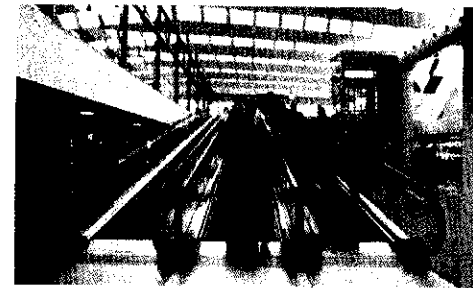




አለክትሪክ ሞቶር አብ መካይን ብባተሪ አለክትሪክ ሞቶር አብ ጸረብቲ

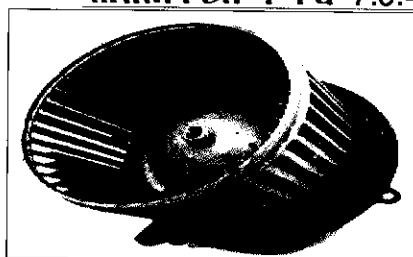
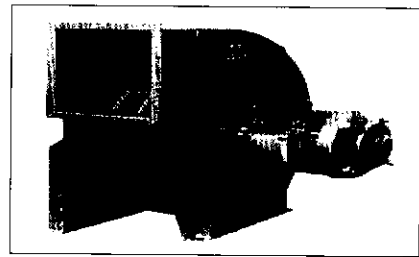


አለክትሪክ ሞቶር አብ ቆረጽቲ አለክትሪክ ሞቶር አብ ብሽግሌታ



ሓገዝ መደያይቦ ብአለክትሪክ ሞቶር

መደያይቦ በረኽቲ ህንጻታት ብአለክትሪክ ሞቶር 7.9.4*

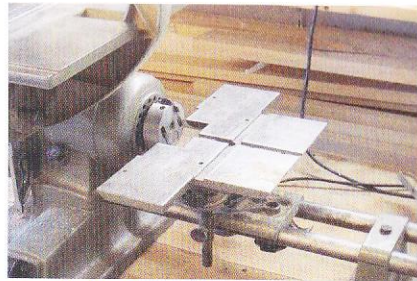
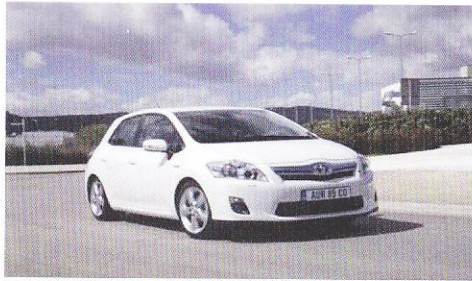


አለክትሪክ ሞቶር መዘርግሒ ንፋስ ሙቐት አብ ውሽጢ ተሽከርካርቲ ዘርጋሕ ንፋስ አለ.ሞቶር



አለክትሪክ ሞቶር አብ መራኽብ 7.9.4*

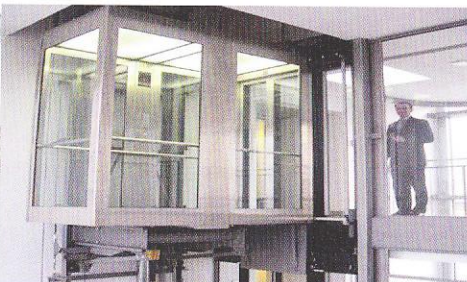
አለክትሪክ ሞቶር አብ ኮምፕረሶር



አለክትሪክ ሞቶር አብ መካይን ብባተሪ አለክትሪክ ሞቶር አብ ጸረብቲ

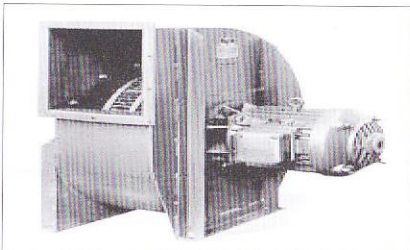


አለክትሪክ ሞቶር አብ ቆረጽቲ አለክትሪክ ሞቶር አብ ብሽግሌታ



ሓገዝ መደያይቦ ብአለክትሪክ ሞቶር

መደያይቦ በረኽቲ ህንጻታት ብአለክትሪክ ሞቶር 7.9.4*



አለክትሪክ ሞቶር መዘርግሒ ንፋስ ሙቐት አብ ውሽጢ ተሽከርካርቲ ዘርጋሕ ንፋስ አለ.ሞቶር



አለክትሪክ ሞቶር አብ መራኽብ 7.9.4*

አለክትሪክ ሞቶር አብ ኮምፕረሶር

ምዕራፍ 8

ምህዞ ፈላሚት ባቡር አለክትሪክ ዓለም:

8.1 አድማዒ ተበግሶታት አለክትሪ-ሎኮሞቲቭ

አብ 1866 ቨርጎ ሲመንስ ዝተባህለ ጀርመናዊ መሃንዲስ ራእይ ማይክል ፋራዳይ ተጨባጢ ምግባር ጥራይ ዘይኮነ፡ አብ ዕዳጋታት ዓለም ከምዝውዕልን ከም ዝዝርጋሕን ብምግባር ከውሒ ዝቐደደ ምህዞታት አለክትሪክ ማሽን ብምትእትታው፡ሓድሽ ናይ መንግሥቱ ኣገልግሎት ከምዝህብ፡ ብሩህ መዋእል አብ ኤውሮጳ ክኸሰት ዓቢ እጃም ኣበርከተ። እቲ ሲመንስ ኣተኩሩ ዝሰርሓሉ ዝነበረ ዓውዲ ናይ አለክትሪክ ማሽን፡

1. አለክትሪክ ሞቶር፡ ንመካኒካዊ ሞቶር ዝተክእ ብኳረንቲ ዝሰርሕ ሞቶር
2. ናይ አለክትሪክ ጀነራይተር፡ መመንጨዊ ጸዓት
3. ናይ አለክትሪክ ትራንስፎርመር ማለት፡ መባዝሒን መነከዪን መዘርግሒን ጸዓት እዮም።

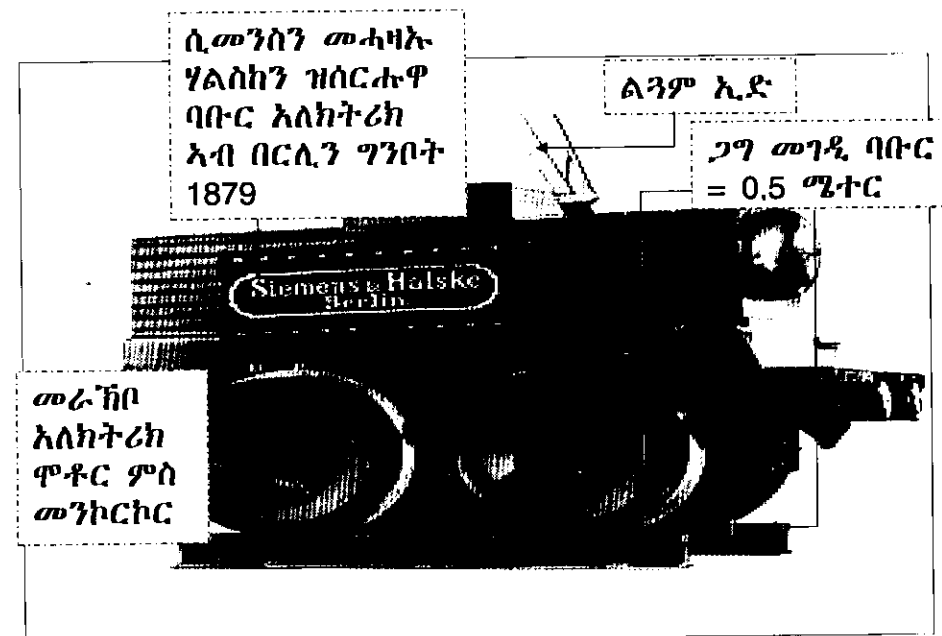


ቨርጎ ሲመንስ (1816-1892) ከም ወተሃደር መሃንዲስን መሃዚን አብ 1842 8.1*

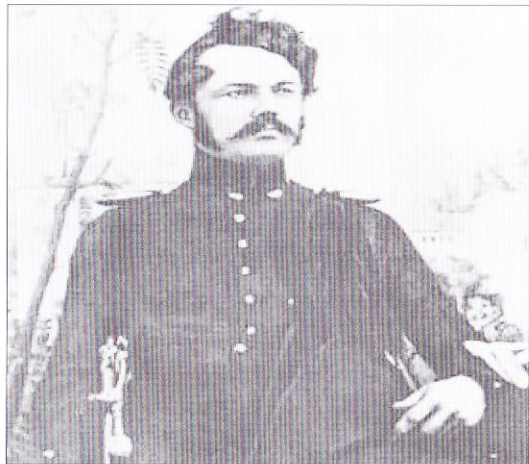
ቨርጎ ሲመንስ እዚ ምስተግበረ፡ብድኹም ጸዓት ባተሪ ዝድፋእ ዝነበረ ሞቶር አለክትሪክ፡ሓይሊን ናህሪን ወሲኹ ብሃፋን ብድኹም ኳረንቲን ዝሰሓባ ዝነበራ ዓበይቲን ንኣሽቱን ተሸከርከርቲ፡ብዘይ ብከላ ትኪ ብዘይ እቲ መጽዓኛ ዘኸትላእ ዝነበራ ሽታ፡ብጽሩይን ሕሱርን ናይ

አለክትሪክ ጉልበት፡ክሕንበባ ከምዝኸእላ ዝገበረ ናይ 19 ክ.ዘመን ጎብለል ተክኒክ ኮነ።

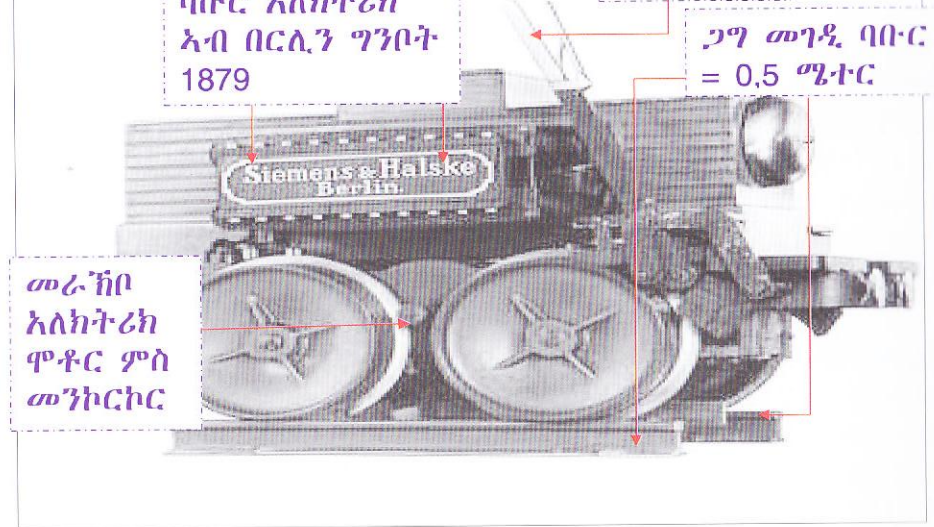
እቲ ብምኽንያት ድኽነት፡ ወተሃደር ፕሩስያ (ቀደም ጀርመን ሎሚ ሩስያ) ብምኻን ትምህርቲ ክቐጽል ዕድል ዝረኸበ ቨርጎ ሲመንስ፡ ስድርኡ ቀልጢፎም ብሞት ስለዝተፈለይዎ ሓዘነ።ብኹሪ ኣሕዋቱ ብምንባሩ ከኣ ናይ ኣሕዋቱ ሓላፍነት ድርብርብ በሎ። ጀርመን ኣብቲ እዋንቲ ብነጋውስ እትመሓደር ጭርምራም ሃገር እያ ዝነበረት። አብ ከቢድ ብረት ፕሩስያ ወተሃደራዊ ጸሓፊ ትልንቲ፡ ብምኻን መሃንዲስነት ኮነ ባሊስቲክ ዓይነት ትምህርቲ ከዛዝም ዝኸእለ ቨርጎ ሲመንስ፡ አብ ዩኒቨርሲቲ በርሊን እውን ጽን ኢልካ ብምስማዕ ደብዛዛት ተርእዮታት ባህርይ ከነጽር ክኢሉ ምንባሩ ታሪኽ ህይወቱ ይሕብር። ምህዞኡ አብ መጀመርያ ከቢድ ብረት ፕሩስያ ከሎ ብኣጋኡ እዩ ጀሚርዎ። መጀመርያ ንማንካን ፋርኬታን ዝሰማማዕ ብረት ብምልካይን መስመስ ከምዝብል ብምግባር ነሕዋቱ ይሕግዝ ነበረ።



ሲመንስ ዝሰርሓ ቀዳመይቲ ባቡር አለክትሪክ ዓለም 1879 8.2*



ሸርኔ ሲመንስ (1816-1892) ከም ወተሃደር መሃንዲስን መሃዚን ኣብ
 1842 8.1*



መራኽቦ
 ኣለክትሪክ
 ሞቶር ምስ
 መንኮርኮር

ባቡር ኣለክትሪክ
 ኣብ ቦርሊን ግንቦት
 1879

ኃግ መገዲ ባቡር
 = 0,5 ሜተር

ሲመንስ ዝሰርሓ ቀዳመይቲ ባቡር ኣለክትሪክ ዓለም 1879 8.2*



ፈላሚት ባቡር
አለክትሪክ ብ ቨርነ
ሲመንስ አብ
በርሊን 1879

ነፍስወከፍ 6 ሰባት
ዝጸፃና ሰለስተ
ተሰሓብቲ
ጠቕላላ 18 ሰባት

ሰለስተ ተሰሓብቲ ነፍስወከፍ ሽዱሽተ ሰባት፡ጠቕላላ 18 ሰባት ዝጸፃናት
ፈላሚት ባቡር አለክትሪክ ዓለም 1879 8.3*

ሲመንስ ምስ ጀርጅ ሃልስክ ዝበሃል መሃንዲስ መካኒክ ብምትሕግጋዝ ጀሚሩ ናይ ተለግራፍ መስመራት ካብን ናብን ሎንዶን ፍራንክፈርት፡ሎንዶን ክሪም (ሩስያ) መስመራት በርሊን ተህራን ካልካታ ክሳብ 11000 ኪ.ሜ ዝኣክል ንውሓቲ፡አዕኑድ እናተኸለ፡ሰራሕተኛታት እናወደበ ብዘይምሕላል ሜተር ብሜተር መስመራት ተለግራፍ ዝዘርግሑ፡ ሎሚ ኩባንያኡ ኣስታት 360000 ዝኣኸሉ ሰራሕተኛታት ንኸትሓቁፍ እምነ-ኩርናዕ ዝገበረ መሃንዲስ አለክትሪ-ተክኒክ እዩ።

እቲ ዝጀመሮ ሰራሕ ከይወድኦ ዘይዓርፍ ሕሉፍ ጸዕረኛ ጀርመናዊ ሸርነ ሲመንስ፡ እቲ ኩባንያ እናማዕበለ ምስ ከደ ነሕዋቱ ገሊኦም ናብ ሩስያ ገሊኦም ድማ ናብ ሎንዶን ብምስዳድ፡ ምሂሩ መሪሕ ተራ ከምዝጸወቱ ጌሩዎም ጥራይ ዘይኮነ፡ ምስ ሰራሕተኛታቱ እውን ናይ ምትሕግጋዝን ምትሕልላይ መንፈስ እናገበረ፡ ገንዘብ ከይሰሰዕ ብተዛማዲ ዝግበኦም ወሰኽ ደሞዝን ናይ ጥሮታ ይኹን ናይ ዘኸታማት ደበሰ ዝኸውን ካላ ብምኽፋት፡ምስ ዓወታቱ ዝዳረግ እጃም እናዋህለለ ይኸሕሶም ምንባሩ ብኣብነት ዝጥቀስ ሰራሕተኛን ኣስራሕን ነበረ። ሸርነ ሲመንስ አለክትሪክ ሞቶር ንመንግሥቱ ከገልግል ብምባል ዝወጠኖ፡ ዓቕሊ ዝመልኦ መደብ ሰራሕ፡1879 ብአለክትሪክ ሞቶር ትሰርሕ ናይ መጀመርያ ባቡር ኤለክትሪክ ዓለም ብምምሃዝ ኣብ ቅድሚኡ ህዝቢ

ፈተነ።በዚ ድማ እቲ ካብ መዓመቕ ልቡ ዝመንጨወ ራእይ ምስፋሕ ባቡር አለክትሪክ ክወገነት ገበረ።

ምምሕዳር ከተማ በርሊን ግን ብዙሕ ኣይዓጀቦን።ኣብቲ እዋንቲ ንጉሆ ወጋሕታ ዝሕተም ዝነበረ ሃገራዊ ጋዜጣ በርሊን ሓሙሽተ መስመራት ዘይኣኸላ ቃላት ጥራሕ ጽሒፉ ሓለፎ። እቲ ጉዳይ በብጊዜኡ እናጐልሐ ምስ ከደ ብሓቂ ህዝቢ ከተንፃዕዝ ከም እትኸእል መተካእታ ኣፍራሰን ናይ ሃፋ ባቡርን ክትከውን ከምእትኸእል ጐሊሑ ተራእዮ። እቲ ምህዞ ንበርሊን ጥራሕ ዘይኮነ ንሙሉእ ጀርመን፡ ሰግር ዶብን ባሕርን ተቃልሑ። ቀዳመይቲ ባቡር ኤለክትሪክ ዓለም ምዃና ብወግዒ ተፈልጠ፡ ህዝቢ ዓለም ኣድናቑቱ ምስ ኣርኣዩ ድማ በቶም ነዚ ሓድሽ ባብ መዋእል መንግሥቱ ዝኸፈተ ምህዞ፡ብዙሕ ሚዛን ዘይሃብዎ ጀርመናውያን ከይተረፈ ዮሃና ተባህለ።

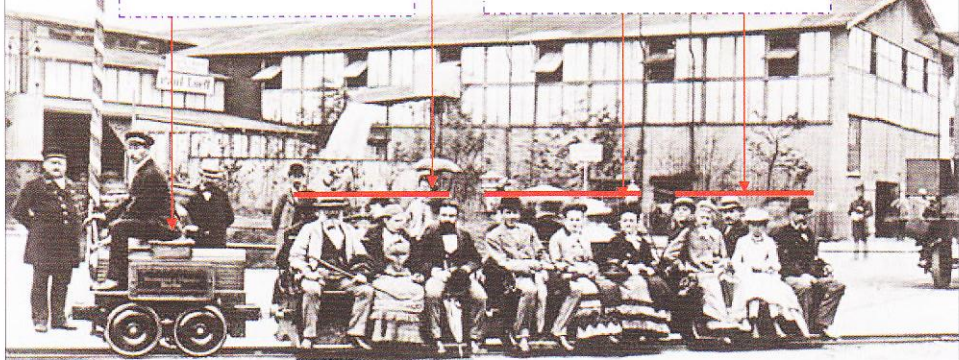
እዚ ጥራሕ ዘይኮነ ሲመንስ ምስ ካልኦት ምሁራት መሃንዲሳትን ስነ- ፍልጠተኛታትን ብምምካር፡ ፈላሚ ትምህርቲ አለክትሪክ መሃንድሰነት፡ ብደረጃ ዩኒቨርሲቲ ኣብ 1883 ኣብ ጀርመን ዩኒቨርሲቲ ቪስባደን ንኸፍለም ወሳኒ ኣስተዋጽኦ ገበረ።

ተክኒካዊ እንታይነት ናይታ ቀዳመይቲ ባቡር አለክትሪክ ዓለም፡

- ቀጥታዊ ኳረንቲ 120ሾልት-150ሾልት፡
- ጉልበታ 2,2 ኪሎ ሞት፡
- ናይ ምስሓብ ሓይላ 75 ኪሎ ኒውቶን፡
- ሰለስተ ተሰሓብቲ ነፍስወከፍ ተሰሓቢት ድማ ሽዱሽተ ሰብ ሒዛ ብጠቕላላ 18 ሰባት ዝሓዘት ባቡር አለክትሪክ ፡
- ክብደታ 954 ኪሎ ግራም፡
- ፍጥነታ ድማ 7 ኪ.ሜ ኣብ ሰዓት፡
- ጽበት ወይ ጋግ ናይ መንገዲ ባቡር ከኣ 50 ሰንቲ ሜተር ፡

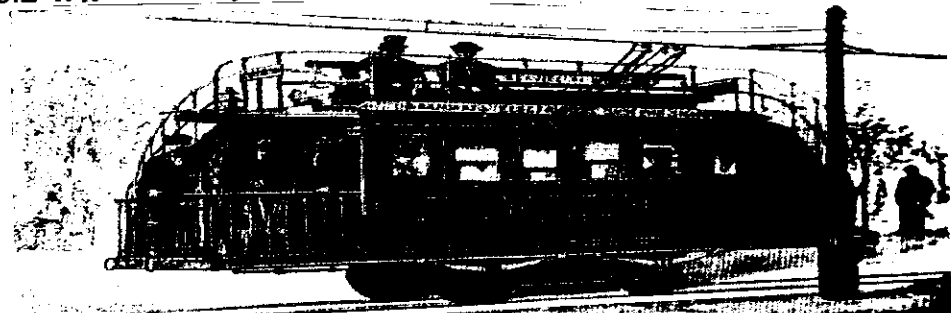
እዛ ሓዳስ ምህዞ እዚኣ ኣብ ዝተፈላለዩ ምርኢታት ከም ፓሪስ (ፈረንሳ)፡ሎንዶን (እንግሊዝ)፡ብራስልስ (በልጂዮም)፡ኮፐንሃገን (ደንማርክ) ሞስኮ (ሩስያ) ቺካጎ (ሕ.መ.አ) በብእዋኑ ናይ ሌላ ምርኢታት ኮነ መግለጺታት ተገብረላ።ስለዝኾነ ድማ ጽርይቲ፡ብዋጋ ትወዳደር ዘይብላ፡ መርሓዊት ሓድሽ መዋእል ተክኖሎጂ መንግሥቱ ስለዝነበረት ንኹሎም እቶም ቅድሚኡ ጊዜ ዝሓሰቡ ክፋል ናይቲ ሕብረተሰብ ከኣ ምምሕዳራት ብምግባር ክተሓጋዝኡ ኣተባብዑት።

እዛ ፈላሚት ምህዞ ባቡር አለክትሪክ ዓለም፡ ዕውትቲ ክትከውን ዝኸኣለት፡ ድሕሪ ብዙሕ ፍሹል ፈተነታት ኣብ ዝተፈላለዩ ኩርንዓት ዓለም እዩ።ብፍላይ ኣብ 'ሕ.መ.አ' ብዙሕ ገንዘብ ወጸኦ

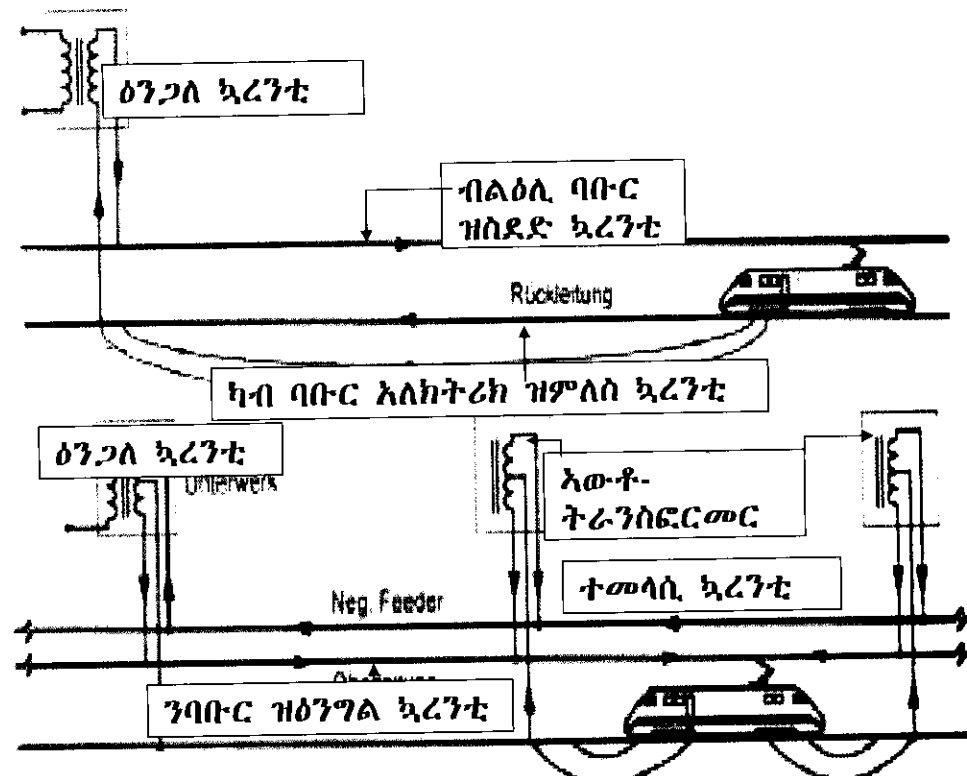


ዝተገብሮ ሓንሳብ ከወልቲ፡ ከልክልቲ መስመራት አለክትሪክ ተቐላሊጡ ስለዝተቐጸለ፡ ሓንሳብ ውን ባተርያ ስለዝኸበደን ስለዝዘመመን፡ ናይ ምስሓብ ጉልበት ባቡር ስለ ዘዳኸመ ከቢድ ዘይውጻእ መስገደል ኮይኑ ነበረ። ባተሪ እውን ንባዕሉ ብኸቲር ናይ ጉዕዞ ፈጥፈጥታ ተሰባቢሩን ተበላሽዩን ይተርፍ ብምንባሩ ክዕወት ኣይከኣለን። ነዚ ኣሉታዊ ተሞክሮታት ብምስትብሃል ውሕሉል መፍትሒ ዝገበረ ኣብቲ ጊዜቲ ኣብ ዝተፈላለዩ ዓይነት ናይ አለክትሪክ ማሽናት ኣብ ምስራሕ ተዋፊሩ ዝነበረ፡ ናይ ምህዞ ዋንነት ዝወሰደ ቨርነ ሲመንስ፡ ዝመሃዝ ባቡር አለክትሪክ ሓዳስ ምህዞ ብምንባሩ ዝጎድላ ነገራት ኣይተሳእንን። ብፍላይ ናይ መስመራት አለክትሪክ መራኽቦታት ጸገም። ቁልቁልን ዓቕብን ዝብድህ እኹል ዝኾነ ጸዓት ሓልዩ መጠነ-ዘሮት ዝኣሊን ዝቆጻጸርን መሳርሒታት ብብጊዜኡ ክሕሰበሉ ዝነበሮ ጉዳይ ነበረ። 120 ሺልት ወይ 150 ሺልት 2200 ዋት ጌርካ ዝነበረ ናይ ፊለማ ቀለብ ጸዓት፡ ጊዜያዊን መበገሲ ፍታሕን ጥራሕ እዩ ኔሩ። ኣብዚ ቨርነ ሲመንስ ንባዕሉ ብብጊዜኡ ምስቲ እዋን ዝዳረግ ምምሕያሻት ጌሩ እዩ። ቀዋሚ ጉልበት ባቡር ዝውሰኽን ዝንኪን ቀለብ አለክትሪክ ትራንስፎርመር፡ ኣብ ውሽጢ ባቡር ብምቕማጥ ይኹን ዝተፈላለዩ ደረጃታት ጸዓት፡ ዝቐያይር መኽፈትን መዕጸውን ኣረንቲ፡ ሰራሒ ዘገምታዊ ለውጢ ስርዓተ አለክትሪክ ኣብ ባቡር ኣተኣታትዩ እዩ። ከምዚ እናበለ ኣብ ውሽጢ 4 ኣዋርሕ ኣስታት 90000 ዝኾኑ ገያሾ ብባቡር አለክትሪክ ክመላልስ ብምኽኣሉ ትርጉም ናይቲ ምህዞ ዓዚዞ ነበረ። ድሕሪ እቲ ዕዉት ዝኾነ ምርኢታት፡ ኣብ ከተማታት ኤውሮጳ እቲ ጸዓት ዝጸረየን ዝሓሰረን ስለዝነበረ፡ ኩሎም መሃንዲሳት ምህዞ ሲመንስ መርሓ ጎደና ናይ ዘመናዊ መጓጓዣ ስለዝወሰድዎ፡ ክምዕብልን ክዓቢን ብብወገኖም ተተሓሓዝዎ። ንባዕሉ ዚመንስ መጀመርያ ናብ ውሽጢ ከተማ በርሊን ዝኣቱ መስመራት ምስ መዓደሊ ኣረንቲ ባቡር ክሰርሕ እማመ ናብ በርሊን ምስ ኣቕረበ፡ ምምሕዳር ከተማ በርሊን ግን ዘተባብዕ መልሲ ኣይሃቦን። ሓደገኛነቱ ዘተኣማምን ኣይኮነን ብምባል መንገዲ ባቡር ኣብ ውሽጢ በርሊን ክሰርሕ ዘቕረቦ እማመ ኣየፍቀደሉን። ምርጫኡ ኣብ ከባቢ ከተማ ጥራሕ ስለዝነበረ 16 ግንቦት 1881፡ 2,5 ኪ.ሜ ዝርሕቀቱ መፈተኒ መገዲ ባቡር ድሕሪ ምምድማድ 26 ሰባት ጽዒና ክሳብ 35-40 ኪ.ሜ ኣብ ሰዓት ብምብራኽ ስለል እናበለት ቀልቢ ተጓዘብቲ ሰሓቦት። ይኹንምበር እቲ ላቂባታት መስመር ጸዓት ምስ ዘለዋ ናህሪ ተወንጫፊት ባቡር አለክትሪክ ኣህላኺን ቀጻሊ ስርሓትን ምምሕያሻትን ይሓትት ብምንባሩ እቲ ፍታሓት ደፋእታዊ ምዃን ኣይተረፎን።

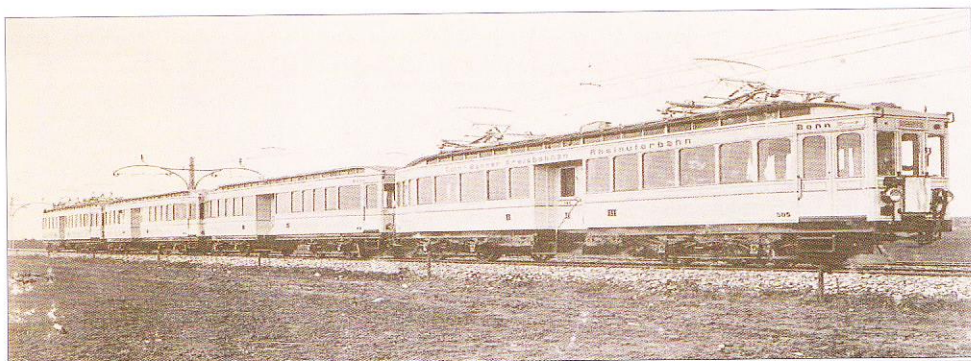
8.2 ጸገም መላግቦታት፡



ብላዕሊ ዝተዘርግሐ መስመር መላግቦታት ባቡር አለክትሪክ ናይ ሲመንስ ኣብ 1881 8.1.1*

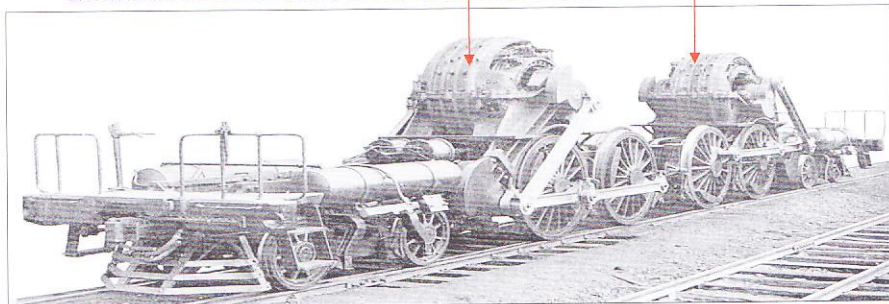


ኣገባባት ስርዓተ አለክትሪክ ኣብ ባቡር፡ ዓንጋሊን ተመላሲን መስመራት ኣረንቲ ዘርኢ ስኢሊ 8.1.2*



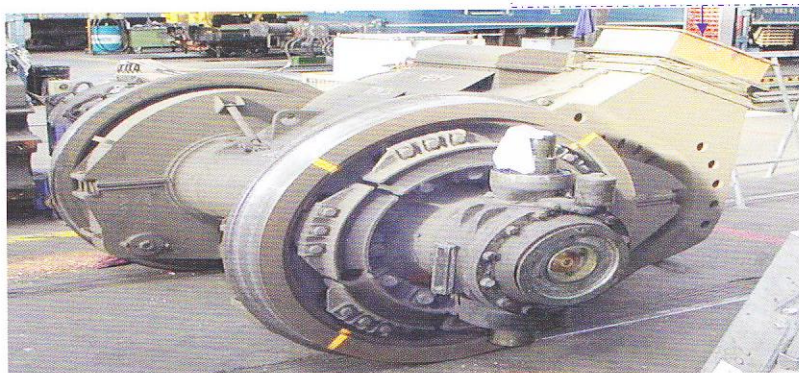
አብ 1906 ጥቓ ፈለግ ራይን (ጀርመን): ተገጣጢማ እትሰርሕ ዝነበረት ባቡር አለክትሪክ 8.1.6*

ብድርብ ናይ አለክትሪክ ሞቶር ክትከይድ ዝተሰርሐት ባቡር አብ ሕ.መ.አ

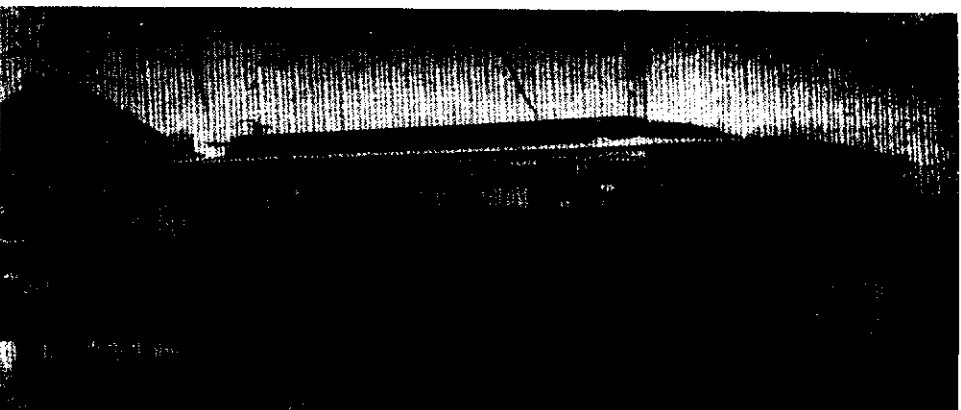


8.1.7*

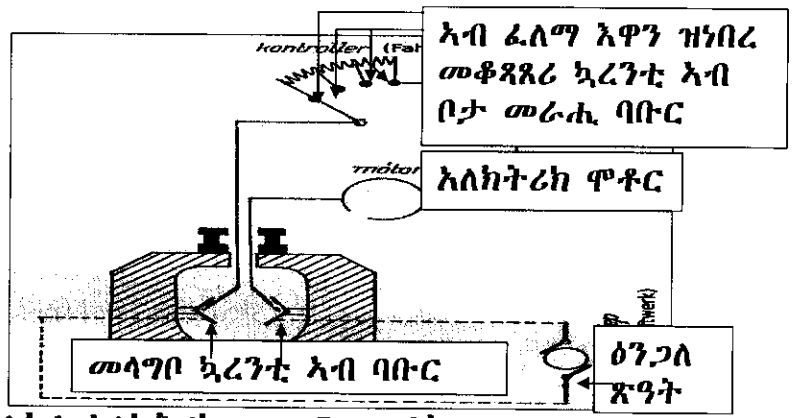
መራኽቦ ናይ አለክትሪክ ሞቶር ምስ መንኮርኮር



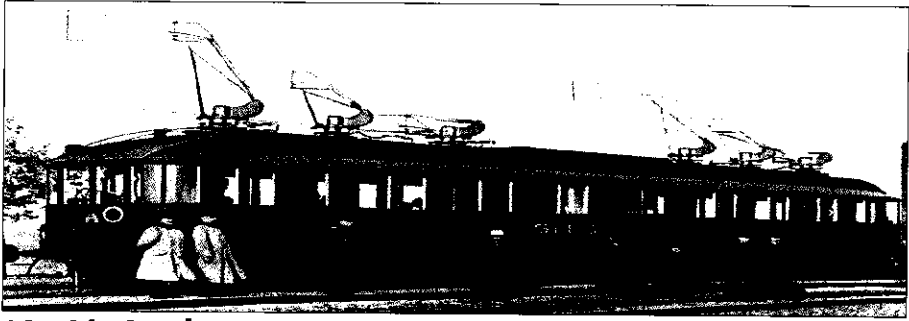
አብ መንኮርኮር ዝገጠመ አለክትሪክ ሞቶር 8.1.8*



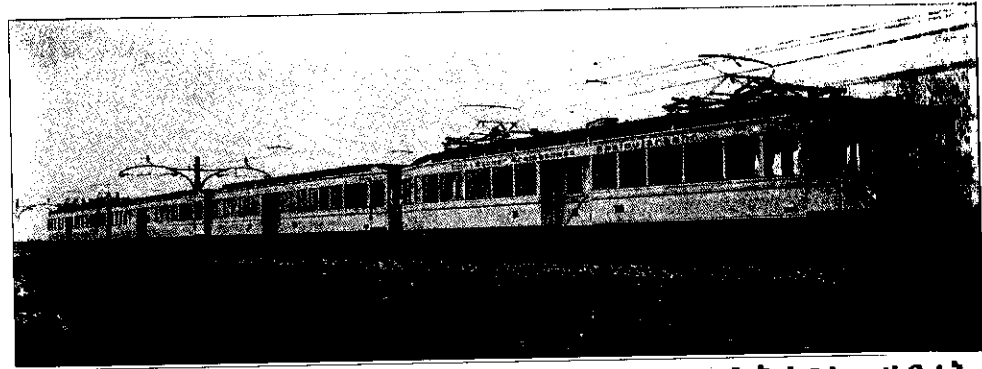
ባቡር አለክትሪክ አብ ፍራንክፈርት ጀርመን 1884 8.1.3*



ስልክተ አለክትሪክ ምጥጥን ጉልበት ባቡር 8.1.4*

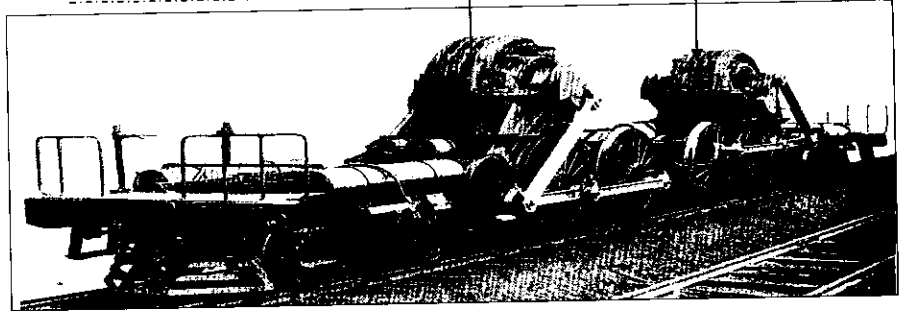


ፈተነ ብሰለሰተ ካናል ተለዋዋጢ ኳረንቲ: ባቡር አለክትሪክ ጀርመን 1903 8.1.5*



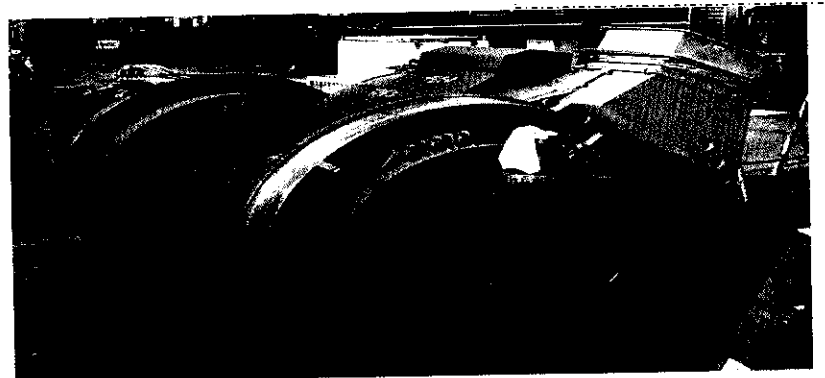
ኣብ 1906 ጥቓ ፈለግ ራይን (ጀርመን): ተገጣጢማ እትሰርሕ ዝነበረት ባቡር አለክትሪክ 8.1.6*

ብድርብ ናይ አለክትሪክ ሞቶር ክትከይድ ዝተሰርሐት ባቡር ኣብ ሕ.መ.አ

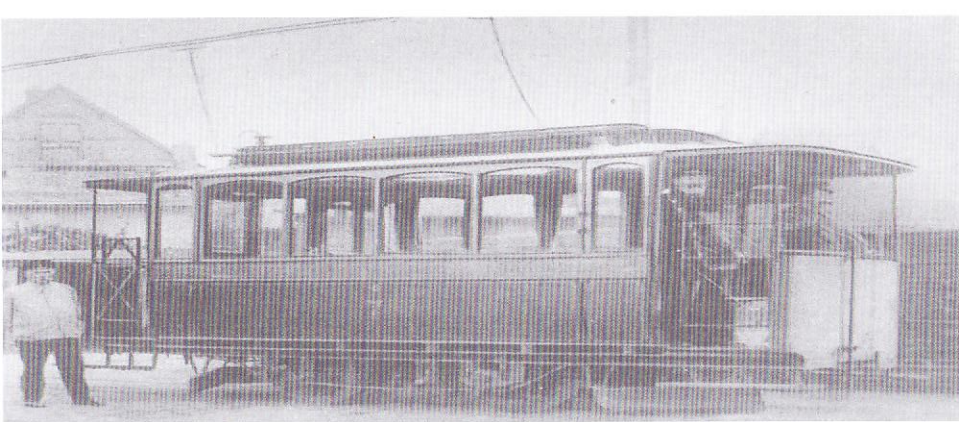


8.1.7*

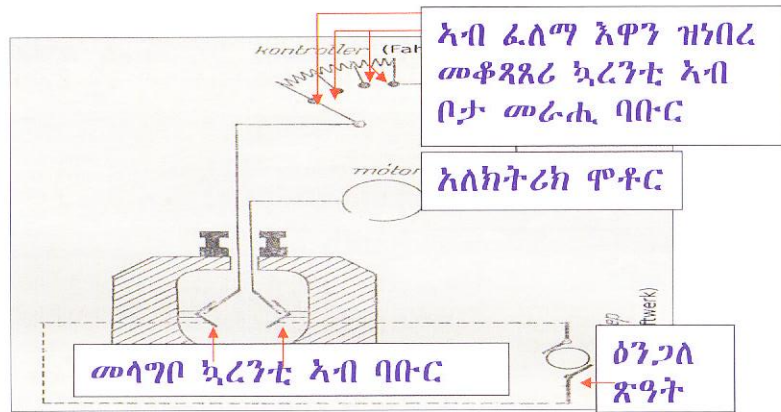
መራኽቦ ናይ አለክትሪክ ሞቶር ምስ መንኮርኮር



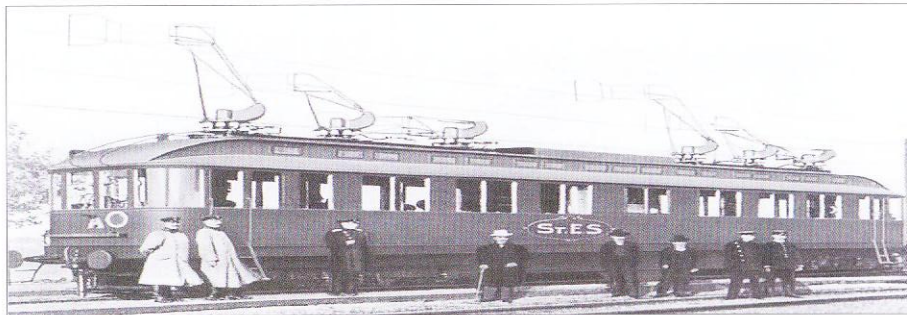
ኣብ መንኮርኮር ዝገመመ አለክትሪክ ሞቶር 8.1.8*



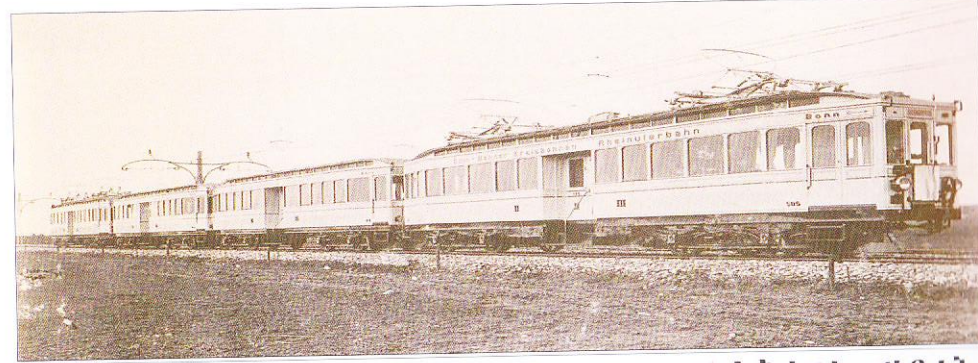
ባቡር አለክትሪክ ኣብ ፍራንክፊርት ጀርመን 1884 8.1.3*



ስልክተ አለክትሪክ ምጥጥን ጉልበት ባቡር 8.1.4*

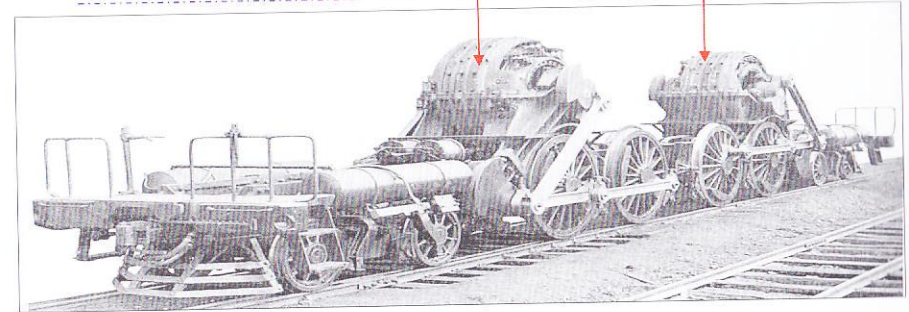


ፊትና ብሰለስተ ካናል ተለዋዋጢ ኳረንቲ፡ ባቡር አለክትሪክ ጀርመን 1903 8.1.5*



ኣብ 1906 ጥቓ ፊለማ ራይን (ጀርመን)፡ ተገጣጢማ እትሰርሕ ዝነበረት ባቡር አለክትሪክ 8.1.6*

ብድርብ ናይ አለክትሪክ ሞቶር ክትከይድ ዝተሰርሐት ባቡር ኣብ ሕ.መ.አ



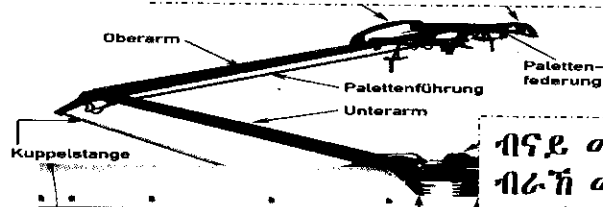
8.1.7*

መራኽቦ ናይ አለክትሪክ ሞቶር ምስ መንኮርኮር



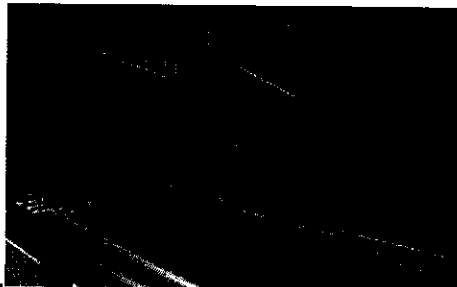
ኣብ መንኮርኮር ዝገጠመ አለክትሪክ ሞቶር 8.1.8*

መላግቦታት አለክትሪክ ብልፅሊ ባቡር



ብናይ መስመራት ጸቕጢ ብራሽ መላግቦ ዝቆጸጸር አለክትሪክ ሞቶር

ኳረንቲ መንገዲ ከይስሕት ዘድሊ ከልካሊ ኳረንቲ



ሀ.

ለ.

ሀ. ሲመንስ አብ ውሽጢ ባቡር አለክትሪክ ባቡር ዘተኣታተዎ ትራንስፎርመር ምስ 30 ደረጃታት መቀያየሪ ኳረንቲ 8.1.11*
ለ. ዘመናዊ መላግቦታት 8.1.10*



መላግቦ ኳረንቲ ምስ ዓንገልቲ መስመራት ጸዓት

ናይ ሎሚ ሰፈር ናይ አለክትሪክ ሞቶር

ዘመናዊት ባቡር አለክትሪክ ናይ ውሽጢ ከተማ 8.1.12*

8.3 ካልእ ዝሰዓበ ወሰኽ ተክኒካዊ ፍታሓት:



ሀ.

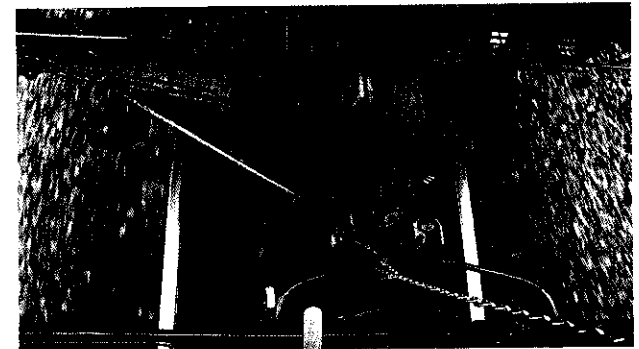


ለ.



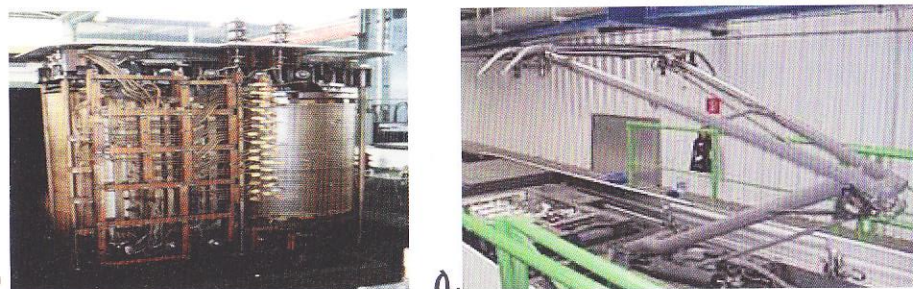
ሐ.

ሀ. ቶማስ አ. አዲሶን 1847-1931 8.2.1*
ለ. ፍራንክ ዩ.ስፕራግ 1857-1934 8.2.2*
ሐ. ጆርጅ ወስቲንግሃውስ 1846-1914 8.2.3*



ምህዞ መላግቦ ባቡርን ተሳሓብቲን አሊ ሃሚልቶን ጀኒ አብ ሕ.መ.አ 1873 8.2.4*

አብ አንግሎ-አመሪካ ከም በዓል ሲመንስ ዝአመሰሉ መሃንድሳት፡ ንባቡር አለክትሪክ ከመሓይሹን ከሓድሱን ዕለታዊ ስርሓም ገበሩዎ። አብ ሕ.መ.አ ፍራንክ ዩ.ስፕራግ ስፕራግ ዝተባህለ መሃንዲስ፡ ብስነ ሕሳብ ርኡይ ጸብለልትነት ዝነበሮ ሓለንጋይ አብ ሓይሊ ባሕሪ አሜሪካ፡ አብ ምህዞ ርክባት መራኽብ ብስርሖ ዝነኣድ ዝነበረ ሰብ እዩ። ምስ መሃዚ አምፑል ዝኾነ ቶማስ አልፋ አዲሶን አብ ተክኒካዊ ምርኢት ሎንዶን ምስተራኸቡ ብሓደ ክሰርሖ ተሰማሚያም ወድኡ። ፍራንክ ዩ.ስፕራግ ስፕራግ ንእማመ ቶማስ አዲሶን ብእወታ ድሕሪ ምቕባል ናይ ስራሕ ምቅርራባቱ ጀመረ። አብ ስነ ሕሳብ ሓያል ብምንባሩ እቶም ንድፍኢት ባቡር ዝድለዩ ናይ ስነባህርይ ወሰንቲ ረጃሒታት ካብ ቀመር መዛግብ ድሕሪ ምውህላል ከተግብር ብመደብ ድሕሪ ምስራሕ፡ ሓደ ካብ ማሕታታት ናጻ ዝኾነ ናይ አለክትሪክ ሞቶር ከምህዝ ከአለ። እዚ ጥራይ

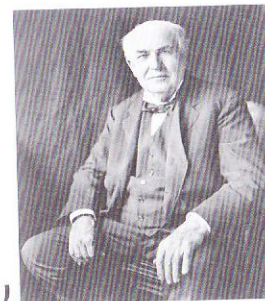


ሲመንስ ኣብ ውሽጢ ባቡር አለክትሪክ ባቡር ዘተኣታተዎ ፋራንስፎርመር ምስ 30 ደረጃታት መቀያየሪ ኳረንቲ 8.1.11*
 ዘመናዊ መላግቦታት 8.1.10*



ዘመናዊት ባቡር አለክትሪክ ናይ ውሽጢ ከተማ 8.1.12*

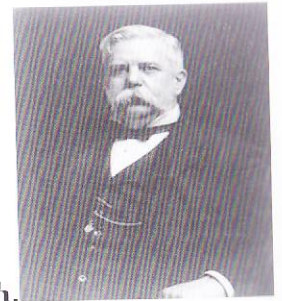
8.3 ካልእ ዝሰዓበ ወሰኽ ተክኒካዊ ፍታሓት:



ሀ.



ለ.



ሐ.

- ሀ. ቶማስ ኣ. አዲሶን 1847-1931 8.2.1*
- ለ. ፍራንክ ዩ.ስፕራግ 1857-1934 8.2.2*
- ሐ. ጀርጅ ወስቲንግሃውስ 1846-1914 8.2.3*



ምህዞ መላግቦ ባቡርን ተሳሓብቲን አሊ ሃሚልቶን ጀኒ ኣብ ሕ.መ.አ 1873 8.2.4*

ኣብ ኣንግሎ-አመሪካ ከም በዓል ሲመንስ ዝኣመሰሉ መሃንድሳት፡ ንባቡር አለክትሪክ ክመሓይሹን ከሓድሱን ዕለታዊ ስርሖም ገበሩዎ። ኣብ ሕ.መ.አ ፍራንክ ዩ.ስፕራግ ዝተባህለ መሃንዲስ፡ ብስነ ሕሳብ ርኡይ ጸብለልትነት ዝነበሮ ሓለንጋይ ኣብ ሓይሊ ባሕሪ ኣሜሪካ፡ ኣብ ምህዞ ርክባት መራኽብ ብስርሖ ዝነኣድ ዝነበረ ሰብ እዩ። ምስ መሃዚ ኣምፑል ዝኾነ ቶማስ አልፋ አዲሶን ኣብ ተክኒካዊ ምርኣት ሎንዶን ምስተራኸቡ ብሓደ ክሰርሖ ተሰማሚያም ወድኡ። ፍራንክ ዩ.ስፕራግ ስፕራግ ንእማመ ቶማስ አዲሶን ብእወታ ድሕሪ ምቕባል ናይ ስራሕ ምቕርራባቱ ጀመረ። ኣብ ስነ ሕሳብ ሓይል ብምንባሩ እቶም ንድፍኢት ባቡር ዝድለዩ ናይ ስነባህርይ ወሰንቲ ረጃቢታት ካብ ቀመር መዛግብ ድሕሪ ምውህላል ከተግብር ብመደብ ድሕሪ ምስራሕ፡ ሓደ ካብ ማሕታታት ናጻ ዝኾነ ናይ አለክትሪክ ሞቶር ክምህዝ ከኣለ። እዚ ጥራይ

ዘይኮነ ካብቲ ናይ ኣለክትሪክ ሞቶር ጸዓት ከምዝምንጩ ብምግባር ንኻልእ ኣህለኹቲ ነገራት ኣብ ባቡር፡ ከም መብራህቲ፡መዋቂ፡ መዝሓሊ ከገልግል ዝኸእል ሓድሽን ሕሱርን ጸዓት ከስርብ ከኣለ።እዚ ሓድሽ ዝመሃዞ ናይ ኣለክትሪክ ሞቶር ኣብ ዓቕብን ቁልቁልን ዘይለዋወጥ ነባሪ መጠነ ዙሪት ከምዝህልዎ ገበረ። ቶማስ ኦዲሰንን ካልኦት ናይቲ እዋን ህቡባት መሃንዲሳት ኣሜሪካ ተመሰጡ። ድሕሪዚ ኹሉ ምምሕያሻት ኣብ ኣለክትሪክ ሞቶር ድሕሪ ምግባር ኣብ ባቡር ብስርዓት ገጢሙ መስመራት ኣለክትሪክ ድማ ብልዕሊ ባቡር ብምዝርጋሕ ኣላገበ። ብኡ ንብኡ ድማ፡ ስፕራግ ስርሓት ናይ ኣለክትሪክ ሞቶርን መገዲ ባቡርን ዝብሃል ኩባንያ መስረተ።

ቶማስ ኦዲሰን፡እቲ ኣእምሮ'ምበር ምህሮ ዘይነበሮ ብቐልዕነቱ ጋዜጣን ካራመለን እናሸጠ ምስ ኩሉ ናይ ምስማዕ ጸገማቱ ድራር ዕለቱ ዝገብር ዝነበረ ዳሕራይ ግን ውርጹጽ፡ ኣብቲ ጊዜቲ ኣብ ሕ.መ.አ ምስፋሕ ተክኖሎጂ ኣብ ምምሃዝ ኣምፑል ጥራሕ ዘይኮነ፡ቅድሚኡውን ኣብ ምስፍሕፋሕ ተለግራፍ ኣብ ተለፎን፡ፎቶኮፒ፡ግራማፎን፡ወዘተ ረዚን ተራ ዝነበሮ ኣሜሪካ እትሕበነሉ ፍሉይ መሃንዲስ ብፍላይ ጨለነት ስፕራግ መስተንክር ኮኖ።እዚ ኣለክትሪክ ሞቶር እዚ ሓደ ዝበለጸ ንመጻኢ ኣብ መዋእል ድንፋዕ ምድሪ ባቡር ኣለክትሪክ ወሳኒ ተራ ዝጸወት እዩ፡ ኢሉ ድሕሪ ምግምጋም ኣብዚ ጽላት ተክኖሎጂ ርኡይ ዝምባሌ ገበረ። ንባቡር ኣለክትሪክ ጥራሕ ዘይኮነ ንኻልእ መሳርሒታት እውን ከምዘገልግል ኣመተ።ስፕራግ ነቲ ዝኣተዎ ቃል ናይ ሓባር ምስራሕ ስምምዕ ብምቕጻል፡ምህዞ ኣለክትሪክ ሞቶር ጥራሕ ዘይኮነ ኣብ ስርሓት መጓዓዝያ ባቡር ኣለክትሪክ 10% ብራኽ ዝኣክል ብዘይጸገም 40 ተሰሓብቲ ሒዛ ዝተጓዕዘት ኣብ ኣሜሪካ ቀዳመይቲ ባቡር ኣለክትሪክ፡ ኣብ ሪችሞንድ ቪርጂኒያ ብ1888 ሰሪሑ ፈጸመ።እቲ ሓድሽ ተክኒክ ኣለክትሪክ-ሞቶር ብግብሪ ተፈተነሞ ኣብ መጻኢ ድማ ባቡር ሃፋ ዘተኣማምን መተካእታ ረኽበት። ድሕሪ ሓደ ዓመት ብሃፋን በፍራስን ዝሰሓባ ዝነበራ ባቡራት በብሓደ ብባቡር ኣለክትሪክ ክትካእ ጀመራ። ብከላ ትኪን ቀልቀል ኣፍራስን ኣብ በዓል ከተማታት ኣሜሪካ ዘሸግር ዝነበረ ሕማማት፡ ከም ፊራን ኮለራን እናነክየን እናንቆልቆለን ከደ። ቶማስ ኦዲሰን ንስፕራግ መቀያየሪ ኣቕሑ ክቕርቡሉ ድሕሪ ምጽናሕ ብጠቐላላ ነቲ ኩባንያ ናይ ስፕራግ ዓደጎ። ስፕራግ ድማ ኣብ 1890 ናብ ስርሓት ናይ ኣለክትሪክ መደያይቦ ገጹ ኣተኮረ። ስፕራግ ምርምራቱ ኣብ ካልእ ጽላት ተክኒክ ቀጸለ።ብ1892 ድማ ሓንቲ ስፕራግ ናይ ኣለክትሪክ መደያይቦ ኩባንያ መስሪቱ ካብ ስርሓት ባቡር ኣለክትሪክ ተሰናበተ። ስፕራግ ዝገበሮ ምምሕያሻት ኣብ ባቡር ኣለክትሪክ ግን

ንቐጻሊ ስርሓትን ምዕባለን ባቡራት-ኣለክትሪክ ኣብ ኤውሮፓን ኣሜሪካን ዓቢ ኣበርክቶ ኮይኑ እዩ።ኣብ ኣሜሪካ ንውሓት ሓዲድ ባቡራት ከንርኢ ከሎ ኣብ 1890፡ 2000 ኪ.ሜ ይበጽሕ ዝነበረ፡ድሕሪ ሓመሽተ ዓመት ናብ 13000ኪ.ሜ ክበጽሕ ምኽኣሉ ዕቤት መጓዓዝያ ባቡር ኣብ ሕ.መ.አ ርኡይ ብራኽ ዘርኣየሉ መድረኽ ከምዝነበረ የረድእ።

ቅድሚ ምምሃዝ ባቡር ኣለክትሪክ፡ ንድሕነት ገያሾ ዝነበረ ዓቢ ናይ ልጓም ሽግር ኣብ 1868 ብጀርጅ ወስቲንግሃውስ ዝተባህለ መካኒካዊ መሃንድስ ክፍታሕ ተኻኢሉ ነበረ። ጀርጅ ወስቲንግሃውስ መበቆሉ ጀርመናዊ ዝኾነ ዜግነት ኣሜሪካ ዝወሰደ ብባርዕ ኩናት ሰሜንን ደቡብን ኣሜሪካ (1860-1864) ተሳሒሉ ዝወጸ መሃንዲስ ነበረ። ምስተን ጋዝ ካብ መሬት ዘውጸ ዝነበራ ኩባንያታት ኣሜሪካ፡ ዝነበረ ናይ መተሓላለፊን ጸቕጢን ጸገማት ቱቦታትን፡ መእለይታት ብምውዳድ ወሳኒ ዝኾነ ፍታሓት ብምቕራብ ብራኽ ብቕዓቱ ጐሊሑ ዝርከ ዝነበረ ክኢላ እዩ።ኣብ ምድሪ ባቡር ድማ ብንፋስ ዝሰርሕ ተወሳኺ ምህዞ ልጓም ብምምሃዝ ነተን ሽዑ ዝምዕብላ ዝነበራ ባቡራት ሃፋ ቀንዲ ፍታሕ ልጓም ኣቕሪቡ ከምዝነበረ ይፍለጥ።ናቱ ቫብኮ WABCO (Westighaus Air Brake Company) እትባሃል ኩባንያ ከፊቱ ቀንዲ ተክኒካዊ ፍታሕ ኣብ መጓዓዝያ ባቡራት፡ብምዃን ዓቢ እጃም ኣበርኪቱ ነበረ። እዚ ምምሕያሽ እዚ ቀጸሉ ኣብ እዋን ናይ ኣለክትሪክ ባቡራት እውን ኣብ ብዙሓት ባቡራት ኣለክትሪክ ሕ.መ.ኣሜሪካ ጥራሕ ዘይኮነ ኣብ ባቡራት ናይ ካልኦት ሃገራት እውን ተኣታተወ።ጀርጅ ወስቲንግሃውስ ኩባንያታት እናኸፈተ እቲ ወሳኒ ተክኒካዊ ፍታሕ ልጓም፡ ድሕሪ ኣብ ባቡራት ኣብ ኣውቶቡሳት ቀጸሉ እውን ኣብ ንኣሸቱ መካይን ዘመናዊ ልጓም ኮይኑ ክሳብ ሎሚ ኣገልግሎት ክህብ ይርከብ ኣሎ። ወስቲንግሃውስ ኣለክትሪክ እትባሃል ኣብ ሞንሮቪል (ሕ.መ.አ) እትርከብ ዓባይ ኩባንያ ኣለክትሪክ እውን ጀርጅ ወስቲንግሃውስ ዝሰረታ ምዃና እያ እትፍለጥ።

ኣሊ ጀኒ ዝተባህለ ኣሜሪካዊ መሃንዲስ ድማ ኣብ 1873 ባቡር ምስ ተሳሓብታ፡ ወይ ድማ ተሰሓቢት ምስ ተሰሓቢት፡ዘላግብ ሓድሽ ኣውቶማቲክ መራኽቦ ዝኾነ ናይ ተክኒክ መመላእታ ምህዞ ብምግባር ነቲ ሓድሽ ምዕባሌ መጓዓዝያ ከምዝሰለጥ ሓጋዚ ኣበርክቶ ገበረ።እቲ መራኽቦ ድማ መራኽቦ ጀኒ ተባሂሉ ይጽዋዕ።ኣብዚ ጊዜዚ ኣብ ኣሜሪካ ኩሉ ዘጋጥም ዝነበረ ሓደጋታትን ካልኦት መካኒካዊ ጸገማትን ኣብ ግምት ብምእታው፡ ብሓደ መንግስታዊ ናይ ድሕነት ሕጊ መሰረት፡ ንኹለን ባቡራት ብናይ ወስቲንግሃውስ ልጓምን ብናይ ኣሊ ጀኒ መራኽቦን ክሰንቃ፡ ኣገልግሎት ድማ ክህባ ትእዛዝ ተመሓላለፈ። ኣብ ኣሜሪካ ጥራሕ ዘይኮነ ኣብ ካልኦ ዓለም እውን ነቲ ዘጋጥም ዝነበረ

ሓደጋታት ብርኩይ ዘጉድል ተክኒካዊ ፍታሕ ስለዝነበረ፡ እዋናዊ መዓቀኒ ከኸውን ጊዜ አይወሰደን። ምሕደራ ህዝባዊ መንግሥቱ ባቡራት አለክትሪክ፡በቲ ዘንገፍ ዝነበረ ሓደጋታትን ዝፍጠር ዝነበረ ምጥርጣርን ፍርሒን ዝያዳ ምትእምማን ገበረ። ብዝሒ ገያሾ ከኣ እናበረኸ ቁጠባዊ ዕብዩት እናወሰኸ ሽቕለተ አልቦነት ውን ብኡ መጠን እናነከዩ ከደ።

ጀርጅ ወስቲንግሃውስ ብምህዞ ልጓም ባቡራት ዝኣክል ህቡብ ይንበር፡ እምበር 10 ዓመት ድሕሪ ምህዞ ባቡር አለክትሪክ እውን፡ ምስ ኒኮላ ተስላ ዝተባህለ ወዲ ክሮኦሽያ መሃዚ ተለዋዋጢ ኳረንቲ፡ ሓድሽ ስርዓተ አለክትሪክ ንክስፋሕፍሕ አንጻር ቶማስ አዲሶን ናይቲ ስርዓተ አለክትሪክ ተቃዋሚ ጸኒዑ ብምምጓት ከም ዘስፋሕፍሕ ዝገበረ ሰብ እዩ። ቶማስ አዲሶን ምቕባል ተለዋዋጢ ኳረንቲ ኩባንያታቱ ናብ ጥፈሻ ከምርሓ ምጃኑ ይፈልጥ ስለዝነበረ፡ ቀጥታዊ ኳረንቲ ከም ዘይሓደገኛ፡ ከም ነባሪ ፍታሕ ስርዓተ አለክትሪክ ዓለም፡ጌሩ ክቕርቦ ፈተነ። ተለዋዋጢ ኳረንቲ ድማ ሓደገኛ ስለዝኾነ ሰብ ንምቕታል እዩ ክጠቅም ዝኸእል ኢሉ ብምክፋእ፡ ወንጀለኛታት ክትርሸነሉ ከም ዝበልጽ ወሲዱ አቃለሎ። አብ ቤት ማእሰርቲ ክርሸኑ ዝፍረዱ ገበነኛታት ንምቕታሎም ከም ባህጊ ወስቲንግሃውስ ብምውሳድ ህቡብነቱ ተጠቂሙ፡ አብ ቤት ፍርድታት እማመ ብምቕራብን እማመኡ ብምትግባሩን ግስጋሴ ስርዓተ አለክትሪክ ክዓግት ዝጸዓረ መሃንዲስ ዓለምና ኮነ። በዚ ምኽንያት እዚ አብ ሕቡራት መንግስታት አሜሪካ አብ ገለ ቤት ፍርዲታት ገበነኛታት ብኳረንቲ ክርሸኑ ብቶማስ አዲሶን ዝቐረበ እማመ መሰረት ተቐባልነት ስለዝረኸበ ቤት-ፍርዲ ካብቲ እዋንቲ ጀሚሩ ክሰርሓሉ ጀመረ። ቀጥታዊ ድዩ ተለዋዋጢ ኳረንቲ ሓደገኛ? አዩናይ ስርዓተ አለክትሪክ እዩ አብ መጻኢ ሕብረተሰብ ክዝርጋሕ ዝኸእል? ዝብል ሕቶ አብ ሞንጎዞም መስተውዓልቲ ዓለም ዓቢ ክርክርን መጎተን ከሰተ። ከም ውግእ ኳረንቲ ዝፍለጥ አብ 1890 ዝነበረ ትሓልፍያ ዝዓይነቱ መዘዝ ናይዞም ንዓለምና አብዚ ምዕቡል ዝኾነ ሕብረተ-ሰብ ዘብጽሑ መሃዝቲ አዲሶንን ወስቲንግሃውስን 6000 ዝኣኸሉ ወርቅቕቲ ክሲን መጎተን ዝመልኡ ጽሑፋት ናብ ቤት ፍርዲ ከምዝመላለሱ ኮይኖም ነበሩ። አብ መወዳእታ ግን ተለዋዋጢ ኳረንቲ ከም ዝጠቅም፡ ከም ዝሕይል፡ ከም ዝሓሰር፡ ስግር ዶብ ከይተረፈ ከውህለልን ክዝርጋሕን ከምዝኸእል ብክኢላታት ቤት-ፍርዲ ተረጋገጸ። ንአሜሪካ 110 ሾልት 60 ህርዝ ተለዋዋጢ ኳረንቲ ክዝርጋሕ ኒኮላ ተስላን ጀርጅ ወሲንግሃውስን ብዘቐረብዎ መጐተ መሰረት ቤት ፍርዲ አገልግሎት ከምዝህብ ገበረ። ኳረንቲ ክትንክዮ ወይ ክተዛይዶ ምስ ዝድለ ድማ፡ ትራንስፎርመር ዝበሃል መሳርሒ ተኣታተወ። አብ ካልኣት ሃገራትን ኣህጉራትን ድማ እቲ ስርዓተ አለክትሪክ

ከምዝዝርጋሕ ተገብረ። ከምዚ እናበለ እቲ ስርዓተ አለክትሪክ አብ ዝነውትና እውን ከይተረፈ መብራህቲ ኮነ ካልእ አገልግሎት ክህበና ይርከብ። ቶማስ አዲሶን ነቲ አንጻሩ ዝመሃዞም ተለዋዋጢ ኳረንቲ ከምዘየስፋሕፍሕ ጸኒዑ ክዓግቶ ይፈትን እምበር፡ አብ መወዳእታ ግን ብሕጊ ተሳዒሩ ተረፈ። ተለዋዋጢ ኳረንቲ ከስፋሕፍሕ ጀመረ። ብርሃን አለክትሪክ አብ ኒውዮርክ ጥራሕ አይተሓጽረን። አብ ሙሉእ አሜሪካን አብ ዓለምን ከምዝተኣታቶ ተገብረ። ቶማስ አዲሶን ከምዘየዋጽኦ ፈለጠ። ብቀጥታዊ ኳረንቲ ዝሰርሓ አብ ጀርመን (በርሊን) ይኹን አብ ፈረንሳ (ፓሪስ) ወዘተ ዝነበራ ኩባንያታት አዲሶን ካብ ጥፈሻ ንምድሓን ብህጹጽ ክሰሓባን ክጥርነፋን ወሰነ። ንሓጺር ጊዜ እምበር ንነዊሕ ዝዕገት መንኮርኮር ምዕባሌ ስለዘየለ፡ ኩባንያኡ እንተላይ ብተለዋዋጢ ኳረንቲ አቕሑ ክትሰርሕ ተመሊሱ ፍቓድ ድሕሪ ምሕታት፡ ምስ ካልኣት ኩባንያታት ዓለም ተላፊናን ተሓጊዛን ብኸልቲኡ ዓይነት ስርዓተ አለክትሪክ ትሰርሕ ሓፈሻዊት ናይ ልፍንቲ ኩባንያ ገበራ። ቅድም አዲሶን ሓፈሻዊት ናይ አለክትሪክ ኩባንያ ትበሃል ነበረት። ዳሕራይ ግን አዲሶን ዝብል ስም ጠፊኡ ሓፈሻዊት ናይ አለክትሪክ ኩባንያ (General Electric) ዝብል ስም ተዋሃባ አብ ሕ.መ.አ ክሳብ ሎሚ ንልዕሊ 100 ዓመት በዚ ስም እዚ ትሰርሕ ኮንሰርን ኮይና ትርከብ ኣላ።

8.4 ዘመናዊ ጉልበት ሞቶር፡ ባቡር አለክትሪክ ዓለም

መብዛሕትኣን ናይ ሎሚ ባቡራት ብናይ አለክትሪክ ሞቶር እዩን ዝሰርሓ። እቲ ናይ አለክትሪክ ስርዓትን ጉልበትን አብ ዝተፈላለዩ ሃገራት ዓቕኑን ዓይነቱን ይፈላለ እዩ። ቀደም ባቡራት አለክትሪክ ብድኹም ቀጥታዊ ኳረንቲ ይሰርሓ ነበራ። እታ ፈላሚት ባቡር ኤለክትሪክ ናይ ሲመንስ ብ 120 ሾልት ቀጥታዊ ኳረንቲ እያ ትድፋእ ኔራ። ቀጺሉ ሲመንስ አብ ከባቢ በርሊን 180 ሾልት ቀለብ ኤለክትሪክ ብምውሳኽ ፍጥነት ከምትውስኽ ገበራ። ከምዚ እናበለ አብ ዝተፈላለዩ ኩርንዓት ኤውሮጳ ሓይሊ ድፍአተ አለክትሪን (Electromotive force or Voltage) እናበረኸ ክሳብ 1000 ሾልት ቀጥታዊ ኳረንቲ ብቀጸለ እናወሰኸ ክሳብ 3000 ሾልት ቀጥታዊ ኳረንቲ ምስተፈተነ አድማዓ እናኾነ ከደ። ክሳብ ሕጂ ድማ አብ ዝተፈላለዩ ቦታታት ይሰርሓሉ እዩ። ብድሕሪዚ አብ 1888 አብ ሕ.መ.አ ተለዋዋጢ ኳረንቲ ስለዝተማህነ ክሳብ 2000 ሾልት ተለዋዋጢ ኳረንቲ ጥራሕ ዘይኮነ ካብኡ ንላዕሊ እውን ብምውሳኽ ክሳብ 10 ኪሎ ሾልት ዝያዳ ዕግበት ዝህብ እናኾነ ከደ። ፍሪኬዌንሲ (ድግማ) ብዝሒ ምድግጋም ናይ ኳረንቲ ወይ ናይ ድፍአተ አለክትሪን አብ ሓደ ካልኢት እዩ። 50 ህርዝ ማለት 50 ጊዜ

አብ ሓደ ካልኢት ዕብየት ኳረንቲ መኣዝን መጠነ-ዕብየቱን እናቐየረ ይደጋገም አሎ ማለት እዩ። ዝምድና ፍረኩንሲ ምስ መጠነ ዙሪት ናይ አለክትሪክ ሞቶር ዝተኣሳሰረ ስለዝኾነ ከም ኣምር መጠን ኣብ ምእላይ መጠነ ዙሪት አለክትሪክ ሞቶር፡ ቀሊልን ወሳኒን ሓገዝ ከምዝህብ ተገብረ። ኣብ ባቡር አለክትሪክ ፍረኩንሲ እናቐየየርካ ትረኽቦ ምጥጥን ዙሪት ሞቶር በቲ ሓደ፡ ቁጽጽር ማሕታታት በቲ ኻልእ፡ ጉልበት ባቡር አለክትሪክ ውን ንምምጥጥን ሓድሽ ተኽእሎታት ክኸሰት ክኣለ። ፍረኩንሲ ሓንሳብ ፍርቁ፡ ሓንሳብ ድማ ሓደ ሲሶ ማለት 50/3 ሀርዝ፡ እናተገብረ ውጽኢቱ ተመዝገቦ። አዕጋቢ ምጃኑ ድማ ተረጋገጸ። ጀርመንን ኣውስትሪያን ስዊዘርላንድን ተለዋዋጢ ኳረንቲ 15 ኪ.ፕልት 50/3 ሀርዝ ከዘውትራ ዘዋጽእ ኮይኑ ረኽብኦም በዚ ክሰርሓ ስምምዕ ገበራ። ጉልበትን ዝሮትን ናይ አለክትሪክ ሞቶር ብፍረክዌንሲ ክመጣጠን ዝቐለለ ኮነ። እዚ ኣብዘን ዝጠቐስናየን ሃገራት ክኸውን ከሎ ኣብ ገለ ሃገራት እውን ሰለስተ ካናል ኳረንቲ ተጠቐሞም ክሳብ 1986 ከም ስፓኛ ዝኣመሰላ ሃገራት ይሰርሓሉ ነይረን እየን። እቲ ኣብ ዓለም ዝለዓለ ድፍኣተ አለክትሮን 50 ኪሎፕልት 60 ሀርዝ ኮይኑ ቁመቱ 125 ኪ.ሜ ዝኸውን ኣብ ኣሜሪካ (Black Mesa & Lake Powell Railroad) ብሓጺር BM&LP) ኣብ ሰሜናዊ ምብራቕ ኣሪዞና ሕ.መ.አ ክሰርሓሉ ይርከብ። ካልእ እውን 50 ኪ.ፕልት 50 ሀርዝ ትኽይድ ባቡር ኣብ ደቡብ ኣፍሪቃ ተሰካሚት ከሰል (Sishen—Saldanha) 861 ኪ.ሜ ዝኸውን መስመር ባቡር አለክትሪክ ኣሎ።

ኣብ ዝተፈላለዩ ሃገራት ዝነበረ ዓቕን ድፍኣተ አለክትሮን ግን ዝተፈላለዩ ስለዝነበረ ክሳን ኣይከኣለን። እዚ ፍልልይ እዚ ብፍላይ ኣብ ኤውሮጳ ነቲ ዝነበረ ህዝባዊ መጓጓዣ ብዙሕ ክፃናቕፎ ክኢሉ ኔሩ እዩ። ሳዕቤኑ ከኣ ባቡራት ምስ ተጓጓዝተን ጠጠው መጠው ይብላ ነበራ። ኣብ ገለ ከተማታት ውን ገያሾ ህዝቢ ናይ ሓንቲ ሃገር ካብ ባቡር ወሪዶም ናብ ባቡር ካልእ ሃገር ክቕይሩ ይግደዱ ነበሩ። ሎሚ ግን እቲ ሽግራት ዝተፈላለዩ ዓይነት ስርዓተ አለክትሪክ ዝዕንግል ዝቐያይር መኽፈቲን መዕጸዊን ኳረንቲ(switch gear)ኣብ ወጻኢ ባቡራት ብምውዳድ ተፈቲሑ እዩ። ኣብ መብዛሕትኣን ሃገራት 3000ፕልት ዝኣክል ቀጥታዊ ኳረንቲ ከዘውትራ ከለዋ፡ ዝበዝሓ ናይ ኤውሮጳ ሃገራት ግን ክሳብ 25 ኪ.ፕልት 50/3 ሀርዝ እዋን ዝጠልቦ መዐቀኒ ዓቕን ጸዓት ኮይኑ ይርከብ።

ምህዞ አለክትሪክ ሞቶር ካብ ባቡራት ሃፋ ከናግፍ ክኢሉ እዩ ኢልና። ወዲ ሰብ ካብ ዕንጸይቲ ምፍላጽ፡ ከሰል ምጉራትን ምእጓድን ከምዝድሕን ጌሩ። ዝነበረ ጸዕሪ ናይ ምእጓድን ምንኻስን ዝነበረ ሓዊን ሽልቀን፡ ከምኡ ውን ካብቲ ብትኪ ዝብከል ዝነበረ ኣየር ኣብ ውሽጢ

ዓበይቲ ከተማታት ተሓሪሙ ጽሑይ ንፋስ ከተንፍሱን ስለጥ መጓጓዣ ክረክብን ከኣለ። ብሓጺሩ ሕብረተ-ሰብ ናብ ፍልይ ዝበለ ሓድሽ መድረሽ ምዕባሌ ደየበ። ኣብዚ እዋንዚ ዘሎ መድረሽ ምዕባሌ መጓጓዣ እንተርኢና ብአለክትሮኒክስ እናተኣልየ እኹል ጉልበት ዘለዎ ዓቕብን ቁልቁልን ዝብድህ ናይ አለክትሪክ ሞቶር ክሰራሕ በቛዑ ባቡራት አለክትሪክ ድማ ብሚልዮናት ህዝብታት ኣብ ዓመት እናጐዓዓዛ ዳርጋ ካብ ሓደጋታት ናጸ ዝኾነ ኣሳልጦ ከህባ ይርከባ ።

8.5 ኣጠቓላሊ ስእሊ፡ ፈለማን ሎሚን ምዕባሌ ባቡር አለክትሪክ፡

- 1835 ካብ 1835 ጀሚሩ ሰብ ተሽከርካሪት መጓጓዣ ብአለክትሪክ ክሰርሕ ኣብ ኣገልግሎት ከውዕል ይፈትን እምበር ዕዉት ኣይነበረን፡
- 1879 ወግዓዊት ምህዞ ቀዳመይቲ ባቡር አለክትሪክ ዓለም ብ ቨርጎር ሲመንስ፡
- 1881 ቀዳመይቲ እተመሓየሸት ባቡር አለክትሪክ ኣብ ከባቢ ርእሰ ከተማ በርሊን (ጀርመን) ሊሽተፈልድ ናይ ቨርጎር ሲመንስ፡
- 1882 ቀዳመይቲ መጓጓዣ ባቡር አለክትሪክ ኣብ ውሽጢ ርእሰ ከተማ በርሊን (ጀርመን)፡
- 1883 ቀዳማይ መጓጓዣ ባቡር አለክትሪክ ኣብ ብራይቶን (እንግሊዝ)፡
- 1883 ምርኢት ዓለም ቺካጎ፡ሌላ ምስ ባቡር አለክትሪክ ኣብ ሕ.መ.አ፡
- 1889 ምህዞን ምዕባሌን ናይ ሓደ ካናል ሞቶር አለክትሪክ ብተለዋዋጢ ኳረንቲ፡
- 1890 ስርሓት (ኣሜሪካዊ) ስፕራግ ዝኾነት ባቡር አለክትሪክ 185 ኪሎሜተር ኣብ ሰዓት፡ብምውጫፍ ኣብቲ ጊዜቲ ክብረወስን ዝሰበረት ፍጥንቲ ባቡር ኤለክትሪክ፡
- 1893 ቀዳማይ ምህዞ ሰለስተ ካናል ሲንክሮን ሞቶር ባቡር አለክትሪክ ብጋሊሊዮ ፈራሪ (ጣልያን)፡
- 1895 ብሰለስተ ካናል ተለዋዋጢ ኳረንቲ ትኽይድ ባቡር አለክትሪክ ኣብ ኣገልግሎት ስዊዘርላንድ፡
- 1895 ቀዳመይቲ ብቐጥታዊ ኳረንቲ እትኽይድ ባቡር አለክትሪክ ባልቲሞር ኦሃዮ ሕ.መ.አ፡
- 1896 ቀዳመይቲ ትሕተ-ምድሪ እትጐዓዝ ባቡር ኣብ ቡዳፕስት (ሃንጋሪ)፡
- 1899 ምትእትታው መጓጓዣ ባቡር አለክትሪክ ኣብ ኢጣልያ፡

- 1899 ምህዞ ብዘዋሪ ክሊ ኳረንቲ (ሰለስተ ካናል ኳረንቲ) እትኸይድ ባቡር ዓለም፡
- 1900 ቀዳማይ ኣብ ኣገልግሎት ዝወግለ ብሓደ ካናል ተለዋዋጢ ኳረንቲ ዝሰርሕ ሞቶር፡
- 1903 ብራኽ ፍጥነት ባቡር ኣለክትሪክ ሲመንስ 206,7 ኪሎ ሜተር ኣብ ሰዓት ይበጽሕ፡
- 1907 ቀዳመይቲ ባቡር ኣለክትሪክ ኣብ ሃምቡርግ (ጀርመን)፡
- 1908 ፋልማይ ናይ ኤለክትሪክ መጓዓዝያ ባቡራት ኣብ ሆላንድ፡
- 1912 ፈላሚት ብፍፍታን ኣለክትሪክን ትኸይድ ባቡር ኣብ ሽወደን፡
- 1912/1913 ስምምዕ ዕንጋላ ኣለክትሪክ ኣብ ጀርመን (ባደን ባቫርያ ፕሩሲያ) ስርዓተ ኣለክትሪክ ክሳብ ሎሚ ዝሰርሕ ዘሎ ሓደ ካናል ተለዋዋጢ ኳረንቲ ድፍኣተ ኣለክትሮን (EMF) 15000 ሾልት ፍረኩዌንሲ 16 2/3 ሀርዝ ወይ 50/3 ሀርዝ እዚ ስምምዕ እዚ ብጀርመን ዝተኣታተወ ኮይኑ ኣውስትሪያ ስዊዘርላንድ ኖርወይን ሽወደንን እውን ዝሰዓብኦ ናይ ባቡራት ኣለክትሪክ ስርዓተ ዕንጋላ ጽዓት እዩ።
- 1924 ቀዳማይ ንባቡራት ጀርመን ዝግንገለ ማያዊ ጸዓት፡
- 1945 ባቡር ኣለክትሪክ ብሓደ ካናል ተለዋዋጢ ኳረንቲ 50 ሀርዝ ኣብ ፈረንሳ፡
- 1954 ባቡር ኣለክትሪክ ፈረንሳ 1500 ሾልት ቀጥታዊ ኳረንቲ 243 ኪ.ሜ ኣብ ሰዓት ትሕንበብ
- 1959 ምፍላም ስርሓት ባቡር ጃፓን መስመር ቶካይዶ፡
- 1960 ፈተነ ባቡር ኤለክትሪክ ኣብ ምብራቕ ጀርመን E-Lok (E 11) ፡
- 1961 ዝነውሐ መስመር ባቡር ኤለክትሪክ ዓለም 5400 ኪ.ሜ ካብ ሞስኮ ናብ ባሕሪ ባይካል (ሕ-ሶቭየት-ነበር)፡
- 1967 ፍጥነት ባቡር ኤለክትሪክ ኢጣልያ ናብ 201 ኪ.ሜተር ኣብ ሰዓት ይብርኽ።
- 1979 ቀዳማይ መፈተንታ ብቀጥታዊን ተለዋዋጢን ዝሰርሕ ሓፈሻዊ ሞቶር ኣብ ባቡራት ጀርመን (BR 120) ፡
- 1980 ናይ ፍጥነት ክብረወሰን 380 ኪ.ሜተር ኣብ ሰዓት ዝተሓምበበት ባቡር ኣለክትሪክ ፈረንሳ፡

ምዕራፍ 9

ቀንዲ ምንጭታት ሓደጋ ኣብ ስርዓተ ኣለክትሪክ፡

9.1 መሰረታዊ ጠንቅታት፡

መብዛሕትኡ ጊዜ ጠንቂ ናይ ኣብ ስርዓተ ኣለክትሪክ ዝፍጠር ሓደጋ፡መጀመርያ ሓደጋ ክፍጠር ከምዝኽእል ዘይምፍላጥ እዩ።እቲ ካልኣይ ድማ ነቲ ሓደጋ ምቁንጻብን ዕሽሽ ምባልን።ስለዚ እቲ ኣብ ስርዓተ ኣለክትሪክ ዝግበር ምትንኻፍ ስራሕ በቶም ኣፍልጦን ተሞክሮን ሓደጋታት ዘለዎም ሰብ ሞያ ስርዓተ ኣለክትሪክ ክሳለጥ ግድነት ይገብሮ።ኩሎም መስመራት ኣለክትሪክ ከልካሊ፡ ሸፈና ወይ ከውሊ ምስዝህልዎም፡ ኩሉ ናይ ኣለክትሪክ መሳርሒታት ብጉቡእ ዝሰርሕ ምስዝኸውን፡ ሓደጋታት ከጋጥም ኣይክእልን እዩ።

እቲ ጸገም ዝርከብ መብዛሕትኡ ጊዜ፡

- ሀ. ምእራግ፡ ምብላይን ምስባርን ናይ ናውቲ ኣለክትሪክ ከም ሰኻዲ፡ ተሰኳዲ፡ከፈትቲን ዓጸውትን ኳረንቲ፡
- ለ. ዝተቐልጠ ወይ ውሑስ ዘይኮነ ከልካሊ መስመራት ኣለክትሪክ።
- ሐ. ዘይተኸወለ ሰፈር፡ ናይ ከብሒ ወይ ማዕጾ ናውቲ ኣለክትሪክን ላቂባታቱን።

ሞያውያን ስርዓተ ኣለክትሪክ ክፈልጡዎን ክዝክርዎን ዘሎዎም ነገራት እምበኣር፡

- ሀ. ካብ 15 ሚሊ ኣምፐር ክሳብ 20 ሚ.ኣምፐር ጭዋዳታት ክጨባበጥ ይጅምር ምኃኑ። ኢድካ ካብ መስመር ከትኣሊ ዘይክኣል ክኸውን ከምዝኽእል።
- ለ. ካብ 30 ሚሊ ኣምፐር ጀሚሩ ናይ ትንፋስ ጭዋዳታትና ክጨባበጥ ሃለፍታ ልቢ ክጅምር፡ ትንፋስ ምሕጻር ክሳብ ጠጠው ናይ ምባል ተርእዮ ከጋጥም ይኽእል ምኃኑ።
- ሐ. ካብ 50 ክሳብ 80 ሚ.ኣምፐር ዘሎ ናይ ኳረንቲ መጠን ህይወትካ ክትሰእን ከምእትኽእል።
- መ. ኣብ ኢድና ዝኾነ ይኹን ዓይነት ጠሊ፡ ጥፍጣፍ፡ ርሃጽ ወይ ማይ ምስ ዝህልዎ ኳረንቲ ክሓልፍ ምቹእ ምኃኑ።

9.2 መሰረታዊ ጥንቃቄታት፡

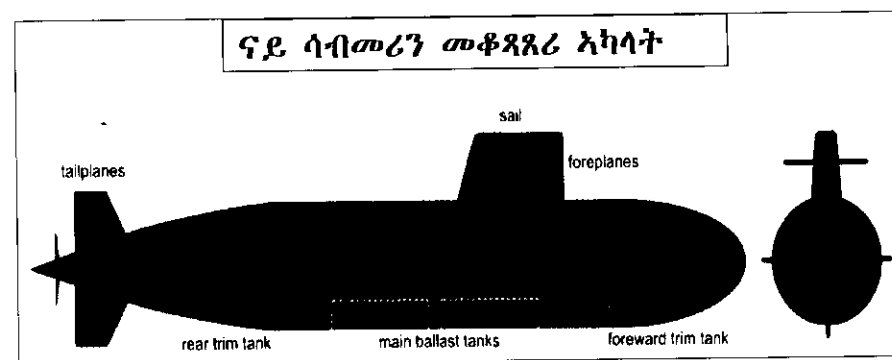
- I. አብ ጊዜ ሰራሕ፡ ኩሉ ናይ አለክትሪክ መወልዒታት ክጠፍእ ይግባእ። ብዘይፍላጥ እንደገና ከይውላዕ ድማ ምርግጋጽ የድሊ።
- II. ዝተበላሸወ ወይ ዝተቐልጠ መስመራት አለክትሪክ ክጽገን፡ ዝተበትከ መስመር ይኹን መላግቦታት ክላገብን ክሕደስን ካብ ሓደጋ ውሕስነት ይህብ።
- III. አብ አገልግሎት ዘይርከቡ ምውታት መስመራት ክርሕቁን ክእለዩን ይግባእ።
- IV. ጥልቁይ ቦታታት ሰራሕ ዝያዳ ጥንቃቄ ይሓትት እዩ። ብፍላይ አብ ዓይኒ-ምድሪ አብ መሕጸብ-ነብሲ ዝአመሰሉ ክፍሊታት ካብ ሓደጋ ንምድሓን ዘገልግል ፍሉይ መሳርሒታት አለክትሪክ ከም RCD (Residual-current device), (RCCB residual-current circuit breaker) ወይ (R2D2 residual twin-direct current couplet) ዓይነት አብ ዙርያ አለክትሪክ ከምዝሰለኸ ብምግባር ካብ ሓደጋታት ንምድሓን የገልግልና እዩ።
- V. ብዝተረፈ ናይ ጊዜ ሰሌዳ ብምግባር ቀጻሊ ዝኾነ ክትትልን ቁጽጽርን ምግባር እንተተኻኢሉ፡ እቲ ሓደጋታት አዝዩ ከም ዝውሕድ ወይ ከምዘይፍጠር ዝተረጋገጸ እዩ።

ምዕራፍ 10

ምህዞ መንግዝያ ብትሕቲ ባሕሪ፡

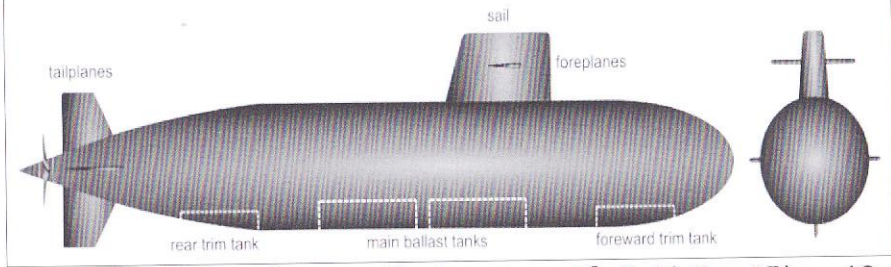
ሰብ ሽላ ኩይኑ ምብራር፡ ዓሳ ኩይኑ ምሕንባስን አብ ባሕሪ ምውዓልን፡ ካብ ጥንቲ ምስ ተመነየ እዩ። ሕልሚታት ክሳብ ናብ ጋህዲ ዝቐየሩ መሰናኸላት ስለዘጋጥሙ ግን፡ ዝሕጥ ምሕጥ ምባል አይተርፍን። ይኹንምበር ካብ ሰማይ ምውዳቕ ምስባር ከምዘሎ፡ አብ ቀላይ ድማ ምጥሓል ድራር ዓሳ ምጃን ከምዘሎ እናተፈልጠን፡ ሕልሚ ጋህዲ ምግባር ሰብ ላዕልን ታሕትን ምባል አይገደፈን።

ዓሳ ኬንካ ልዕሊ ባሕሪ ምንስፋፍ፡ አብ ፍልመዴሳዊ ሕብረተሰብ፡ ዝተረኸበ አዕኑድን ጉንዲታትን ብምእሳር ጀላቡ ምስራሕ ከምእተጀመረ ርኢና ኔርና። አብ ውሽጢ ባሕሪ ተሸራብካ ጉዕዞ፡ ክሳብ ሰብ ትንፋስ ዘይሓጸር፡ ካብቲ ዑፍ ኬንካ ምብራር ዝሕሰበሉ ዝነበረ ጊዜ አትሒዙ ይፈታተን ኔሩ እዩ። አብ ትሕቲ ባሕሪ ክትከይድን ዓሳ ኬንካ ነዊሕ ክትጸንሕን ግን፡ ዕጽውቲ ጃልባ ትሕቲ ባሕሪ ተድልየካ ማለት እዩ። ሕጽረት ትንፋስ ከመይ ትፈትሖ ዝብል ከኣ እቲ ዝግበየ ብድሆ ይኸውን።

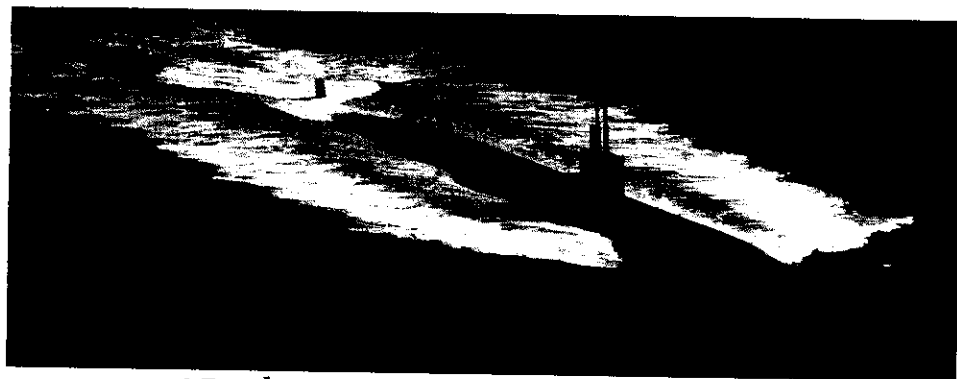


ትሕቲ ባሕሪ ትጉዓዝ ጃልባ ወይ መርከብ (ሳብመሪን) 10.1*

ፈለማ ምህዞ ሳብመሪን ካብ 1622 አትሒዙ አብ ሆላንድ ይጀማምር ከምዝነበረ ይንገር። እታ ቀዳመይቲ ብኢድ እትዝወር አብ ባሕሪ ሰጢማ እንቅርቦብ ትመስል ነዊሕ ዝጸንሐት ጃልባ ትሕቲ ባሕሪ ብዳቪድ ቡሽናል ዝተባህለ አብ ሓይሊ ባሕሪ ሕ.መ.አ ዝሰርሕ ዝነበረ አሜሪካዊ መሃንዲስ ብ 1776 ከምተማህዘት ጸሓፍቲ ታሪኽ ሳብመሪ የዘንትዉ። እዚአ እቲ ዝነውሖ ጎና 25 ሜተር ኮይኑ፡ ንሓደ ሰብ ጥራ ተእቱን ብሓደ ሰብ ድማ ትዝወርን ነበረት።



ትሕተ ባሕሪ ትግዓዝ ጃልባ ወይ መርከብ (ሳብመሪ?) 10.1*



ሐንቲ ካብተን ናይ ሎሚ ዘመናውያን ሳብመሪን

እዛ ጎብየ ዝተሰምየት ዕጽውቲ ጃልባ (ናይ ፈለማ ሳብመሪን) ብሓጺንን ብዕንጸይቲን ተሰሪሓ ኣብ ውሽጣ ድማ ንሕጽረት ትንፋስ ክሕግዝ ኣክሰጅን ዝሓዘ ዕትሮ ተሰኪማ ትኸይድ ነበረት። ኣክሰጅን ክውጽእ ከሎ ድማ ካብ ባሕሪ ክትወጽእ ትግደድ ነበረት።

ወዲ ሰብ ካብ ጥንቲ ጀሚሩ፡በቲ ሓደ ወገን ወለዶታት ዝሓገዘ ልቦና ብምውናን፡ ትኩርነት ዝመልእ ስራሕ ከሰላስል፡ካብ መሪር ህይወት ክድሕን ጸገማት ከቃልል መሳርሒ ዕዮ እናሰርሐ፡ኣብ ህይወቱ ዝጭበጥ ግስጋሴ እናገበረ ክጐዓዝ እንክሎ፡ በቲ ሓደ ወገን ግን ብዝተፈላለየ ምኽንያት ዝምድናታቱ እናተበከለ፡ በዚ ዝተሳበበ ጽልኢን ቅርሕንቲን ናብ ውግእ እናተሸመመ፡ ነቲ ዝሰርሐ ህንጻታትን ዝጨበጠ ዓወትን እናፍረሰ ይነብር ነበረ። ኣብ ዝተፈላለየ ኩርንዓት ዓለም ዝርከብ ገለ ክፋል ህዝብታት ካብ ዓዘቕቲ ውግእ ንምውጻእ ንነዊሕ ዘመናት ሓርቢትዎ ነበረ። ሎሚ እንተኾነ እውን፡ ዓለም ካብ ውግእን ሳዕቤን ውግእን ናጻ ክትከውን ዝብል ራእይ ጥራሕ እዩ ኮይኑ ተሪፉ ዘሎ። እቲ ሎሚ መዓልታዊ ብመርበብ ሓበሬታ እንሪኦን እንሰምዖን ዘሎና ዜና ናይዚ መርኣያ እዩ። ከምዚ ስለዝኾነ መብዛሕትኦም ጎብለላት ህዝቢ ገለ ንድሕነት፡ንመሰልን ክብረትን ምዕቃብ ወይ ምክልኻል፡ገለ ኸኣ ንወራር ምኽኑይ እናገበርካ፡እናኹሓልካ ንብረትን መሬትን ካልኣት ዘሚትካ ሃብታም ምኃን ዝዓለመ፡ሰባት ባረዩ ጌርካ ምሓዝን ነዚ ምእንቲ ክዕቀብ ከኣ ብዙሕ ጊዜ ሃሊኹ ብዙሕ ህዝብን ንብረትን ጠፊኡ።

እዚ ከም ንቡር ኩነታት ተወሲዱ፡ንጸላኢኻ ካብ ባሕሪ ተበጊስካ ብኸመይ ተጥቅዖ፡ ተዳኽሞ፡ ትስዕሮ ቀዳምነት ዝተዋህበ ዛዕባ ስለዝነበረ መፍትሒ ንምርካብ ካብ ቀደም ኣትሒዙ ይሰርሓሉ ነበረ። ነዚ መሰረት ብምግባር ከኣ ኣድላይነት ትሕቲ ባሕሪ እትጓዓዝ ሳብመሪን እናዓዘዘ ከደ። ብትእዛዝ ናፓልዮን-ቦናፓርተ ሓደ ሮበርት ፋልቶን

ዝተባህለ ኣሜሪካዊ መሃንዲስ ኣብ ውሽጢ ሰለስተ ዓመት ሓንቲ ንውሓታ 6,48 ሜተር 1,94 ሜተር ድማ ቁመታ ናውቲሉስ እትበሃል ሳብመሪን ኣብ 1800 ሰሪሑ ወዲኡ ከምዝነበረ ይፍለጥ። ሽዑ እቲ ብልሓት ከም ሎሚ ምዕቡል ኣይነበረን። ነታ ሳብመሪን ብኢድ ዘዋርካ ሓደ ብታሕቲ ዝርከብ ኣብ ሳብመሪን ዝለገበ ንታሕቲ ዝፍሕር ዘዋሪ (Screw) ኣብ ባሕሪ እናተሸኸለን እናዘወረን ማይ ንላዕሊ እናወገነ ሳብመሪን ከምትሰጥም ይገብር ነበረ። እቲ ዘዋሪ ዘንጊ ምዛር ምስ ዘቋርጽ ድማ ሳብመሪን ንላዕሊ ትወጽእ ነበረት።

ብትሕቲ ባሕሪ ኣቲኻ ንጸላኢኻ ምጥቃዕ እትሕግዝ ሳብመሪን ጉልበታ ኮነ ብቐንቃታ ንምብራኽ መሃንዲሳት ብብወገኖም ኣብ ዝተፈላለየ ሃገራት ተተሓሒዞም ነበሩ። ብ1850 ዊልህልም ባወር ዝተባህለ ጀርመናዊ ትሕቲ ባሕሪ ትኸይድ ሳብ መሪን ሰሪሑ ወድኡ። ኣብ ስፐይን እውን 1859 ሞንቴሪዮል ዝተባህለ መሃዚ መሃንዲስ፡ብዝተገብረሉ ናይ ውልቀ-ሰባት ምወላ መሰረት ንክልተ ሰዓት ዝኣክል ኣብ ትሕቲ ባሕሪ ተዋፊራ ክትሰርሕ እትኸእል ሳብመሪን ሰሪሑ ከምዝተዓወተ ጽሑፋት ይሕብሩ። ይኹንምበር እዚ መሃንዲስ እዚ ማሕበራዊ ፍትሒ ካብ ብፖለቲካዊ ለውጢታት ምጽባይ፡ ስነፍልጠታዊን ተክኒካዊን ምዕባል ኣብ ኣገልግሎት ሰባት ብምውዓል ክረጋገጽ ይኸእል እዩ ኢሉ ይኣምን ስለዝነበረ መንግስቲ ንግስነት ስፓኛ ኣንጻር ናይቲ ስርዓት ጌሩ ስለዝወሰደ፡ ክተሓባበሮ ኣይደለየን ጥራሕ ዘይኮነ ምወላ ከይገብረሉ ሓንገደ። ስለዝኾነ እቲ ውሕሉል መሃንዲስ ክዕወት ኢሉ ይሰርሕ እኳ እንተነበረ ኣብ ሃገረ ስፓኛ ብዙሕ ጸገማት ኣጓነፎ። ኣብ ፈረንሳ እውን ኣብ 1863 ተመሳሳሊ ብሞቶር እትዝወር 420 ቶን ትምዘን ሳብመሪን ተሰሪሓ ከምዝወድኣት ይንገር። እቲ ቀዳማይ ወፍሪ ናይ ከምዚኣን ዓይነት ስርሓት ሳብመሪን ኣብ ኩናት ሓድሕድ ኣሜሪካ ተጀመረ። እቲ ዘዋሪ ሳብመሪን ሰሜን መንግስታት ዝኾነ ባሕረኛ ኣንጻር ጸላኢኡ ዝኾነት መርከብ (ናይ ደቡብ መንግስታት) ቦምብ ክድርቢ ፈተነ ድሕሪ ምግባር ዕላምኡ ክወቅዕ ኣይከኣለን። ሃዲሙ ክወጽእ ግን ከኣለ።

እዚ ምህዞዚ ብዙሓት ካልኣት ዝተፈላለዩ ሃገራት እውን መሃዝቲ ሳብመሪን፡ ንሕና ኢና ስለዝብላ ሓቀኛ ዋና ናይቲ ምህዞ ምርግጋጽ የጸግም። ዝኾነ ኮይኑ እቲ ዘገድስ መን ምሂዝዎ ዘይኮነ ዓበይቲ ዝላታት ኣብዚ ዓውዲዚ ኣብ መወዳእታ 19 ክፍለዘመን ከምተበጽሐ ዝተረጋገጸ ፍጻሜ እዩ። እዚ ከኣ ምህዞ ሞቶር ነዳዲ ምስ ተኸስተ ምንባሩ ኣየጠራጥርን። ይኹንምበር ኣብዚ መስርሕ እዚ ውን ናይ ትኪ መውጽእ ቱቦ ክሕሰበሉ ዝግብኦ ጉዳይ ነበረ። ስለዝኾነ ድማ ሳብመሪን ኣዘየን ውሽቲ ባሕሪ ክሰጥማ ኃይክእላን ነበረ። ኣብ 1906 ኣብ ጀርመን



ሐንቲ ካብተን ናይ ሎሚ ዘመናውያን ሳብመሪን

ኢሳይያስ ሳለሳ ለገሰ (ፋኦፊ) ፡ ሐንቲ ካብተን ናይ ሎሚ ዘመናውያን ሳብመሪን

ቀዳመይቲ ንውግእ እተገልግል 30 ሜተር ንውሽጢ እትሰጥሎ ሳብመሪን ተሰርሖት። ከምዚ እናበላ ሳብመሪን ስርሖትን እናማዕበለ ከደ። ከሳብ መወዳእታ ካልኣይ ውግእ ዓለም ጀርመን ጥራሕ 1150 ናይ ውግእ ሳብመሪን ሰራሕ ወድኡት። ካብዚኣን ከኣ 820 ዝኾና ኣብ ውግእ ክኣትዎ ከለዎ ካብኣተን 718 ሳብመሪን ብናይ ኪዳን ሓይልታት ተሓምሸሸን ከምዝተረፋ ጸብጸባት ካልኣይ ውግእ ዓለም ይሕብሩ። ኣብ 1954 ኣብ ሕ.መ.እ. ቀዳመይቲ ብኩክሌራዊ ሓይሊ እትኸይድ ብሓይሊን ናህሪን ዝግበየት፡ 106 ሰብ ዝሓዘት ሳብመሪን ተሰራሕ ተወድኡት። ቀጺሎም ሕብረት-ሶቬት እውን ተመሳሳሊት ብሓይሊ ኣቶም ትሰርሖ ሳብመሪን ክገጣጥሙ በቺያም እዮም። ሎሚ ተበጺሖ ዘሎ ምዕባሌ ምስ እንርኢ ግን ዝተፈላለዩ ድፍኢታት ሞቶር ነዳዲ፡ ሞቶር ብነዳዲን ኣለክትሪክን፡ ብባተሪ፡ ብሰነ ቀመም ዝሰርሖ ድፍኢት ከምኡውን ኩክሌራዊ ድፍኢት እናተወሰሸ ከሳብ 27 ሰባት እትሕዝ ናይ ጀርመን U32 ን18 መዓልቲ ዝኣክል ኣብ ትሕቲ ባሕሪ ብምስጣም ትሕቲ ባሕሪ እናተጓዕዘት ኣገልግሎት እትህብ ሳብመሪን ከምዘላ ይፍለጥ። ብዙሓት ካብዚኣን ኣዋርሖ እውን ዝጸንሓ ከምዘለዎ ገሊኣን ጥሒሊን ዝጠፍኣ ክኾና እንከለዎ ገሊኣን ግን ሰራሕተን ኣሳሊጠን ቦትኣን ዝምለሳ እየን።

10.1 ሳብመሪን ከመይላ ኣብ ውሽጢ ባሕሪ ጸብለል ትብል፡ንውሽጢ ትንቁት፡ ወይ ንላዕሊ ትወጽእ?

ሕጂ እውን ኣብ ባሕሪን ኣየርን፡ ነባሪ ምንጪ ናይ ምህታት መጓዓዝያ ኮይኑ ዘገልግል ዝነበረን ዘሎን ባህርያዊ ሕግታት ኣርኪመደስ ኢና ክንምለስ። ዝያዳ ክብደትካ ማይ ምግሕፋል ከምእትሕንብስ ይገብረካ። ብሎጂክ ናይ ኣርኪመደስ፡ኣንቲ ሳብመሪን ጸብለል ክትብል ወይ ኣብ ውሽጢ ከይጠሓለት ክትነብር፡ እንተወሓደ ማዕረ ክብደታ ማይ ክትግሕፍል ይግባእ ኢልና። ልዕሊ ክብደታ ማይ ምስእትግሕፍል ንላዕሊ ትድይብ። ካብቲ እትግሕፍሎ ዘላ ማይ ክብደታ ምስዝዘጥጥ ከኣ ንታሕቲ ክትወርድን ክትጥሕልን ትኸእል። ስለዚ ዓቕን ናይ ጋሕፋሊ ሓይሊን ንዕኡ ዝጸሉ ረጃቢታት ስነባህርይን ቀንዲ ወሰንቲ ረጃቢታት ምጥጥን ክብደት ሳብመሪን ኣብ ባሕሪ እዮም። ብዘይካዚ ግን ካልኣት ናይ ግድን ክንግንዘቦም ዝግበኣና መምርሒታት እውን ኣሎዉ።

1. ብመሃንዲሳት ሳብመሪን ዝተዋህበ ጫፍ ዕምቂት ባሕሪ ክስገር የብሉን። ዘመናውያን ሳብመሪን ከሳብ 600 ሜተር ትሕቲ ባሕሪ ይንቁታ። (ንኣብነት ሎስ ኣንጀልስ ክላሰ እትበሃል ናይ ሕ.መ.እ. ሳብመሪን) ብቲታን ዝበሃል ሕሉፍ ትሪ ዝውንን ባእታ ስነቀመም ዝተሰርሖት ሳብመሪን ከሳብ 1200 ሜተር ትሕቲ ባሕሪ ክትሰጥም ከምዝኻለት ተፈሊጡ ኣሎ። ካብዚ ዕምቂት ባሕሪዚ ንታሕቲ ዝያዳ ዝፍጠር ጸቕጢ ማይ፡ ሓደጋ ስለዝፈጥረለን ክሕለፍ ከምዘይብሉ ሓፈሻዊ መምርሒ እኳ እንተተዋህበ፡ ስለዝማዕበላ ትሕቲኡውን ከሳብ እቲ ዝጓመቂ ምድረ-ባሕሪ (11 ኪ.ሜተር) ዝጥሓላ ናይ ሕ.መ.እ. ሳብመሪን ትሪስተ ዝበሃላ ተሰራሕን ኣገልግሎት ከምዝህባ ይፍለጥ።
2. ዕንጋሊ ትንፋስ ማለት ኣክሰጅን ክረጋገጽ ኣለዎ። ሕጽረት ኣክሰጅን ምስዝርከብ ጥፍኣት ናይታ ጉጅለ ሳብመሪንን ንብረትን ከሳብብ ይኸእል።
3. ኣብ ሳብመሪን ፍርሒ ክፈጥር ዝኸእል ናይ ቦታ ጽበት ኣሎ።
4. ሳብመሪን ኣብ መዓሙቕ ባሕሪ ምስትኣቱ ረዲኤት ዝሕተተሉ ቦታ የለን። ምስ ደገ ዝግበር ርክባት ተለፎን፡ ኮነ ካልእ ንርክባት ደገ ዝሕግዝ መርበብ ሓበሬታ የለን ወይ ኣዝዩ ኣሸጋሪ እዩ።
5. ሳብመሪን ክትዝውር ከቢድን ኣደናጋሪን ብምጃኑ ነዊሕ ጊዜ ዝወስድ ሞያን ናይ ሞያ ልምምድን የድሊ።
6. ኣብ ልምምድን ትምህርቲን ክጽናዕ ዘለዎ ብዙሕ ረጃቢታት ኣሎ። ብፍላይ ክብደት ናይ ሳብመሪን ምስዝቐየር ምዝናቕ ወይ ብጉቡእ ንምእላይ ሙሉእን ደቂቕን መጽናዕትቲ ይሓትት።
7. ንእሽቶይ ጉድለት ምግባር ዕምሪ ሳብመሪንን ናይቶም ኣብ ውሽጣ ዘለዉ ባሕረኛታትን ምሕጻር ማለት እዩ።

10.2 ኣሰራርሓ ሳብመሪን፡

ሳብመሪን ጸብለል ኢላ ክትጐዓዝ እንተኾይና ብትሕቲኣ ኮይኑ ንክብደታ ዝደፍእ ዝያዳ ሓይሊ ማይ፡ ወይ ጋሕፋሊ ሓይሊ ክህሉ ኣሎም ኢልና። እዚ ሓይሊ እዚ እናነከየ ምስዝኸይድ እታ ሳብመሪን እናጠሓለት ትኸይድሞ፡ እቲ ባሕሪ እናጓመቂ ዝውስኽ ጸቕጢ ክገብረላ ይኸእል እዩ። ዓቕን ጸቕጢ ኣብ መዓሙቕ ባሕሪ ከሳብ (10መ.ጋ ፓስካል = 10ሚልዮን ፓስካል = 100ባር) ክበጽሕ ይኸእል። እዚ ጸቕጢዚ እናጠሓለት ምስ ከደት ኣዝዩ ስለዝሕይል ክጭፍልቻ እውን ይኸእል። ስለዚ ሳብመሪን ብተሪር ጸቕጢ ዝጸወር ድርብ ብረት ከም ቲታን ዝበሃል ፍሉይ ትሪ ዘለዎ ብረት ክትሰራሕ ይሕረ። ግድን ንታሕቲ ክትወርድ ምስዝድለ ዝያዳ ማይ ክትፍሕር እሞ ነቲ ጋሕፋሊ ሓይሊ

ማይ ከትጻረር ወይ ናጻ ከትገብር አለዋ። እዚ ግን ነዊሕ ጉዕዞ ምስ ዝህልወካ እቲ ስራሕ አዝዩ ይኸብድ።

እዚ ንምቅላል ምእንቲ ክክኣል ሳብመሪን ንፋስ ወይ ማይ ዝመልእ ቦጥ ኣብ ቅድሚትን ድሕሪትን ብምስራሕ እቲ ማይ ናይ ምግሕፋል ስራሕ ከምዝጐድል ወይ ከምዘየድሊ ይግበር። ሳብመሪን ናብ ባሕሪ ክትንቁት ምስ ዝድለ እቲ ቦጥ ማይ ከምላእ ይግባእ። ሳብመሪን ብኸምዚ ክብደታ ይውሰኽ እዋ ናብ ባሕሪ ቀጻሊ ብዘይጸገም ክትጥሕል ትኸእል። ንላዕሊ ክትድይብ ምስዝድለ ከኣ ካብቲ ቦጥ ማይ ከምዝወጽእ ይግበር። ሳብመሪን ትፈኩስ ማለት እዩ ንላዕሊ ገጻ ድማ ትውርወር። ምንቕስቓስን ምእላይን መጠነ ብራኽ ሳብመሪን ንምቁጽጽር ዝጠቅም ሓደሰቲ ተክኒክ፡ ፖምፓታት ብምውዳድ እቲ አረጊት ብሓድሽ ናይ አለክትሮኒክስ መእለይታት እናተመላልኣ ካብ ሓደጋ ናጻ ዝኾና ሳብመሪን ተሰሪሖን ኣብቲ ዘይሕሰብ ዝነበረ ዕምቂት በጺሖን ክምለሳን ዝግባእ ኣገልግሎት ክህባን ይርከባ። ሳብመሪን ኣብ ልዕሊ ባሕሪ ዘለዋ መራኽብ ንምዕዛብ ዝጠቅም ብሕግታት ነጸብራቕ ዝሰርሕ ፐሪስኮፕ ዝበሃል መርኣዪ ኣለወን። ኣብ ከባቢኡን ዘለዋ ናይ ፈታዊ ይኹን ናይ ጸላኢ ምንቕስቓስ ኸቋምታ ይሕግዘን።

10.3 ባሕረኛታት ኦክስጅን ኣብ መዓሙቕ ባሕሪ ከመይ ይዕንገሉ?

ኣብ ሓጺር ጉዕዞ ሳብመሪን ንታሕቲ ምስእትጥሕል ኦክስጅን ተሓንጊጦካ ምኻድ ዝቐለለን ዝተለምደን ምንባሩ ርኢና ኔርና። ኣብ ነዊሕ ዕምቂት ዘለዎ ትሕቲ ባሕሪ ዝግበር ጉዕዞ ግን ኦክስጅን ስለዝውዳእ ሓድሽ ምህዞታት ምጉስጓስ ናይ ግድን ይኸውን። እቲ ናይ ኦክስጅን ሕቶ ጥራሕ ውን ኣይኮነን። ከነተንፍስ እንክለና ንደገ ዝወጽእ በብጊዜኡ ካብ ሳንቡእና ዝወጽእ ኣየር፡ ካርቦን-ዳይ-ኦክሳይድ ኣብ ሳብመሪን ንጥዕና ናይቶም ኣብ ውሽጣ ዝርከቡ ሰባት ዘስግእ መርዛም ናይ ኣየር ኩነታት ከስዕብ ስለዝኸእል ንምግላፉ ካልእ ተወሳኺ ብልሓት ይሓትት። ምዕንጋል ኦክስጅን፡ ኣብ ውሽጢ ሳብመሪን ዝግበር ምብልላዕ ስነቀመም ዝፍጠር ነጻ ኦክስጅን ክንጥቀመሉ ይከኣል እዩ። ንኣብነት ፖታስዩም-ናይትረይት መጠነ ሙቕት ብምብራኽ ጽሑይን ነጻን ካልእ ህዋሳት ዘይብሉ ኦክስጅን ከም ዝፍጠር ተመሃሮ ስነቀመም ኣብ ቤተምርምር ስለዘረጋገጹ ንዕንጋለ ትንፋስ ፍታሕ ኮይኑ ይርከብ። ካልእ እውን ማይ ናይ ሃይድሮጅንን ኦክስጅንን ውህደት ስለዝኾነ ንክልቲኦም ብምግማዕ ነጻ ኦክስጅን ክትፈጥር ስለእትኸእል ሰብ ትንፋስ ከምዝዕንገል ይግበር እዩ። እቲ ዝውህለል መርዛም ዝኾነ ካርቦን-ዳይ-ኦክሳይድ ድማ

ብኻልእ ስነቀመማዊ ፊልተር ከምዝምጸጽ ተገይሩ ናብ ማይ ስለዝቐየር ሓደጋታት መርዚ ኣየር ከምዝውገድ ይግበር።

ሳብመሪን ኣብ ትሕቲ ባሕሪ ምስ ኣተወት ዋላ ራዳር ጌርጋ ክትሪኣ ኣይትኸእልን ኢኻ። ምኽንያቱ ኣለክትሮ-ማግነቲካዊ ማዕበላት ራዳር ኣብ ትሕቲ ባሕሪ ከም ናይ ኣየር ዘይኮነ ፍልይ ዝበለ ሕግታት ባህርይ ስለዝኸተል ከምቲ ትደልዮ ኣይሰርሕን ስለዝኾነ። ብድምጺ ከተለልያ ግን ይከኣል። ካልእ እውን እቲ ኣብ ውሽጣ ዝርከብ ሞቶር ንማያዊ ከባቢ ሳብመሪን ረስኒ ስለዝገብር፡ ረስኒ ባሕሪ ድማ ብርሑቕ ብምዕቃን ትልል። ይኹን'ምበር ሳብመሪን መብዛሕትኡ ጊዜ ኣገልግሎትን ኣብ ወተሃደራዊ መዳይ ስለዝዝንብል ኣብ ሕደሳታት ተክኒክ ብዙሕ ዝተዓቀበ ምስጢራት ከምዘሎ ምዝካር የድሊ።