

1.3.2 ዓቅን መጠነካካል

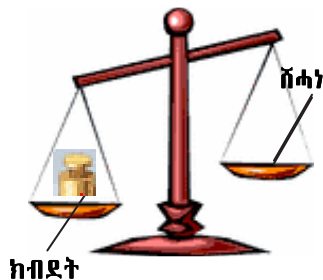
ክሳብ ሐዚ ግዘን ንውሓትን ከመይ ገይርካ ከምዝዕቀኑ ተማሂርኩም ኢኹም። እዚኦም ድማ ንፊዚክስ ብጣዕሚ ጠቐምቲ እዮም። እቲ ሳልሳይ ብጣዕሚ ጠቐሚ ዝኾነ ዓቅን ከዓ መጠነካካል እዩ።

መጠነካካል መሰረታዊ ፊዚካዊ ዓቅን ከንትኹን፤ ናይ ሓደ ሳካል በዝሒ ዝሓዘም ደቀኞቲ ነገራት መግለጺ እዩ። ምስክት መጠነካካል «መኣ» እዩ

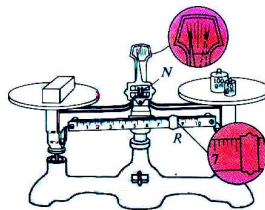
መጠን ኣካል ብክልተ መንገድታት ይዕቀን፤

ሀ. እቲ ሓደ ብጣዕሚ መንገዲ እንትኹን ኣተዓቓኞንኡ ድማ ክልተ ነገራት ብምውድዳር ኮይኑ መጠን ኣካሉም ምግማት እዩ። ኣብዙይ ክትፈልጥዎ ዝግባእ ነገር ትኽክለኛ መጠኑ ክፍለጥ ኣይካኣልን።

ለ. እቲ ካልኣይ መንገዲ ግና ሳይንሳዊ ሜላ ኣተዓቓኞና መጠን ኣካል እዩ። እዚኦም ሚዛን ብዝብሃል መሳርሒ ይዕቀን። እዞም ስእሊታት ዝተፈላለዩ ዓይነታት ምስሊ ሚዛናት እዮም።



ሀ. ኣብኸባቢ ካብ ዝርከቡ ነገራት ዝተሰርሐ ሚዛን



ለ. ሚዛን



ሐ) ሚዛን ቤተ ፈተነ

ስዕሊ 1.7 ዝተፈላለዩ ሚዛናት

ንጥፈት 1.7

ሚዛን ተጠቒምኩም መጠነካካል ናይ ኣካላት ዓቂንኩምዶ ትፈልጡ? ኣብ ጥቓኹም ዘሉ ሹቅ /ድኳን/ ከይድኹም እቲ በዓል ድኳን ብኸመይ መንገዲ ብሚዛን ሸቐጣት ከምዝምዘን ስበተውዒልኩም ኣሳካኻዓ መጠነካካል ብሚዛን ከመይ ከምዝኾነ ዘርዚርኩም ንክፍልኩም ብዕሑፍ ኣችርቡ።

መጠነካካሉ ዝልካዕ ኣካል ኣብ እቲ ሓደ ሻሓነ ሚዛን ይቐመጥ። ኣብ እቲ ካልኣይ ሻሓነ መጠኑ ብዓለምለኽ ፍሉጥ ዝኾነ ኣካል ይቐመጥ። ስለዚ ናይ እቲ መጠን ኣካሉ ክፍለጥ ዝድለ ኣካል መጠነካካል ንምፍላጥ ናብ እቲ ብዓለምለኽ ዝፍለጥ መጠነካካል ዝሓዘ ሻሓነ ፍሉጥ መጠነካካል እናወሰኸና ወይ እናነከና ናይ እቲ ሚዛን ዝንባለ ማዕረ ክሳብ ዝኾን ነስተኻኽል። ማዕረ ምስኩኑ ግና ናይቲ መጠነካካሉ ዘይፍለጥ መጠነካካል ሚዛኑ ፈሊጥናዮ ኣለና ማለት እዩ። ምኽኒያቱ ክልቲኦም ሻሓነታት ማዕረ ዝንባለ ስለዘለዎም።

ዓለምለኻዊ ኣሃድ መጠነካካል ኪሎግራም /ኪ.ግ/ ይብሃል። ኪ-ዓለምለኻዊ ዝኾኑ ካልኦት መጠነካካል ኣሃዳት'ውን ኣለው እዮም። ኣብ ሰደቓ 1.5 ዘለው ኣብነት ኪ-ዓለምለኻዊ ኣሃዳት መጠነካካል እዮም።

ሰደቓ 1.5 ዝምድና ኣሃዳት መጠን ኣካል

1 ቶን = 1000 ኪ.ግ	1 ግራም = $\frac{1}{1000}$ ኪ.ግ = 0.001 ኪ.ግ
1 ኩንታል = 100 ኪ.ግ	
1 ኪ.ግ = 1000 ግራም	1 ሚሊ ግራም = $\frac{1}{1000}$ ግራም

ንጥረት 1.8

- i) ብዘይምዕቃን ናይ እዞም ዝስዕቡ ኣካላት መጠነኣካል ገምቱ፡፡
 - ሀ) ናይ 7^ይ ክፍሊ መፅሐፍኩም፤
 - ለ) ሓደ ሙሉእ ባኮ ቾክ
 - ሐ) ሓደ ዳስተር (መወልወሊ ፀሊም ሰሌዳ)፤
- ii) ቐሊልኩም ናይ እዞም ልዕል ክብል ዝተጠቐሱ ኣካላት ብሚዛን መጠነኣካሎም ዓቅኑ፡፡
- iii) ብምቕፃል ግምትኩምን ዓቕንኩምን ኣነባዕሩ፡፡

ኣብነት 1.2

1. ኣብ ሓደ ሚዛን ኣብ እቲ ሓደ ሻሒን 1 ኪ.ግ፣ 500 ግራም፣ 30 ግራም፣ 0.6 ግራም ዝምዘኑ ኣቐሓት እንተተቐሚጦም ኣብእቲ ካልኣይ ሻሒን ክቐመጥ ዝግበኦ ኣካል ሚዛኑ ክሕሉ መጠነኣካሉ ክንደይ ክኸውን ኣለዎ

ዝተውሃበ

ዝድለ

ፍታህ

መ.አ=1ኪ.ግ ፣ 500ግ ፣ 30ግ ፣ 0.6ግ ጠቅላላ መጠነኣካል መ.አ = ድምር ናይዝተውሃቡ መጠነኣካላት
 1 ኪ.ግ ናብ ግራም ብምቕያር

$$= 1\text{ኪ.ግ} + 500\text{ግ} + 30\text{ግ} + 0.6\text{ግ}$$

$$= 1000\text{ግ} + 500\text{ግ} + 30\text{ግ} + 0.6\text{ግ}$$

$$= 1530.6\text{ግ}$$

$$= 1.53 \text{ ኪ.ግ}$$

2. ኣብ ሓደ ናይ ቆልዑ መፃወቲ ጣውላ ሚዛን ኣቤልን ዛህራን ኣብ ክልቲኡ ጫፋት እቲ መፃወቲ እንተተቐሚጦም፤ እሞ እቲ ድጋፍ ናይ እቲ ሚዛን ኣብ ፍርቂ ናይ'ቲ ጣውላ እንተኾይኑ፤ ክንደይ ዝኣክል መጠን ኣካል ናብ ኣቤል ክውሰኽ ኣለዎ ምእንታን ዝንባለኡ ክሕሉ ? ናይ ዛህራ መጠን ኣካል 37 ኪ.ግ እንተኾን ናይ ኣቤል ግና 29 ኪ.ግ እዩ፡፡



ስእሪ 1.8 መፃወቲ ሚዛን

መጠቻሰሲ ሕቶታት ናይ ዚ ምዕራፍ

I. ሓቂ ወይ ጌጋ እናበልኩም መልሱ::

1. ሓደ ሜትር ምስ 100 ኪሎሜትር ማዕረ እዩ::
2. ኣብ ፊዚክስ ሽውዓተ መሰረታዊ ዓቅናት አለው::
3. መጠነአካል ዝዕቅን መሳርሒ ኪሎግራም ይብሃል::
4. ኪሎግራም ምስ ኪሎግራም እንትድመር ኢ- ዓለምለኻዊ አሃድ ይህበና::
5. ቅልጣፊ ናይ ሓደ አካል ዝኸዶ ርሕቕት ንግዝ እንትምቀል ዝህበና ዓቅን እዩ:: አሃድ ቅልጣፊ ከዓ ሜ/ሰ ኮይኑ ምንጭው ዓቅን እዩ::

II. ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ካብቶም ዝተውሃቡዎም መማረፅታት ትክክለኛ እዩ ትብልዎ ምረፁ::

1. ቪክተር ዓቅን ዘይኮነ አየናይ እዩ?
 ሀ. አንፈታዊ ርሕቕት ለ. ባዕቂ ሐ. ሓይሊ መ. አንፈታዊ ቅልጣፊ
2. ካብ እዞም መማረፅታት መሰረታዊ ዓቅን ዘይኮነ አየናይ እዩ?
 ሀ. ግዝ ለ. መጠን አካል ሐ. ሓይሊ መ. ንውሓት
3. ኢ-መሰረታዊ አሃድ ዝኾነ ምረፁ::
 ሀ. ኒውተን ለ. ኪሎግራም ሐ. ኬልቪን መ. ሰከንድ
4. $2\text{ ሰዓ} + 20\text{ ደቂ} + 60\text{ሰ}$ ምስ _____ ደቂቂቹ ማዕረ እዩ
 ሀ. 120 ደቂ ለ. 141 ደቂ ሐ. 150 ደቂ መ. 161 ደቂ
5. ሚዛን ናይ ምንታይ ፊዚካዊ ዓቅን መዕቀኒ እዩ?
 ሀ. ንውሓት ለ. ትሕዝቶ ሐ. መጠነአካል መ. ባዕቂ

III. ነዞም ዝስዕቡ ሓሳባት ሓፂር መልሲሃቡ::

1. ባህላዊ መዕቀኒታት ንውሓት፣ መጠነአካልን ግዝን ተአማንነት የብሎምን ንብሎም ንምታይ እዩ?
2. 9.3 ሜ ብ ሳ.ሜ እንትግለፅ ክንደይ እዩ?
3. እዞም ዝስዕቡ ቻላት ግለፁ::
 ሀ. ፊዚክስ ሠ. ቪክተር
 ለ. ዓለምለካዊ አሃዳት ረ. ንውሓት
 ሐ. ዓቅናት ሰ. ግዝ
 መ መሰረታዊ ፊዚካዊ ዓቅናት ሸ. መጠነአካል
4. ሓደ ዓብዩ ናይ መድሓኒት መትሓዚ ጠርሙስ ሕድሕዶም 250 ሚ.ግ ዝምዝኑ ከኒናታት ሒዙ ኣሎ:: እቲ ኣብ ጠርሙስ ዘሎ ጠቕላላ መጠን ከኒናታት 0.5 ግ እንተኾይኑ ኣብ ጠርሙስ ዘሎ በዝሒ ከኒናታት ክንደይ እዮም?

ዕዮ ጉጅለ

1. ሜትር፣ ኪሎግራምን ሰከንድን ብዓለምለካዊ ተቐባልነት ዝረኽቡ አሃዳት ንውሓትን፣ መጠነአካልን ግዝን እዮም:: ብሽመይ ከምዝተመረፁ ሓቲትኩም ኣኻርቡ::
2. እዞም ዝስዕቡ ዓለምለካዊ አሃዳት ሽም ዝተውሃቦም በዞም ተመራመርቲ ሽማት፣ ጁል፣ ፓስካል፣ ኬልቪን እዮም::
 ሀ. ኣብ እንታይ እንታይ ብርኪታት ፊዚክስ እዮም ኣበርክቶ ገይሮም?
 ለ. እንታይ እንታይ ዓቅናት እዮም በዞም አሃዳት ዝዕቀኑ?
 ሐ. እዞም ቐፅሪታት ብምእላድ ዕሓፍዎም::
 - ሽዱሽተ ሽሕ ዋት
 - ኣርባዕተ ሚሊቲ ፓስካል::

ምዕራፍ

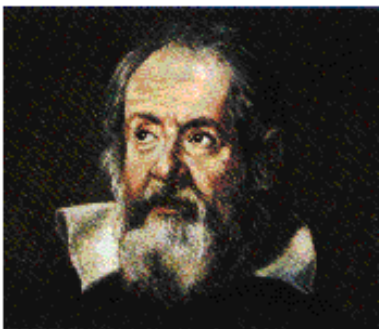
2

ቅስቃሴ

ናዩዝ ምዕራፍ ዕባማታት፡- ከዚ ምዕራፍ ምስተጠቓሰሰ ተምሃር፤

- ✓ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ቅስቃሴ ተዘርዝሩ፡፡
- ✓ ኢ-ተሰዋዋጢ ቅደሚኒ ዘለዎ ቅስቃሴን ኢ-ተሰዋዋጢ ናህፊ ዘለዎ ቅስቃሴን ተፈሰዩ፡፡
- ✓ ኣብ ሙንጎ ርሕቕትን ኣንፈታዊ ርሕቕትን፣ ቅደሚኒ ሳንፊታዊ ቅደሚኒ ናህፊን ዝህሉ ፈንቢን ሳፊሳሲን ተገሰ፡፡
- ✓ ዝተፈላለዩ ቅስቃሴ ዝገሰ፡ ግራፍት ተሰንዖ፡፡
- ✓ ምስ ቅስቃሴ ዝዛመዱ ሕቶታት ትሰርሑ፡፡
- ✓ ምዕራፍ ተጠቒምኩም ስድስቲ ሕቶታት ትሰርሑ፡፡

ሙእተዊ



ስዕሊ 2.1 ጋሊልዮ ጋሊሊ ኣብ መበል 17 ክፍለ ዘመን ንፈሶማ ስንታይነት ቅስቃሴ ብገሓሽ መልክዑ ዘገለጸ እዩ፡፡

ኣብ እዚ ርእሲ መሰረታዊ ሓሳባት ቅስቃሴ ክንርኢ ኢና፡፡ ኣብዚ ዓለም ዘሎው ኣካላት ዳርጋ ኩሎም ይንቀሳቐሱ እዮም፡፡ እዞም ዝስዕቡ ዓቕናት ቅስቃሴ ንምግላፅ ብጣዕሚ ኣድለይቲ እዮም፡፡ ንሓቶም 'ውን ርሕቕት፣ ኣንፈታዊ ርሕቕት፣ ቅልጣፊ፣ ኣንፈታዊ ቅልጣፊን፣ ናህሪን እዮም፡፡

መንገዱ ናይ ሓደ ኣካል መበገሲ ብምግባር ዝትፈላለዩ ዓይነታት ምንቅስቃስ ኣለው፡፡ ካብኣቶም እቲ ዝቐለለ ኣብ ቀጥ ዝበለ መስመር ዝግበር ምንቅስቃስ ኣካላት እዩ፡፡ ቅስቃሴ ኣብ ቀጥ ዝበለ መስመር ውስን ኣንፈት ኣለዎ፡፡

ሕቶ

ጋሊልዮ ጋሊሊ ንዓይንስን ፊዚክስን ዕብዩት ዘበርክቶም ስበርክቶ ስብርሁ፡፡

2.1 እንታይነት ቅስቃሴ

ንጥፈት 2.1

- ቅስቃሴ እንታይ እዩ?
- ብዛዕባ ኣካላት ኣብ ዕረፍቲ እንታይ ክትብሉ ትኽእሉ?
- ኣብ ውሽጢ መኪና ኣለኹም ንበል፡፡ እታ መኪና ብዝተወሰነ ቅልጣፊ ትንቀሳቅሶ እንተሊኣ ኣብ ዕረፍቲ ዲኹም ዘለኹም ወይስ ትንቀሳቀሱ?
- መነፃፀሪ ነጥቢ እንታይ ማለት እዩ?

ኩሉ ግዜ ካብ ገዛኹም ናብ ቤት ትምህርቲኹም ትኸዱ ኢኹም፡፡ ናብ ቤት ትምህርቲኹም ክትከዱ እንተለኹም ጉዕዞኹም ካብገዛኹም እዩ ዝጅምር፡፡ ስለዚ ገዛኹም መበገሲ ጉዕዞኹም እንትኾን ቤት ትምህርቲኹም ድማ መጠናቐቂ ጉዕዞኹም እዩ፡፡ ኣብ እዋን ጉዕዞኹም ቦታኹም ብብግዘኡ ይለዋወጥ እዩ ነይሩ፡፡ ስለዚ ናይ ተኽታታሊ ለውጢ ቦታ ቅስቃሴ ይብሃል፡፡ ኣብ እዚ ኸይዲ/ዚ ብተኽታታሊ ናይ ቦታ ለውጢ ይግበር ኣሎ ማለት እዩ፡፡ እዚ ናይ ቦታ ለውጢ እንብሎ ዘለና ግና ብኣንፃር መነፃፀሪ ነጥቢ እንትረኣ እዩ፡፡

ቅስቃሴ ማለት ሓደ ነገር ብተኽታታሊ ብኣንፃር መነፃፀሪ ነጥቢ ናይ ቦታ ለውጢ እንተገደዱ እዩ፡፡ ብሓፈሻ ናይ ሓደ ኣካል ወይ ከዓ ክፋል ኣካል ብኣንፃር መነፃፀሪ ነጥቢ ቦታ ለውጢ እንትህቡ እዩ፡፡

ብዛዕባ ናይ ኣካላት ቅስቃሴ ዘፅንዕ ብርኪ ፊዚክስ ድማ ካይነማቲክስ ይብሃል፡፡ ካይነማቲክስ ብዛዕባ ቅስቃሴ እንተፅንዕ መበገሲ ቅስቃሴ ግና ኣየፅንዕን፡፡

ሓደ ኣካል ኣብ ዕረፍቲ ኣሎ ዝብሃል እቲ ኣካል ብኣንፃር እቲ መነፃፀሪ ነጥቢ ናይ ቦታ ለውጢ እንተዘይገይሩ እዩ፡፡ ብኣንፃር ድማ ኣብ ዝተውሃቦ ግዜ ብኣንፃር እቲ መነፃፀሪ ነጥቢ ናይ ቦታ ለውጢ እንተገይሩ ኣብ ቅስቃሴ ኣሎ ንበል፡፡

ንኣብነት ሓደ ሰብ ኣብ ውሽጢ እትንቀሳቀስ ዘላ መኪና ኣሎ ንበል እዚ ሰብ ብኣንፃር እታ መኪና ኣብ ዕረፍቲ እዩ ዘሎ፡፡ ብኣንፃር ሓደ ኣብ ወሰን መንገዲ ጠጠው ዝበለ ሰብ ግና እዚ ኣብ መኪና ዘሎ ሰብ ኣብ ቅስቃሴ እዩ ዘሎ፡፡

ዕረፍቲ ወይከዓ ቅስቃሴ ንብሎ ኩሉገዜ ንፅፅራዊ እዩ፡፡ ሓደ ኣብዕረፍቲ ዘሎ ኣካል ብኻልእ መነፃፀሪ ነጥቢ ኣብ ቅስቃሴ ክኾን ይኽእል እዩ፡፡

ገዛውቲታት፣ ኣእዋም ወዘተ ብኣንፃር ናይ ሓደ ቦታ /ከባቢ/ ኣብ ዕረፍቲ እዮም እንትንብል ብኣንፃር ዝንቀሳቀሱ ኣካላት ግና ኣብ ዕረፍቲ ኣይኮኑን፡፡ ስለዚ ናይ ሓደ ኣካል ቅስቃሴ ዝውስን መነፃፀሪ ነጥቢ እዩ፡፡ ብዘይ መነፃፀሪ ነጥቢ ቅስቃሴ ትርጉም የብሉን፡፡ መሬት ኣብ ባዕላ ንዝንቀሳቅሱ ኣካላት መነፃፀሪ ነጥቢ እዩ፡፡

ዓይነታት ቅስቃሴ

ንጥፈት 2.2

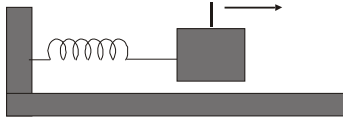
- ኣብ ስዕሊ 2.2 /ሀ-መ/ ዘለው ስእልታት ዝህሉ ኣፈላላይ ቅስቃሴ ኣስተውዒልኩም ዶ? እስኪ ተመያየጥሎም፡፡ ኣፈላላይ ኣለዎምዶ?
- እስኪ ብምኽንያት ዝገብሩዎ ወይ ከዓ ዝኸተሉዎ መንገዲ ኣዛምድዎም፡፡



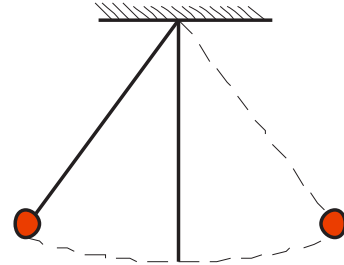
ሀ) መኪና ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ እንትኸድ



ለ) መኪና ኣብ ጥወይ መንገዲ እንትኸድ



ሐ) ዕኹላል ሸቦን መጠነኣካልን



መ) ሸውላስ

ስዕሊ 2.2 ዓይነታት ቅስቃሴ

ኣብ ስዕሊ 2.2 ሀ እንተስተውዒልኩምዎ እታ መኪና ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ትጉዳዝ ኣላ፡፡ ስለዚ እቲ መንገዲ ቀጥታዊ መስመር እዩ፡፡

ስእሊ 2.2 ለ ናይ እቲ ጉዕዞ መንገዲ ግና ጥወይ እዩ

ስእሊ 2.2 /ሐ፣መ/ ንቅድሚትን ንድሕሪትን ምምልላስ እዩ

ናይ እቲ ኦንፈት ዝተኸተሉዎ ጉዕዞ ብምድራኽ ኣርባዕተ ዓይነት ምንቅስቃሳት ኣለው፡፡ ስለዚ እዞም ቀዲሎም ዘለው ኣርባዕተ ዓይነት ቅስቃሴ እዮም፡፡

1. **ቅኑዕ መስመራዊ ቅስቃሴ፤** ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ዝግበር ቅስቃሴ እዩ፡፡ ንኣብነት ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ መኪና እንትኸደ ዝወር፡፡ ኩዕሶ ካብ ዝተወሰነ ብራኽ እንትወድቑ፡፡
2. **ጥወይ መስመራዊ ቅስቃሴ፤** እዚ ምንቅስቃሴ እዚ ኣብ ኩርባ ወይ ከዓ ጥወይዎይ መንገዲ ዝግበር ምንቅስቃሴ እዩ፡፡
ኣብነት መኪና ኣብ ኣደባባይእትገብሮ ምንቅስቃሴ፤ እምኒ እንትድርብ ዝገብሮ ምንቅስቃሴ፤ ወርሒ ኣብ መሬት ዙሪያ እትገብሮ ዑደት፡፡
3. **ሽኽርክራዊ ቅስቃሴ፤** ኣብ ዓንኬል ዙርያ ዝግበር ቅስቃሴ እዩ፡፡ ኣብነት ናይ እዚ ዓይነት ቅስቃሴ ቆፃሪ ናይ ኢድ ሰዓት፣ ቆፃሪ ደጃቕ ናይ ኢድ ሰዓት፣ ናይ መኪና ጎማ እንትዞር ወዘተ እዩ፡፡
4. **ተንበድባዊ ቅስቃሴ፤** ንቅድሚት ንድሕሪት ወይ ከዓ ንታሕትን ንላዕለልን ኣብ መንጎ ክልተ ውሱናት ነጥባታት ዝግበር ምንቅስቃሴ እዩ፡፡

እስተውዕሉ፡- ተንበድባዊ ቅስቃሴን ሽኽርክራዊ ቅስቃሴን ምንቅስቃሶም ብውሱን ግዜ ይደጋገም እዩ፡፡ ቅልጣፊኦም ከዓ ክለዋወጥን ዘይክለዋወጥን ይኸእል እዩ፡፡

ንጥረት 2.3

ንሕድሕድ ዓይነታት ምንቅስቃሴ እትፈልግዎም ምስ ዕለታዊ ምንቅስቃሴኩም እናተሓሳስርኩም ኣብነታት ኣኻርቡ ምስ ደቂ ክፍሉኹም'ውን ተመያየጥሎም፡፡

ዓይነት ቅስቀሳ	ኣብነት
ቅኑዕ መስመራዊ ቅስቀሳ	
ጥውይ መስመራዊ ቅስቀሳ	
ሽክርክራዊ ቅስቀሳ	
ተንበድባዲ ቅስቀሳ	

መዘኻኸሪ ሕቶታት 2.1

1. ኣርባዕተ ዓይነታት ቅስቀሳ ምህላዎም ምስገለፅኩም ንሕድሕዶም ኣብነት ሃቡ
2. እንታይነት ቅስቀሳ ግለፁ፡፡

2.2 ሓብ ቅኑዕ መስመር ዝግበር ቅስቀሳ

ኣብ ቀጥ ዝበለ መስመር ዝግበር ቅስቀሳ ቅኑዕ መስመራዊ ቅስቀሳ ይብሃል፡፡

ኣብ ቀጥ ዝበለ መስመር ሓደ ኣካል ካብ ሓደ ቦታ ተበጊሱ ዝተወሰነ ርሕቕት ንክውድእ ዝተወሰነ ግዜ የድልዮ፡፡



ኣትሌታት ዝተፈላለዩ ርሕቕታት ዝሸፍን ጉያ ይቀዳደሙ እዮም፡፡ ንኣብነት 100ሜ፣ 1500ሜ ወዘተ ይቀዳደሙ፡፡ እዞም ዝተፈላለዩ ርሕቕታት ተወዳደርቲ ብዘተፈላለዩ ግዜ ይፍፅሙ፡፡ ኣየናይ ርሕቕት እቲ ዝሓፀረ ግዜ ወዲኡሉም? እቲ ዝተሸፈነ ርሕቕት ንዝወስደሉ ግዜ እንትምቀል ዝህበና ዓቕን እንታይ ይብሃል?

ስዕሊ 2.3 ኣብ እዋን ውድድር ኣትሌታት ንሓደ ዓይነት ርሕቕት ንምሸፋን ዝተፈላለዩ ግዜ ይወድኣሉም

ንጥረት 2.4

ስኬላርን ቬክተርን ዓቕናት ምስ ቅስቀሳ ብኸመይ መልክእ ክነዛምዶም ንኽእል፡፡

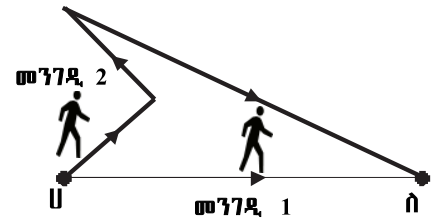
ርሕቕት፡ ሓዳ ኣካል ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ እንትኸድ ናይ ቦታ ለውጢ ከምዝገብር ንርኢ ኢና፡፡ ኣብ መንጎ እቲ ዝተበገሰሉ ቦታን እቲ ዝበፀሐሉ ቦታን ዘሎ ንውሓት ክንደይ እዩ?

ርሕቕት ፊዚካዊ ዓቕን ኮይኑ ሓብ መንጎ ክስተ ቦታታት /ነጥብታት/ ዘሎ ክፍተት ዝገበፀ ዓቕን እዩ፡፡ ስዕዚ ርሕቕት ሓደ ተጓዳዊ ኣብ መንጎ ክስተ ቦታታት ዝተጓዳዘ ንውሓት መንገዲ ዝወክል እዩ፡፡

ርሕቆት ንምግላፅ ኣንፈት ኣድላዩ ኣይኮነን። ርሕቆት ስኬላር ዓቕን እዩ። ስእሊ 2.4 ተመልከቱ። ክልተ ኣካላት ካብ ሀ ናብ ለ ብዝተፈላለዩ መንገዳት ማለት ብመንገዲ 1ን ብመንገዲ 2 እንተኸይዱም እቶም ክልተ ሰባት ብሕድሕዶም ዝኸድዎ ርሕቆት ክንደይ እዩ?

ካብ ምዕራፍ 1 ኣሃድ ንውሓት ትዝክርዎ ዶ? ዓለምለኸዊ ኣሃድ ንውሓት እንታይ እዩ? ርሕቆት እንታይ እዩ? ኣሃድ ንውሓትን ኣሃድ ርሕቆትን ሓደ እዮም ኢልኹምዶ ትግምቱ?

ዓለምለኸዊ ኣሃድ ርሕቆት ሜትር /ሜ/ እዩ። ምልክት ርሕቆት 'C' እዩ።



ስዕሊ 2.4 ርሕቆት ብትክተኡ መንገዲ ይውሰን



ስዕሊ 2.5 መቀዳደሚ ሜዳ

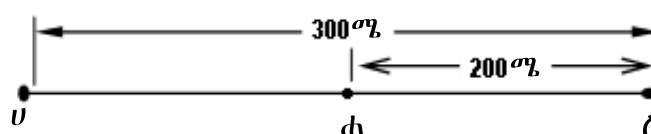
ሕቶ

ናይ ዘመናዊ ሜዳ ኩዕሶ እግሪ ክንደይ ብክንደይ እዩ?

ንኣብነት 2.1

ኣንፈታዊ ርሕቆት

ሓደ ኣካል እንተተንቀሳቂሱ ናይ ቦታ ለውጢ ይገባር ኣሎ ማለት እዩ። እዚ ናይ ቦታ ለውጢ ብውሑን ኣንፈት እንተኾይኑ እቲ ዝኸደ ርሕቆት ከፃ ኣንፈታዊ ርሕቆት ይበሃል። ምስ ናይ ጉዕዞ መንገዲ ረኽቢ ዮብሉን።

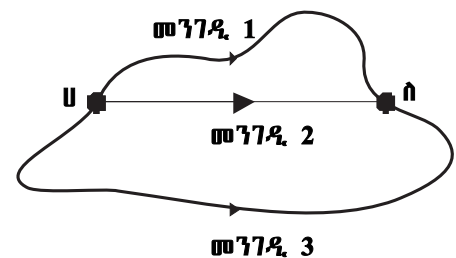


ስእሊ 2.6 እደባዕዎ እንፈታዊ ርሕቆት (ለውጢ ቦታ)

ስእሊ 2.6 ተመልከቱ በርሀ ካብ 'ሀ' ናብ 'ለ' ምስክደ ንድሕሪት 200 ሜትር ናብ ሓ ተመሊሱ ጠጠውእንተይሉ ካብ ዝተበገሰሉ ቦታ ክንደይ ርሒቑ?

ስእሊ 2.7 ተመልከቱ ሓደ ቆልዓ ካብ 'ሀ' ናብ 'ለ' ንኸበፅሕ ብዝተፈላለዩ መንገዲታት መንገዲ 1፣ መንገዲ 2፣ መንገዲ 3 መማረፅታት ኣለውዎ።

ሰለስቲኦም መንገዲታት ርሕቆት እዮም ዝውክሉ። መንገዲ 2 ግና ኣንፈቱ ውሑን ስለዝኾነ እቲ ዝሓፀረ ጉዕዞ እዩ።



ስእሊ 2.7 እንፈታዊ ርሕቆት ብዝተገዳዘነዮ መንገዲ ኣይውሰንን

ዕዮ ጉጅስ 1.1

ስእሊ 2.7 ተጠቒምኩም ምስ መሓዝትኩም ተመያየጡሉ። ኣየናይ መንገዲ እዩ ዝሓፀረ? ኣየናይ መንገዲ ውሑን ኣንፈት ኣለዎ?

ቀጥ ዝበበ ርሕቕት ኮይኑ ኣንፈቱ ኢተሰዋዋጢ እንተኾይኑ እቲ ፊዚካዊ ዓቕን ኣንፈታዊ ርሕቕት ይብሃል። ስለዚ ኣንፈታዊ ርሕቕት ኣብ መንጎ ክስተ ነጥብታት እቲ ዝሓፀረ ርሕቕት ኮይኑ ውስን ኣንፈት ዘለዎ እዩ። ኣንፈታዊ ርሕቕትውን' ከም ርሕቕት ሓደ ዓይነት ኣሃድ እዩ ዘለዎ። ስለዚ ዓስምብኻዊ ኣሃድ ኣንፈታዊ ርሕቕት ሜትር እዩ። ኣንፈታዊ ርሕቕት ዝውክል ኮዓ ' $\vec{C}$ ' ስዩ።

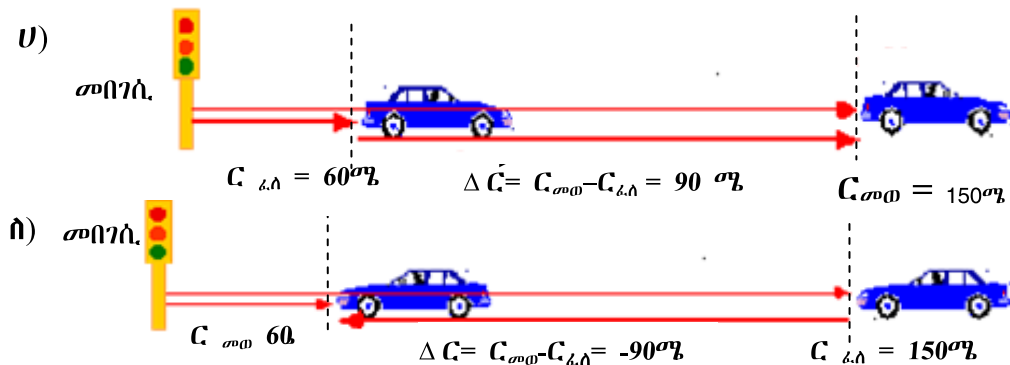
ኣንፈታዊ ርሕቕት ኣብ መንጎ ክልተ ነጥብታት ንበል እታ መፈለሚት ነጥቢ $C_{ፈለ}$ እንተኾይና እታኻልኣይ ነጥቢ ወይ ቦታ ከዓ $C_{መወ}$ እንተኾይና ኣንፈታዊ ርሕቕት ንምርኻብ ካብ $C_{መወ} - C_{ፈለ}$ ምንካይ እዩ። $C = C_{መወ} - C_{ፈለ}$

እቲ ኣንፈታዊ ርሕቕት ንዩማን ዝውስኽ እንተኾይኑ ኣንፈታዊ ርሕቕት ኣዎንታዊ እዩ። ምክንያት $C = C_{መወ} - C_{ፈለ} > 0$

ንኣብነት ኣብ 60ሜ ምልክት ካብ ዘሎ ርሕቕት ተበጊስካ ኣብ 150ሜ ርሕቕት ጠጠው እንተይልካ ኣንፈታዊ ርሕቕት ክንደይ እዩ ?

$C = C_{መወ} - C_{ፈለ} = 150ሜ - 60ሜ = 90ሜ$ ኣንፈት (የማን) እዩ።

ኣንፈታዊ ርሕቕት ንፀጋም ዝውስኽ እንተኾይኑ ግና ኣንፈታዊ ርሕቕት ኣሉታዊ እዩ።



ስእሲ 2.8 ናይ መኪና ርሕቕት ካብ ዝተፈላለዩ እዋን ዘርእ እዩ

ንኣብነት መበገሲና ኣብ 150ሜ ኾይኑ ንፀጋም ናብ 60ሜ ርሕቕት እንተተመለስና ኣንፈታዊ ርሕቕት ክንደይ እዩ?

$$\vec{C} = C_{መወ} - C_{ፈለ} = 60ሜ - 150ሜ = -90ሜ$$

ስለዚ መወዳእታ ቦታኻ ካብ መፈለሚ ቦታ ንፀጋም እንተኾይኑ ኣንፈታዊ ርሕቕት ኣሉታዊ እንተኾን ንዩማን እንተኻይኑ ግና ኣዎንታዊ እዩ።

ንፅፅር ርሕቕትን ኣንፈታዊ ርሕቕትን

ንጥፈት 2.5 ንፅፅር ርሕቕትን ኣንፈታዊ ርሕቕትን	
ኣብ ቅነዕ መስመራዊ ቅስቀሳ ኣብ ርሕቕትን ኣንፈታዊ ርሕቕትን ዘሎ ኣፈላለይን ዘመሳስሎምን ዘርዝሩ።	
ዘመሳስሎም	ዘፈላለዩም

ቅልጣፈ

ዕዮ ክፍሊ 2.1

ጥሩነሽ ዲባባ ኣብ ቤጂንግ ኦሎምፒክ ን10,000ሜ ርሕቕት 28 ደቓይቕ ወሲዱላ። ስለሺ ንሓደ ዓይነት ርሕቕት 24 ደቓይቕ ወዲሑሉ። ናይ ክሊቲኦም ሕድሕድ ማእኸላይ ቅልጣፈ ክንደይ እዩ? መን እዩ ቅልጡፍ?

ክልቲኦም ማዕረ ርሕቕት እዮም ሸፊኖም ይኹንድኣምበር ማዕረ ግዜ ኣይወደኣሎምን። ካብ እቲ ዝተውሃበና ርሕቕት ነቲ ዝወሰደሎም ግዜ እንተመቐልናዮ ኣብ ሕድሕድ ሰከንድታት ዝኸድዎ ርሕቕት 5.95 ሜ 6.94ሜ ብቐደም ሰዓብ እዩ። ስለዚ እቲ ዝኸድዎ ርሕቕት ንዝወሰደሎም ግዜ እንትምቀል ዝህበና ዓቕን ቅልጣፈ ይበሃል።

ቅስጣፊ ዓቕን ኮይኑ ናይ ሓደ ሳካስ ፍጥነት መግስቂ እዩ።

ብፊደስ ምስክት 'ቅ' እዩ።

ዓስምስኻዊ ኣሃድ ቅስጣፊ ሜ/ስ እዩ።

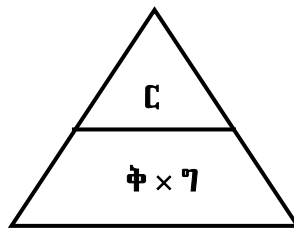
ብተግባር ከምንገራሖ ሓደ ኣካል እንትንቀሳቐስ ቅልጣፈኡ ተለዋዋጢ እዩ። ሓደ ሓደ ግዜ ቅልጣፈኡ ይውስኽ ወይ ይንኪ በዚ ምኽንያት ዘድልየና ዓይነት ቅልጣፈ ማእኸላይ ቅልጣፈ እዩ። ማእኸላይ ቅልጣፈ ንምርካብ ጠቕላላ ዝተሸፈነ/ዝተኸየደ/ ርሕቕት ንዝወሰደሎ ግዜ ይምቀል።

$$\text{ማእኸሳይ ቅስጣፊ} = \frac{\text{ጠቕሳሳ ፎክቕት}}{\text{ጠቕሳሳ ግዜ}} = \frac{\text{ቅ}}{\text{ግ}} = \frac{\text{ፍ}}{\text{ግ}}$$

ምዕራት ብምምዕርራይ

$$C = \phi \times \eta$$

$$\eta = \frac{C}{\phi}$$



እዚ ስሉስ ኩርናዓዊ ምልክት ዘሎ ምዕራት ተጠቐምካ ሰለስቲኦም ምዕራታት ምግላፅ ይከኣል እዩ። ኣሃድ ቅልጣፈ ሜ/ስ እዩ፡-

ሕቶታት 2.1

1. ካብ ሜ/ስ ወፃኢ ካልኦት ኣሃዳት ቅልጣፈ ግለፁ።
2. 1 ኪ.ሜ/ሰዓ ን ሜ/ስ ግለፁዎ።
3. ካብ ሜ/ስ ናብ ኪ.ሜ/ሰዓ ንምልዋጥ ብኽንደይ ነርብሖ?

ንክብኑት 2.1

1. ጥሩነሽ ዲባባ ን 5000 ሜ ብ14.5 ደቂቃ ጎይያ እንተወዲአቶ ማእኸላይ ቅልጣፈ ጥሩነሽ ከንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$C = 5000 \text{ ሜ}$ $\eta = 14.5 \text{ ደቂቃ} = 870 \text{ ሰ}$	$\dot{\phi}_{\text{ማ}} = ?$	$\dot{\phi}_{\text{ማ}} = \frac{C_{\text{ማ}}}{\eta_{\text{ማ}}} = \frac{5000 \text{ ሜ}}{870 \text{ ሰ}} = \underline{5.75 \text{ ሜ/ሰ}}$

2. ሓንቲ ኣውቶቡስ ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ብ25ሜ/ሰ ቅልጣፈ 5 ኪ.ሜ እንተኸይዳ እዚ ርሕቕት ንምውዳእ ዝወደአላ ግዝ ከንደይ እዩ ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\dot{\phi} = 25 \text{ ሜ/ሰ}$ $C = 5 \text{ ኪ.ሜ} = 5000 \text{ ሜ}$	$\eta = ?$	$\dot{\phi} = \frac{C}{\eta} \quad \eta = \frac{C}{\dot{\phi}} = \frac{5000 \text{ ሜ}}{25 \text{ ሜ/ሰ}} = \underline{200 \text{ ሰ}}$ $\eta = 200 \text{ ሰ ከንድ} = \underline{3.33 \text{ ደቂቃ ታት}}$

3. 20ሜ/ሰ ናብ ኪ.ሜ/ሰዓት ለውጡ

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$1 \text{ ሜ/ሰ} = 3.6 \text{ ኪ.ሜ/ሰዓት}$	$20 \text{ ሜ/ሰ} = U$	$U = 20 \text{ ሜ/ሰ} \times \frac{3.6 \text{ ኪ.ሜ/ሰዓት}}{1 \text{ ሜ/ሰ}}$ $= 72 \text{ ኪ.ሜ/ሰዓት}$

4. 60ኪ.ሜ/ደቂቃ ናብ ሜ/ሰ ለውጡ

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$1 \text{ ኪ.ሜ/ደቂቃ} = 100/6 \text{ ሜ/ሰ}$	$60 \text{ ኪ.ሜ/ደቂቃ} = ?$	$U = \frac{60 \text{ ኪ.ሜ/ደቂቃ} \times 100/6}{1 \text{ ኪ.ሜ/ደቂቃ}} = \underline{1000 \text{ ሜ/ሰ}}$

መልመዲ

ኣርባዕተ ተምሃሮ ኣልማዝ፣ ክድር፣ ሶፍያን ኣብርሃን ናይ 100 ሜ ጉያ ተቓዳዲሞም። ነቲ ጉያ ኣልማዝ 12ሰ፣ ክድር 13ሰ፣ ሶፍያ 14ሰ፣ ኣብርሃን ከዓ 15ሰ እ ንተወዲሉሎም በዚ ተደሪኽኩም ናይ ሕድሕዶም ቅልጣፈ ኣብ ቐዓሉ ዘሎ ሰደቓ ኣስፍሩ።

ሀ. ካብ ኣርባዕቲኦም መን እዩ ቅልጡፍ?

ለ. ዝተሓተ ቅልጣፈ ዘለዎኽ መን እዩ?

ሐ. ኣብ መንጎ ቅልጣፈን ግዝን ዘሎ ዝምድና ግለፁ?

	ርሕቕት	ግዝ	ቅልጣፈ
ኣልማዝ			
ክድር			
ሶፍያ			
ኣብርሃን			

ንሓደ ውስን ርሕቕት ንምሽፋን ዝነኣሰ ግዝ ብዝወደአ ቐፅሪ ቅልጣፈ እናወሰነ ከምዝኸድ ተዓዚብኩምዶ?

ሳንፊታዊ ቅልጣፊ

አንፈታዊ ቅልጣፊ ፊዚካዊ ዓቅን ሾይኑ እቲ ዝገልፆ ዓቅን ካዓ ሓደ ኣካል ዝኸደ ርሕቕት ንዝወሰደሉ ዝዘ ተመቐሉ ናበዮናይ አንፈት ከምዝኸይድ ይገልፅ። ስለዚ አንፈታዊ ቅልጣፊ ቬክተር ዓቅን እዩ። ምልከት አንፈታዊ ቅልጣፊ ($\vec{\phi}$) እዩ።

ሳንፊታዊ ቅልጣፊ ማለት ሳንፊታዊ ርሕቕት ንዝዘ ተመቐሉ ዝህበና ዓቅን እዩ። ብምሳሌት ከንትግስል ከዓ

$$\text{ሳንፊታዊ ቅልጣፊ} = \frac{\text{ሳንፊታዊ ርሕቕት}}{\text{ዝዘ}}$$

$$\vec{\phi} = \frac{\vec{c}}{\eta}$$

ዓለምስኻዊ ሳዓድ ሳንፊታዊ ቅልጣፊ ሜ/ሰ እዩ

ማእኸላይ አንፈታዊ ቅልጣፊ ($\vec{\phi}_{\text{ማ}}$) ማለት ጠቕላላ አንፈታዊ ርሕቕት ንጠቕላላ ዝዘ ተመቐሉ ዝህበና ዓቅን እዩ።

$$\text{ማእኸላይ አንፈታዊ ቅልጣፊ} = \frac{\text{አንፈታዊ ርሕቕት}}{\text{ጠቕላላ ዝዘ}}$$

$$\vec{\phi}_{\text{ማ}} = \frac{\vec{c}_m}{\eta_m}$$

ንኣብነት 2.2

- ሓንቲ መኪና ንኣንፈት ምብራቕ ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ብ 20 ሜ/ሰ ቅልጣፊ ን120ሰ ዝኣክል ዝዘ እንተተጓዲዛ ናይ እዛ መኪና ዝተጓዝዮ አንፈታዊ ርሕቕት ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\vec{\phi} = 20 \text{ ሜ/ሰ ምብራቕ}$	$\vec{c} = ?$	$\vec{\phi} = \frac{\vec{c}}{\eta} \Rightarrow \vec{c} = \vec{\phi} \times \eta$
$\eta = 120 \text{ ሰ}$		$\vec{c} = 20 \text{ ሜ/ሰ ምብራቕ} \times 120 \text{ ሰ}$
		$\vec{c} = 2400 \text{ ሜ ምብራቕ}$
		$\vec{c} = 2.4 \text{ ኪ.ሜ ምብራቕ}$

- ሓንቲ ኣውቶቡስ ንኣንፈት ሰሜን ኣብ ውሽጢ 2 ሰዓት 72 ኪ.ሜ ርሕቕት እንተኸይዳ ናይ እዛ ኣውቶቡስ አንፈታዊ ቅልጣፊ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\vec{c} = 72 \text{ ኪ.ሜ ን ሰሜን}$	$\vec{\phi} = ?$	$\vec{\phi} = \frac{\vec{c}}{\eta} = \frac{72 \text{ ኪ.ሜ}}{2 \text{ ሰዓት}} \text{ ሰሜን}$
$\eta = 2 \text{ ሰዓት}$		$\vec{\phi} = 36 \text{ ኪ.ሜ/ሰዓት ሰሜን}$

መልመዲ

- ሓንቲ መኪና ኣብ ውሽጢ 4 ሰዓት 640 ኪ.ሜ ርሕቕት ንኣንፈት ደቡብ እንተኸይዳ ናይታ መኪና ማእኸላዊ አንፈታዊ ቅልጣፊ ክንደይ እዩ?

- ናይ ሓደ ተቐዳዳማይ ጉያ ኦለምፒክ ሰብ ማእከላይ ቅልጣፊ 25 ሜ/ሰ እንተኾይኑ ን 5000 ሜ. ርሕቕት ኣብ ክንደይ ግዜ ይውደኡ?
- ሓንቲ መኪና ብ 200 ሜ/ሰ ንኣንፈት ሰሜን ብምኻድ 1000ሜ እንተሸፈና ክንደይ ግዜ ይወስደላ

ዕዮ ክፍሊ 2.2

ኣብ ቀጥ ዝበለ መስመራዊ ቅስቀሳ ኣብ መንጎ ቅልጣፊን ኣንፈታዊ ቅልጣፊን ዘሎ ተመሳሳልነትን ኣፈላላይን ዘርዝሩ።

ተመሳሳልነትን	ኣፈላላይን

መዘኻኸሪ ሕቶታት 1.2

- ውስን ኣንፈት ዘለዎ ቅልጣፊ እንታይ ይበሃል?
- ኣንፈታዊ ቅልጣፊ ኣብ ኢተሰዋዋጢ መስመራዊ ቅስቀሳ ብኸመይ ይግለፅ።
- ሓንቲ መኪና ብ20ሜ/ሰ ቅልጣፊ ንኣንፈት ምብራቕ እንተኾይደ። ናይ እታ መኪና ኣንፈታዊ ቅልጣፊ መጠንን ኣንፈትን ግለፁ?
- ሓንቲ ኣውቶቡስ ኣብ ናይ ቀዳመይቲ ሰዓት 43 ኪሜ፣ ኣብ መበል ካልኣይቲ ሰዓት 40ኪሜ ኣብ እታመበል ካልኣይቲ ሰዓት 46ኪሜ እንተኾይደ። ማእከላይ ቅልጣፊ እታ መኪና ክንደይ እዩ?
- ናይ ሓንቲ ስድሮኻን ቅልጣፊ 360 ኪሜ/ሰ ኸይደ ንበል ካልኣይቲ ስድሮኻን ከዓ ቅልጣፊኡ 120 ሜ/ሰ እዩ። ካብ ክልቲኤን ስድሮኻን ዝበለፀ ቅልጣፊ ናይ መን እዩ።

2.3 ኢተሰዋዋጢ መስመራዊ ቅስቀሳን ኢተሰዋዋጢ ናህራዊ ቅስቀሳን ብኣሃዛዊ ሳገላሳዊ

2.3.1. ኢተሰዋዋጢ ቅስቀሳ

ንጥፈት 2.6

ናይ ክልተ ኣካላት ቅስቀሳ ኣብ ሰደቓታት “ሀ” ን “ለ”ን ተገሊፁ ኣሎ

ሀ)	ር(ሜ)	6	12	18	24	30	36	42	48
	ግ(ሰ)	1	2	3	4	5	6	7	8
	ቅ(ሜ/ሰ)								
ለ)	ር(ሜ)	4	9	15	22	30	39	49	60
	ግ(ሰ)	1	2	3	4	5	6	7	8
	ቅ(ሜ/ሰ)								

ኣብ ሕድሕድ ሰደቓ ዘሎ ቅልጣፊ ገብጡ።

- ኣብ ሕድሕድ ሰደቓ ዘሎ ቅልጣፊ እንታይ ዓይነት ኣፈላላይ ኣሎ?
- ኣብ “ሀ”ን ኣብ “ለ”ን ዘለው ቅልጣፊታት እንታይ ይበሃሉ?

ካብ ሰደቓ “ሀ” ኣብ ማዕረ ግዝ ማዕረ ርሕቕት ከምዝሸፍን ተዓዚብኩም ኢኹም። እዚ ዓይነት ቅስቃሴ ከዓ ኢተለዋዋጢ ቅስቃሴ ይብሃል። እዚ ዓይነት ቅልጣፊ ኢተለዋዋጢ ኸይኑ ናብ ሓደ ኣንፈት ዝግበር ቅስቃሴ እዩ። ኣብ ኢተለዋዋጢ ቅስቃሴ $\vec{\phi} = \frac{\vec{C}}{\gamma} \Rightarrow \vec{C} = \vec{\phi} \times \gamma$ እዩ።

ኢተለዋዋጢ ቅስቃሴ ማለት ሓደ ሓካሚ ሓብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ብኢተለዋዋጢ ቅልጣፊ ናብ ዝተውሃበ ሓንፊት ዝግበር ጉልዞ እዩ።

ዕዮ ክፍሊ 2.3

ንኣብነት ሓደ ሓካሚ ብኢተለዋዋጢ ቅልጣፊ 2 ሜ/ሰ ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ እንተተጓዲዙ። ኣብ መወዳእታ 1 ሰከንድ 2ሜ ኣብ መወዳእታ ክልተ ሰከንድ 4ሜ እናበለ ይኸቅዕል በዚ መሰረት ነዚ ዝስዕብ ሰደቓ ምልኡዎ።

ግ(ሰ)	1	2	3	4	5
ር(ሜ)	2	4			

እስተውዕሉ ኣብ ኢተለዋዋጢ ቅስቃሴ ግዝ ብዝወሰነኹ ቐፅሪ ኣንፈታዊ ርሕቕት ይውሰኽ። እንተድኣ ኣብ ሰደቓ ዘለው ቐፅሪታት ተጠቐምኩም $\vec{C}$ - ግ ግራፍ ስኢልኩም እትረኽብዎ ግራፍ ኣብ ስእሊ 2.9 ዘሎ ስእሊ እዩ።

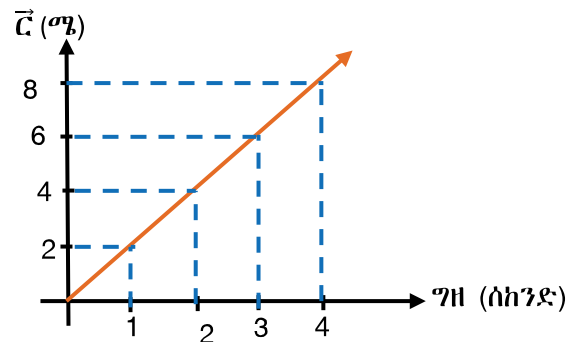
ካብ ስእሊ 2.9 ሽላው ናይ እዚ ግራፍ ምእላሽ ይክኣል እዩ

ሽላው ናይ እዚ ግራፍ = $\frac{\text{ለውጢ ኣንፈታዊ ርሕቕት}}{\text{ለውጢ ግዝ}}$

$$\frac{C_{\text{መወ}} - C_{\text{ፈላ}}}{\gamma_{\text{መወ}} - \gamma_{\text{ፈላ}}} = \frac{\vec{C}}{\gamma}$$

እዚ ልዕል ክብል ዝተገለፀ ናይ ማእኸላይ ኣንፈታዊ ቅልጣፊ ትርጉም እዩ። ስለዚ $\vec{\phi}_{\text{ማ}} = \frac{\vec{C}}{\gamma}$

እዚ ማለት ከዓ ናይ $\vec{C}$ -ግ ግራፍ ሽላው ምስ ማእኸላይ ኣንፈታዊ ቅልጣፊ ማዕረ እዩ ማለት እዩ።



ስእሊ 2.9 ናይ ኢተለዋዋጢ ቅስቃሴ $\vec{C}$ - ግ ግራፍ እዩ።

2.3.2. ኢተለዋዋጢ ናዚፊዊ ቅስቃሴ

ኣብ ርእሲ 2.3.1 ብዛዕባ ኢተለዋዋጢ ቅስቃሴ ተማሂርኩም ኢኹም። ኣብቲ ርእሲ እቲ ቅልጣፊ መጠኑ ኢተለዋዋጢ ኸይኑ ኣንፈቱ እውን ዘይልወጥ እዩ። ኣብዚ ርእሲ ከዓ ኣብ ለውጢ ኣንፈታዊ ቅልጣፊ ዝተወሰነ እዩ።

ዕዮ ክፍሊ 2.4

- እንታይነት ለውጢ ኣንፈታዊ ቅልጣፊ ግለፁ።
- ኣንፈታዊ ቅልጣፊ እንተልወጥ እቶም ንክልወጥ ዝገብሩ ነገራት ኣብርሁ።
- ናህሪ እንታይ እዩ? ካብ ኣንፈታዊ ቅልጣፊ ዝፈልዩ እንታይ እዩ?

ናህሪ

ቅልጣፊ ሐደ አካል መጠኑ ወይ አንፈቱ ወይከፃ መጠኑን አንፈቱን ብሐደ ግዜ እንትልወጡ እቲ አካል ንሂሩ ይበሃል። ስለዚ ናህሪ ሐደ አካል ኣብ ውሽጢ ውሱን ግዜ አንፈታዊ ቅልጣፊኡ ብኸንደይ ከምዝልወጥ ዝገልፅ ዓቕን እዩ።

ናህሪ ማለት ሰውጢ ሳንፊታዊ ቅሰጣፊ ብሳንጻር ግዜ ስዩ። ስለዚ

$$\text{ናህሪ} = \frac{\text{ሰውጢ ሳንፊታዊ ቅሰጣፊ}}{\text{ሰውጢ ግዜ}} \Rightarrow \zeta = \frac{\Delta\phi}{\eta} \quad \Delta = \text{ሰውጢ ማለትዩ}$$

$$\zeta = \frac{\phi_{\text{መወ}} - \phi_{\text{ፈለ}}}{\eta}$$

ናህሪ “ ζ ” ብዝብል ፊደል ይውከል። ናህሪ ቬክተር ዓቕን እዩ።

$\phi_{\text{ፈለ}}$ - ቅልጣፊ ፈለማ

$\phi_{\text{መወ}}$ - ቅልጣፊ መወዳእታ

η - ዝወሰደሉ ግዜ

ዓለምለኸዊ ኣሃድ ናህሪ ሜ/ሰ² እዩ።

ሐደ አካል ($\phi_{\text{ፈለ}} = 0$) እዩ። እቲ አካል ቅልጣፊኡ እናነከየ ዝኸይድ እንተኾይኑ ቅልጣፊ መወዳእታ ካብ ቅልጣፊ ፈለማ ዝነሓስ እዩ። ከምዚ ቅልጣፊኡ እናነከየ ዝኸይድ ቅስቀሳ ናህሩ ኣሉታዊ እዩ ኣብ መወዳእታ እቲ አካል ናብ ዕረፍቲ እንተመዒኡ ቅልጣፊ መወዳእታ ($\phi_{\text{መወ}} = 0$) እዩ።

ኢተሰዋዋጢ ናህራዊ ቅስቀሳ ማለት ቅስቀሳ ሳካሳት ኮይኑ ቅሰጣፊኡ ብውሱን መጠን እናወሰነ ወይ እናነከየ ዝኸይድ ማለት ስዩ።

ንኣብነት 2.3

- ናይ ሓንቲ መኪና ቅልጣፊ ካብ 8ሜ/ሰ ናብ 48 ሜ/ሰ ንምልዋጥ ዝወሰደላ ግዜ 10 ሰከንድ እዩ። ናይ እታ መኪና ናህሪ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\phi_{\text{ፈለ}} = 8\text{ሜ/ሰ}$	$\zeta = ?$	$\zeta = \frac{\phi_{\text{መወ}} - \phi_{\text{ፈለ}}}{\eta}$
$\phi_{\text{መወ}} = 48\text{ ሜ/ሰ}$		$\zeta = \frac{48\frac{\text{ሜ}}{\text{ሰ}} - 8\frac{\text{ሜ}}{\text{ሰ}}}{10\text{ሰ}} = \frac{40\text{ ሜ/ሰ}}{10\text{ሰ}}$
$\eta = 10\text{ሰ}$		$\zeta = 4\text{ሜ/ሰ}^2$ እዩ።

- ሓንቲ መኪና ካብ ዕረፍቲ ተበጊሳ ድሕሪ 5 ሰከንድ ቅልጣፊ ናብ 20 ሜ/ሰ እንተበዒሉ ናህሪ እታ መኪና ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\phi_{\text{ፈለ}} = 0$	$\zeta = ?$	$\zeta = \frac{\phi_{\text{መወ}} - \phi_{\text{ፈለ}}}{\eta}$
$\phi_{\text{መወ}} = 20\text{ ሜ/ሰ}$		$\zeta = \frac{20\text{ ሜ/ሰ} - 0}{5\text{ሰ}}$
$\eta = 5\text{ሰ}$		$\zeta = 4\text{ሜ/ሰ}^2$

3. ሓንቲ አውቶቡስ ካብ ዕረፍቲ ተበጊላ ብኢተለዋዋጢ ናህሪ $4\text{ሜ}/\text{ሰ}^2$ ን 5 ሰከንድ ዝኣክል ግዜ እንተኸይዳ ናይ እታ አውቶቡስ ቅልጣፊ መወዳእታ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\dot{\phi}_{\text{ኢሰ}} = 0$	$\dot{\phi}_{\text{መወ}} = ?$	$\zeta = \frac{\dot{\phi}_{\text{መወ}} - \dot{\phi}_{\text{ኢሰ}}}{\gamma}$
$\zeta = 4\text{ሜ}/\text{ሰ}^2$		$\dot{\phi}_{\text{መወ}} - \dot{\phi}_{\text{ኢሰ}} = \zeta \times \gamma$
$\gamma = 5\text{ሰ}$		$\dot{\phi}_{\text{መወ}} = \dot{\phi}_{\text{ኢሰ}} + \zeta \times \gamma$
		$\dot{\phi}_{\text{መወ}} = 0 + 4\text{ሜ}/\text{ሰ}^2 \times 5$
		$\dot{\phi}_{\text{መወ}} = 20\text{ሜ}/\text{ሰ}$

መልመዲ

- ሓንቲ መኪና ብ $200\text{ሜ}/\text{ሰ}$ ቅልጣፊ እናኸደት ፀኒሓ ብ ኢተለዋዋጢ ናህሪ $10\text{ሜ}/\text{ሰ}^2$ ጠጠው እንተይላ እታ መኪና ጠጠው ንክትብል ዝወስደላ ግዜ ክንደይ እዩ?
- ሓንቲ ብሽክለታ ካብ ዕረፍቲ ተበጊላ ድሕሪ 6ሰ ቅልጣፊኣ $18\text{ሜ}/\text{ሰ}$ እንተበጊሖ ናህሪ ናይታ ብሽክለታ ክንደይ እዩ?
- ካብ ሕቶ (2) ካብ ውሽጢ 6ሰ እታ ብሽክለታ ዝኸደቶ ርሕቕት ክንደይ እዩ?

ንጥበት

ንጥፈት 2.7

ብዛዕባ እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት እንታይ ከምዝኾኑ ተመያየጡ።

- እምኒ ናብ ሰማይ ትኽ ኢሉ ንላዕሊ እንትድርበይ፤
- እምኒ ካብ ዝተወሰነ ብራኽ ቀጥ ኣቢልኩም ካብ ኣየር እንተሰዲድኩምዎ።

ስሕበት መሬት ማለት መሬት ናብ ባዕላ ካብ ኣካላት ሓይሊ ተዕርፈሉ ኩነታት እዩ። ንፈለማ እዋን ብዛዕባ ቅስቃሴ ዝወድቁ ነገራት ዘፅነዐ ተማራማሪ ጋሊልዩ ጋሊሊ ዝባሃል ናይ ጣልያን ተወላዲ እዩ። ብፈተነ ከምዝተረጋገፀ ክልተ ዝተፈላለዩ ኣካላት ካብ ማዕረ ብራኽ ብነዓ እንተተሰዲዶም ክብደቶም ብዘየገድስ ብማዕረ ናህሪ ናብ መሬት ብማዕረ ግዜ ይበፅሑ። እቲ ናህሪ ድማ ናህሪ ስሕበት መሬት ($\zeta_{\text{ስመ}}$) ተባሂሉ ይፅዋዕ። እዚ ናህሪ ካብ መሬት መጠኑ $9.8\text{ሜ}/\text{ሰ}^2$ እዩ። ቅስቃሴ ናይ ዝወድቁ ነገራት ብተፈጥሮ ዝርከብ ናይ ኢተለዋዋጢ ናህራዊ ቅስቃሴ ኣብነት እዩ።

ብምኽኒያት ስሕበት መሬት ኣካላት እንተወድቁ ብነዓ ብኢተለዋዋጢ ናህሪ እዮም ዝወድቁ።

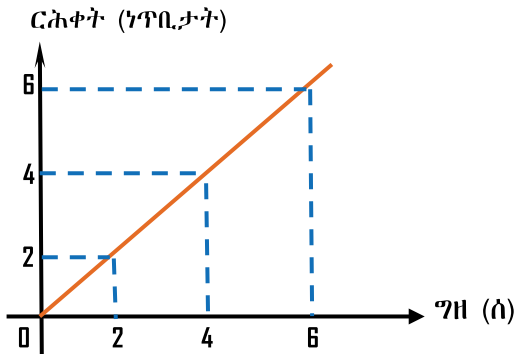
2.3.3. ስስላዊ ፋገላሲዓ ኢተለዋዋጢ ቅስቃሴን ኢተለዋዋጢ ናህራዊ ቅስቃሴን

ካብ ሕድሕድ 2 ሰከንድታት ሓደ ሓደ ሰዳሮ ኺድ። እዚ ብነጠብጣብ ስእሊ ሰኣሉ። ነጠብጣብ ስእሊ ናይ ኢተለዋዋጢ ቅልጣፊ ስእሊ 2.10 ተመልከቱ።

• 2ሰ • 2ሰ • 2ሰ • 2ሰ

$$\text{አንፈታዊ ቅልጣፊ} = \frac{1 \text{ ነጥቢ}}{2 \text{ ሰከንድ}} = \frac{1}{2} \text{ ነጥቢ/ሰከንድ}$$

ሰደቻ ር - ግ	
ግ	ሰ
2ሰ	2 ነጥቢታት
4ሰ	4 ነጥቢታት
6ሰ	6 ነጥቢታት

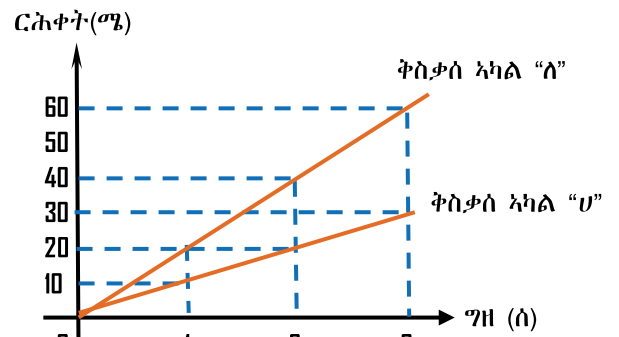


ስእሴ 2.10 ማእከላዊ አንፈታዊ ቅልጣፊ = ሽላው ር-ግ ዘርፍ እዩ።

ካብ ግራፍ 2.11 ማእከላዊ ቅልጣፊ ምግባጥ ይከኣል እዩ።

$$\dot{\phi}_{\text{ማ}}(v) = \frac{10 \text{ ሜ}}{1 \text{ ሰ}} = \frac{20 \text{ ሜ}}{2 \text{ ሰ}} = \frac{30 \text{ ሜ}}{3 \text{ ሰ}} = 10 \text{ ሜ/ሰ} \text{ እዩ}$$

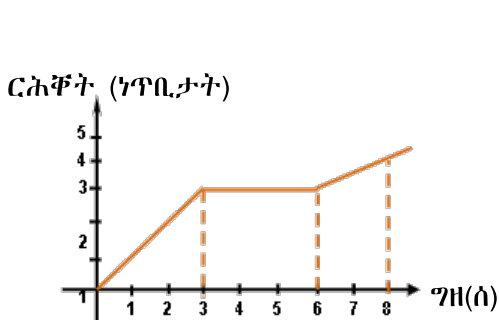
$$\dot{\phi}_{\text{ማ}}(h) = \frac{20 \text{ ሜ}}{1 \text{ ሰ}} = \frac{40 \text{ ሜ}}{2 \text{ ሰ}} = \frac{60 \text{ ሜ}}{3 \text{ ሰ}} = 20 \text{ ሜ/ሰ} \text{ እዩ}$$



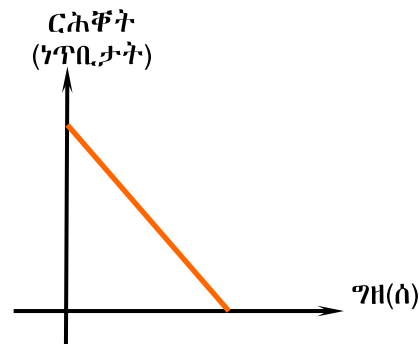
ስእሴ 2.11 ናይ “ሀ” ን “ለ”ን ብዘተፈላስዩ ቅልጣፊ ዝገብርዎ ጉዕዞ ዘርፍ ግራፍ

ስለዚ ሽላው ለ ካብ ሽላው ሀ ዝለዓለ እዩ እዚ ማለት ኣካል ለ ካብ ኣካል ሀ ብዝለዓለ ቅልጣፊ ይጉዳዝ ማለት እዩ። ብሓፈሻ ግራፍ ኣብ እንስእለሉ እዋን ኽግበር ዝግባእ።

1. እቲ ኣክሲስ (መስመር) ናይ እንታይ ግራፍ ከምዝኾነ ክስየም ኣለዎ።
2. ኣብ ሕድሕድ መስመር ናይ እቲ ዓቕን ኣሃድ ክቐመጥ ኣለዎ።
3. ናይ እቲ ግራፍ ሽላው ክስየም ኣለዎ።
4. ኣብ እቲ ግራፍ ኣስማቶም ምፅሓፍ የድሊ።



ሀ) ንቐድሚት ዝግበር ቅስቀሳ



ለ) ንድሕሪት ዝግበር ቅስቀሳ

ስእሴ 2.12 ነጥቢ ብኣገባር ዝዘ ዘርፍ ግራፍ

ስእሲ 2.12 (ሀ) ዘመላኸቶ ኢተለዋዋጢ ቅልጣፊ ብነጥቢ ግዘ ግራፍ እዩ። ጀሚላ ን 3ሰኮንድ ዝኣክል ተጓዲዛ ቀዲላ ን3 ሰኮንድ ዓሪፋ ቀዲላ ን 2 ሰኮንድ ከይዳ እዚ ብነጥቢታት እንትግለፅ፤

• • • • • • • • •
0 1 2 3 4 5 6 7 8

3ሰኮንድ ዕረፍቲ

ካብ እቲ ስእሲ $\vec{C}$ - ግ ግራፍ

ማእኸላይ ቅልጣፊ = ሸላው ናይ $\vec{C}$ - ግ ግራፍ እዩ

$$\text{ስለዚ } \dot{\phi}_{\text{ማ}} = \frac{3-0}{3-0} = \frac{3 \text{ ንጥቢ}}{3\text{ሰ}} = 1 \text{ ንጥቢ/ሰ}$$

ኣብ ዝኾዕሉ ሰለሰተ ሰኮንድታት

$$\dot{\phi}_{\text{ማ}} = \frac{3-3}{6-3} = \frac{0}{3} = 0 \text{ እዚ ማለት ኣብ ዕረፍቲ እያ ማለት እዩ።}$$

ኣብ ዝኾዕሉ 2ሰ ከዓ

$$\dot{\phi}_{\text{ማ}} = \frac{5-3}{8-6} = \frac{2 \text{ ንጥቢ}}{2\text{ሰ}} = 1 \text{ ንጥቢ/ሰ እዩ።}$$

ብግራፍ ኣገላልፃ ኢተለዋዋጢ ናህራዊ ቅስቃሴ ብነጥቢታት ኣሰኣኣ ኢተለዋዋጢ ናህራዊ ቅስቃሴ

• • • • •
0ሰኮንድ 2ሰኮንድ 4ሰኮንድ 6ሰኮንድ 8ሰኮንድ

ልዕል ክብል ብነጥብታት ዝተገለፀ ስእሲ እቲ ኣብ መንጎ ንጥቢታት ዘሎ ርሕቕት ኣብ ሕድሕድ 2ሰ ዝተኸደ እዩ ዘርኢ።

እዞም ዝሰዕሱ ኣብነታት ናይ ኢተለዋዋጢ ናህራዊ ቅስቃሴ ዝገልፁ ኣብነታት እዮም። እዞም ሰደቓታት ናይ ሓንቲ ታክስን ሓንቲ ኣውቶቡስን ብናሕራዊ ቅስቃሴ ቀጥ ኢለን እንትኸዳ ዘርኢ እዩ።

ሰደቓ 1 ቅስቃሴ ሕውቶቡስ

$\vec{x}$ (ሜ/ሰ)	0	10	20	30	40	50
$\eta(\text{ሰ})$	0	5	10	15	20	25
$\vec{v}$ (ሜ/ሰ ²)						

ሰደቓ 2 ቅስቃሴ ታክሲ

$\vec{x}$ (ሜ/ሰ)	0	20	40	60	80	100
$\eta(\text{ሰ})$	0	5	10	15	20	25
$\vec{v}$ (ሜ/ሰ ²)						

ሕፃናት

1. ናህሪ አውቶቡን ታክስን ክንደይ ከምዝኾነ ገብጡ?
2. ኣብ መንገድ ኦም ክልተ ሰደቓታት ኣንታይ ስፈሳሳይ እዩ ዘሎ?

እዚ ናይ አውቶቡን መኪናን ቅስቀሳ ኣብ ሰደቓታት 1 ን 2 ዘሎ ብምጥቃም ቅ - ግ ግራፍ ሰሳሉ።

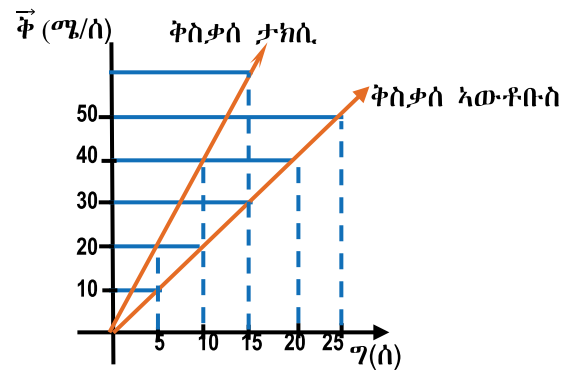
እሳው ናይ ቅ - ግ ግራፍ ናህሪ ናይ እቶም ኣካላት እዮም ዝገልጹ።

$$\text{ናህሪ} = \text{ሸላው} = \frac{\text{ለውጢ ቅልጣፊ}}{\text{ለውጢ ግዝ}} \text{ እዩ}$$

$$\text{ስለዚ ናህሪ ኣውቶቡን} = \text{ሸላው} = \frac{20-0 \text{ ሜ/ሰ}}{10-0} = 2 \text{ ሜ/ሰ}^2 \text{ እዩ።}$$

$$\text{ናህሪ ታክሲ} = \text{ሸላው} = \frac{40 \text{ ሜ/ሰ} - 0}{10\text{ሰ} - 0} = 4 \text{ ሜ/ሰ}^2$$

ብሓፈሻ ሸላው $\vec{C}$ - ግ ን $\vec{\phi}$ - ግ ን ግራፍት ብዛዕባ ቅልጣፊን ናህሪን እዩም ዘመላኽቱ። እቲ ስፍራት $\vec{\phi}$ - ግ ፣ $\vec{C}$ - ግ ን ዝህበና ዓቕን ግና ጠቕላላ ርሕቓትን ለውጢ ኣንፈታዊ ቅልጣፊን ብቕደምሰዓብ እዩ።



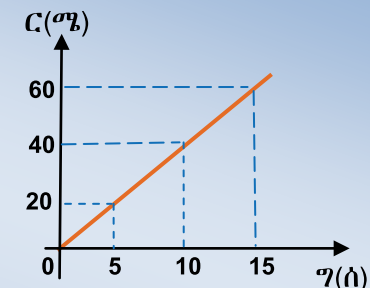
ስእሲ 2.13 ቅ - ግ ግራፍ ናይ ታክሲን ኣውቶቡን ቅስቀሳ

ሕፃናት

1. ስፈሳሳይ ቅልጣፊን ናህሪን ግሰፁ።
2. ስፈሳሳይ ኢተሰዋዋጢ ቅስቀሳን ኢተሰዋዋጢ ናህሪዊ ቅስቀሳን ግሰፁ።
3. ሓደ ኣካል ካብ ዕረፍቲ ተበጊሱ ብ2ሜ/ሰ² ኢተሰዋዋጢ ናህሪ ን5 ሰከንድ እንተኸይዱ ናይ እቲ ኣካል ማእኸሳይ ቅልጣፊ ክንደይ እዩ?

መዘኻኸሪ ሕቶታት 2.3

1. ናይ እዚ $\vec{C}$ - ግ ግራፍ ሸላው እንታይ ዘውክል እዩ?
2. ኣብ ከደዱ ኢተሰዋዋጢ ናህሪዊ ቅስቀሳ ቅልጣፊ ኣካል ከመይ ይግለጽ?
3. ካብ እዚ ግራፍ እዞም ዘሰዕቡ ሕፃናት መልሱ።
 - ሀ) ኣብ ወሽጢ 20ሰ በቲ ኣካል ዘተኸደ ርሕቓት ክንደይ እዩ?
 - ለ) 30ሜ ርሕቓት ንምሸፋን ዘወሰደ ግዝ ክንደይ እዩ?
 - ሐ) ናይ እዚ ኣካል ቅልጣፊ ክንደይ እዩ?



ስእሲ 2.14 ር ብኣንጻር ግ ዝገልጽ ግራፍ

መጠቃለሊ

ኣብ ከዚ ምዕራፍ ዝተመሃርኩምዎም ነጥቢታት፡፡

- ቅስቃሴ ማለት ተኸታታሊ ናይ ቦታ ለውጢ ብኣንፃር መንፃፀሪ ነጥቢ እዩ፡፡ ኣርባዕተ ዓይነት ቅስቃሴ ኣለው፡፡ መስመራዊ ቅስቃሴ ጥውይ ቅስቃሴ ሽቕርካራዊ ቅስቃሴን ተንበድባዲ ቅስቃሴን እዮም፡፡
- ርሕቐት ማለት ብኣካላት ናይ ዝግበር ጉዕዞ ጠቕላላ ንውሓት እዩ፡፡
- ቅልጣፊ ጠቕላላ ንውሓት ጉዕዞ ንጠቕላላ ግዝ ተመቐሉ ዝርከብ ዓቕን እዩ፡፡ ዝገልፆ ከዓ ሓደ ኣካል ክንደየናይ ቅልጡፍ ወይ ከዓ ቀስ ከምዝብል መግለፂ እዩ፡፡
- ሓደ ኣካል ብኢተለዎዎጢ ቅልጣፊ ዝጉዓዝ እንተኾነ እቲ ጉዕዞ ኢተለዎዎጢ መስመራዊ ቅስቃሴ ይብሃል፡፡
- ኣንፈታዊ ርሕቐት ማለት ኣብ መንጎ መበገሲን መወዳእታን ጉዕዞ ዘሎ ዝሓፀረ ርሕቐት እዩ፡፡ ስለዚ ኣንፈታዊ ርሕቐት ቪክተር ዓቕን እዩ፡፡
- ኣንፈታዊ ርሕቐት ንግዝ እንትምቀል ኣንፈታዊ ቅልጣፊ ዝብሃል ዓቕን ንረክብ፡፡ ስለዚ ኣንፈታዊ ቅልጣፊ መጠንን ኣንፈትን ኣለዎ፡፡
- ናህሪ ለውጢ ኣንፈታዊ ቅልጣፊ በኣንፃር ግዝ እንትግለፅ ዝህበና ዓቕን እዩ፡፡
- ቅልጣፊ ሓደ ኣካል ቅልጣፊኡ ብኣንፃር ግዝ ክንኪ ወይ ክውስኽ ይኽእል እዩ፡፡ ሓደ ኣካል ቅልጣፊኡ ብኣንፃር ግዝ እንተወሲኹ ኣዎንታዊ ናህሪ ኣለዎ እንተነኪዩ ግና ኣሉታዊ ናህሪ እዩ ዘለዎ፡፡ ናህሪ ክፍጠር ዝኽእል ብምኽንያት ለውጢ መጠን ቅልጣፊ ወይ ለውጢ ኣንፈት ቅልጣፊ ወይ ከዓ ለውጢ መጠንን ኣንፈትን ቅልጣፊ ብኣንፃር ግዝ እዩ፡፡
- ኢተለዎዎጢ ናህራዊ ቅስቃሴ ማለት ለውጢ ኣንፈታዊ ቅልጣፊ በብስክንዱ ማዕረ እንትኸውን እዩ፡፡
- ንጥበት ብተፈጥሮ ዝርከብ ኢተለዎዎጢ ናህራዊ ቅስቃሴ እዩ፡፡

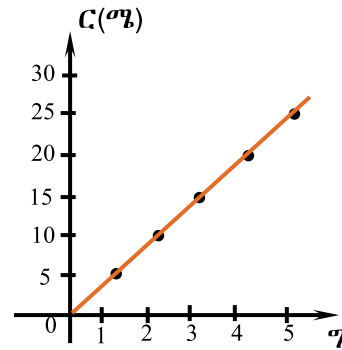
መጠቃለል ሕትታት ናይ እዚ ምዕራፍ

I. እዞም ቀደሎም ዘለው ሕትታት ስርሑ፡፡

- ሓደ በዓል ሳይክል 15 ኪ.ሜ/ሰዓ ማእኸላይ ቅልጣፊ ንኣንፈት ሰሜን ን 20 ደቓይቕ እንተኸይዱ ኣንፈታዊ ቅልጣፊኡ ብዓለምለኸዊ ኣሃድ እንትግለፅ ክንደይ እዩ?
- ሓንቲ መኪና ካብ ዕረፍቲ ተበጊሳ ቅልጣፊኣ 90 ኪ.ሜ/ሰዓ ኣብ ውሽጢ 3 ደቂቓ እንተበዒሉ ናህሪ እታ መኪና ብ ሜ/ሰ² ክንደይ እዩ?
- ሓንቲ ኣውሮፕላን መሬት ምስተንክፈት ዝነበራ ቅልጣፊ 215 ኪ.ሜ/ሰዓ እንተ ነይሩ ኣብ ውሽጢ 2.7 ሰከንድ ጠጠው እንተይላ ናህሪ እታ ኣውሮፕላን ክንደይ እዩ?
- ሓንቲ መኪና ካብ ዕረፍቲ ተበጊሳ ብኢተለዋዋጢ ናህሪ 2.4 ሜ/ሰ² ቅልጣፊኣ 90 ኪ.ሜ/ሰዓ እንተበዒሉ? ኣብ እዚ ቅልጣፊ ንምብፃሕ ዘድልዎ ግዜ ክንደይ እዩ? እትኸዶ ርሕቕት ከ ክንደይ እዩ?

5. ካብ ስእሊ 2.15

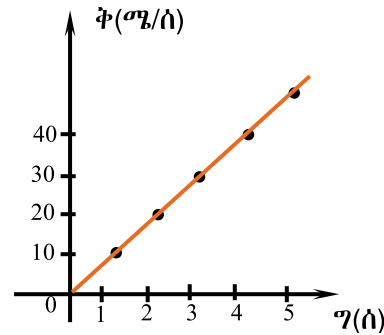
- ቅልጣፊ ናይ እዚ ቅስቀሳ ክንደይ እዩ?
- ሽላው ናይ ግራፍ ክንደይ እዩ?
- ኣብ ውሽጢ 6 ሰከንድ ዝተሸፈነ ርሕቕት ክንደይ እዩ?



ስእሊ 2.15 ግራፍ C -ን (t)

6. ካብ ስእሊ 2.16

- ናህሪ ናይ እዚ ቅስቀሳ ክንደይ እዩ?
- ሽላው ናይ ግራፍ ክንደይ እዩ?
- ድሕሪ 8 ሰ ቅልጣፊ እቲ ኣካል ክንደይ እዩ?



ስእሊ 2.16

7. ብዛዕባ ንጥበት ሓደ ነገር ዝተዘገበ ዳታ ኣብ ሰደቓ ሰፊሩ ኣሎ እዚ ዳታ ብምጥቃም

t (s)	$\vec{a}$ (m/s ²)
0	0
1	9.8
2	19.6
3	29.4
4	39.2
5	49

- ናይ $\vec{a}$ - t ግራፍ ሰኣሉ፡፡
- ኣብ ከባቢ እቲ ዳታ ዝተክከበሉ ዘሎ ናህሪ ስሕበት መሬት ንብጡ፡፡
- እዚ ናህሪ ተለዋዋጢ ድዩ ወይስ ኢተለዋዋጢ፡፡

8. ናይ ናህሪን ቅልጣፊን ዝምድና ኸመይ እዩ?
9. ናይ ዝወድቁ ነገራት ቅልጣፊ ብኣንፃር ግዜ ብኸመይ ይልወጥ? እቲ ርሕቕት ናይ ዝወድቁ ነገራት ከ ብኸመይ ይልወጥ? ናህሪ ኸ?
10. ሓንቲ መኪና ብ 25ሜ/ሰ ቅልጣፊ ትጓዳዝ እንተሃልያ
 - ሀ) ርሕቕት እታ መኪና ድሕሪ 5ሰ ክንደይ እዩ?
 - ለ) ናይ እዛ መኪና ርጅ ግ ግራፍ ሰኣሉ።
 - ሐ) ሽላው ናይ እዚ ግራፍ ክንደይ እዩ?
11. ኣብ ዕረፍቲ ዝነበረት ባቡር ብኢተለዋዋጢ ናህሪ 0.5 ሜ/ሰ² ትኸይድ እንተድኣ ሃልያ፤
 - ሀ) ድሕሪ 16ሰ ቅልጣፊ ባቡር ክንደይ ይኸውን?
 - ለ) ቅልጣፊ እታ ባቡር 25 ሜ/ሰ ንኸበፅሕ ክንደይ ግዜ የድሊያ?
 - ሐ) ናይ እዛ ባቡር ቅ - ግ ግራፍ ሰኣሉ።

ምዕራፍ 3

ሐደሲን ሕግታት ቅስቀስ ኒውተንን

ዕሳማታ:- እዚ ምዕራፍ ምስ ተጠቓስሎ ተምሃር፤

- ✓ ከንታይነት ሐደሲን ሳሃድ ሐደሲን ትገባዎ፡፡
- ✓ ሳሳቢን ሐደሲን፣ ሚባ ሳታዓጃቕና ሐደሲን ትገባዎ፡፡
- ✓ ሰበሰቲኦም ሕግታት ኒውተን ትገባዎ፡፡
- ✓ ከምሕውን ብምኽንያት ሐደሲ ዝፍጠር ቅስቀስ ከንታይነት ትተንብዩ፡፡
- ✓ ሕግታት ኒውተን ተጠቂምኩም ሕትታት ትገብጡ፡፡
- ✓ ፊዚካዊ ኩነታት ምስ ዕስታዊ መነባብሮኹም ብምትሕሓዝ ሕግታት ኒውተን ተጠቂምኩም ትምሰሱ፡፡
- ✓ መጠን ስካሲን ክብደትን ፊሲኹም ትግንዘቡ፡፡
- ✓ ፍሕፍሕ ብኸመደ ከምዝፍጠርን ጥቓሙን ጉድሳቱን ፊሲኹም ትፈሰጡ፡፡
- ✓ ከምሕውን ሚስታት ምንካዶ ፍሕፍሕ ትፈሰጡ፡፡

መእተዊ

ኣብ ምዕራፍ ክልተ ብዛዕባ ቅስቀስ ዝገልፁ ጠቐምቲ ሓሳባት ገሊፅኩም ኢኹም፡፡ ኣብኡ ዝተጠቐሱ ከም ቅልጣፈ ኣንፈታዊ ቅልጣፈን ናህሪን ዝኣመሰሉ ሓሳባት ኣብከባቢኹም ዝርከቡ ዝተፈለየዩ ዓይነታት ቅስቀስ ንምግላፅ እዩ፡፡

ንጥፈት 3.1

ነዞም ዝስዕቡ ምስ መሓዝቱኩም ወይ ከዓ ምስ ወለድኹም ተመያየጡሎም፡፡

ሀ. ብዛዕባ ዓይነታት ቅልጣፈ፣ ኣንፈታዊ ቅልጣፈን ናህሪን

ለ. ብዛዕባ ኣፈላላይ ኢተለዋዋጢ ቅስቀስን ኢተለዋዋጢ ናህራዊ ቅስቀስን

ሐ. ኣብ ሓይሊን ቅስቀስን ዝምድና ኣሎ ትብሉዶ? ግለፁ፡፡

ብኣንፃር መነፃፀሪ ነጥቢ ሓደ ኣካል ብኢተለዋዋጢ ኣዎንታዊ ናህሪ ይኸይድ ወይ ብኣሉታዊ ናህሪ ይጉዳዝ ወይ ከዓ ኣንፈቱ ይልውጥ ወዘተ፡፡ ኣብ እዞም ዝተገለፁ ሓሳባት ቅልጣፈ እቲ ኣካል ተላዋዋጢ እዩ፡፡ እዚ ከዓ ናህሪ ኣሎ ማለት እዩ፡፡ ይኹንድኣምበር እንታይነት ናህሪ ንምፍላጥ ብኸመይ ናህሪ ከምዝፍጠር ምርዳኡ የድሊ፡፡

3.1. ሓይሊ

ዕዋ ጉጅስ 3.1 ቀሊሎም ዘለው ሕቶታት ብጉጅለ ተመያየጡሎም

- i) ሓይሊ እንታይ እዩ?
- ii) ካብ ዕለታዊ መነባብሮኹም በምድራኽ ኣብነታት ሓይሊ ጥቐሱ።
- iii) ኣብ ውሽጢ ጉጅለኹም እዞም ዝስዕቡ ሓሳባት ተመያየጡሎም።
 - ኣእሙራዊ ሓይሊ
 - ፖለቲካዊ ሓይሊ
 - ስነልቦናዊ ሓይሊ
- iv) ኣብ ውሽጢ ጉጅለኹም ብተወሳኺ እዞም ዝስዕቡ ሓሳባት ተመያየጡሎም።
 - ሀ. ንመንጃኹም ብምድፋእ እተዕርፍዎ ሓይሊ፡
 - ለ. ኣብ ጠረጴዛ ባኮ እንትጉተት ተውፅእዎ ሓይሊ፡
- v) ሀ. ን ለ. ሓይሊታት እዮምዶ ትብሉ?

ሓይሊ ዝብል ቃል ንበዙሕ ሓሳባት ንምግላፅ እንጥቀመሉ ስነ ቃል እዩ። ብዓይኒ ፊዚክስ ሓይሊ ዝብል ቃል ካብ ሓይሊ ምስ ኣብ ፖለቲካ፣ ማሕበራዊ ኩነታትን ኣእሙራዊ ኩነታትን ትርጉሙ ዝተፈለየ እዩ።

ሓይሊ ብጣዕሚ ጠቓሚ ዝኾነ ፊዚካዊ ዓቕን እዩ። ሓይሊ ኣብ መንጎ ክልተ ነገራት ዝህሉ ምድፋእ ወይ ምስሓብ ዝገልፅ ዓቕን እዩ። ንኣብነት ኩዕሶ እንትውቃዕ፣ ወረቐት እንትቐደድ፣ ጥራዝ ብኢድኩም ሒዝኩም ኣብ ምድሪቤት እንትትንቀሳቐሱ ቅስቃሳ ንምፍጣር ወይከዓ ንምዕጋት ሓይሊ የድሊ።

ሓይሊ ማበት ብምድፋእ ወይ ብምስሓብ ካብ ሓይሊ ዝዓርፍ ልዕንቶ እዩ።

ዓይነታት ሓይሊ

ንጥፈት 3.2

- i) ፈለማ ኩዕሶ ንሓላ ደርብዮ እሞ እትገብር ዓይነት ቅስቃሳ ኣስተውዕሉ። እታ ኩዕሶ እንታይ ኮይና? ብዝጀመረቶዶ ጉዕዞኣ ቀሊላ ንዘልኣለም ከይተመልሰት ቀርያ? ንምንታይ?
- ii) ፈለማ ማግኔትን ናይ ብራድ ሓሊንን ኣዳልው። ቀሊልኩም እቲ ብራድ ሓሊን ኣብ ዓዕዳ ወረቐት ነስንሰዎ ብድሕሪኡ ኣብ ትሕቲኡ ማግኔት ኣንቀሳቐሱ። ኣብ መወዳእታ ዝተዓዘብኩምዎ ነገር ኣብርሁ።
- iii) ጠረጴዛኹም ብምድፋእ ካብ ቦቱኡ ኣንቀሳቐሱዎ እዚ ስርሒት ብዘይምትንኻፍ ክተንቀሳቐስዎ ትኽእሉዎ? ንምንታይ?
- iv) ካብ እዞም ልዕል ኢሎም ዝተጠቐሱ ንጥፈታት ዓይነታት ሓይሊ ኣብራህርሁ።

ሓይሊ ምድፋእ ወይከዓ ምስሓብ ከምዝኾነ ተገንዚብኩም ኢኹም፡-
ይኹን እምበር ኩሎም ሓይሊታት እንትዳፍኡ ወይ እንትስሕቡ ብምትንኻፍ ጥራሕ ድዩ ነይሩ? ካብ ንጥፈት 3.2 ከምዝተገንዘብኩምዎ ሓደ ኣካል ኣብ ካልእ ኣካል ሓይሊ እንተዕርፍ ብምትንኻፍን ብዘይምትንኻፍን ክኾን ይኽእል እዩ። ስለዚ ሓይልታት ብሓፈሻ ኣብ ክልተ ምኽፋል ይከኣል እዩ። ንሳቶምውን፤

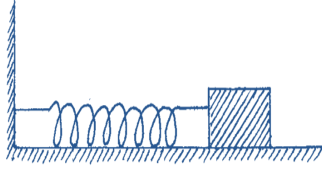
- ሀ) ሓይሊ ንኽክእን
- ለ) ዘይንኽክኣዊ ሓይሊን ኢልካ ምምዳብ ይከኣል እዩ።

ሀ) ሓይሊ ንክክእ፡- እዚ ሓይሊ ብምክኒያት ምትንኻፍ ዝፍጠር ሓይሊ እዩ፡፡ ንኣብነት

- ሓይሊ ንሸቦ እንትዕኹልሎ ወይከዓ እንትዝርግሐ፤
- መፅሓፍ ኣብ ጠረጴዛ እንትኹመጥ ንመፅሓፍ ንላዕሊ ደጊፋ ዝሕዝ ሓይሊ፡፡
- ጠረጴዛ እንትድፋእ



ሀ. ጠረጴዛ እንትድፋእ



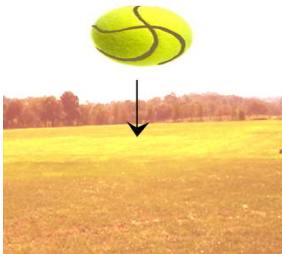
ለ. ዕኹላል ሸቦ



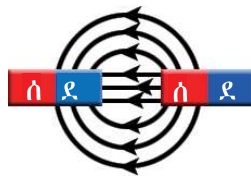
ሐ. መፅሓፍ ኣብ ጠረጴዛ እንትኹመጥ

ስእሊ 3.1. ኣብነታት ሓይሊ ንክክእ

ለ) ዘይንክክኣዊ ሓይሊ፡- ብዘይ ምንም ምትንኻፍ ዝፍጠር ሓይሊታት እዮም፡፡ እዞም ሓይሊታት ነገራ ኣብ ርሕቕት እናሃለው እዮም ዝፍጠሩ፡፡ ንኣብነት፡- ሓይሊ መሬት ስሕበት ሓይሊ ማግኔትን ሓይሊ ኤሌክትሪክን ዘይንክክኣዊ ሓይሊታት እዮም፡፡



ዝወድቅ ክዑሶ



ዝሰሓሓቡን ዝደፋፍኡን ክልተ ማግኔታት



ሓይሊ ኤሌክትሪክ

ስእሊ 3.2 ዝተፈላለዩ ኣብነታት ዘይንክክኣዊ ሓይሊ

ሕቶታት

- ኣብ ስእሊ 3.1 ዘለዉ ሓይሊታት እንታይ ዓይነት ሓይሊታት እዮም?
- ብዛዕባ ኣፈላስፊ ሓይሊ ስሕበት መሬት፣ ሓይሊ ማግኔትን ሓይሊ ኤሌክትሪክን ተመደደዩ፡፡ (ስእሊ 3.2)

ሳዕቤናት ሓይሊ

ኣብ ሕግሳት ዝፍጠር ናይ ቅርፂ ሰውጢ ሰውጢ ቅርፂ ይጣሃል፡፡ ክልተ ዓይነት ሰውጢ ቅርፂ ኣለው፡፡

- ግዜያዊ ሰውጢ ቅርፂን፤
- ቀዋሚ ሰውጢ ቅርፂን እዩም፡፡

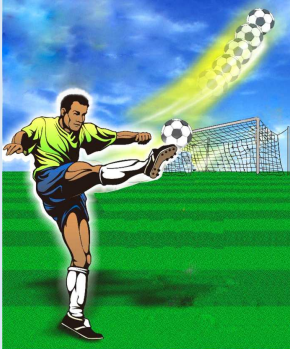
ሓይሊ ኣብ ሕግሳት ናህሪ ይፈጥር፡፡

ዕዮ ጉጅስ 3.2

ስእሊ 3.3 ብምርኅይ እዞምዝሰዕቡ ሕቶታት ስርሑ።

ሀ) ኣብ ሕድሕድ ስእሊ ሓይሊ ዘምፀኦ ሳዕቤን ኣብርሁ።

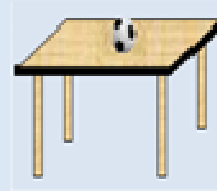
ለ) ሳዕቤን ሓይሊታት ብጥርናፈ ምርኅይ ይከፃል ዶ?



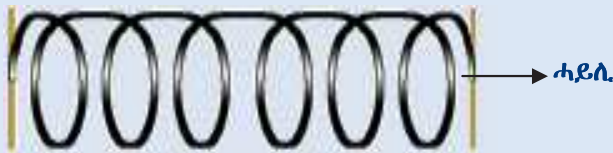
ሀ. ሰብ ኩዕኮ እንትወቀዕ ኩዕሶ ብኣንፈት ሓይሊ እንትትከይድ።



ለ) ሞተር መኪና ንመኪና እንተንቀሳቕስ።



መ. ኩዕሶ ኣብ ዝባን ጠረጴዛ እንትንከባለልን እንትፀድፍን።



ሐ. ዕኹላል ሾቦ ሓይሊ ኣዕሪፍካ እንትምጠጥ።

ስእሊ 3.3 ዝተፈለለዩ ሳዕቤናት ሓይሊ

ሓይሊ ከም ቅርፂን መጠንን ዘለዎም ኣካላት ገይርካ ምግላፅ ኣይካኣልን። ንኣብነት ከም ጠረጴዛ ወንበር እርሳስ እንገልፀሉ መንገዱ ገይርካ ምግላፅ ኣይክኣልን። ሓይሊ ዝሰርሖም ስራሕቲ ግና ምግላፅ ይከኣል እዩ። ንኣብነት ኣብ ዕሪፍቲ ዘሎ ኣካል ሓይሊ እንትዓርፎ ምንቅስቃስ ይጅምር። ኣብ ምንቅስቃስ ንዘሎ ኣካል ሓይሊ እንትዓረፎ ከፃ እቲ ኣካል ቅልጣፈኡ ይቕይር።

ሓዲሲ ሳብ ስካሳት እንትዓርፍ እዞም ዝሰዕቡ ሳዕቤናት ደረሰዩ እዮም።

i) ሓዲሲ ቅርፂ ስካሳት ክሰውጥ ይኸኸል እዩ።

ii) ሓዲሲ ሰውጢ መጠንን ሳንፊትን ቅርጻዊ ክሰውጥ ይኸኸል እዩ።

ሀ. ሳብ ዕሪፍቲ ንዘሎ ስካል ቅርጻዊ ንኸፈጥር ይገብዩ።

ለ. ሳብ ቅርጻዊ ንዘሎ ስካል ቅርጻዊ ክውስኽ ይገብዩ።

ሐ. ሳብ ቅርጻዊ ንዘሎ ስካል ቅርጻዊ ንኸንኪን ሳብሎውን ጠጠው ንኸብል ይገብዩ።

መ. ሳብ ቅርጻዊ ንዘሎ ስካል ሳንፊት ንኸውጥ ይገብዩ።

ዓተዓቓቕና ሓዲሲ

ዕዮ ጉጅስ 3.3

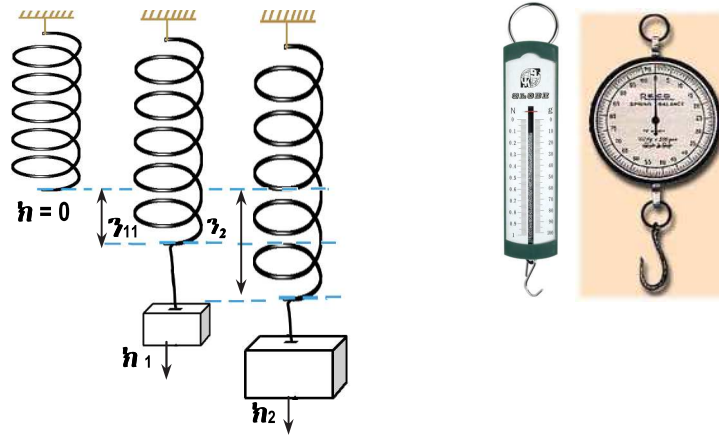
እዞም ዝሰዕቡ ዕዮታት ምስ መሓዝትኩም ብምጂን ስርሑዎም።

i) ሜላ ኣተዓቓቕና ሓይሊ ግለፅ።

ii) ሓይሊ ንምዕቃን እንጥቀመሉ መሳርሒ እንታይ እዩ?

iii) ዓለምለካዊን፣ ዓለምለካዊ ዘይኮኑን መዕቀኒ መሳርሒታት ግለፅ።

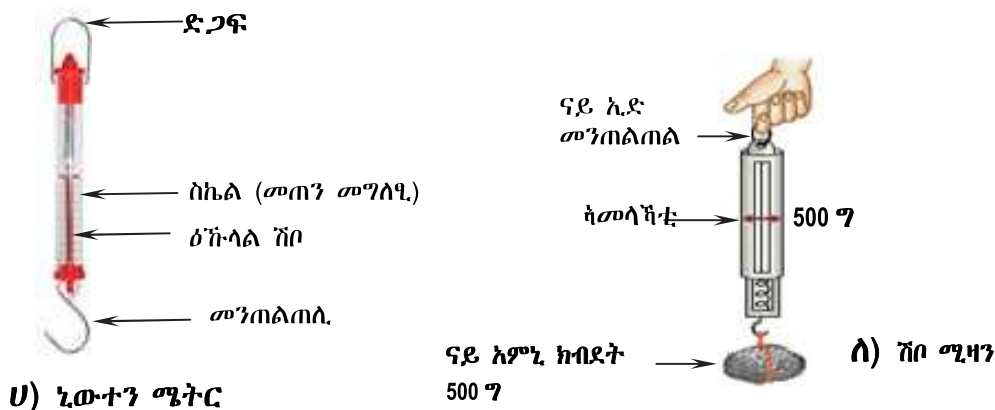
ሓይሊ ኒውተን ሜትር ወይከዓ ሽቦ ሚዛን ብዝብሃል መዐቀኒ ይዕቀን። ኣብ ስእሊ 3.4 ከምእትዕዘቡዎ፣ እቲ ሽቦ ሚዛን እንትሰሓብ ለውጢ ቁመት ናይ እቲ ሽቦ ይርከብ። ስለዚ እዚ ናይ ለውጢ ቁመት ሽቦ ናይ እቲ ኣብ ሽቦ ዝዓረፈ መጠን ሓይሊ መግለፂ እዩ።



ስእሊ 3.4 ሚዛን ሽቦ

ማዕረ ክብደት ዘለዎም አካላት ኣብ ሓደ ዓይነት ሽቦ ሚዛን እንትዓርፉ ማዕረ ለውጢ ንውሓት ኣብ ሽቦ ይፈጥሩ። ሚዛን ሽቦ ሓይሊ እንዕቅነሉ መሳርሒ እንትኾን ኣሃድ ሓይሊ ድማ ኒውተን (ኒ) ይብሃል።

ሓይሊ እንትግለፅ፡ ሓይሊ ሼክተር ዓቕን እዩ። ሙሉእ ብሙሉእ ሓይሊ ንምግላፅ ሓደ ሰብ ናይ እቲ መጠን ሓይሊን ኣንፈትን ክገልፅ ናይግድን እዩ። ንኣብነት 10ኒ ብምግልፅ ጥራሕ ሓይሊ ንምግላፅ እኹል ኣይኮነን። 10ኒ ሓይሊ ንቁልቁል እንተይልካ ግና እቲ ኃይሊ ኣብ አካል ዓሪፋ ናበይ ኣንፈት ከም ዝደፍእ ይገልፅ ኣሎ።



ስእሊ 3.5 ሓይሊ መዐቀኒ መሳርሒታት

መዘኻኸሪ ሕቶታት 3.1

1. ሓይሊ ብዓይኒ ፌዚክስ እንታይ ማለት እዩ?
2. ክልተ ዓይነት ሓይሊታት ብምፅራሕ ንኤድሕዶም ስብነት ሃቡሉዎ።
3. ሓይሊ ዘምፅኦም ሳዕቤናት ግለፁ።
4. ስምን ምልክትን ኣሃድ ሓይሊ ፅሓፉ።
5. ስእሊ 3.5 ብምርኣይ ክብደት ናይ እቲ ስኬል ካብ ሽቦ ሚዛን ስንብቡ።

3.2 ሕጎች ቅስቀሳ ኒውተን

ኣብ ምዕራፍ ክልተ ብዛዕባ እንታይነት መስመራዊ ቅስቃሳ ርኢኹም ኢኹም፡፡ ኣብ እዚ ርእሲ ከዓ ብዛዕባ ሳዕቤን ሓይልታትን ብዛዕባ ዝምድና ሓይሊን ቅስቃሳን ክንርኢ ኢና፡፡

ጣልያናዊ ተመራማሪ ጋሊልዮ ጋሊሊ (1564-1642 ኣ.ፈ.) ከምኡውን እንግሊዛዊ ሰር ኣይዛክ ኒውተን (1642-1727 ኣ.ፈ.) ቅስቃሳ ምስ ሓይሊ ዘለዎ ዝምድና ክብርሁ ፈቲኖም እዮም፡፡ እዞም ሓሳባት ኣይዛክ ኒውተን ብሕጊ መልክዕ ፅሒፉዎም እዩ ሕጊታት ኒውተን ተባሂሎም ከዓ ይፅውዑ፡፡

ቀዳማይ ሕጊ ኒውተን

ንጥፈት 3.3

ጉጅለ ብምምስራት እዞም ቀሂሎም ዘለው ሕቶታት ተመያየጡሎም፡፡ ፈለማ ኣብ መሬት ዝኾነ መፅሓፍ ወይከዓ እርሳስ ወይከዓ ጥራዝኩም ኣብ መሬት ኣቐምጡዎ፡፡

ሀ. እቲ ኣብ መሬት ዘቐመጥኩምዎ ኣካል ሓይሊ እንተዘይካሪፍዎ ኩነታት ቅስቃሳኡ ከመይ ኾይኑ?

ለ. ብምቕፃል ሓይሊ ኣብ ኣካል ብምዕራፍ ማለትውን ብምድፋእ ወይከዓ ብምስሓብ ኩነታት ቅስቃሳ እቲ ኣካል እንታይ ኮይኑ?

ንጥፈት 3.3 ተደሪኽኩም ብዝተመያየጥኩምዎ መሰረት ብክምዝስዕብ ምጥቕላል ይክኣል እዩ፡፡

ዝኾነ ኣብ ዕረፍቲ ዘሎ ኣካል ንስኹም ወይ ከዓ ዝኾነ ካልእ ኣካል ሓይሊ እንተዘይካሪፍዎ እቲ ኣካል ኣብ ዕረፍቲ ይቐፅል፡፡

ከምኡውን ሓደ ኣካል ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ብኢተለዎዎጢ ቅልጣፊ ይኸይድ እንተድኣነይሩ እቲ ኣካል ብኢተለዎዎጢ ቅልጣፊ ምኽያዱ ይቐፅል፡፡ እዚ ሓሳብ ትኽክል ዝኾነውን ግና ኣብ ኣካል ዝካሪፍ ጥሙር ሓይሊ ኣልቦ (ዜሮ) እንተኾይኑ እዩ፡፡ እዚ ሓሳብ ከዓ ቀዳማይ ሕጊ ኒውተን ይብሃል፡፡

ቀዳማይ ሕጊ ኒውተን ከምዝስዕብ ይግስፅ፡፡ ሓደ ሳካል ደጋዊ ጥሙር ሓይሊ እንተዘይካሪፍዎ ኣብ ዕረፍቲ እንተነይሩ ብኩነታት ዕረፍቲ ይቐፅል ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ብኢተለዎዎጢ ቅልጣፊ ይኸይድ እንተነይሩ ከዓ ቅልጣፊ እንተይበወጠ ክኣክደ ይነበር፡፡

እዚ ኣባሃህላ ሓደ ኣካል ኣብ ደጋዊ ጥሙር ሓይሊ ነፃ እንተኾይኑን ኣብ ዕረፍቲ እንተነይሩ ኣብዕረፍቲ ይነበር፤ ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ብኢተለዎዎጢ ቅልጣፊ ይኸይድ እንተነይሩ ቅልጣፊ እንተይለወጠ ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ እናኸደ ይነበር፡፡ ቀዳማይ ሕጊ ኒውተን ሕጊ ተኸላኽሎ ተባሂሎውን ይፅዋዕ እዩ፡፡ እዚ ሕጊ ዘመላኽቶ ናይ ሓደ ኣካል ዝነበሮ ኩነት ክቐይር ዝኽእል ሓይሊ ምዃኑ እዩ፡፡ እዚ ማለት ናይ ሓደ ኣካል ኩነት እንተተቐይሩ ኣብ እቲ ኣካል ሓይሊ ዓሪፋ ኣሎ ማለት እዩ፡፡ ሓይሊ ምድፋእ ወይከዓ ምስሓብ ኮይኑ ቅስቃሳ ንምፍጣር ወይከዓ ቅስቃሳ ጠጠው ንምባል ዝፍትን ወይከዓ ቅስቃሳ ጠጠው ዘብል እዩ፡፡

ንጥረት 3.4

i) ምስ መሓዘትኩም ብምምያጥ ንመምህርኩም ሪፖርት ኣቐርቡ። (ስእሲ 3.6 ተመልከቱ)

ሀ. ብማዕረ ሓይሊ ንክልቲኦም መገለላት

ድፍሩዎም፡፡ ኣየናይ መገለል እዩ

ንምድፍኡ ዝቐለለ? ንምንታይ?

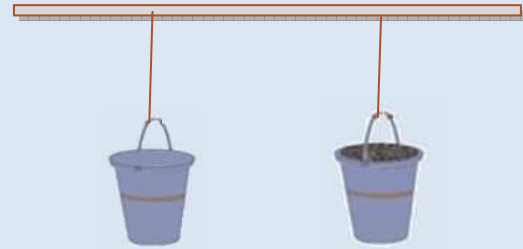
ለ. ክልቲኦም መገለላት ናባኹም ኣንፈት

ይመፁ እንተሃልዮም ኣየናይ መገለል እዩ

ጠጠው ንምባል ዝቐልል?

ሐ. ኣየናይ ፀባይ ናይ እቲ ኣካል እዩ ኩነታት

ቅስቃሴ ንክይልወጥ ዝከላኸል ዘሎ?



ሀ) ባዲ መገለል

ለ) ሓፃ ዝመልኦ መገለል

ስእሲ 3.6 ዝተፈላለዩ መጠነኣካል ዘለዎም ኣካላት

ii) ንምንታይ እዩ መራሒ መኪና፤ መኪና እንትመርሕ ብናይ ድሕንነት መሓለዊ ቁልፊ ይእሰር? እዚ ሓሳብ ንመራሒ መኪና ወይ ትራፊክ ፖሊስ ብምሕታት ምስ ጉጅለኹም ተመያየጡ።

iii) ኣብ ምንቅስቃስ ዘላ መኪና ኣብ ውሽጣ ጠጠው ዝበለ ሰብ እንተሃልዩ እታ መኪና ብሃንደበት ጠጠው እንተይላ እቲ ሰብ ንቐድሚት ይወድቕ ወይ ክወድቕ ይብል እዚ ኹነታት እንታይ ይመስለኩም? ኣብ እቲ ሰብ ዝዓርፋ ሓይልታት እንታይን እንታይን እዮም።

iv) ብዛዕባ ተኸላኸሎ እንታይነት ጭቡጥ ኣብነት ብምሃብ ግለፁ።

ንጥረት 3.4 ብምድራኽ ኣብ ዕረፍቲ ዘሎ ኣካል ኣብዕረፍቲ ንክነብር ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ዝንቀሳቐስ ዘሎ ኣካል ከዓ ብኩነት ዝሓዞ ዓይነት ቅስቃሴ ንክቐፅል ይደልይ። እዚ ዓይነት ፀባይ ኣካላት ከዓ ተኸላኸሎ ይብሃል።

ተኸላኸሎ ማለት ብዘይምንም ደጋዊ ሓዲስ ስብ ዕረፍቲ ዘሎ ስካል ስብ ዕረፍቲ ክቐፅል ስብ ትኽ ዝበለ መንገዲ ዝንቀሳቐስ ስካል ከዓ ብዝሓዞ ቅስቃሴ ንክቐፅል ክገብር ዝፍትን ናይ ስካላት ፀባይ እዩ።

ንጥረት 3.5

i) እርሳስኩም ኣብ ምድሪ ቤት ኣቐምጥዎ እሞ ንቐድሚት ድፍሩዎ፡፡ ብተመሳሳሊ ሓይሊ

እንደገና ንጠረጴዛኹም ድፍሩዎ፡፡ ኣብ ክልቲኦም ዘሎኩነታት ቅስቃሴ እንታይ ተፃዒብኩም?

ii) ቅልጣፊ ጠረጴዛ ምስ ቅልጣፊ እርሳስ ማዕረጾ ኾይኑ?

iii) ኣብ ክልቲኦም ዘዓረፈ ሓይሊ ማዕረ እንተኾይኑ ኣብ ክልቲኦም ዝተፈጠረ ለውጢ ቅልጣፊ ማዕረ ጾ ኾይኑ? ኣብርሁ።

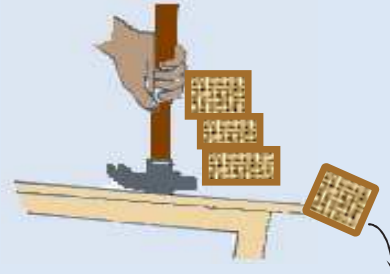
ልዕል ኢሎም ካብዝተሰርሑ ንጥራታት መጠነኣካልን ተኸላኸሎን ሓዲ እዩም። ስለዚ ዓብዩ መጠነኣካል ኣሎ ማለት ናይ እቲ ኩነታት ዕረፍቲ ወይከዓ ኩነታት ቅስቃሴ ኣካል ምቕያር ከቢድ እዩ። ስለዚ ዓብዩ ተኸላኸሎ ኣሎ ንብል።

ብሓፊሻ ዓብዩ መጠነኣካል ዘለዎ ስካል ዓብዩ ተኸላኸሎ ስካል፡፡ ንስብተደ መጠነኣካል ዘለዎ ስካል ከዓ ንስብተደ ተኸላኸሎ ስካል፡፡

ንጥረት 3.6

ተሽላኽሎ ዘምዕኦም ሳዕቤናት ንምፍላጥ እዞም ዘስዕቡ ንጥፈታት ስርሑ።

- i) ኣርባዕተ ወይ ሓሙሽተ ልሙዓት ኣናእሽተይ ጣውላታት ደርድሩ።
- ii) ብማርቴሎ ነታ ብታሕቲ ዘላ ጣውላ ንጎሊ ውቕዕዋ ንምንታይ እየን እተን ዝተረፋ ጣውላታት ምስ እታ ዝተወቕዐት ጣውላ ንጎሊ ዘይኸዳ ንምንታይ ንቁልቁል ወሪደን?



ስእሲ 3.7 ተደራሪብን ዝተቐመጣ ቁራፅ ጣውላታት

እታ ታሕተወይቲ ጣውላ ንጎሊ እንትትውቃዕ ንጎሊ ኸይዳ እተን ዝተረፋ ግና ንቁልቁል እየን ዝወድቃ። ብተመሳሳሊ መንገዲ ንተን ዝተረፋ ጣውላታትውን በቢተራ ውቕዕወን። ስለዚ እተን ዝተወቐዓ ንጎሊ እንትኸዳ እተን ዘይተወቐዓ ግና ንቁልቁል ይወድቃ።

ንጥረት 3.7

ሓደ ኣብ ልሙፅ ምድሪ ቤት ዝተቐመጠ ኸቢድ ሳንዱቕ ሓይሊ ብምዕራፍ ንክትንቀሳቐስዎ ፈትኑ ፈለማ ብቐሊሉ ንምንቅስቓስ ኣፀጋግኒ እዩ። እዚ ማለት እቲ ሓይሊ ነቲ ኩነታት ዕረፍቲ ክቐይር ስለዚይከኣለ ወይ ከኣ እቲ ሓይሊ ቅስቃሳ ንምፍጣር እኹል ዝኾነ ሓይሊ ስለዘየዕረፍኹም እዩ። ኣብቲ ኣካል ሓይሊ ምስ ኣዕረፍኩም ዘይተንቀሳቐሱ ምክንያት እንታይ ይመስለኩም?

እዚ ዘርኢየና መጠነኣካልን ተሽላኽሎን ሓደ ሙኺኖም እዩ። ስለዚ ሓደ ዓብዪ መጠነኣካል ንምንቅስቓስ ዓብዪ ሓይሊ የድሊ፣ ንእሽተይ መጠነኣካል ንምንቅስቓስ ከዓ ንእሽታይ ሓይሊ የድሊ። ስለዚ እዚ መፅሓፍ ከክንዲ ተሽላኽሎ መጠነኣካል ዝብል ቃል ከምመሃረዒ ይጥቀም።

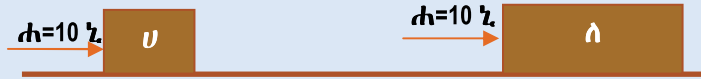
ካባሳይ ሕጊ ኒውተን

ቀዳማይ ሕጊ ኒውተን ብዛዕባ ፀባያት ሓይሊ እዩ ይገልፅ ነይሩ። ኣብ እዚ ርእሲ ግና ዝኾነ ለውጢ ቅስቃሳ ማለትውን ኣብ ዕረፍቲ ዝነበረ ኣካል ንክንቀሳቐስ፣ ኣብ ቅስቃሳ ዝነበረ ቅልጣፈኡ ክውስኽ ወይ ክንኪ ወይ ከዓ ናብ ዕረፍቲ ክመፅእ ዝገብር ሓይሊ እዩ። ብኻሊእ ኣበሃህላ ዝኾነ ለውጢ ቅልጣፈ ይኹን ኣንፈቱ ክፍጠር ዝኽእል ናይ ደጋዊ ሓይሊ እንተዓረፉዎ እዩ።

ኣብ ኣልኣይ ሕጊ ኒውተን ብኸመይ መንገዲ መጠን ናይ እቲ ኣብ ኣካል ዝዓርፍ ደጋዊ ሓይሊ ብኸንደይ እቲ መጠን ኣንፈታዊ ቅልጣፈ ከምዝውስኽ ወይ ከምዝንኪ ምዕቃን ክንመሃር ኢና።

ንጥረት 3.8

ክልተ ባኮታት «ሀ»ን «ለ»ን ውሰዱ። ስእሊ 3.8 ተመልከቱ። መጠን አካል ሀ 20 ኪ.ግ ከምኡውን መጠን አካል ለ 40 ኪ.ግ እዮም። ኩሎም አብ ዕረፍቲ እዮም። ንክልቲኦም በቢተራ ብተመሳሳሊ ሓይሊ እንተደፈኻናዮም አየናይ ባኮ እዩ ብቐሊሉ ቅስቃሴኡ ዝቐይር? እዚ ኣብራህርሁ።



ስእሊ 3.8 ዝተፈላለዩ አካላት ብማዕረ ሓይሊ እንትድፍኡ

ካብ ንጥረት 3:8 ሓደ ዓይነት ሓይሊ ኣብ ዝተፈላለዩ መጠነአካል ዘለዎም ክልተ አካላት እንትዓርፍ፣ እቲ ዝዓበየ መጠን ዘለዎ አካል ናህሩ ዝነኣሰ እንትኾን እቲ ንእሽተይ መጠነአካል ዘለዎ አካል ግና ናህሩ ዝዓበየ እዩ።

ብሒሳባዊ ምዕራት ከምዝስዕብ ምግላፅ ይክኣል እዩ። ሓደ ኢተለዋዋጢ ሓይሊ ኣብ ዝተፈላለዩ መጠነአካል እንትዓርፍ እቲ ዝፈጥሮ ናህሪ ምስ መጠነአካል ዘለዎ ዝምድና ግልባጥ እዩ። እዚ ማለት

$$\vec{a} \propto \frac{1}{m}$$

መ.አ

$\vec{a}$ - ናህሪ

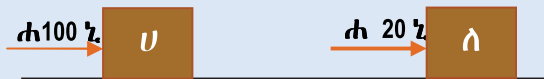
መ.አ.- መጠነአካል

$\propto$ - ናይ ዝምድና ምልክት እዩ።

ንጥረት 3.9

ክልተ ሓደ ዓይነት መጠነአካል ዘለዎም አካላት ብምውሳድ ብዝተፈለለዩ ሓይሊታት አንቀሳቕስዎም (ስእሊ 3:9)

- አየናይ መጠን አካል እዩ ዝለዓለ ናህሪ ይህልዎ ትብሉ?
- ካብዚ ንጥረት ብምድራኽ ዝምድና ሓይሊን ናህሪን ብኸመይ ይግለፅ?



ስእሊ 3.9 ማዕረ መጠነአካል ዘለዎም አካላት ብዝተፈለለዩ ሓይሊታት እንትድፍኡ

ንጥረት 3:9 ከምዝተዓዘብኩም ንዝተውሃበ መጠነአካል ብዝተፈለለዩ ሓይሊ እንትድፍኡ እቲ ዝዓበየ ሓይሊ ዝዓበየ ናህሪ ይፈጥር። ስለዚ ናህሪ ምስ ሓይሊ ቀጥታዊ ዝምድና አለዎ።

$$\vec{a} \propto \vec{F}$$

እዚ ማለት ኣብሓደ አካል ዝዓርፍ ሓይሊ ብዝወሰኽ መጠን ናህሪ እቲ አካል ይውስኽ።

ንጥረታት 3:8 ን 3.9 ብምጥማር ብጣዕሚ ጠቓሚ ዝኾነ ሕጊ ንረክብ እዚ ሕጊ ከዓ ካልኣይ ሕጊ ኒውተን ይብሃል።

ናህሪ ናደ ሓደ ሳካዕ ምስ ስቲ ሳብ ሳካዕ ዝዓርፍ ሓዲሲ ቀጥታዊ ዝምድና ስንተህዕዞ ምስቲ ሓዲሲ ዝዓርፍ መጠነሳካዕ ግና ግሰባዮ ዝምድና ሳብዎ።

$$\text{ናህሪ (ና)} = \frac{\text{ሓደሲ}}{\text{መጠነሳካዕ}} \quad \left(\frac{\text{ሓ}}{\text{መ.አ.}} \right) \quad \text{ሓዲሲ} = \text{መጠነሳካዕ} \times \text{ናህሪ} \quad \text{ሓ} = \text{መ. አ} \times \text{ና}$$

1 ኒ ሙተን ሳብ 1 ኪግ መጠነሳካዕ ስንተዓርፍ 1 ሜ/ሰ² ናህሪ ደፈጥሮ ስለዚ ዓለም ሰኽ ሳሃድ ሓዲሲ ኒውተን ስዩ። ብፊደል ስንተግስፅ <<ኒ>> ስዩ። 1 ኒ = 1 ኪግ ሜ/ሰ²

እዚ ሕጊ ካብ ደቀኞቲ ነገራት ማለት ካብ ኣተማት ጀሚሩ ብጣዕሚ ዓበይቲ ንዝኾኑ ነገራትውን የገልግል። ስለዚ ነዚውን እዩ ሕጎታት ኒውተን ዓለም ለኻዊ እዮም ዝበሃሉ።

ዕዮ 7.፩.ሰ 3.4

ዓለም ለኻዊ ዝኾኑ ካልኦት ፊዚካዊ ዓቕናት እትፈልጥዎም እንተሃልዮም ግለፁ። ምስ መሓዝትኩም ተመያየጡሉም።

ኣብነት 3.1

1. ሓደ 10 ኪግ ናይ ባምቡላ መኪና ብ 2 ሜ/ሰ² ናህሪ እንተኸይዳ ኣብ እታ መኪና ዝዓርፍ ሓዲሲ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃቦ	ዝድላ	ፍታሕ
መ.አ = 10 ኪግ	ሓ. ?	ሕጊ ኒውተን ብምድራኽ
ና = 2 ሜ/ሰ ²		ሓ = መ.አ × ና
		ሓ = 10 ኪግ × 2 ሜ/ሰ ²
		ሓ = 20ኪግ ሜ/ሰ ² = 20 ኒ

2. ኣብ ሓደ መጠነሳካሉ ዘይተፈልጠ ኣካል 30ኒ ዝኣክል ሓዲሲ ዓሪፉ ናህሩ 5ሜ/ሰ² እንተኸይዱ መጠነሳካል እዚ ኣካል ክንደይ እዩ?

ዝተውሃቦ	ዝድላ	ፍታሕ
ሓ = 30 ኒ	መ.አ=?	ካብ ሓ = መ.አ × ና እዚ ስዕብ ንረክብ
ና = 5 ሜ/ሰ ²		መ.አ = ሓ/ና = $\frac{30ኒ}{5ሜ/ሰ^2} = 6 ኪግ$
		∴ መ.አ = <u>6 ኪግ</u> .

- ኒ/ሜ.ሰ² = ኪግ ምዃኑ ተዓዚብኩም ዶ?

3. ሓንቲ ቆልዓ ን 20 ኪ.ግ ዝኣክል ባኮ ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ንቅድሚት 100ኒ ሓይሊ ብምዕራፍ እንተጎተታቶ ናይ እቲ ባኮ ናህሪ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃቦ	ዝድላ	ፍታሕ
$m = 100 \text{ ኒ}$ $m = 20 \text{ ኪ.ግ}$	$F = ?$	ካብ $F = m \cdot a$ x ና ዝሰዕብ ንረክብ $F = m/a = 100\text{ኒ}/20 \text{ ኪ.ግ} = 5 \text{ ኒ/ኪ.ግ}$ $\Rightarrow F = 5 \text{ ሜ/ሰ}^2$

1 ኒ/ኪ.ግ = 1 ሜ/ሰ² ማዕረ ምዃኑ ተገንዝብኩምዶ?

4. ኣብ 1500 ኪ.ግ መኪና ዝዓረፍ ሓይሊ ነቲ መኪና ብ6ሜ/ሰ² እንተንሂሩዎ እዚ ሓይሊ እዚ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃቦ	ዝድላ	ፍታሕ
$m = 1500 \text{ ኪ.ግ}$ $F = 6 \text{ ሜ/ሰ}^2$	$F = ?$	$F = m \cdot a$ x ና $= 1500 \text{ ኪ.ግ} \times 6 \text{ ሜ/ሰ}^2$ $F = \underline{9000 \text{ ኒ}}$

መልመዲ

- 70ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዎ ኣካል ብ 210ኒ ሓይሊ እንተተደፊኡ ናህሪ እቲ ኣካል ክንደይ እዩ?
- 100ኒ ሓይሊ ኣብ ኣካል ዓሪፉ ቅልጣፊኡ ኣብ ውሽጢ 5ሰ ካብ 20ሜ/ሰ ናብ 60ሜ/ሰ እንተለዊጡዎ ናይቲ ኣካል
 - ናህሪ ክንደይ እዩ?
 - መጠነኣካል እቲ ኣካል ክንደይ እዩ?



ንጥፈት 3.10

- መጠነኣካል እንታይ እዩ?
- ክብደት እንታይ እዩ?
- ኣብ መንጎ መጠነኣካልን ክብደትን ዘሎ ኣፈላጊ እንታይ እዩ?

ስእሲ 3.10. ሓዲስ ሕግ ቅስቀስ ኢንተርኔት

ኣብ ምዕራፍ ሓዲስ ከምዝተመሃርኩምዎ መጠነኣካል ማለት ናይ ኣብ ሓዲስ ኣካል ዘለው በዝሒ ደቀኞቲ ነገራት መግለጺ እንትኾን መዐቀኒኡ ከዓ ሚዛን እዩ።

መጠነኣካል ሓዲስ ሓዲስ ዘሰው በዝሒ ደቀኞቲ ነገራት መግለጺ ኢንተርኔት መግለጺ ከዓ ተከላኸሎ ስዩ። መጠነኣካል ስኬባይ ዓቕሚ ስዩ። ሓዲስ መጠነኣካል ኪሎ ግራም (ኪ.ግ.) ስዩ። መጠነኣካል ስብ ዝኾነ ቦታ ሓዲስ ዓዲንት ዓቕሚ ስዩ። ክብደት ግና ሓዲስ ስሕበት መሬት ማለት ስዩ። ኩሎ ግዜ ናብ ሕምብርቲ መሬት ዝስሕብ ሓዲስ ስዩ። ከምኡውን ክብደት ቬክተር ዓቕሚ ስዩ።

ሓደ አካል ንዕቅብ ቀጥ አቢልና እንተደርቢናዮ እቲ አካል ተመሊሱ ናብ መሬት ይወድቅ። ከምኡውን ንጎሊ እንተደርቢኹም ተመሊሱ ናብ መሬት እዩ ዝወድቅ። እዚ ዝኾነሉ ምክንያት መሬት ንአካላት ናብ ሕምብርታ ስለትስሕቦም እዩ። እዚ ናብ ሕምብርቲ መሬት ዝስሕብ ሓይሊ ከዓ ሓይሊ ስሕበት መሬት ይብሃል።

እዚ ናብ መሬት ዝስሕብ ሓይሊ ስሕበት መሬት ክብደት ይብሃል። ስብዚ ክብደት ሓደ ዓይነት ሓይሊ እዩ።

ኣብ መንጎ መጠነአካልን ክብደትን ዘሎ ሓፈሳሳይ እንታይ እዩ?



ሀ) ሽቦ ሚዛን



ለ) ሚዛን

ሰእሊ 3.11 ክልተ ዓይነት መጠን አካል መዕቀኒ መሳርሒታት

ስእሊ 3.11ን «ሀ»ን «ለ»ን ኣብ ሳይንስ መምሃሪ ክፍሊታት ክልተ ዓይነት መዕቀኒ መሳርሒታት ማለት ውን ሚዛን ሽቦን ሚዛንን ክምዘለው እዩ። ኣብ ሽቦ ሚዛን ንኣብነት 100ግ ንምዕቃን 100ግ ዝምዝን አካል እንትንጥልጠል ኣብ ሚዛን ግና 100ግ ዝዕቅን አካል ንምዕቃን 100ግ ዝምዝን ካልእ አካል ብምምፃእ ክልቲኦም ማዕረ ምግባር እዩ።

እዞም ክልተ መጠነአካል መዕቀኒ መሳርሒታት ሒዝና ናብ ወርሒ ወሲድና ብክልቲኦም መሳርሒታት ብኸመይ ይዕቅኑ። ኣብ ወርሒ 100ግ ዝምዝን አካል ብክንደይ ዝኣክል መጠነአካል ኣብ ሚዛን ማዕረ ይኾን?

ኣብ ፊዚክስ ክትዝክርዎ ዝግባእ መጠነአካልን ክብደትን ዝተፈላለዩ ዓቕናት ምዃናም እዩ።

ዕዮ 7.፭.3.6

- i) ሰባት መጠነአካልን ክብደትን ቀያይሮም ክጥቀሙሎም አስተውሂልኩም ትፈልጡዶ? ርኢቶኹም ሃቡ።
- ii) ኣብ ናይ እኽሊ ሚዛን ጠጠው ክትብሉ እንተለኹም እቲ ተንብብዎ ንባብ እንታይ እዩ? ክብደቱኩም ድዩ ወይስ መጠን ኣካልኩም?

ካልኣይ ሕጊ ኒውተን መበገሲ ብምግባር ሓይሊ ማለት መጠነአካል ምስ ናህሪ ተራቢሑ ንረኽቦ ዓቕን እዩ። ብተመሳሳሊ መንገዲ ሓይሊ ስሕበት መሬት ከዓ መጠነአካል ምስ ናህሪ ስሕበት መሬት ኣርቢሑና እንረኽቦ ውፅኢት እዩ።

$$\begin{aligned} \text{ክብደት (ክ)} &= \text{መጠነአካል (መ.አ)} \times \text{ናህሪ ስሕበት መሬት (ናህሪ)} \quad \text{እዩ} \\ \text{ክ} &= \text{መ.አ} \times \text{ናህሪ} & \text{ናህሪ} &= \text{ናህሪ ስሕበት መሬት} \\ & & \text{ክ} - \text{ክብደት} & \text{መ.አ} = \text{መጠነአካል} \end{aligned}$$

አብነት 3.2

1. ናይ ሓዲስ ኮንታይነር ጣፍ መጠነካካል 100 ኪ.ግ. እዩ። ክብደት እቲ ጣፍ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃቦ	ዝድለ	ፍታሕ
መ.ኣ. = 100 ኪ.ግ	$h = ?$	$h = \text{መ. ኣ} \times \epsilon_{\text{ሰ.መ}}$
$\epsilon_{\text{ሰ.መ}} = 10 \text{ ሜ/ሰ}^2$		$h = 100 \text{ ኪ.ግ} \times 10 \text{ ሜ/ሰ}^2$
		$h = \underline{1000 \text{ ኒ}}$

2. ሓዲስ ካላል መጠነካካሉ 50 ኪ.ግ እንተኾይኑ ክብደት እቲ ካላል ኣብ ወርሒ እንተወሰድናዮ ክንደይ እዩ? ናህሪ ስሕበት ወርሒ = 1.63 ሜ/ሰ² እዩ?

ዝተውሃቦ	ዝድለ	ፍታሕ
መ.ኣ. = 50 ኪ.ግ	$h = ?$	$h = \text{መ. ኣ} \times \epsilon_{\text{ሰ.መ}}$
$\epsilon_{\text{ሰ.መ}} = 1.63 \text{ ሜ/ሰ}^2$		$h = 50 \text{ ኪ.ግ} \times 1.63 \text{ ሜ/ሰ}^2$
		$h = \underline{81.5 \text{ ኒ}}$

መልመዲ

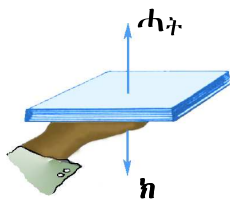
- ሓዲስ ካላል ኣብ ወርሒ ክብደቱ 93ኒ እንተኾይኑ መጠነካካሉ ክንደይ እዩ? $\epsilon_{\text{ሰ.መ}} = 1.63 \text{ ሜ/ሰ}^2$ እዩ።
- ኣብ መሬት 500ኒ ክብደት ዘለዎ ሰብ ናብ ሓንቲ ፕላኔት ወሲድና ክብደቱ ተፃቂኑ 132ኒ እንተኾይኑ ናይ እታ ፕላኔት ናህሪ ስሕበት ክንደይ እዩ?
- ሓዲስ 500ኒ ክብደት ዘለዎ ካላል ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ብ100ኒ ሓይሊ እንተተደፊኡ ናይ እቲ ካላል ናህሪ ክንደይ እዩ?
 $\epsilon_{\text{ሰ.መ}} = 10 \text{ ሜ/ሰ}^2$ እዩ።

ሓሳብ ስፔት ኒውተን (ስፔት ተግባሪ ሓዲስን መሰሪ ተግባሪ ሓዲስን)

ንጥፈት 3.11

- ሀ) ጫማ እንተይገበርኩም ሓንቲ ኩዕሶ ውቕዑ። እንታይ ተሰሚዕኩም?
- ለ) ንናይ ፊዚክስ መፅሓፍኩም ኣብ ሜዳ ኢድኩም ከፍ ኣብሉዎ። ኣብ ኢድኩም ዝዓረፈ ሓይሊ ዘሎ ምዃኑ ዶ ተሰሚዕኩም? ብግልጣጡኽ ኣብ መፅሓፍ ኣብ ኢድኩም ዝዓርፍ ሓይሊ ኣሎዶ?
- ሐ) ንናይ ዝቐኸም ግድግዳ ድፍኡዎ? ግድግዳ ንፃኹም ከምዝደፍኡ ዘሎ ኣስተውዒልኩም ዶ?
- መ) ኣብ መሬት ሓዲስ ባኮ ኣቐምጡ? ኣብ መንጎ መሬትን ባኮን ዘሎው ሓይልታት እንታይን እንታይን እዮም?

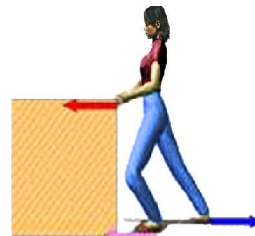
ኣብ ንጥፈት 3.11 ሓዲስ ካላል ኣብ ካልእ ካላል ሓይሊ እንተኣሰረፉ እቲ ካልኣይ ካላል ድማ ተፃራሪን ማዕረጊን ዝኾነ ሓይሊ የዕርፍ።



ሀ. ኣብ ክብዲ ኢድና መፅሓፍ እንትዓርፍ



ለ. መንኮራኩር ንሰማይ እንትትኮስ



ሐ. ባኮ ኣብ መሬት እንትድፋእ



መ. ክልተ ሰባት እንትደፍፍኡ

ሰእሊ 3.12 ተግባሪ ሓይሊን መልሲ ተግባሪ ሓይሊን

ሳልሳይ ስጦት ኒውተን ከምዝብሎ ዝኾነ ሳካል ሳብዝኾነ ሳካል ሐዘን ስንተሰርፍ ስቲ ሐዘን ዝዓረፎ ሳካል መጠኑ ማዕረ ዝኾነ ግና ሳንፊቱ ተዓራሪ ሐዘን የዕረፍ። ክስቲኦም ሐዘንታት ማዕረን ተዓራሪን ስዮም። ስዚ ስጦት ሳልሳይ ስጦት ኒውተን ይብሃል።

እዞም ሐይሊታት ተግባሪ ሐይሊን መልሲ ተግባሪ ሐይሊን ይብሃሉ። ተግባሪ ሐይሊን መልሲ ተግባሪ ሐይሊን ኩሉ ግዜ ኣብ ክልተ ዝተፈላለዩ ኣካላት ይዓርፉን ብፅምዒ ይኑበሩን።

ስእሲ 3.12 ብሜዳ ኢድና ሐይሊ ይዓርፍ እዩ እዚ ሐይሊ ኣንፈቱ ንላዕሊ እዩ። ከምኡውን እቲ ክብደት ኣብ ሜዳ ኢድና ዝዓርፍ ሐይሊ ንታሕቲ እዩ ኣንፈቱ። ኦዞም ክልቲኦም ሐይሊታት መጠኖም ማዕረ እዩ። ብሒሳባዊ ምዕራፍ እንትግለፅ።

$$m_1 a_1 = - m_2 a_2$$

እቲ ኣሉታዊ (-) ምልክት ኣንፈቱ ተዓራሪ ምዃኑ እዩ።

ሕቶታት

1. ኣብ ግድግዳ ብኢድኩም ሐይሊ እንተተዕረፉ እቲግድግዳ ኽ ኣባኹም ዘዕርፎ ሐይሊ መጠኑ ማዕረ ድዩ?
2. ንበል መፅሓፍ ኣብ ጠረጴዛ እንተዝቐመጥ እቶም ማዕረ ዝኾኑ ክልተ ተዓባዕቲ ሐይሊታት ብመንን ብመንን እዮም ዝጠሩ?
3. ተግባሪ ሐይሊን መልሲ ተግባሪ ሐይሊን በዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ግለፁ።
 - ሀ. ተመሃይ ናይ ትምህርቲ ቤቱ ቦርሳ እንተንጠጥፅ፤
 - ለ. ፈረስ ጋሪ እንትጎትት፤
 - ሐ. ጥይት ካብ ጠመንጃ እንትትኮስ።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 3.2

1. እንታይነት ተኸላኸሎ ግለፁ።
2. እብ መጠነኣካልን ተኸላኸሎን ዘሎ ዝምድና እንታይ እዩ?
3. ሀ. ቀዳማይ ስጦት ኒውተን ግለፁ።
 - ለ. ካልኣይ ስጦት ኒውተን ግለፁ።
 - ሐ. ሳልሳይ ስጦት ኒውተን ግለፁ።
4. ኣብ መንጎ ሐይሊ፣ መጠነኣካልን ናህሪን ዘሎ ዝምድና ኸመይ እዩ?
5. እብ መንጎ መጠነኣካልን ክብደትን ዘሎ ኣፈላሳይ እንታይ እዩ?

3.3 ሐዘን ፍስራስ

ኣብ ዝሓለፈ ርእሲ ብዛዕባ ሐይሊ ማህርኩም ኢኹም። ኣብ ኣካ ሐይሊ እንትዓረፍርእቲ ኣካል ይንህር። ኩዕሶ እንትውቃዕ ሐይሊ ይዓርፎ። መፅሓፍ ክንሸከም ሐይሊ ነዕርፍ።

ዕዮ ክፍሊ 3.1

- i. ኣብ ዝጨቀወ ቦታ ወይከዓ ኣብ ልሙፅ ቦታ ተንቀሳቂስኩም ትፈልጡ ዶ?
- ii. ኣብ ከምኡም ዝበሉ ቦታታት ምንቅስቃስ ካብ ኣብ ሓርፋፍ ቦታታት ምንቅስቃስ ዝኸብድ ዶ ይመስለኩም? ንምንታይ?
- iii. እንታይ እዩ ኣብ ሓርፋፍ ቦታታት ንምንቅስቃስ ቀሊል ዝገብር?
- iv. ሐይሊ ፍስራስ እንታይ ዓይነት ሐይሊ እዩ?



ስእሲ 3.13 ሓይሊ ፍሕፍሕ ኣብ ሳይክል ጎማን እግሪ ሰብን

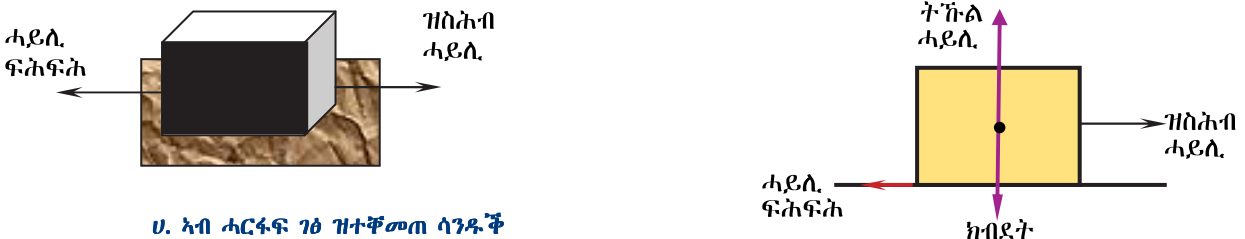
ኣብ ጭቃን ኣብ ልሙፅ ቦታ ኣብንኸደሉ ግዜ ሸታሕታሕ የብለና ምክንያቱ እኹል ዝኾነ ፍሕፍሕ ስለዘየለ እዩ። ስለዚ ሓይሊ ፍሕፍሕ ንክንቀሳቅስ ኣዚዩ እዩ ዝጠቅም።

ሓይሊ ሳይክል ሰብ ርክቢ ካብኡ ሳይክል ምንቅስቃስ እንተጅምር ነቲ ምንቅስቃሱ ዝቃወሞ ሓይሊ ሳይክል ኣለዎ። እዚ ናይ ሓይሊ ሰብ ቅስቀሳ ክቃወም ዝፍትን ሓይሊ ከዓ ሓይሊ ፍሕፍሕ ይብሃል።

ሓይሊ ፍሕፍሕ ማለት ዓይነት ሓይሊ ኾይኑ ክልተ ኣካላት ምንክኻእ ወይ ከዓ ምፍሕፋሕ ኣብዝገብሩሉ እዋን ነቲ ቅስቀሳ ኣካላት ዝቃወም ሓይሊ እዩ።

ንኣብነት እንተድኣ ሓይሊ ጣውላ ኣብ ዝባን ጠረጴዛ ገይርና ክንደፍኽ ፈቲንና ክልተ ተባረርቲ ሓይሊታት ኣብ እቲ ጣውላ ይዓርፉ። ንሓቶምውን እቲ ዝደፍኽ ሓይሊን እቲ ሓይሊ ፍሕፍሕን እዮም። እዞም ሓይሊታት ከዓ ኣንፈቶም ተባራሪ እዮ።

እንተድኣ ሓይሊ ፍሕፍሕ ምንኻይ ተኻሊሉ ንኣብነት ከም ዘይቲ ወይከዓ ግርሶ ዘበሉ መለሳለስቲ ተጠቂምና ቅድሚ እቲ ኣካል ጠጠው ምባሉ ብዘሕርር ርክቦት ክገብረዎ ይኽእል እዩ።



ስእሲ 3.14 ሓይሊ ፍሕፍሕ ዘውስኑ ነገራት

ፍሕፍሕ ዝፍጠር ብምክንያት ሓይሊ ኣካል ኣብልዕሊ ካልእ ኣካል ምንቅስቃስ እንትጅምር እዩ።

ሓይሊ ፍሕፍሕ ዘውስኑ ነገራት

- መጠን ናይ እቶም ገፃት ምስርፋፍ
- ትኩል ሓይሊ እዮም። ሓይሊ ኣካል ኣብ ንጎሊ ዝደቀሰ ካልእ ኣካል እንተዐረፉ ትኩል ሓይሊ ምስ ክብደት እቲ ኣካል ማዕረ ኢዮም።

ንጥፈት 3.12

ክልተ ዝተፈለለዩ መጠነኣካል ዘለዎም ባኮታት ኣዳልው ንኸልቲኦም ብብተራ ኣብ ሓርፋፍ ቦታ ንምድፋእ ፈትኑ። ኣየናይ እዩ ንምድፍሑ ዝኸበደ እቲ ዝዓበየ መጠን ኣካል ዘለዎ ድዩ ወይስ እቲ ዝነኣሰ?

ካብ ንጥፈት 3.12 ከምዝገንዘብኩምዎ እቲ ዝግበየ መጠነአካ ዘለዎ ምድፋእ ዝኸብድ ምዃኑ እዩ። ምክንያቱ ከዓ ክብደት ብዝወሰነ ቁፅሪ ሓይሊ ፍሕፍሕ ዝውስኽ ስለዝኾነ እዩ። እቲ ናይ ክ ቲኦም ፋሓፋሕቲ አካላት ንታሕቲ ዝደፍእ ሓይሊ (ክብደት) ትኩል ሓይሊ ይብሃል፡

ሕቶ

ፍሕፍሕ ብምንታይ ይፍጠር?

ዓይነታት ሓይሊ ፍሕፍሕ

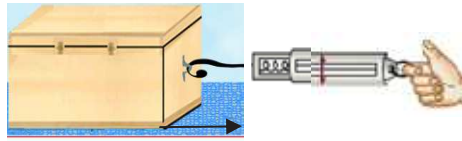
ክበተ ዓይነት ሓይሊ ፍሕፍሕ ስለዉ፡፡

- i) ፍሕፍሕ ሰረፍቲ
- ii) ፍሕፍሕ ቅስቀሳ

ስእሊ 3.15 ዘመላኽቶ ቀዳማይ ስእሊ (ሀ) እቲ አካል ሓይሊ ዓሪፍዎ ቅስቀሳ ቅድሚ ምጀማሩ እንትኾን ስእሊ (ለ) ግና ሓይሊ ነቲ አካል እንተንቀሳቀሶ ዝገለፅ እዩ።



ሀ) አካል ኣብ ዕረፍቲ



ለ) ኣብ ቅስቀሳ ዘሎ ፍሕፍሕ

ስእሊ 3.15 ዓይነታት ፍሕፍሕ

ንጥፈት 3.13

ሀ. ፈለማ ንሓደ አካል ቀስ ኣቢልኩም እሞ እቲ ንምንቅስቃስ ዘድለየኩም ሓይሊ አስውዕሉዎ

ለ. ብምቕፃ ጉትዎ፡፡

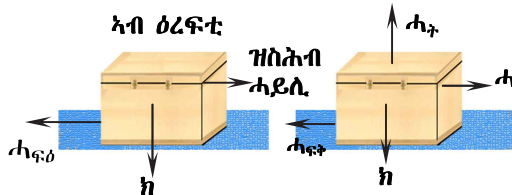
- i) ሓደ ዓብዪ ባኮ ኣብ ምድሪቤት ድፍኡዎ። እቲ ቅስቀሳ ንምፍጣር ዘድለየኩም ሓይልን ምንቅስቃስ ምስ ጀመረ ምንቅስቃሱ ንምቕፃል ተውፅእዎ ሓይልን ብምውድዳር አየናይ ሓይሊ እዩ ዝግበየ ዝተጠቐምኩምሉ?
- ii) አየናይ ሓይሊ ዝግበየ ኾይኑ? ፈለማ ንምንቅስቃስ ዘውዓልኩምዎ ሓይሊ ወይስ ቅስቀስኡ ንኸየቀርፅ ዘዕረፍኩምዎ ሓይሊ?

ካብ ንጥፈት 3.13 ከምዘስተውዓልኩምዎ ኣብ ዕረፍቲ ንዘሎ አካል ንምንቅስቃስ ዘድሊ ሓይሊ ካብ ኣብ ምንቅስቃስ ዘሎ አካል ቅስቀስኡ ንኸቕፅል ዘድልዮ ሓይሊ ዝበለፀ እዩ።

ስለዚ እቲ ሓደ አካል ኣብ ዕረፍቲ ነይሩ ሓይሊ ምስ ዓረፎ ቅስቀሳ ንምጀማር ዝቃወም ሓይሊ ኣብዕረፍቲ ዘሎ ፍሕፍሕ ይብሃል። ኣብ ቅስቀሳ ንዘሎ አካል ጠጠው ከብል ዝፍትን ሓይሊ ከዓ ኣብ ቅስቀሳ ዘሎ ሓይሊ ፍሕፍሕ ይብሃል። ስለዚ ፈተነ 3.13 ብምድራኽ ኩሉ ግዜ ኣብ ዕረፍቲ ዘሎ ሓይሊ ፍሕፍሕ ካብ አብ ቅስቀሳ ዘሎ ሓይሊ ፍሕፍሕ ይበልፅ።

ሳብ ዕረፍቲ ዘሎ ሓደሲ ፍሕፍሕ ከቲ ዝግበዩ ሓደሲ ፍሕፍሕ ኾይኑ ከቲ ሳብ ንኽንቀሳቅሶ ብውሑዱ ክንድቱ ዝሳክሰ ሓደሲ ዮድሲ።

ስብ ቅስቃሴ ዘሎ ሓደሲ ፍሕፍሕ ከፃ ሓደ ሳብ ቅስቃሴ ምስ ጀመረ ነቲ ቅስቃሴ ንምቅዋም ዝፍጠር ሓደሲ ፍሕፍሕ እዩ። ሓደ ዝዘ ከቲ ሳብ ቅስቃሴ ምስ ጀመረ ዝኖ ነቲ ሳብ ቅስቃሴ ንምቅዋም ዘድበዩና ሓደሲ ካብቲ ቅስቃሴ ንምጽማር ዝተጠቐምናሉ ሓደሲ ዝኖሳሰ እዩ። ስለዚ ኩሱ ዝዘ ስብ ዕረፍቲ ዘሎ ሓደሲ ፍሕፍሕ ካብ ሳብ ቅስቃሴ ዘሎ ሓደሲ ፍሕፍሕ መጠኑ ዝግበዩ እዩ።



ንበል $\mu_{\text{ፍዕ}} =$ ሳብ ዕረፍቲ ዘሎ ሓይሊ ፍሕፍሕ

$\mu_{\text{ፍቅ}} =$ ሳብ ቅስቃሴ ዘሎ ሓይሊ ፍሕፍሕ

$\mu_{\text{ፍዕ}} > \mu_{\text{ፍቅ}}$

ስእሲ 3.16 ዝምድና $\mu_{\text{ፍዕ}}$ ን $\mu_{\text{ፍቅ}}$

ሳብ መንጎ ክስተ ተፈሓፍሕቲ ገፃት ዘሎ ሓደሲ ፍሕፍሕ ዝውስኑ ነገራት

ንጥፈት 3.14

- ሀ) ናይ ፊዚክስ መፅሓፍኩም ሳብ ናይ ሒሳብ መፅሓፍኩም ዝላን ብምድፋእ ንምንቅስቃስ ፈትኑ።
- ለ) እቲ ሳብ ፊዚክስ መፅሓፍ ዘዕረፍኩምዎ ሓይሊ ክንደይ ከምዝኾነ ኣስተውዕልዎ።
- ሐ) ብምቅዋል እቲ ፊዚክስ መፅሓፍኩም ሳብ ዝላን ጠረጴዛ ድፍኡዎ እንታይ ኣስተውዒልኩም?
- መ) እቶም ሳብ ፊዚክስ መፅሓፍኩም ዝፃረፉ ሓይሊታት ሳብ ክልቲኡ ቦታ ማዕረ ድዮም?
 - i) ትኹል ሓይሊ እንታይ እዩ?
 - ii) ሓይሊ ፍሕፍሕ ብትኹል ሓይሊ ከመይ ይግለፅ?

ንፍሕፍሕ ዝውስኑ ክስተ ቅንዲ ወሰነቲ ነገራት።

1. ተፈጥሮ ናይ ከቲ ክስተ ሳብ ካሳት ዝፈኸቡሉ ገፃት፤

2. ትኹል ሓደሲ ሳብ መንጎ ከቶም ገፃት።

ትኹል ሓደሲ ማበት ሓደሲ ኾይኑ ነቶም ክስቲኦም ገፃት ፀረጅጡ ዝሕዝ ሓደሲ እዩ።

ትኹል ሓደሲ ምስ ከቲ ብሳህሲ ዝፀቅጥ ክብደት ማዕረ እዩ።

ብኸመይ እዩ እቲ ትኹል ሓይሊ ንሓይሊ ፍሕፍሕ ክውስን ዝኽእል? ካብ ንጥፈት 3.14 ከምዝተገዛብኩምዎ ሳብ ዕረፍቲ ዘሎ ፍሕፍሕን ሳብ ቅስቃሴ ዘሎ ሓይሊ ፍሕፍሕን ክብደት ብዝወሰነ ቐፅሪ ከምዝውስኹ ርኢና ኢና። ብተወሳኺ ሳብ ዕረፍቲ ዘሎ ሓይሊ ፍሕፍሕ ካብ ሳብ ቅስቃሴ ዘሎ ሓይሊ ፍሕፍሕ ይበልፅ። ስለዚ ሓይሊ ፍሕፍሕ ምስ ትኹል ሓይሊ ቀጥታዊ ዝምድና ኣለዎ።

ብሒሳባዊ ምዕራት እንትግለፅ

$\mu_{\text{ፍዕ}} \sim \mu_{\text{ፍቅ}}$ ከምኡውን $\mu_{\text{ፍቅ}} \sim \mu_{\text{ፍቅ}}$

ወይስዓ $\mu_{\text{ፍዕ}} = \mu_{\text{ፍዕ}} \times \mu_{\text{ፍቅ}}$ ከምኡውን $\mu_{\text{ፍቅ}} = \mu_{\text{ፍቅ}} \times \mu_{\text{ፍቅ}}$

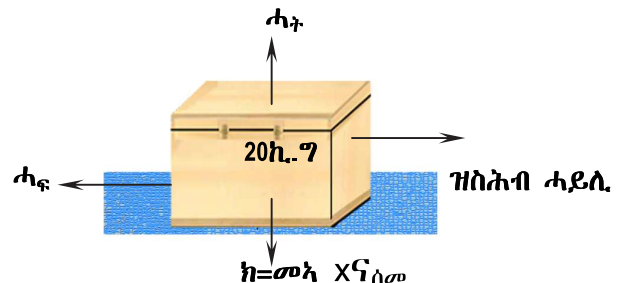
$\mu_{\text{ፍቅ}}$ - ትኹል ሓይሊ እትንገን

$\mu_{\text{ፍዕ}}$ - ኣራብሒ ፍሕፍሕ ዕረፍቲ

$\mu_{\text{ፍቅ}} \sim$ ኣራብሒ ፍሕፍሕ ቅስቃሴ

ዋጋ $\mu_{\text{ፍዕ}}$ ን $\mu_{\text{ፍቅ}}$ ኩሉ ዝዘ ትሕቲ ሓደ እዩም።

ከምኡውን $\mu_{\text{ፍዕ}} > \mu_{\text{ፍቅ}}$ ስለዝኾነ $\mu_{\text{ፍዕ}} > \mu_{\text{ፍቅ}}$



ስእሲ 3.17 ትኹል ሓይሊ $\mu_{\text{ፍቅ}}$ ምስ ክብደት ማዕረ እዩም

አብነት 3.3

1. ኣብ መንጎ ጣውላን መሬትን ዘሎ ኣራብሒ ፍሕፍሕ 0.2 እዩ። መጠነኣካል ናይ እቲ ጣውላ 20 ኪ.ግ. እንተኾይኑ እቲ ሓይሊ ፍሕፍሕ ክንደይ እዩ?

$$\epsilon_{\text{ሰመ}} = 9.8 \text{ ሜ/ሰ}^2 \text{ እዩ።}$$

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\epsilon_{\text{ፍፅ}} = 0.2$ $\text{መ.ኣ} = 20 \text{ ኪ.ግ}$	$\epsilon_{\text{ፍፅ}} = ?$	$\epsilon_{\text{ፍፅ}} = \epsilon_{\text{ፍፅ}} \times \epsilon_{\text{ት}}$ $\epsilon_{\text{ት}} = \text{መ.ኣ} \times \epsilon_{\text{ሰመ}}$ $\epsilon_{\text{ት}} = 20 \text{ ኪ.ግ} \times 9.8 \text{ ሜ/ሰ}^2$ $\epsilon_{\text{ት}} = \underline{196 \text{ ኒ}}$ ስለዚ $\epsilon_{\text{ፍፅ}} = 0.2 \times 196 \text{ ኒ}$ $= \underline{39.2 \text{ ኒ}}$

2. ኣብ መንጎ ሓደ ኣካልን ኣብ መሬትን ኣብ ዕረፍቲ ዘሎ ሓይሊ ፍሕፍሕ ተዓቂኑ 103ኒ ኮይኑ ናይ እቲ ኣካል መጠነኣካል 50 ኪ.ግ እንተኾይኑ ኣራብሒ ፍሕፍሕ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\epsilon_{\text{ፍፅ}} = 103 \text{ ኒ}$ $\text{መ.ኣ} = 50 \text{ ኪ.ግ}$ $\epsilon_{\text{ት}} = \text{መ.ኣ} \times \epsilon_{\text{ሰመ}}$ $\epsilon_{\text{ት}} = \underline{490 \text{ ኒ}}$ ኣስተውዕሉ ኣርባሒ ፍሕፍሕ ኣሃድ ኣልዩ እዩ።	$\epsilon_{\text{ፍፅ}} = ?$	$\epsilon_{\text{ፍፅ}} = \epsilon_{\text{ፍፅ}} \times \epsilon_{\text{ት}}$ $\epsilon_{\text{ፍፅ}} = \epsilon_{\text{ፍፅ}} / \epsilon_{\text{ት}}$ $\epsilon_{\text{ፍፅ}} = 103 \text{ ኒ} / 490 \text{ ኒ}$ $\epsilon_{\text{ፍፅ}} = \underline{0.21}$

መልመዲ

- ኣብ ቀጥ ዝበለ ሓርፋፍ መንገዲ 18ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዎ ኣካል ብ40ኒ ሓይሊ እንተተጎተቱ ፍሕፍሕ ኣብ መንጎ ኣካልን እቲ መንገዲን ክንደይ እዩ? ኣርባሒ ፍሕፍሕ 0.4 እዩ።
- 80ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዎ ኣካል ኣብ ሓርፋፍ ቦታ እንተተቐሚጡ ንክይንሸራተት ዝቃወም ሓይሊ ፍሕፍሕ 400ኒ እዩ? ኣብ መንጎ እቲ ኣካልን ቦታን ዘሎ ኣራብሒ ፍሕፍሕ ክንደይ እዩ?

ፍሕፍሕ ዘምዕኦም ሳዕቢናት

ፍሕፍሕ ካብ ዘምዕኦም ሳዕቢናት ከምዝስዕብ ምጥቃስ ይክኣል እዩ።

ፍሕፍሕ፡-

- ንሓደ መሸነሪ ንክንቀሳቐስ ካብ ዘድልዮ ሓይሊ ተወሳኺ ሓይሊ ንክነውፅእ ይገብር። እዙይ ማለት ጉልበት ንክባኽን ይገብር፤
 - ኣድላዩ ዘይኮነ መቐት ይፈጥር፤
 - ኣቐሐት ቶሎ ንክውድኡ ይገብር ወዘተ።
- እዞም ኣብላዕሊ ዝተጠቐሱ ሳዕቢናት ፍሕፍሕ ጠቐምቲ ድዮም ዋይስ ጎዳኣቲ?

ዕቅ 7.፩.15

- ብጉጅል ብምሽጊን ብዛዕባ ጥቕሚ ፍሕፍሕ ምስ ዕለታዊ መነባብሮ ብምዝማድ ተመያየጥሉ። ንኣብነት ፍሕፍሕ ብምጥቃም ከመይ ገይርና ሓዊ ከምንፈጥር፤
- ከምኡውን ብዛዕባ ጎዳኣይነት ፍሕፍሕ ተዛተዩ።

ጥቕምታት ፍሕፍሕ

ኣብ ንጥፈት 3.14 ከምዝተመያየጥኩምሉ ፍሕፍሕ ዝተወሰኑ ጥቕምታት ኣለውዎ። ዝተወሰኑ ንምጥቃስ ዝኣክል

- i) ፍሕፍሕ ኣብ መንጎ ጫማኹምን መሬትን እንተዘይህሉ ኣብ መሬት ምንቅስቃስ (ምዃድ) ኣይምተኻእለን።
- ii) መኪና ክትኸይድን ጠጠው ንክትብልን ዝገብራ ኣብ መንጎ ጎማን መሬትን ፍሕፍሕ ስለዘሎ እዩ።
- iii) ግድግዳታት ጠጠው ዝበሉ ኣብ መንጎ እቶም ዝንደቐ እምኒታት ፍሕፍሕ ስለዘሎ እዩ።
- iv) ቡሎናት ምስተኣሰሩ ባዕሎም ዘይፍትሑ ፍሕፍሕ ስለዘሎ እዩ።

ጎዳኣይነት ፍሕፍሕ

ንጥፈት 3.15

ምስ መሓዝትኩም ወይ ከዓ ምስ ወለድኹም ብምሽጊን ብዛዕባ ጎዳኣይነት ፍሕፍሕ ተመያየጡ። ንኣብነት ብዛዕባ ኣብ ፋብሪካታት ኣብ ሞተር መኻይን ዝፈጥሮ ኣድላዪ ዘይኮነ ሙቕት።

እንተድኣ ክልቲኡ ኣእዳውኩም ኣፋሓፊሕኩምዎም ክልቲኦም ኣእዳውኩም ሙቕት ይህልዎም። እዚ ዝኾነሉ ብምክንያት ፍሕፍሕ እዩ። ብኸምዚ መንገዲ ከዓ ኣብ መኻይን ይኹን ናይ ፋብሪካታት መሸናት ይሞቹ።

እቶም ናይ መሸናት ኣካላት እንትዞሩ ሙቕት ይፈጥሩ። እዚ ዝኾነሉ ምክንያት እቲ መሸን ንምንቅስቃስ እነዕርፎ ጉልበት ናብ ሙቕት ስለዝቐየር እዩ። እቲ ዝጠፍእ ጉልበት ከዓ ብኸነት ጉልበት ይብሃል ምክንያቱ ነቲ ዝተዓለመሉ ዕላማ ስለዘይወፃለ እዩ።

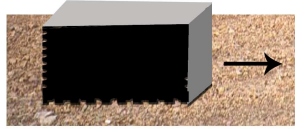
ገዛዕዮ

ተወሰኹቲ ሳብነታት ጎዳኣይነት ፍሕፍሕ ግሰዩ።

ፍሕፍሕ ምንካይ

ናይ ሓደ መሸን ብቕዓት ንምውሳኽ ፍሕፍሕ ምንካይ ይከኣል እዩ። ይኹንድኣምበር ፍሕፍሕ ሙሉእ ብምሉእ ምጥፋእ ኣይከኣልን። እዞም ዝስዕቡ ዝተወሰኑ ፍሕፍሕ ካብቶም ንንክየሎም መንገድታት ዝተወሰኑ እዮም።

- a) ሓርፋፋት ገፃት ብምልማፅ ፍሕፍሕ ምንካይ ይከኣል እዩ። ምክንያቱ ሓርፋፍ ገፅ ዝላዓለ ፍሕፍሕ ስለዘለዎ እዩ።
- ለ) መለሳለስቲ ምጥቃም። ከም ግሮሶ ዝበሉ ኣብነት ኣብ መንጎ ክልተ ሓፂናት እንትልክ እቶም ኣብ ሓፂናት ዘለዉ ዓሞቕቲ ስለዝምልኡ ብቐሊሉ ይዘውር። ስለዚ ፍሕፍሕ ይቕንስ።
- ሐ) ክንዲ ተሰሓብቲ ተሽከርከርቲ ምጥቃም። ንኣብነት ሓንቲ ጋሪ እቲ ጎሙኡ ኣውፅኢኻ ብፈረስ እንተዝገተተት እቲ ፈረስ ክጎቶ ኣይምኻኣለን። ነቲ ጋሪ ጎማ እንተተገይርሉ ግና እቲ ፈረስ ብቐሊሉ ክጎቶ ንርኢ እዚ ዘርእየና ክንዲ ተጎተተቲ ተሽከርከርቲ ብምጥቃም ፍሕፍሕ ምንካይ ይከኣል እዩ። ስእሊ 3.18 ነዚ ከብርሃልኩም ይኸእል እዩ።



ሀ) ተጎታቲ አካል



ለ) ተሽከርካሪ አካል

ስእሪ 3.18 ዝሽከርከር አካል ፍሕፍሕ ይጓዚ

ካብ እዚ ርእሲ ብዙሕ ተማሂርኩም ትኾኑ ኢኹም ንኣብነት መኪና እናኸደት ፀኒሓ ብድንገት ጠጠው እንትትብል ንምንታይ ንቐድሚት ትወድቁ ነዚ መልሲ ይህልወኩም ይኸውን እዩ። ከምኡውን ናይ ባናና ቅራፍ ብድንገት እንተረገፅኩምዎ ሸታሕ ኢልኩም ትወድቁ። እዙይ ምክኒያቱ ፍሕፍሕ ብጣዕሚ ውሑድ ስለዝኾነ እዩ። ስለዚ ካብዚ ብምብጋስ መሸናት ከይባላሽዎ አድላዩ ዘይኮነ ሙቐት ከይፈጥሩ ብኸመይ መንገዲ ፍሕፍሕ ምንጻይ ከምዝክኣል ተገንዚብኩም ኢኹም።

እዚ ርእሲ ብዙሕ መንገዲ ብጣዕሚ ጠቓሚ ስለዝኾነ ካብ ክፍሊ ወፃኢ ይኹን ኣብ ውሽጢ ክፍልኹም ርኡይ ዝኾነ ንጥፈት ክትገብሩ ከምዘለኩምን ንሕብረተሰብ ዝጠቅም ስራሕቲ ክትሰርሑን ኣለኩም።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 3.3

1. ሓዲሲ ፍሕፍሕ እንታይ እዩ?
2. ኣብ ዕለታዊ መነባብርና ሓዲሲ ፍሕፍሕ ክህቦ ዝክእል ፕቐሚ ግለፁ።
3. ንሓዲሲ ፍሕፍሕ ክውስኑ ዝክእሉ እንታይን እንታይን እዮም?
4. ኣፈላላይ ኣብ ዕረፍቲ ዘሎ ፍሕፍሕን ሕብ ቅስቀሳ ዘሎ ፍሕፍሕን እንታይ እዩ?
5. ፍሕፍሕ መነኪይቲ ሚሳታት ፕቐሱ።

መጠቻስሊ

ኣብ እዚ ምዕራፍ ዝተመሃርኩምዎም ነጥቢታት፡፡

- ሓይሊ ማለት ንሓደ ነገር ምድፋእ ወይ ምስሓብ ኾይኑ ቅስቃሳ ዝፈጥር ወይ ከዓ ቅስቃሳ ዝፃግት እዩ፡፡
- ኣብ መንጎ ሓይሊን እቲ ዝፈጥር ቅስቃሳን ቦቶም ሰለስተ ሕግታት ኒውተን ይግለፅ፡፡ እቶም ሰለስተ ሕግታት ኒውተን ከምዝስዕብ ይግለፁ፡፡
- 1. ኣብ ዕረፍቲ ዘሎ ኣካል ኣብ ዕረፍቲ ይነብር፤ ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ብኢተለዎዎጢ ቅልጣፊ ዝኸይድ ኣካል ከዓ ቅልጣፊኡ እንተይለወጠ እናኸደ ይነብር፡፡ እዚ ዝኸውን ግና ኣብቲ ኣካል ዝውዕል ጥሙር ሓይሊ ዜሮ እንተኾይኑ እዩ፡፡
- 2. ኣብ ኣካል ጥሙር ሓይሊ እንተ ዓሪፍዎ ግና እቲ ኣካል ይንህር፡፡ እቲ ዝፍጠር ናህሪ ምስ ሓይሊ ቀጥታዊ ዝኾነ ዝምድና እንትህልዎ ምስ መጠነኣካል ግና ግልባጥ ዝምድና ኣለዎ፡፡
- 3. ዝኾነ ኣካል ኣብ ካልእ ኣካል ሓይሊ እንተዕርፍ እቲ ሓይሊ ዝዓረፎ ኣካል ከዓ ነቲ ሓይሊ ዘዕረፈ ኣካል ማዕረ ዝኾነ ተባራሪ ሓይሊ የዕርፈሉ፡፡ ስለዚ ተግባሪ ሓይሊን መልሲ ተግባሪ ሓይሊን ኩሉ ግዜ ማዕረ ኾይኖም ኣንፈቶም ተባራሪ እዩ፡፡

ዓለም ለኻዊ ኣሃድ ሓይሊ ኒውተን ይብሃል፡፡

- 1ኒውተን ሓይሊ ንሓደ ኪ.ግ ብ 1 ሜ/ሰ² ከንህፎ ዝኸእል ሓይሊ ማለት እዩ፡፡
- ክብደት ማለት ኣብ ኣካል ዝዓርፍ ሓይሊ ስሕበት መሬት ማለት እዩ፡፡ ስለዚ ክብደት ሓደ ኣካል መጠነኣካል እቲ ኣካል ምስ ናህሪ ስሕበት መሬት ተራቢሑ ዝህበና ሓይሊ ማለት እዩ፡፡

$$F_g = m \cdot g$$

ፍሕፍሕ ኩሉ ግዜ ምስ ትኹል ሓይሊ ቀጥታዊ ዝምድና ኣለዎ፡፡ ኣንፈቱ ምስ እቲ ንመፋሓፍሒ እንጥቀመሉ መንገዲ ተጻራሪ ኣንፈት ኣለዎ፡፡

$$F_g = m \cdot g$$

- ኣራባሒ ፍሕፍሕ (F_g) ከዓ ሓይሊ ፍሕፍሕ ንትኹል ሓይሊ ተመቺሉ ዝህበና ቁፅሪ እዩ፡፡

$$F_g = \frac{m \cdot g}{m}$$

መጠቻስሲ ሕግታት ናይ እዚ ምዕራፍ

I. ነዞም ዝስዕቡ ባዶ ቦታታት ብትኽክል ዝኾነ ቃል ምልኡዎም፡፡

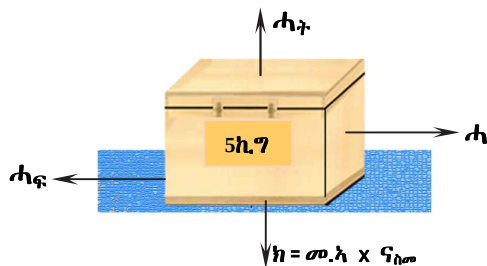
- ናይ ሓደ ኣካል ለውጢ ቅስቀሳ ወይ ከዓ ኣብዕረፍቲ እንተነይሩ ናብ ቅስቀሳ ከእትዎ ዝኽእል ነገር _____ እዩ፡፡
- ካልኣይ ሕጊ ኒውተን መበገሲ ብምግባር ሓይሊ ናይ _____ ን _____ ን ርብሒት እዩ፡፡
- ተግባሪ ሓይሊን መልሲ ተግባሪ ሓይሊን መጠኖም _____ ኾይኑ ኣንፈቶም ግና _____ እዩ፡፡
- ኣብ 1 ኪ.ግ ኣካል ዝዓርፍ ሓይሊ ስሕበት መሬት _____ ኒውተን እዩ፡፡
- ኣብ ሓደ ኣካል ዝዓርፍ ሓይሊ ስሕበት መሬት _____ ይብሃል፡፡

II. ነዞም ዝስዕቡ ሓሳባት ሓፂር መልሲታት ሃቡዎም፡፡

- እንታይነት ሓይሊ ግለፅ፡፡
- ክብደት ኣካላት ካብ መሬት እናራሓቑ ብዝኾዱ ቁፅሪ ብኸመይ ከምዝልወጥ ኣብራህርሁ፡፡
- ኣሃዳት ናብመ ፣ ሓፓ ን ኣፍ እንታይ እንታይ እዮም?
- ኣብ መንጎ ክልተ ጣውላታት ዝህልው ፍሕፍሕ እንተድኣ እቶም ጣውላታት ብጣዕሚ ለሚፆም መጠኑ ይንኪ ንምንታይ ይመስለኩም፡፡

III. እዞም ዝስዕቡ ግድላት ስርሑዎም፡፡

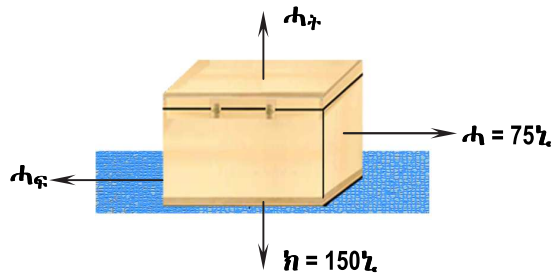
- ሓንቲ 8 ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዋ ናይ ቧንቡላ መኪና ብ 2ሜ/ሰ^2 ከንህራ ዝኽእል ሓይሊ ክንደይ እዩ?
- ሓንቲ ኣብ ዕረፍቲ ዝነበረት 20 ኪ.ግ ትምዝን መኪና ኣብ ልሙፅ መንገዲ ብ 22ኒ ሓይሊ ክትፈጥሮ ትኽእል ናህሪ ክንደይ እዩ?
- ሓደ 60 ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዎ ወዲ ኣብ መሬት ዝህልዎ ክብደት ክንደይ እዩ?
- ሓደ 90 ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዎ ግሑዝ ኣካል ካብ መሬት ናብ 2.5 ግዜ ዝዓብይ ናህሪ ስሕበት መሬት ዘለዎ ፕላኔት እንተወሲድናዮ ክብደት ናይ እቲ ኣካል ኣብታ ፕላኔት ክንደይ እዩ፡፡
- ሓንቲ 1500 ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዋ መኪና ካብ ዕረፍቲ ተበጊላ ኣብ ውሽጢ 10 ሰከንድ ቅስቀሳ ናብ 20ሜ/ሰ እንተተለዋጠ፡፡ ሓይሊ እታ መኪና ክንደይ እዩ?
- ኣብ 40 ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዎ ኣካል ዝዓርፍ ሓይሊ ብዕዕፊ እንተወሲኹ ናህሪ እቲ ኣካል ብክንደይ ይልወጥ?
- ስእሊ 3.19 ከምዝገልፅ 5 ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዎ ባኮ ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ብኢተለዋዋጢ ቅልጣፊ እንተተጓዲዙ ከምኡውን ኣፍ = 0.25 እንተኾይኑ፤



ስእሊ 3.19

- ትኹል ሓይሊ ክንደይ እዩ?
- ክንደየናይ ዝኣክል ሓይሊ ፍሕፍሕ ነቲ ቅስቀሳ ይፃረሮ?

8. ስእሊ 3.20 አስተውሉ:: 75ኒ ዝኾነ ንጎሊ ዝደፍእ ሓይሊን 150ኒ ክብደት ዘለዎ ኣካል ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዱ ብኢተለዎዎጢ ቅልጣፊ ከንቀሳቕስ እንተኾኑ ኣብ መንጎ እቲ ኣካልን እቲ መንገዱን ዘሎ ኣራባሒ ፍሕፍሕ ክንደይ እዩ?



ስእሊ 3.20

9. ኣንቲ 65 ኪግ እትምዘን ናይ ጠፈር ተመራማሪት ሰበይቲ ክብደታ ኣብ፡
- ሀ. ወርሒ ክንደይ እዩ? ($\epsilon_{\text{መ}} = 10 \text{ ሜ/ሰ}^2$ እዩ)
 - ለ. ኣብ መሬት ክንደይ እዩ? ($\epsilon_{\text{መ}} = 1.6 \text{ ሜ/ሰ}^2$ እዩ)

ምዕራፍ 4

ስራሕ፣ ጉልበትን ስልጠትን

ናዩዝ ምዕራፍ ዕሳማታት

ተምሃሮ ድህረ ሕጽሕጽ ርክሲ ናዩ ስዚ ምዕራፍ ምስተጠቓሰሰ፤

- ✓ ስንታደነት ስራሕ፣ ጉልበትን ስልጠትን ዓለምለኸዊ ሓሃዶምን ተገቢ።
- ✓ ሒሳባዊ ምዕራታት ፊዚክስ ብምጥቃም ብዛዕባ ስራሕ ጉልበትን ስልጠትን ብዝምሰከት ሕታታት ተገብጡ።
- ✓ ብዛዕባ ዕቀባ ጉልበት ብፅሑፍ ተገቢ።
- ✓ ብዛዕባ ጉልበት ቅስቀሳን ስኩብ ጉልበትን ተገቢ።
- ✓ ሓደ ስካዕ ካብ ሓደ ብራክ ናብ ሙሪት ስንተዉድኻ ዝካየድ ሰውዉኻ ጉልበት ተገቢ።
- ✓ ፊተነታት ተካደዱ። ሳይንሳዊ ሓቅታት ተገምቱ።

መጻተዊ

ኣብ እቶም ዝሓለፉ ስለስተ ምዕራፍት ዝተወሰኑ ፊዚካዊ ዓቕናት ኣተዓቓቕኻና ዓለምለኸዊ ኣሃዳት፣ ቅስቃሳ ኣካላት፣ ሓይሊን ዝምድና ሓይሊን ቅስቃሳን ተማሂርኩም ኢኹም። ኣብ እዚ ምዕራፍ ከዓ ብዛዕባ ስራሕ፣ ጉልበትን ስልጠትን ዘሎ ዝምድና ክንርኢ ኢና። ስራሕ እንታይ እዩ? ጉልበት ብኸመይ ትገልፁዎ? ሰባት ብዛዕባ ስራሕ እንትገልፁ ምስ ሓደ ነገር እንትዕየ ብምትእስሳር እዩ።

ሓዚ ግና ሳይንሳዊ ትርጉም ስራሕ ኢኹም ትመሃሩ። ከምኡውን ኣብ መንጎ ስራሕ፣ ጉልበትን ስልጠትን ዘሎ ዝምድና ክትመሃሩ ኢኹም። ብዛዕባ ጉልበት ከዓ መካኒካዊ ጉልበት ጥራሕ ኢና ንርኢ ዋላኻኳ ጉልበት ብዝተፈላለየ መልክዕ ክነብር እንተኽኣለ።

መካኒካዊ ጉልበት ብመልክዕ ጉልበት ቅስቃሳን ብመልክዕ እኩብ ጉልበትን ጥራሕ እዩ ዝግለፅ።

4.1 ስራ

ሕግ 4.1

እዞም ዝሰራሕ ስራ ስርዓት ምስ መሓዘትኩም ተመያየጡሎም፡፡

1. ስራ ስርዓት ስራ ስርዓት መሓዘትኩም ክንርእዮን ብዓይኒ ፊደል እንትግለፅን ብኸመይ ትርጉም?
2. መሓዘት እዩ ስራ ስርዓት ተሰራሕ ዝብሃል?
3. ስራ ስርዓት ሓይልን ኣፈላላዩም እንታይ እዩ?

ኣብ ንጥፈት 4.1 ምይይጥኩም ሓይሊ ብዙሕ ትርጉም ሂሳብኩም ከምትኾኑ ኣየጣራጥርን፡፡

እቲ ብተለምዶ ስራ ስርዓት እንብሎ ምስ ብፊደል ዝውሃቦ መካኒካዊ ስራ ስርዓት ዝተፈለየ እዩ፡፡ ኣብ ሕድሕድ እንገብር ንጥፈት ስራ ስርዓት ትርጉም እንጥቀመሉ ብኣንጎልና እንሓስቦ ይኹን ጭዋዳታትና ተጠቒምና እንገብር ናይ ጉልበት ስራ ስርዓት ትርጉም ስራ ስርዓት እዩ፡፡

ዝተበተኑ ምትፅራርናዩ

ኣብ እዞም ዝሰራሕ መካኒካዊ ስራ ስርዓት ኣየናት እዩም?

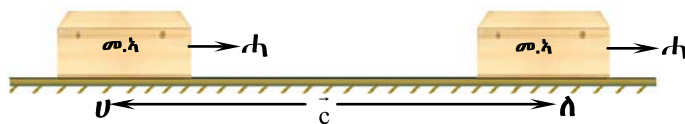
- መፅሓፍ እንትተንብቡ፤
- ሓንጎልኩም ኣብ ከበደቲ ምሕሳብ ዘድልዩም ሕግታት ምግባጥ እንትህሉ
- ሓደ ክብደት ኣብ ርእሰኹም ተሸኪምኩም ጠጠው እንትትብሉ፡፡ ከምኡውን ተሸኪምኩም ብኢተሰዋዋጢ ቅልጣፊ ኣብ ቀጥ ዘበሰ መንገዲ እንትትከዱ፡፡

እዞም ኩሎም ልዕል ክብል ዝተጠቐሱ ኣብነታት ብዓይኒ ፊደል ምንም መካኒካዊ ስራ ስርዓት ኣይተሰርሐን፡፡

ብዓይኒ ፊደል ስራ ስርዓት ተሰራሕ ዝብሃል ጉልበት ኣብ ሓደ ዓይነት መልክዕ ናብ ካልእ ዓይነት ክቕየር

እንተኾኑ ከምኡውን ሓደ ኣካል ሓይሊ ዓሪፍዎ እቲ ኣካል ብኣንፈት ሓይሊ ናይ ቦታ ለውጢ እንተገይሩ

እዩ፡፡ ንኣብነት ስለ. 4.1 ተመልከቱ፡፡



ስለ. 4.1 ሓይሊ ስራ ስርዓት

ኣብ መጠንኣኻሉ (መ.አ) ዝኾነ ኣካል ሓይሊ ዓሪፉ ነቲ ኣካል ኣብ ቦታ "ሀ" ናብ ቦታ "ለ" ንምብገሕ ዝኣክል

ኣንፈታዊ ርክቕት እንተደፊኡ ስራ ስርዓት = ሓይሊ $\times$ ኣንፈታዊ ርክቕት እዩ፡፡

$$W = F \times C$$

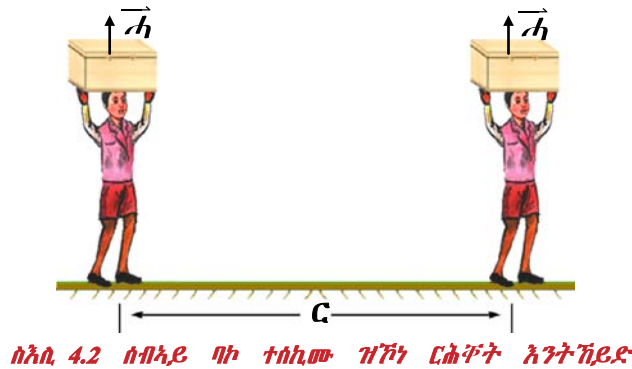
ስለ. ስራ ስርዓት ሓይሊ ከምኡውን ር- ኣንፈታዊ ርክቕት እዩ፡፡

ስራ ስርዓት ሓይሊ ክራብኡ ምስ ቦታ ሓይሊ ዝደፍኡ ዘሎ ኣንፈታዊ ርክቕት ማለት እዩ፡፡ ዋላኻ ሓይሊን

ኣንፈታዊ ርክቕትን ቪክተር ዓቕናት እንተኾኑ ስራ ስርዓት ግና ስኬላር ዓቕን እዩ፡፡ ምክንያቱ ብመጠን ጥራሕ ስለዝግለፅ እዩ፡፡

ሓደ ኣካል ኣንፈት ቅስቃሴ ኣብ እቲ ኣንፈት ናይ እቲ ዝስራኦ ዘሎ ሓይሊ ወፃኢ እንተኾይኑ እቲ ስራ ስርዓት ዝሰርሕ ዘሎ ሓይሊ ክፋል ናይ እቲ ሓይሊ ጥራሕ ዝሰርሕ ዘሎ መጻኢ እዩ፡፡ እቲ ክፋል ናይ እቲ ሓይሊውን ኣንፈቱ ናብ ኣንፈት ቅስቃሴ ክኸውን ኣለዎ፡፡ ብኻልእ መዳይ ድማ ሓደ ሓይሊ ኣብ ጠጠው ዝበሰ ኣካል ዓሪፉ

እንተድኣ ዘየንቀሳቂሱዎ እቲ ሓይሊ ምንም ስራሕ ኣይሰርሖን። ካልእ ኣብነት ከዓ ሓደ ሰብ ኣብ ርዕሱ ዝኾነ ኣቕሓ ተሸኪሙ እንተዝኸድ ስራሕ ኣይሰርሖን ዘሎ ምኽኒያቱ ንሱ ንጎሊ እንትኸድ እቲ ሸክሚ ግና ንታሕቲ እዩ ዘሎ።



ዕዮ ጉድስ 4.1

ምስ መሓዝትኩም ብምጂን ብዛዕባ ሓደ ሰብ ኣብ ርዕሱ ጣውላ ተሸኪሞ ዝኾነ ርክቕታት እንትኸድ ዝሰርሖ ስራሕ እንታይ ከምዝኾነ ተመያየጡ።

ዓለምለኻዊ ኣሃድ ስራሕ "ጁል" ይበሃል። ሓደ ጁል ማለት ከዓ ሓደ ኒውተን ሜትር ማለት እዩ።

1 ጁል ስራሕ ማለት 1 ኒውተን ዝኣክል ሓይሊ ኣብ ኣካል ዓሪፉ እቲ ኣካል ብኣንፈት ሓይሊ 1 ሜትር ርክቕታት እንተተጓዲዙ እዩ።

$$1 \text{ ጁል} = 1 \text{ ኒውተን} \times 1 \text{ ሜትር}$$

➤ ሓደ ሳቕሓ ኣብ መሬት ናብ መደርደፊ ሳቕሖት ሓፍ ስቢሲካ ንባዕሲ ምድያብ (ምስቃሲ) ሳብነት ስራሕ ስዩ። ናደ ስቲ ሓፍ ዘብሲ ዘሎ ሓደሲ ምስ ስቲ ኸብደት ናደ ሳካሲ ማዕረ ስዩ። ስቲ ሳካሲ ዝኸደ ርክቕታት ከዓ ስቲ ዝዳየቦ ብራኽ ስዩ።

$$\text{ስስዚ ስራሕ} = \text{ክብደት} \times \text{ብራኽ ስዩ።}$$

ዓለምለኻዊ ኣሃድ ስራሕ ጁል ዝተባህለሉ ዋና ምኽንያት ንክብሪ እንግሊዛዊ ዝኾነ ተመራማሪ ፊዚክስ ጀምስ ፕሪስቲን ጁል ብኣኣቓባዕራ ፈረንጂ (1818-1889) ንዘበርከቶ መፅናዕቲ ጉልበትን መቐትን ቅይይር እዩ።

ዓበይቲ ስራሕቲ ወይ ከዓ ቅልል ዝበሉ ስራሕቲ ኣብ ንሰርሖ እዋን እቲ ዝሰራሕናዮ ስራሕ ብዝተፈላለዩ ኣሃዳት ምዕቃን ይክኣል እዩ። ንኣብነት ኪሎጁል (ኪጁ)፣ ሜጋጁል (ሜጁ)፣ ሚሊ ጁል (ሚጁ) ወዘተ።

$$1 \text{ ኪ.ጁ} = 1000 \text{ ጁ}$$

$$1 \text{ ሜጁ} = 1,000,000 \text{ ጁ}$$

$$1 \text{ ሚጁ} = 0.001 \text{ ጁ}$$

ዝተሰርሖ ኣብነታት 4.1

1. ሓደ ባኮ ኣብ ቀጥ ዝበለ ፍሕፍሕ ኣልቦ ዝኾነ መሬት ብ 180ኒ ሓይሊ 5ሜ ዝኣክል ርክቕታት እንተተደፈኡ ክንደይ ዝኣክል ስራሕ ተሰርሖ ይበሃል?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\text{ሓ}=180\text{ኒ}$	$\text{ስ}=?$	$\text{ስ}=\text{ሓ}\times\text{ር}$
$\text{ር}=5\%$		$\text{ስ}=180\text{ኒ}\times5\%$
		$\text{ስ}=900\text{ ኒ.ሜ}$
		$\text{ስ}=900\%$

2. ሓደ ኣካል ካብ እቲ ፈለማ ዝነበረሉ ቦታ 100ኒ ሓይሊ ብምጥቃም 20% ዝኣክል ርሕቕት ናይ ቦታ ለውጢ እንተተገይርሉ፤

ሀ. ኣብ እቲ ኣካል ዝተሰርሐ ስራሕ ክንደይ እዩ?

ለ. እቲ ሓይሊ ብዕፅፊ እንተወሲኹ ንሓደ ዓይነት ርሕቕት እንሰርሐ ስራሕ ክንደይ እዩ?

ሐ. በቲ ፈለማ ዘዕረፍናዮ ሓይሊ ብምጥቃም ናይ እቲ ፈለማ ዝነበረ ርሕቕት ፍርቂ እንተተኸይዱ ክንደይ ዝኣክል ስራሕ ተሰሪሑ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\text{ሓ}=100\text{ኒ}$	$\text{ስ}=?$	ሀ. $\text{ስ}=\text{ሓ}\times\text{ር}=100\text{ኒ}\times20\%$
$\text{ር}=20\%$		$\text{ስ}=2000\text{ኒ.ሜ} = 2000\%$
		$\text{ስ} = 2\text{ኪ.ጃ}$
		ለ. $\text{ሓ} = 200\text{ኒ}$
		$\text{ስ}=\text{ሓ}\times\text{ር}=200\text{ኒ}\times20\%$
		$\text{ስ}=4000\text{ኒ.ሜ} = 4000\%$
		$\text{ስ} = 4\text{ኪ.ጃ}$

ሓይሊ ብዕፅፊ እንተወሲኹ ስራሕውን ብዕፅፊ ይውስኽ፡፡

$$\text{ሐ) } \text{ር} = \frac{20\%}{2} = 10\%$$

$$\text{ሓ}=100\text{ኒ}$$

$$\text{ስ}=\text{ሓ}\times\text{ር} =100\text{ኒ}\times10\% =1000\text{ኒ.ሜ}$$

$$\text{ስ}=1000\% = 1\text{ኪ.ጃ}$$

3. ንሓደ 50ኪ.ግ ዝኣክል መጠነኣካል 2% ዝኣክል ብራሽ ንምድያብ 1000ጁ ዝኣክል ስራሕ እንተተሰሪሑ ክንደየናይ ዝኣክል ሓይሊ የድሊ?

ዝተውሃ	ዝድለ	ፍታሕ
$\text{ስ}=1000\%$	$\text{ሓ}=?$	$\text{ስ}=\text{ሓ}\times\text{ር}$
$\text{ር}=2\%$		$\Rightarrow \text{ሓ} = \frac{\text{ስ}}{\text{ር}}$
		$\text{ሓ} = \frac{1000\%}{2\%}$
		$\text{ሓ} = 500\text{ኒ}$

መልመዳ

1. 10ሰዓት ሕድሕድም 10ኒ ሓይሊ ተጠቂሞም መኪና እናደፍሱ 200ሜ እንተወሰዱምዋ እቶም ሰዓት ዝሰርሕዎ ስራሕ ክንደይ እዩ?
2. 500ጁ ስራሕ ንምስራሕ 200ኒ ሓይሊ ኣብ ኣካል እንተዓሪፉ እቲ ኣካል ክንደይ ዝኣክል ርሕቕት ይድፋእ?
3. የማነን መኣዛን ብሓባር ሓደ ባኮ ንምድፋእ ተሰማሚዖም የማነ 30ኒ ሓይሊ መኣዛ 28ኒ ሓይሊ ብምዕራፍ ናብ ሓደ ኣንፈት 7ሜ እንተደፈኑም ክልቲኦም ብሓባር ዝሰርሕዎ ስራሕ ክንደይ እዩ?

መዘኻኸሪ ሕቶታት 4.1

1. ስራሕ ተሰሪሑ ከብሉ ዝኸእሉ ኩነታት እንታይ እዮም?
2. ስራሕ ክንግብጠሉ ንኸእል ምዕሪት ፅሓፉ፡፡
3. ኣበበ ዘበሃል ወዲ 20ኒ ሓይሊ ተጠቂሞ ንሓደ ሸኽሚ 1.5ሜ ሓፍ እንተበፈወ ክንደይ ዝኣክል ስራሕ ሰሪሑ?
4. ርሕቕት ከምዘሰዎ ኾይኑ ሓይሊ ብዕፅፊ እንተዓብዩ ስራሕ እንታይ ይኾን?

4.2 ጉዳዮች

ንጥፈት 4.1

ምስ መሓዘትኩም ከምዘሰሩ ነጥብታት ተመያየጡሎም

ሀ) ሓደ ከቢድ እምኒ ንሓሳሊ ሓፍ ኣብሉዎ ጉልበት ኣለዎ ዶ?

ለ) ብምቕፃል ናብ ሓደ ጣውላ ስደዱዎ ነቲ ጣውላ ሰይርዎ ዶ?

ሐ) ጉልበት እንታይ እዩ?

መ) ሓደ ኣካል ጉልበት እንተሃልዩዎ እዚ ጉልበት ንምንታይ ይጥቀመሉ? ናይ ሓደ ኣካል ጉልበት ከመይ ገይርካ ይዕቀን?

ኣብ ዝሓለፈ ርእሲ ስራሕ ኣብ ሓደ ኣካል ብኸመይ ከምዝስራሕ ርኢኹም ኢኹም፡፡ ኣብ እዚ ርእሲ ከዓ ጉልበት ብኸመይ ሓደ ኣካል ከምዝጥቀመሉ ክንርኢ ኢና፡፡ ሓደ ኣካል ጉልበት ኣብ ጥቕሚ ኣውዲሉ ዝብሃል እንተድኣ ስራሕ ክሰርሕ ክኢሉ እዩ፡፡ ስለዚ ጉልበት ማለት ስራሕ ናይ ምስራሕ ዓቕሚ እዩ፡፡

ዕዮ ጉጅብ 4.2

እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ብጉጅብ ተመያየጡሎም፡፡

i) እቶም ዝተፈላለዩ መልክዓት ጉልበት ግለፁዎም፡፡

ii) ኣየናይ መልክዕ ጉልበት እዩ ኢልኩም ትግምቱ ኣብ ዓድና ብጣዕሚ ንጥቀመሉ፡፡

iii) ጉልበት ካብ ሓደ መልክዕ ናብ ካልእ መልክዕ ብኸመይ ከምዝቀያየር ተመያየጥሉ፡፡

እዛ ንነብረላ ዓለም ዝተፈላለዩ መልክዓት ጉልበት ትህበና እያ፡፡ ንኣብነት ጉልበት ኤሌክትሪክ፣ ጉልበት ኬሚካል፣ ጉልበት ኒኩለር፣ ጉልበት ፀሓይ፣ ጉልበት ድምፂ፣ ጉልበት ሙቕት፣ ጉልበት ቅስቃስን፣ ጉልበት ማይን ኣብነታት ጉልበት እዮም፡፡

ኣብ እዚ ርእሲ ጠመተ ሂብና ንመሃሮ ግና መካኒካዊ ጉልበት ጥራሕ እዩ። እዚ መካኒካዊ ጉልበት ብክልተ ዓይነት ጉልበታት ክግለፅ ይከኣል እዩ።

ሀ) ጉልበት ቅስቃሳ (τ_{ϕ})

ለ) ጉልበት ዕቕር (τ_{δ})

ጉልበት ቅስቃሳ (τ_{ϕ})፡- ብምኽንያት ቅስቃሳ ስራው ንክንሰርስዎ ዘኸኸሰና ጉልበት ጉልበት ቅስቃሳ ይብሃል። ንኣብነት ጎሣ ስንተሸክርከር፣ ስምኒ ስንተድርበ፣መኪና ስንተትከድ ወዘተ ኩሱም ኣብነት ጉልበት ቅስቃሳ ኣለዎም።ሓደ ኣካል መጠን ኣካሉ (σ .) ብኢተሰዋዋጢ ቅርጻዊ (ϕ) ስንተድኣ ይኸደድ ሃልዩ ናይ እዚ ኣካል ጉልበት ቅስቃሳ ብዝሰራዘሉ ሲሳባዊ ምዕራፍ ጉልበት ቅስቃሳኡ ምግባጥ ይካሄድ እዩ።

$$\tau_{\phi} = \frac{1}{2} \times \sigma \times \phi^2$$

ጉልበት ቅስቃሳ ስኬላር ዓቕን እዩ። መጠን ጥራሕ እዩ ዘለዎ።

ኣብነት 4.2

20ግ መጠነኣካል ዘለዎ ጥይት ብ 250 $\frac{m}{s}$ ፍጥነት እንተድኣ ተቐኪሳ ናይ እዚ ጥይት ጉልበት ቅስቃሳ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ

ዝድለ

ፍታሕ

$$\sigma = 20\text{ግ} =$$

$$0.02\text{ኪ.ግ} \quad \tau_{\phi}=?$$

$$\tau_{\phi} = \frac{1}{2} \times \sigma \times \phi^2$$

$$\phi = 250 \frac{m}{s}$$

$$= \frac{1}{2} \times 0.02\text{ኪ.ግ} \times (250 \frac{m}{s})^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 0.02 \times 62500 \text{ kg } \frac{m^2}{s^2}$$

$$= 625\text{ጁ}$$

መልመዲ

- ሓንቲ 250ኪ.ግ ትምዘን መኪና ኣብ ቀጥ ዝበለ መንገዲ ብ40ሜ/ሰ ኢተሰዋዋጢ ቅልጣፊ እንተድኣትኸድ ሃሊዶ ናይ እታ መኪና ጉልበት ቅስቃሳ ክንደይ እዩ?
- ኣብ ሓደ ናይ ቶኖታ መኪና መገጣጠሚ ፋብሪካ 200ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዎ መኪና ጉልበት ቅስቃሳኣ 1440000ጁ እዩ ዝብል ማስታወቂያ እንተጠቂዖም ናይ እታ መኪና ዝለዓለ ቅልጣፊ ክንደይ እዩ?

ሕቶታት

ስዕል ክብል ዝተጠቐሰ ኣብነት ናይ እታ ጥይት ጉልበት ብኸመይ ይፈጸመ? እንተድኣ

ሀ) ቅስቃሳ ኢተሰዋዋጢ ብምግባር ኦቲ መጠነኣካል ብዕፅፊ እንተዓብዩ?

ለ) መጠነኣካል ኢተሰዋዋጢ ኾይኑ ቅስቃሳ ብዕፅፊ እንተዓብዩ?

መልመዲ

ሓደ 100ኪ.ግ መጠነኣካል ዘለዎ ፈረስ ብኢተሰዋዋጢ ቅልጣፊ ዝቀዳደም እንተኾይኑ ጉልበት ቅስቃሳ እቲ ፈረስ ክንደይ እዩ?

ሳሕባዊ ዕቅድ ጉልበት (τ_{δ})፡- ብመንፅር መሬት ስቲ ሳካስ ብዝህበዎ ብራሽ ምኽኒያት ዝፍጠር ሳሕባዊ ዕቅድ ጉልበት ይብሃል። ንሳብነት ሓደ ሳካስ ብዝተወሰነ ብራሽ ካብ መሬት ሰሰሰ ሳቢስና ስንተቐመጥናዮ ዕቅድ ጉልበት ሳስዎ።

ሓደ ሳካስ መጠነሳካሶ (መ.ሳ) ስንተኾይኑ ስሞ ስቲ ሳካስ ካብ መሬት ናብ ዝተወሰነ ቦታ ሓፍ ስንተበረሰናዮ ስቲ ሳካስ ዝህበዎ ሳሕባዊ ዕቅድ ጉልበት ክብደት ስቲ ሳካስ ምስ ብራሽ ብምርባሕ ይግበጥ

ብ=ብራሽ ስዩ።

$$\tau_{\delta} = \text{መ.ሳ} \times \Gamma_{\delta} \times \text{ብ}$$

$$\tau_{\delta} = \text{ሳሕባዊ ዕቅድ ጉልበት}$$

እዚ ከዓ ኣብነት ሳሕባዊ ዕቅድ ጉልበት እነትኾን ኣብ ላዕለዎት ክፍልታት ከዓ ካልኣት ዓይነት ዕቅድ ጉልበት ክትመሃሩ ኢኹም።

ኣብነት 4.3

80ኪ.ግ ዝምዝን እምኒ ናብ 30ሜ ዝኣክል ቁመት ዘለዎ መካበቢያ ካብ መሬት ሓፍ ኣቢልና እንተሰቓልናዮ ሳሕባዊ ዕቅድ ጉልበት እቲ እምኒ ብኽንደይ ይውሰኽ?

ዝተውሃ	ዝድለ	ፍታሕ
መሓ = 80ኪ.ግ	$\tau_{\delta} = ?$	$\tau_{\delta} = \text{መ.ሳ} \times \Gamma_{\delta} \times \text{ብ}$
ብ = 30ሜ		$= 80\text{ኪ.ግ} \times 10\text{ሜ/ሰ}^2 \times 30\text{ሜ/ሰ}$
$\Gamma_{\delta} = \frac{10\text{ሜ}}{\text{ሰ}^2}$		$= 24000\text{ጁ}$
		$= 24 \text{ ኪ.ጁ}$

ኣብነት 4.4

ሀ) ሓንቲ 800ኪ.ግ መጠነሳካል ዘለዎ መኪና ጉልበት ቅስቃሳ 640 ኪ.ጁ ንኽኸውን ቅስቃሳ ክንደይ ክኸውን ኣለዎ?

ለ) እቲ መጠነሳካል ናብ 400ኪ.ግ እንተቐነሱ እሞ ማዕረ ጉልበት ቅስቃሳ እንተኾይኑ እቲ ቅስቃሳ መኪና ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
ሀ) መ.ሓ = 800 ኪ.ግ	$\dot{\phi} = ?$	$\tau_{\phi} = \frac{1}{2} \times \text{መ.ሓ} \times \dot{\phi}^2$
$\tau_{\phi} = 640\text{ኪ.ጁ} = 640,000\text{ጁ}$		$640,000\text{ጁ} = \frac{1}{2} \times 800\text{ኪ.ግ} \times \dot{\phi}^2$
		$\frac{640,000}{400} \times 2 = \dot{\phi}^2$
		$\Rightarrow \dot{\phi}^2 = 1600\text{ሜ}^2/\text{ሰ}^2$
		$\dot{\phi} = \sqrt{1600} = \frac{40\text{ሜ}}{\text{ሰ}}$

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
ለ) መ.አ = 400ኪ.ግ $\gamma_{\phi} = 640,000\text{ጁ}$	$\phi = ?$	$\gamma_{\phi} = \frac{1}{2} \times \text{መ.አ} \times \phi^2$ $640,000\text{ጁ} = \frac{1}{2} \times 400\text{ኪ.ግ} \times \phi^2$ $\phi^2 = \frac{640,000 \times 2}{400} = 3200\text{ሜ/ሰ}^2$ $\phi = \sqrt{3200} = 56.57\frac{\text{ሜ}}{\text{ሰ}}$

አብነት 4.5

1. ሓንቲ ክሬን ናብ ዓብዩ መንደሻ 320 ኪ.ግ ዝኣክል ኮንክሪት ንዓቕብ ኣደይባ፡፡ እቲ መንደሻ 40ሜ ብራሽ እንተድኣሃልይዎ ነቲ ኮንክሪት ናብ ጫፍ እቲ መንደሻ ንምድያብ ክንደይ ዝኣክል ጉልበት የድሊ?



ስእሲ 4.3 ክሬን

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
መ.አ = 320ኪ.ግ ብ = 40ሜ $\gamma_{ስመ} = \frac{10\text{ሜ}}{\text{ሰ}^2}$	$\gamma_{\phi} = ?$	$\gamma_{\phi} = \text{መ.አ} \times \text{ብ} \times \gamma_{ስመ}$ $= 320\text{ኪ.ግ} \times 40\text{ሜ} \times \frac{10\text{ሜ}}{\text{ሰ}^2}$ $= 128,000\text{ጁ} = 128\text{ኪ.ጁ}$

2. ሓደ 100ኪ.ግ መጠን ኣካል ዘለዎ ኣካል ሳሕባዊ ዕቑር ጉልበቱ 1ሜጁ ንምብጻሕ ብራሽኡ ክንደይ ክኸውን ኣለዎ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
መ.አ = 100ኪ.ግ $\gamma_{\phi} = 1\text{ሜጁ} = 1000.000\text{ጁ}$	ብ = ?	$\gamma_{\phi} = \text{መ.አ} \times \gamma_{ስመ} \times \text{ብ}$ $\Rightarrow \text{ብ} = \frac{\gamma_{\phi}}{\text{መ.አ} \times \gamma_{ስመ}} = \frac{1000.000\text{ጁ}}{100\text{ኪ.ግ} \times \frac{10\text{ሜ}}{\text{ሰ}^2}}$ $\text{ብ} = 1000\text{ሜ}$

መልመዲ

- 5ኪ.ግ ዝምዘን እምኒ ናብ 3ሜ ብራሽ ዘለዎ መንደሻ እንተሰቕልናዮ እቲ እምኒ ክንደይ ዝኣክል ሳሕባዊ እቑር ጉልበት ኣለዎ?
- ኣብ 5ሜ ብራሽ ዝተቐመጠ ገንኪ 5000ጁ ዝኣክል ሳሕባዊ ዕቑር ጉልበት እንተሃልዩዎ ናይ እቲ ገንኪ መጠነኣካል ክንደይ እዩ?

መዘኻከል ሐሳቦች 4.2

1. ኣብ መንገ ስራሕን ጉልበትን ዘሎ ዝምድና ከመይ ይግለፅ?
2. እቶም ክልተ ዓይነታት ጉልበት መካኒካል ፅርሕዎም?
3. ጉልበት ቅስቃሴ ኣብ መነሙን ፊዚካዊ ዓቕናት እዩ ዝድረኽ?
4. ሳሕባዊ ዕቕር ጉልበት ኣብ መነሙን ፊዚካዊ ዓቕናት እዩ ዝድረኽ?
5. 0.25 ኪ.ግ መጠነካካል ዘለዎ ኹዕሶ ብ80ሜ/ሰ ቅጠጣፊ እንተድኣ ትኸይድ ሃልዶ ጉልበት ቅስቃሴ ከዕሶ ክንደይ እዩ?
 - i) ኣፈሳሳይ ጉዕ ን ጉቕ ን እንታይ ከምዝኾነ ንፁር መብርሂ ሃቡ።
 - ii) ንሕድሕድ ዓይነት ጉልበት ኣብነታት ሃቡ
 - iii) ካብ ጉቕ ናብ ጉዕ ወደካዓ ብግልጣጡ ምልውዋጥ ጉልበት ኣሎዩ?

4.3 ሕጊ ምቅደድን ስቀባን ጉልበት**ዕዮ ክፍሊ 4.1**

እዞም ዝስዕቡ ዝተፈላለዩ ሓሳባት ውስዱ

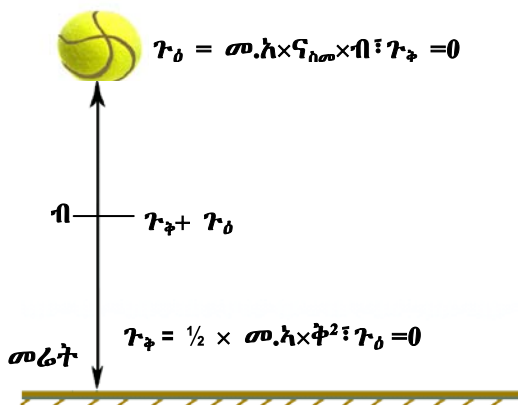
- ሀ) ሓይሊ ኤሌክትሪክ ጣብያ (ቆቃ ግድብ፣ ግልገል ግቤ ግድብ፣ ተክዘ ግድብ ወዘተ)
 - ለ) ምግቢ ንምብሳል ናይ ፈሓም ጉልበት ንጥቀም
 - ሐ) ባትሪ እምኒ (ኬሚካል ጉልበት) መብራህቲ ንምብራህ ወይከዓ ፊደዮ ንምድማዕ ንጥቀም ወዘተ
- እዞም ዝተፈላለዩ ዓይነታት ጉልበት እንታይ ይኾኑ? ጉልበት ይጠፍእ ድዩ ዘሎ ወይስ ይፍጠር? ኣብራህርሁ።

ኣብ ዕለታዊ መነባብርና ዝተፈላለዩ መልክዓት ጉልበት ንጥቀምኡና። ስለዚ ወዲሱብ ዝተፈላለዩ ዓይነት ስራሕቲ ንምስራሕ ጉልበት ካብ ሓደ መልክዕ ናብ ካልእ መልክዕ ምትሕልላፍ የድሊ። ንኣብነት ሓደ ኬሚካል ጉልበት ናብ ጉልበት መቐት ወይ ከዓ ናብ ጉልበት ብርሃን እንትቕየር ንርኢ። ኣብ እዚ ርእሲ ከዓ ጉልበት ቅስቃሴ ናብ ሳሕባዊ ዕቕር ጉልበት ወይ ከዓ ብግልጣጡ እንትቀያየር ክንርኢ ኢና።

ንኣብነት ሓንቲ ኩዕሶ ኣብ መወዳእታ ጫፍ ሓደ ሻና ከፍ እንተበልናያ እታኩዕሶ ሳሕባዊ ዕቕር ጉልበት ትውስኽ። እዚ ማለት $\tau_{\theta} = \sigma \cdot h \times \sin \alpha$ እዩ።

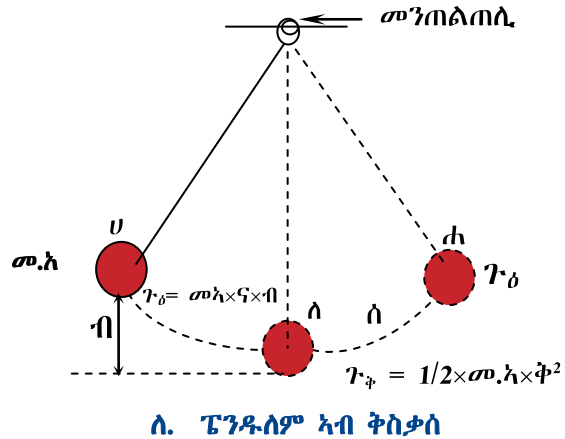
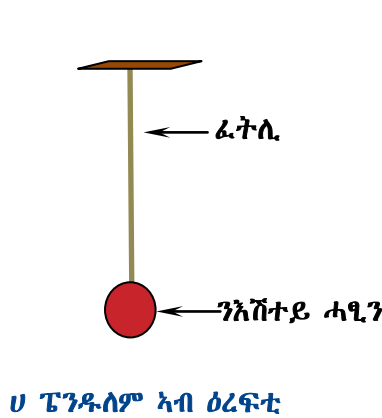
እታ ኩዕሶ (ስእሊ 4.4) ተመልከቱ ምውዳቕ እንተጀሚራ ኣብ ኣየር እናሃለወት 'ጉዕ' ን 'ጉቕ' ኣለዋ እዚ ማለት እቲ ዝነበረ ዕቕር ጉልበት ክፋሉ ናብ ጉልበት ቅስቃሴ ይልወጥ ኣሎ ማለት እዩ።

እዚ ከዓ $\tau_{\theta} + \tau_{\phi} = \sigma \cdot h \times \sin \alpha + \frac{1}{2} \times \sigma \cdot h \times \phi^2$ እታ ኩዕሶ ኣብ መሬት ክትበፅሕ እንተላ ግና ጉልበት ቅስቃሴ እዩ ዘለዋ። ስለዚ $\tau_{\phi} = \frac{1}{2} \times \sigma \cdot h \times \phi^2$ እታ ኩዕሶ ኣብ ላዕሊ እናሃለወት (ቅድሚያ ቅስቃሴ ምጅማራ) ዝነበረ ዕቕር ጉልበት ምስ እቲ ክትወድቕ ዝነበራ ጉልበት ቅስቃሴ ማዕረ እዩ። እዚ ከዓ



ስእሊ 4.4 ጉልበት ምቅደድ ኣብ ዝወድቁ ኣካላት

$$\sigma \cdot h \times \phi \times \zeta_{\text{ሰመ}} = \frac{1}{2} \times \sigma h \times \dot{\phi}^2$$



ስእሲ 4.5 ምትእዛዝ ጉልበት ኣብ ፔንዱለም

ንጥፈት 4.2

እዞም ዝስዕቡ ኣቁሑት ብምጥቃም (ንእሽተይ ኩዕሶ መሳሊ ሓሂን፣ ቀጢን ገመድ መንጠልጠሊ ሓሂን ወይ ምስማር) ቀሊሉ ዘሎ ንጥፈት ብጉጅለ ስርሑ፡፡

1. እቲ ኩዕሶ ዝመስል ሓሂን ቦቲ ቀጢን ገመድ ኣሲርኩም ኣብ እቲ ምስማር ኣንጠልጥልዎ (ስእሲ 4.5) ተመልከቱ፡፡
2. እቲ ዝተንጠልጠለ ኣካል ካብ ቦታኡ ናብ የማን ወይ ከፃ ንፀጋም ኣንቀሳቕስዎ ካብኡ ስደዱዎ ምስ እቲ ምልውዋጥ ጉልበት ብኸመይ ትገልፅዎ?

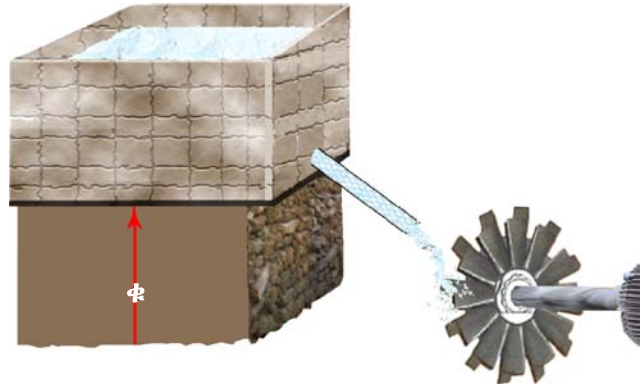
ካብ ንጥፈት 4.2 ከምዝተዓዘብኩምዎ ሳሕባዊ ዕቕር ጉልበት ምስ ጉልበት ቅስቃሳ ይቀያየሩ ነይሮም እታ ኩዕሶ ትመስል ሓሂን ንፀጋም ወይ ንየማን ምስክደት ኣብ ዝለዓለ ብራኽ በሊሓ ጠጠው ኢላ ምምላስ ክትጅምር እንተላ ሙሉእ ብሙሉእ ዕቕር ጉልበት ይህልዎ፡፡ ካብኡ ወሪዳ ኣብ እቲ ዝተሓተ ቦታ ክትበፃሕ እንተላ ዝለዓለ ቅልጣፊ ይህሉዎ ብምሉእ እቲ ዝነበረ ዕቕር ጉልበት ናብ ጉልበት ቅስቃሳ ተለዊጡ ማለት እዩ፡፡ ኣብ እቶም ካልኦት ቦታታት ብሙሉእም ብዘይካ እቲ ዝለዓለ ቦታን እቶም ክልቲኦም የማንን ፀጋምን ጫፋት ወፃኢ ግና ዕቕር ጉልበትን ጉልበት ቅስቃሳን ኣለዎም፡፡ ድሕሪ ዝተወሰነ ምልልስ ጠጠው እንተይሉ እቲ ዝነበረ መካኒካዊ ጉልበት ብምኽንያት ፍሕፍሕ ናብ ጉልበት ሙቕት ይልውጥ ማለት እዩ፡፡

ጉልበት ማይ ካብ ብራኽ እንትፈስስ

ስጊ ዕቀባ ጉልበት

ስጊ ዕቀባ ጉልበት ሓደ ካብቶም ዓሰምስካዊ ስግታት ተፈጥሮ ፌዚክስ ኮይኑ ከምዝስሓብ ድማ ይግለጽ፡፡ ጉልበት ሳይፍጠርን ከምቲውን ሳይጠፍእን፡፡ ደኹን እምበር ካብ ሓደ መልክዕ ጉልበት ናብ ካልእ መልክዕ ጉልበት ግና ይመሓሳስፍ እዩ፡፡

መካኒካዊ ጉልበት ሓደ አካል ብመልክዕ ዕቅር ጉልበት ወይ ከዓ ብመልክዕ ጉልበት ቅስቃሴ ወይከዓ ብመልክዕ ክሊቲኦም ዕቅር ጉልበትን ጉልበት ቅስቃሴን ክነብር ይኸእል። ንኣብነት ምቅይያር ዕቅር ጉልበት ካብ ብራሽ ዝፈስስ ማይ ንርኣ። እቲ ዝፈስስ ማይ ቀንዲ ፍልፍል ጉልበት ኤሌክትሪክ ኮይኑ ኣብ ዓድና ኣብጥቐሚ ምውዓል ተጀሚሩ ኣሉ።



ስእሲ 4.6 ማይ ካብ ብራሽ ዘለዎ ታወር ምፋባስ እንትጅምር ዕቅር ጉልበት እንትሕወድ ናብ ተርባዩን እንትበፅሕ ናብ ጉልበት ቅስቃሴ ክወጥ ዘርኢ ስእሲ እዩ።

ስእሲ 4-6 ዘመላኽቶ ኣብ ብራሽ ዝተገደበ ማይ ዕቅር ጉልበት ጥራሕ እዩ ዘለዎ። እዚ ጉልበት እዚ በቀማምጥኡ ምኽንያት ዝተፈጠረ ጉልበት እዩ። እዚ ከዓ መካኒካዊ ጉልበት ($\tau_{me} = \tau_{\delta}$) እዩ። ይኸ-ንድኣ እምበር እቲ ማይ መስኮት ከፊትና ክፈስስ እንተገይርናዮ ምንቅስቃሴ ብምጅማሩ ዝተወሰነ ክፋል ናይ እቲ ዕቅር ጉልበት ናብ ጉልበት ቅስቃሴ ይልወጥ። ጉልበት ቅስቃሴ ብምኽንያት ቅስቃሴ ዝፍጠር ጉልበት እዩ። እቲ ማይ ኣብ እቲ ዝዘውር ተርባዩን ጀነሬተር ምስ በፅሖ እቲ ኣብ ላዕሊ ዝነበረ ዕቅር ጉልበት ናብ ጉልበት ቅስቃሴ

ይልወጥ እዚ ማለት $\tau_{me} = \tau_{\Phi}$ እዩ። ኣብ መንጎ እቲ ዝለዓለ ብራሽን ኣብ እቲ

ዝተሓተ ቦታን እናሃለወ ግና ክልቲኡ ኣይነት ጉልበት ኣለዎ። ስለዚ $\tau_{me} = \tau_{\delta} + \tau_{\Phi}$ እዩ።

ኣብነት፡- 500ጁ ጉልበት ዝነበሮ ኣካል ካብ ዝተወሰነ ብራሽ እንተወዲቐ ኣብ መሬት እንትበፅሖ ዝነበሮ ጉልበት ቅስቃሴ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\tau_{\delta} = 500\text{ጁ}$	$\tau_{\Phi} = ?$	$\tau_{\Phi} = \tau_{\delta}$ $\tau_{\Phi} = 500\text{ጁ}$

መልመዲ

- 20ኪግ መጠነኣካል ዘለዎ ኣካል ኣብ ዝተወሰነ ብራሽ ዕቅር ጉልበቱ 1000ጁ ካብ ዝኾነ ቦታ እንተወዲቐ ኣብ መሬት እንትበፅሖ ዝህልዎ ቅልጣፊ ክንደይ እዩ?

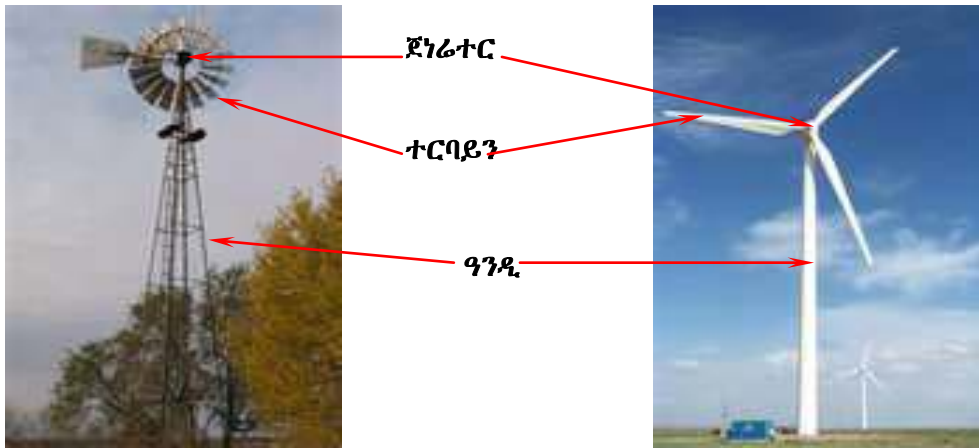
ጉልበት ንፋስ

ዕዮ ጉጅስ 4.3

ጉጅስ ምይይጥ

- ንፋስ እንታይ እዩ?
- እንታይ ዓይነት ጉልበትክ ኣለዎ?
- ካብ ጉልበት ንፋስ እንረኽቦ ጥቕሚታት ግለፁ ብምኽንያት ጉልበት ንፋስ ንሰርሖ ስራሕ ግለፁ።

ሐደ ናይ ንፋስ ተርባይን ክልተ ወይ ከዓ ካብ ክልተ ንላዕሊ ላማታት ኣብ ሓደ ነዊሕ ዓንዲ ብንፋስ ሓይሊ ንክዘውሩ ይግበር። ስለዚ እቲ ናይ ንፋስ ጉልበት ተርባይን ብምሽክርካሩ ካብ ጉልበት መካኒካል ናብ ጉልበት ኤሌክትሪክ ይልወጥ። እቲ ብንፋስ ምኽንያት ንጀነሬተር ኣንቀሳቂሱ ኤሌክትሪክ ምስፈጠረ እቲ ኤሌክትሪክ ጉልበት ከዓ ማይ ካብ ጥልቀት ዘለዎ ዒላ ንምውፃእ ከምኡውን ገዛውትና ንምብራህ ምግብ ንምብላል ወዘተ ይጠቅም።



ስእሲ 4.7 ንፋሳዊ መሳርሒ ጉልበት ቅስቃሴ ናብ ጉልበት ኤሌክትሪክ እንትልወጥ

መዘኻኸሪ ሕቶታት 4.3

1. ብዛዕባ እዞም ቃላት ሀ) ምቅደዶር ጉልበት ለ) ዕቀባ ጉልበት እንታይ ተረዲእኹም።
2. እንታይነት ሕገ ዕቀባ ጉልበት ኣብርሁ።
3. ማይ ካብ ልዕስ ዘበሰ ብራኽ ንታሕቲ እንትፈስስ ብዛዕባ እቲ ዘመሓሳስፍ ጉልበት ኣብርሁ።
4. ንፋስ እንታይ ዓይነት ጉልበት ኣለዎ? ኣብነት እንጥቀመሱ ናይ ንፋስ ጉልበት ሃቡ።
5. ሓደ ዘወድቕ ኣካል ወይ ከዓ ዘወዛወዝ ፔንዲሎም ውሰዱ ኣብ እዚ ኹነታት ቅስቃሴ ጉልበት ካብ ምንታይ ናብ ምንታይ ከምዝቀያየር ኣብርሁ።

4.4 ስልጠና

ንጥፈት 4.3

1. ምስ ቤተሰቡ-ብም ከምኡውን ምስ መሓዘትኩም እንታይነት ስልጠና ተመያየጡ።
2. ብዛዕባ እዞም ቀዲሎም ዘለው ቃላት ኣብነት ሃቡ።
 - ፊዚካዊ ስልጠና
 - ፖለቲካዊ ስልጠና
 - ግላዊ ስልጠና
3. ናይ ስልጠናን ጉልበትን ኣፈላላይ እንታይ እዩ?
4. ለምለም ሓደ ሸኽሚ ብምድፋእ ብ10ሜ ንምርሓቕ 2 ሰከንድ ወሲዱላ ንበል። ሃይሉ ንሓደ ዓይነት ኣቕሓ ማዕረ ርሕቕት ንምድፋእ 5 ሰከንድ እንተወዲእሉ መን እዩ ዝለዓለ ኣሳልጦ ዘለዎ ለምለም ዶ ሃይሉ? ኣብራህርሁ።

መብላሕትኡ እዋን ሓደ ኣካል ካብ ሓደ ቦታ ናብ ዝተወሰነ ብራኽ እንተደይብናዮ ብተመሳሳሊ ካልእ ሰብ ንሓደ ዓይነት ኣቕሓ ማዕረ ብራኽ እንተደይብዎ ክልቲኦም ዝሰርሕዎ ስራሕ ማዕረ እዩ ንብል። ይኹን ድኣምበር መን ክንደይ ሰከንድ ወይ ሰዓት እቲ ስራሕ ንክሰርሕ ወዲእሉ ኢልና ኣይሓተትናን። ስለዚ ነቲ ስራሕ ንክስራሕ ዝወደኣሉ ግዜ ኣብ ግምት ምእታው ኣድላዩ እዩ። ነዚ ኣብ ግምት ብምእታው ዝገልፅ ዓቕን ከዓ ስልጠነት ይብሃል። ስልጠነት ሓደ ስራሕ ተሰሪሑ ንዝወሰደሉ ግዜ እንትምቀል ዝህበና ፊዚካዊ ዓቕን እዩ።

ስልጠነት ማለት ሓደ ስፔሽል ተሰሪሑ ነቲ ስፔሽል ንክስራሕ ዝወሰደሉ ግዜ እንትምቀል ወይ ከዓ ሓደ መስክሶ ጉልበት ናብ ካልእ መስክሶ ጉልበት ንክቐየር ንዝወሰደሉ ግዜ ተመሪቂሑ ዝርከብ ዓቕን እዩ።

$$\text{ስልጠነት} = \frac{\text{ዝተሰርሐ ስራሕ}}{\text{ዝወሰደሉ ግዜ}} = \frac{\text{ለውጢ ጉልበት}}{\text{ዝወሰደሉ ግዜ}}$$

$$\dot{Q} = \frac{\dot{Q}}{\tau}$$

ከም ስፔሽልን ጉልበትን ስልጠነት ውን ስኬላር ዓቕን እዩ።

ዓሰም ሰኻዊ ዓቕን ስልጠነት $\frac{\% \text{ውል}}{\text{ሰከንድ}} \left(\frac{\%}{\text{s}} \right)$ እዩ

$$\frac{1\%}{\text{s}} = 1 \text{ ሞት ደብዓ።}$$

ሓደ ሞት ጉልበት ማለት 1ጁውል ጉልበት ካብ 1ሰከንድ ግዜ እንተተሰዊጡ እዩ።

$$1\% = 1000,000 \text{ ዋ}$$

$$1\text{ኪ.ዋ} = 1000 \text{ ዋ}$$

ዝተሰርሐ ኣብነት 4.5

- ሓደ መሽን ን 50ኪ.ዋ መጠን ኣካል ኣብ 4ሰ ውሽጢ 60% ዝኣክል ብራኽ ሓፍ እንተቢልዎ። ስልጠነት እቲ መሽን ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\text{መ.ኣ} = 50\text{ኪ.ዋ}$ $\epsilon_{\text{ሰ.መ}} = \frac{10\%}{\text{ሰ}^2}$ $\text{ብ} = 60\%$ $\tau = 4\text{ሰ}$	ስል=?	$\dot{Q} = \frac{\text{መ.ኣ} \times \epsilon_{\text{ሰ.መ}} \times \text{ብ}}{\tau}$ $\dot{Q} = \frac{50\text{ኪ.ዋ} \times \frac{10\%}{\text{ሰ}^2} \times 60\%}{4\text{ሰ}}$ $\dot{Q} = 7500 \text{ ዋ} = 7.5 \text{ ኪ.ዋ}$

- ሓደ ናይ ማይ መጣጢ መሽን 300 ሊትር ማይ ኣብውሽጢ 8 ሰከንድ ግዜ ናብ 12% ብራኽ እንተወሲኡ ስልጠነት እቲ መጣጢ መሽን ክንደይ እዩ? (1ሊትር ማይ = 1ኪ.ዋ እዩ)

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\text{ብ} = 12\%$ $\tau = 8\text{ሰ}$ $\epsilon_{\text{ሰ.መ}} = \frac{10\%}{\text{ሰ}^2}$ $\text{መ.ኣ} = 300 \text{ ኪ.ዋ}$	ስል=?	$\dot{Q} = \frac{\text{መ.ኣ} \times \epsilon_{\text{ሰ.መ}} \times \text{ብ}}{\tau}$ $\dot{Q} = \frac{300 \text{ ኪ.ዋ} \times \frac{10\%}{\text{ሰ}^2} \times 12\%}{8\text{ሰ}}$ $\dot{Q} = 4500 \text{ ዋ} = 4.5\text{ኪ.ዋ}$

መልመዳ

1. ሓንቲ መሽን 100ኒ ክብደት ዘለዎ ኣካል ኣብ ውሽጢ 4ሰ 20ሜ ብራሽ እንተኣድይባቶ ስልጠት እታ መሽን ክንደይ እዩ?
2. ሓደ መሽን ኣብ ውሽጢ 5 ሰከንድ 400ጁ ጉልበት ቅስቃሴ ናብ ጉልበት ኤሌክትሪክ እንተለዊጥዎ ስልጠት እቲ መሽን ክንደይ እዩ?
3. ሓደ መምጠጢ መሽን ኣብ ውሽጢ 4ሰከንድ ካብ 10ሜ ጥልቀት ዘለዎ ጉድጓድ 30ኪግ ማይ እንተውዒሉ
 - ሀ) ናይ እቲ መምጠጢ ማሽን ስልጠት ክንደይ እዩ?
 - ለ) ኣብ ውሽጢ 4ሰከንድ ዝተሰርሐ ስራሕክ ክንደይ እዩ?
4. 50ዎት ስልጠት ዘለዎ መሽን ኣብ ውሽጢ 5ሰከንድ ክንደይ ዝኣክል ስራሕ ትሰርሖ?

መዘኻኸሪ ሕቶታት 4.4

1. ናይ ኤሌክትሪክ መገገ 2ኪጁ ኤሌክትሪክ ጉልበት ናብ ጉልበት ሙቕት ኣብ ውሽጢ 1ሰከንድ እንተቐይሩ ስልጠት እቲ መገገ ክንደይ እዩ?
2. ሓንቲ ጊል ካብ 10ሜ ጥልቀት ዘለዎ ዒላ ብ 3ኪግ ዝሕዝ መገልል መሲኻ ካፍቲ ዒላ ማይ ኣውዒላ፡፡ እታ ጊል እቲ ማይ ክትግልል 2 ደቓይቓ እንተወሲዳላ፡፡ ናይ እታ ጊል ስልጠት ክንደይ እዩ? (ናህሪ ስልጠት መሬት $= \frac{10\text{ሜ}}{\text{ሰ}^2}$ እዩ)፡፡

መጠቻ ስራ

- ስራሕ ተሰራሮ ዝብሃል ሓይሊ ኣብ ኣካል ዓሪፉ ነቲ ኣካል ብኣንፈት ሓይሊ ናይ ቦታ ለውጢ እንተፈጠሩ እዩ። ከምኡውን ጉልበት ምትሕልላፍ እንተሃልዩ እዩ። ስ=ሒ.ር
- ዓለምለኸዊ ኣሃድ ጉልበትን ስራሕን ጁል እዩ።
- ስራሕ፣ ጉልበትን ስልጠትን ስኬላር ዓቕናት እዮም።
- መካኒካዊ ጉልበት ናይ ጉልበት ቅስቃሴን ጉልበት እኩብን ድምር እዩ።
- ጉልበት ቅስቃሴ ብምክንያት ቅስቃሴ ኣካል ዝፍጠር ጉልበት እዩ።

$$T_{\Phi} = \frac{1}{2} \times \text{መኳ.} \times \Phi^2$$
- ሳሕባዊ ዕቕር ጉልበት ብምክንያት ኣቀማምጣ ዝፍጠር ጉልበት እዩ።

$$T_{\delta} = \text{መ.ኣ} \times \Gamma_{\text{ሰመ}} \times \Pi$$
- ስልጠት ማለት ስራሕ ንዝተወሰደሉ ግዜ እንትምቀል ዝህበና ዓቕን እዩ።

$$\text{ስልጠት} = \frac{\text{ስራሕ}}{\text{ግዜ}} = \frac{\text{ጉልበት}}{\text{ግዜ}}$$
- ዓለምለኸዊ ኣሃድ ስልጠት ዋት ይብሃል። $1\text{ዋት} = \frac{1\text{ጁ}}{\text{ሰ}}$

መጠቻለሊ ሕትተት ምዕራፍ 4

I. ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ብዝሰማዕምዎ ቃላት ተጠቂምኩም እቶም ክፍቲ ቦታታት ምልኡዎም፡፡

1. ስራሕ ማለት ናይ _____ን _____ን ርብሒት እዩ፡፡
2. ዓለም ለኻዊ ኣሃድ ስራሕ _____ እዩ፡፡
3. _____ ስራሕ ክንሰርሕ ዘኽእል ዓቕን እዩ፡፡
4. ስራሕ፣ ጉልበትን፣ ስልጠትን _____ ፊዚካዊ ዓቕናት እዮም፡፡
5. ስራሕ ተሰራሒ ዝበሃል ሓይሊ ኣብ ኣካል ዓሪፉ ነቲ ኣካል እንተተቀሳቂኹዎ ከምኡውን ኣንፈት ሓይሊን ዝኸዶ ርሕቕትን _____ እንተኾይኑ እዩ፡፡
6. _____ ከምዝብሎ ጉልበት ኣይፍጠርን ኣይጠፍእን ይኹን ድኣምበር ካብ ሓደ መልክዕ ናብ ካልእ መልክዕ ይቕየር እዩ፡፡
7. _____ ማለት ስራሕ ንዝወሰደሉ ግዜ እንትምቀል ዝህበና ዓቕን እዩ፡፡
8. ዓለም ለኻዊ ኣሃድ ስልጠት _____ እዩ፡፡
9. መካኒካዊ ጉልበት ናይ _____ን _____ን ድምር እዩ፡፡

II. እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ሰርሑ፡፡

1. ን 18ኪ.ግ ዝኣክል መጠን ኣካል 200ኒ ዝኣክል ሓይሊ ንጎሲ ደፊኡ 6ሜ ርሕቕት እንተተቀሳቂኹዎ እቲ ሓይሊ ዝሰርሖ ስራሕ ክንደይ እዩ?
2. 20ኪ.ግ ዝምዘን ኣካል ናብ 25ሜ ዝነውሕ መንደቕ ሓፍ ኣቢልና እንተሰቒልናዮ ክንደየናይ ዝኣክል ጉልበት ኣኪብና? $\epsilon_{ሰመ} = \frac{10^{10}\text{ሜ}}{\text{ሰ}^2}$ እዩ፡፡
3. ሓንቲ ክሬን 450 ኪ.ግ ዝምዘን ኮንክሪት ናብ 50 ሜ መንደቕ ኣብውሽጢ 5ሰ እንተሰቒላቶ፡
 - ሀ) እኩብ ጉልበት ናይ ኮንክሪት ገብጡ
 - ለ) ስልጠት እታ መሽን ክንደይ እዩ? $\epsilon_{ሰመ} = \frac{10^{10}\text{ሜ}}{\text{ሰ}^2}$ ኢልኩምውሰዱ፡፡
4. ሓንቲ ሰብ ዝሰርሖ ሳተላይት መጠን ኣካል 900 ኪ.ግ ኮይኑ ብ 11000 ሜ/ሰ ቅልጣፊ ካብ መሬት እንተተወንጨፉ ጉልበት ቅስቃስ እታ ሳተላይት ክንደይ እዩ?
5. 1 ኪ.ግ መጠን ኣካል ዘለዎ ኣካል ካብ መሬት ብ15ሜ/ሰ ንላዕሊ እንተተደርቢዩ ንላዕሊ ክድይቦ ዝኽእል ብራኽ ክንደይ እዩ? $\epsilon_{ሰመ} = \frac{10^{10}\text{ሜ}}{\text{ሰ}^2}$ እዩ፡፡
6. ሓደ ናይ ኤሌክትሪክ ሞተር ካብ መሬት ናብ ኣብ 6ሜ ብራኽ ዝዘሎ ማይ መእከቢ ገንኢ 200 ሊትር ማይ መጣጢ ኣብ ውሽጢ 2 ሰከንድ እንተመለእዎ ናይ እቲ ሞተር ስልጠት ክንደይ እዩ? $\epsilon_{ሰመ} = \frac{10^{10}\text{ሜ}}{\text{ሰ}^2}$ እዩ፡፡
7. ሓደ ናይ ኤሌክትሪክ ሓዲን 100ዋ ዝብል ፅሑፍ እንተሃልዩዎ ኣብ ውሽጢ 1 ሰዓት ክንደይ ዝኣክል ጉልበት ይመጥጥ?

ናይ እዚ ምዕራፍ ዕቅዳታት

እዚ ምዕራፍ ምስተጠቓሰሰ ተመሃር፤

- ✓ እንታይነት ቀበረኛ መሸናገጥ ተገቢ ከምህውን ንምንታይ ከምዝጠቐሙ ተዘርዝሩ፡፡
- ✓ መካኒካዊ ራብሓ፣ ረሾ ቅርጻዊን ብቐጥታን ቀበረኛ መሸናገጥ ተገቢ፡፡
- ✓ ዓይነታት ቀበረኛ መሸናገጥ ተገቢ፡፡
- ✓ ቀበረኛ መሸናገጥ ምስ ዕብታዊ መነባብሮና ብምት-ስላሳ ጥቕሞም ተብርሁ፡፡
- ✓ መካኒካዊ ራብሓ፣ ረሾ ቅርጻዊ፣ ብቐጥታ መሸናገጥ ተገቢ፡፡
- ✓ ቀበረኛ መሸናገጥ ምስራሕን ምፍታሕን ተሸሸሱ፡፡

መጻተዊ

ካብ ናይ ሳይንስ ክፍሊ ትምህርቲ ብዛዕባ ቀለልቲ መሸናገጥ ተመሃርኩም ኢኹም ትዝክርዎ?

ዕዮ ክፍሊ 5.1

እዞም ተዘርዘርኩም ዘለው መሸናገጥ ወይከዓ መሳርሒታት ብምባል ፍለዩዎም፡፡ ካራ፣ መቐስ፣ ቡሎን፣ ኮምፒውተር፣ ጠርሙስ መኽፈቲ፣ መዘውር፣ ናይ ፅሕፈት መኪና፣ ኤሌክትሪክ ሞተር፣ መልቀ፣ መስሕብ ዘባል ፀፍሒ፡፡

ካብ ሳይንስ ትምህርቲ ኣፈላላይ መሳርሒታትን ቀለልቲ መሸናገጥን ፈሊኹም ኣይተመሃርኩምን፡፡ ካብ እዚ ምዕራፍ ዝተወሰኑ መሸናገጥ ብኸመይ መልክዕ እንሰርሖ ስራሕ ከሳሉጥልናን ከምኡውን ብቀሊሉ ክንሰርሕ ከምዝገብሩ ክንመሃር ኢና፡፡ ከምኡውን ሓደ ሓደ መሸናገጥ ከዓ እቲንሰርሖ ስራሕ ቅልጣፊ ንክህልዎ ዝገብሩ እዮም፡፡ ገሊኦም ከዓ መካኒካዊ ብቐጥታ ክህልዎ ይገብሩ፡፡

እዞም ካብ ላዕሊ ዝተገለፁ ጥቕሚ መሸናገጥ ንምርዳእ ብዛዕባ ሓይሊ፣ ስራሕ፣ ረሾ ቅልጣፊ ወይከዓ ፐርሰንተጅ ምግባጥ ኣድላዩ እዮ፡፡

5.1 እንታይነት መሸናገጥ

ዕዮ ጉጅስ 5.1

- i) ተምሃሮ ምዃን ካብዝጀመርኩምሉ እዋን ጀሚሩ እርሳስ ክትፀርቡ፣ እርሳስ መብልሒ ወይ ከፃ ላማ ወይ መቼረሂ ትጥቀሙ ነይርኩም። ካብቶም ኣቑሑት ዝረኽቡኩም ጥቕሚ ኣብርሁ።
- ii) ካብ ዕለታዊ መነባብሮኹም ተመኩሮ ዝተወሰኑ መሳርሕታት ንሰባት ስራሕቶም ብቐሊሉ ክሰርሑ ዝሕገዙ መሳርሕታት ብምጥቃስ ምስ መሓዘትኩም ተመያየጡሎም።
- iii) መሸናገጥ እንታይ እዮም? ኣብ ላዕሊ ዝተጠቐሱ መሳርሕታት መሸናገጥ ክባሃሉ ዶ ይኽእሉ?
- iv) ካብ እቶም ኣብ ላዕሊ ዝተጠቐሱ መሳርሕታት መሸናገጥ ዘይኮኑ ግለፁ።

ከም ላማ፣ መቼረሂ፣ ዝበሉ መብላሕቲ እንተዘይህልው እርሳስ ንምብላሕ እንታይ ምተጠቐምኩም? ዕፍርኹም ወይ ስንኹም ብምጥቃስ ክተብልሕዎ ትኽእሉዎ? ስለዚ ስራሕትና ንምቅላል ዝተፈላለዩ መሳርሕታት ምጥቃም ይክኣል እዩ። ካራ፣ መቐስ፣ ቡሎን፣ ጠርሙስ መኽፈቲ፣ መዘውር፣ መልቀ፣ መስሕብን ዘባልፀፍሕን ወዘተ ዝመሳሰሉ ኣብነት መሸናገጥ ወይ ከፃ መሳርሕታት ኮይኖም ስራሕትና ብቐሊሉ ክንሰርሕ ዘላልጡ እዮም።

መሸናገጥ ማለት ንስራሕ ዘላልጥ መሳርሕቲ እዩ።

መሸናገጥ ጉልበት መመሓላለፍቲ እዮም። ይኹንድኣምበር ጉልበት ክፈጥሩ ኣይኽእሉን ወይከፃ ካብ ሓደ ዓይነት ጉልበት ናብ ካልእ ዓይነት ኣይልውጡን። እቲ ዝሰርሕዎ ነገር ሓደ መካኒካዊ ጉልበት ዘድልዮ ንእሽተይ ሓይሊ ናብ መካኒካዊ ጉልበት ዘድልዮ ዓብዪ ሓይሊ ይልውጡ።

መሸናገጥ ወደ ሓይሊ መራባሕቲ እዮም ወደከፃ ቅልጣፊ መራባሕቲ እዮም። ክስቲኹ ግና ብሓደ መሸናገጥ ክፈባሕ ኣይኽእልን። ብሓደሻ መሸናገጥ ስራሕትና ቀሪብ ክኸውን ይገብሩ።

መሸናገጥ ከመደ ገደርና ንጥቀመሉም?

ዕዮ ጉጅስ 5.2

- እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ምስ መሓዘትኹም ወይከፃ ወለድኹም ተመያየጡሎም።
- i) ሰባት ሓደ ከቢድ ነገር ንክደይቡ ዘባልፀፍሒ ይጥቀሙ። ንምንታይ ይመስለኹም (ሓይሊ ንምቕናስ ድዩ ወይስ ቅልጣፊ ንምውሳኽ?)
 - ii) ንምንታይ ኢና ካብ ብእግርና ምጉያይ ብላይክል ምጉያይ ንመርፅ? (ጉልበት ንምውሳኽ ድዩ ወይስ ሓይሊ ንምኳይ ወይስ ቅልጣፊ ንምውሳኽ?)
 - iii) ንምንታይ ናይ ዘይንቀሳቐስ ባዓል ሓደ መስሕብ ካብኳ ማይ ንምውፃእ ንጥቀም?

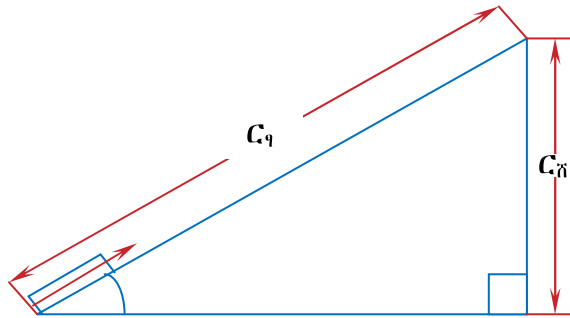
ኣብ መሸናገጥ ነዕረፎ ሓይሊ ፃዕሪ እዩ። መሸናገጥ ዘንቀሳቐሶ ሓይሊ ድማ ክብደት (ሸክሚ) እዩ።

ዕዮ ጉጅስ 5.2 ንምምላስ እቶም ፃዕሪን ሸክምን ዝበሃሉ ቻላት ምፍላጥ ኣድላዩ እዩ?

ፃዕሪ (ፃ)፣ ኣብ እቲ መሸናገጥ ዝፃርፍ ሓይሊ እዩ። ንኣብነት ናይ ሰብ ሓይሊ ኣብ እቲ መሸናገጥ ዘዕርፎ እዩ።

ሸክሚ (ሸ)፡ እቲ ብመሸን ተጠቂምና ነልዕሎ ክብደት እዩ። ብሓፈሻ ከም ሳይክል፣ ዘባል ፀፍሒ፣ ዘይንቀሳቅስ ባዓል ሓደ መስሕብ ዝመሳሰሉ መሸናት እንተነኣሰ ካብዘም ቀዲሎም ዝተጠቐሱ ሓሳባት ንሓዲኡ ንጥቀመሎም።

1. ሓይሊ ንምርባሕ
2. ቅልጣፊ ንምርባሕ
3. ኣንፈት ባዕሪ ንምቕያር።



ስእሊ 5.1 ዘባል ፀፍሒ

ኣብ ስእሊ 5.1 ዘሎ ዘባል ፀፍሒ ውሰዱ። ነቲ ኣካል ዝደፍኦ ወይከዓ ዝስሕብ ሓይሊ ባዕሪ እንትብሃል እቲ ኣካል ዝኸደ ርሕቕት ከዓ ርሕቕት ባዕሪ እዩ።

ንኣብነት ሓንቲ መኪና እናደፋእና ቦቲዘባል ፀፍሒ ካብ መሬት ናብ ዝኾነ ብራሽ እንተደይብናዩ ቦቲ ዘባል ፀፍሒ ዝኸደቶ ርሕቕት ርሕቕት ባዕሪ እንትኾን እቲ ንምድፋእ ወይምስሓብ ዝተጠቐምናሉ ሓይሊ ከዓ ባዕሪ ይብሃል እቲ ናይ እታ መኪና ክብደት ከዓ ሸክሚ እዩ። ካብ መሬት ንላዕሊ ዝወፀሉ ብራሽ ርሕቕት ሸክሚ ይብሃል።

ዘባል ፀፍሒ ብምጥቃም ንዓብዪ ሸክሚ ንእሽተይ ባዕሪ ተጠቂምና ክንንቀሳቅስ ንክእል ኢና። እዙይ ንምግባር ከዓ እቲ ንእሽተይ ባዕሪ ብዙሕ ርሕቕት ክይዱ ንዓብዪ ክብደት ንእሽተይ ብራሽ የድይቦ። ዘባል ፀፍሒ ብምጥቃም ብንእሽተይ ሓይሊ ዓብዪ ክብደት ኣልዒልና ማለት እቲ ዘባል ፀፍሒ ሓይሊ መራብሒ ኾይኑ የገልግል ኣሎ ማለት እዩ።

ሓይሊ መራባሕቲ መሸናት ዝብሃሉ ዓብዪ ሸክሚ ብንእሽተይ ባዕሪ ክልዕሉ እንተኸኢሎም እዩ።



ስእሊ 5.2 ብሽክለታ

ኣብነት፡ 400ኒ. ክብደት ዘለዎ መኪና ንምልዓል ዘባል ፀፍሒ ብምጥቃም 40ኒ ሓይሊ እንተተጠቂምና እቲ መሸን ነቲ ባዕሪ 10 ጊዜ ኣርቢሕዎ ማለት እዩ።

ካልእ ኣብነት ሳይክል ስእሊ 5.2 እንተወሲድና ሰባት ካብ ብእግሮም ምጉዓዝ ሳይክል ምጥቃም ይመርፁ ምክኒያቱ ነቲ ፔዳል እንተዘርዎ እግሮም ዝኸደ ርሕቕት ማለት እዩ። እቲ ጎማ ብምዛሩ እቲ ኣብ ሳይክል ዘሎ ሰብ ርሒቑ ቦታ ይሸፍን። ስለዚ እዚ ኣብነት ካዓ እቲ ባዕሪ ንእሽተይ ርሕቕት እንትኸድ እቲ ክብደት ነዊሕ ርሕቕት ይኸይድ። ንኣብነት እቲ ባዕሪ ኣብ ውሽጢ 1 ሰከንድ 1 ሜ ርሕቕት ብምኻድ እቲ ክብደት ኣብ ማዕረ 1 ሰከንድ 5 ሜ እንተኸይዱ ቅልጣፊ ባዕሪ 1 ሜ/ሰ እንትኾን ቅልጣፊ ክብደት ግና 5 ሜ/ሰ እዩ።

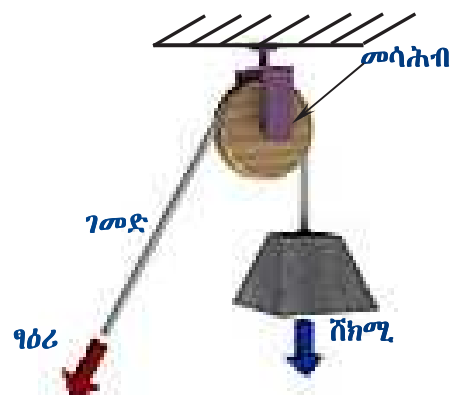
ስለዚ ቅልጣፊ ባዕሪ ሓመሽተ (5) ግዝ እዩ ተራቢሑ። ከምዚኦም ዓይነት መሸናት ከዓ ቅልጣፊ መርባሕቲ ወይከዓ ርሕቕት መራባሕቲ እዮም።

ቅልጣፊ መራባሕቲ መሸናጥ ዝበሃሉ አንተድኣ ንሓደ ክብደት ዓብዪ ርሕቕት ንምልዓል ፅዕሪ ንእሽተይ ርሕቀት ከይዱ እንተልዒሉዎ እዩ።

መስሐብ

ካልእ ዓይነት ቀሊል መሸን እዩ። እዚ ኣብ ስእሊ 5.3 ኣብነት ዘይንቀሳቅስ ነፃ መስራቲ ይብሃል።

እዚ ዓይነት መሸን ማይ ካብ ዒላ ንምውፃእ ይጠቐመና። እቲ ክብደት ካብ ዒላ ንላዕሊ እንትድይብ እቲ ባዕሪ ካዓ ንታሕቲ እዩ ዝወርድ። ኣብቲ መሸን ዝዓርፍ ባዕሪ ምስ እቲ ሸቓሚ ማዕረ እዩ። ጥቕሚ እዚ ዓይነት መሸን ድኣ እንታይ እዩ እንተይልና ግና ኣንፈት ባዕሪ ምቕያር ማለት እዩ። ስለዚ ዚይንቀሳቕስ ነፃላ መስሐብ ኣንፈት ሓይሊ ለዋጢ መሸን እዩ።



ሰንጠረዥ 5.3 ዘይንቀሳቀሱ ነፃ መሳሪያ

ዕቅድ 7.3.3

ሓደ መሸን ብሓደ ግዘ ሓይሊን ቅልጣፊን ከራብሕ ይኸእል ዶ? እዚ ምስ መሓዘትኩም ተመያየጥሉ።

መጠናከሪያ ስራ ስራ

1. ቀሲል መሸን አንታይ እዩ?
2. ናይ ቀስልቲ መሻናት ስራሕቲ ዝኾኑ ሰለስተ ነገራት ግለፁ::
3. ሓደ ዓይነት መሸን ብሓደ ግዘ ሓደሊን ርሕቶትን ከራብሕ ይኽእልዮ? አንታይነት
ሀ. ዓሳሪ ሰ. ሸኽማ ግለፁ::

5.2 መካኒካዊ ራብሐ፣ ራሾ ቅርጫ፣ ብጅዓትን መሸናት

ሀ) መካኒካዊ ረብሐ (መ.ረ)

ԺԲ հԳՆ, 5.2

- i) ረብሐ መሸን ምዕቃን ይከክል ዶ? ብኸመይ?
- ii) 120ኒ ሸኽሚ ብ30ኒ ዓፅሪ እንተንቀሳቂስና መሸን ብምጥቃም ዝተረኸበ ረብሐ ክንደይ እዩ?
- iii) ረብሐ መሸን ንምግላፅ እንጥቀመሉ ቃል እንታይ ይብሃል?

ካብ ዕዮ ክፍሊ 5.2 (ii) ን120ኒ ሸኽሚ ንምንቅስቓስ 30ኒ ዓዕሪ ተጠቂምና። ካብዚ ክንብሎ እንኸእል እቲ መሸን ንዓዕሪ 4 ግዝ አዕቢዮም ማለት እዩ። ስለዚ መካኒካዊ ረብሓ መሸን 4 ማለት እዩ። ስለዚ ናይ ዝኾነ ቅሊል መሸን መካኒካዊ ረብሓ ሸኽሚ ንዓዕሪ ብምምቃል ዝህበና ውፅኢት እዩ።

$$\begin{aligned} \text{ሰለዘ. መካኒካዊ ረብሐ} &= \frac{\text{ሸክማ (ሸ)}}{\text{ዓዕሪ (ዓ)}} \\ \text{መ. ረ} &= \frac{\text{ሸ}}{\text{ዓ}} \end{aligned}$$

ናዚ ሓዲ መሸን ረብሓ ዝገበሰ መጠን ቁልፊ መካኒካዊ ረብሓ (መ.ረ) ይብሃል። እቲ መሸን ነቲ ዓልፊ ብኸንደዱ ግዜ ከምዘርብሖ ዝገበሰ መጠን ቁልፊ እዩ።

ካብ ልዕል ኢሉ ዝተጠቀሰ ምዕራት ኣሃድ መካኒካዊ ረብሓ እንታይ እዩ?

ኣብነት 5.1

ሓዲ 360ኒ ዝምዘን ሸኽሚ ንምንቅስቓስ 60ኒ ዓዕሪ ኣብ መሸን እንተዕረፍና መካኒካዊ ረብሓ እቲ መሸን ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
ሸ = 360 ኒ	መ.ረ = ?	መ.ረ = $\frac{\text{ሸ}}{\text{ዓ}}$
ዓ = 60 ኒ		መ.ረ. = $\frac{360ኒ}{60ኒ}$
		= 6

መልመዲ

- ሓዲ መሸን ብምጥቃም 100ኒ ዝኣክል ሸኽሚ ንምልዓል 25ኒ ሓይሊ የድሊ። መካኒካዊ ረብሓ ናይዚ መሸን ክንደይ እዩ
- 500ኒ ክብደት ዘለዎ እምነ ተንቀሳቓሲ መስሕብ ተጠቒምና ብ250ኒ ሓይሊ እንተልዒልናዮ መካኒካዊ ረብሓ እቲ መስሕብ ክንደይ እዩ? ዝባኸን ጉልበት ከምዘየለ ውሰዱ።
- 800ኒ ክብደት ዘለዎ ኣካል ካብ መሬት 4ሜ ንምድያብ 20ሜ ንውሓት ዘለዎ ዘባል ፀፍሒ ብ200ኒ ሓይሊ ተጠቒምና ሰቓልናዮ መካኒካዊ ረብሓ ዘባል ፀፍሒ ክንደይ እዩ?

ክልተ ዓይነት መካኒካዊ ረብሓታት እለው።

ሀ. ሓቃዊ መካኒካዊ ረብሓ፡ እቲ ብትኽክል ካብ እቲ መሸን እንረኽቦ ረብሓ ማለትውን ፍሕፍሕ ኣብ ግምት ብምእታው እንረኽቦ ረብሓን፤

ለ. ሓሳባዊ መካኒካዊ ረብሓ፡ እቲ ፍሕፍሕ ኣብ ግምት ብዘይምእታው ክንረኽቦ ንኽእል መካኒካዊ ረብሓ መግለጺ እዩ።

እዚ ማለት እቲ መሸን ነቲ ኣብ መሸን ዘዕረፍናዮ ሓይሊ ወይከዓ ዓዕሪ 6 ግዜ ኣዕቢዮዎ ማለት እዩ። መካኒካዊ ረብሓ ኣሃድ የብሉን።

ኣስተውዕሉ መካኒካዊ ረብሓ መሸን ብኣብመንጎ ሸኽምን መሸንን ዘሎ ፍሕፍሕ ዝውሰን እዩ።

ለ. ረሾ ቅልጣፈ

ዕዮ ጉጅለ 5.4

ምስ መሓዘትኩም ተመያየጥሉ።

- i) ኣብ መንጎ እቲ መሸንን ሸክሚን ዝፍጠር ፍሕፍሕ ዜሮ እንተኾይኑ መካኒካዊ ረብሓ እቲ መሸን እንታይ ይኸውን?
- ii) እቲ መሸን ዝጥቀመሉ ባዕሪ ይውስኽ ዶ ወይስ ይንኪ?

ካብ ዕዮ ጉጅለ 5.4 ምይይጥኩም ፍሕፍሕ ዜሮ እንተኾይኑ ንእሽተይ ባዕሪ ንዓብዩ ሸክሚ ምንቅስቓስ ከምዝክእል ተመያየጥኩም ከምትኾኑ ተስፋ ንገብር። ስለዚ ፍሕፍሕ ተወሳኺ ኣድላዩ ዘይኮነ ስራሕ ክን ሰርሖ ዝገብር ሓይሊ እዩ።

ረሾ ቅልጣፈ (ረ.ቅ) ናይ ሓደ ፍሕፍሕ ሳብ ዝኾነ መሸን መካኒካዊ ረብሓ መግለጺ እዩ። ረሾ ቅልጣፈ ሓሳባዊ መካኒካዊ ረብሓ ስነተባባስ ይጻወድ እዩ።

ረሾ ቅልጣፈ ሓደ መሸን ማለት ባዕሪ ዝኸደ ርሕቕት ንሸክሚ ዝኸደ ርሕቕት መቐልና እንረኽቦ መጠን ቐዕሪ እዩ።

$$\text{ረ.ቅ} = \frac{\text{ብዓሕሪ ዝተኸደ ርሕቕት}}{\text{ብሸክሚ ዝተኸደ ርሕቕት}}$$

$$\text{ረ.ቅ} = \frac{C_q}{C_{\text{ሸ}}}$$

$$\text{ረ.ቅ} = \frac{C_q}{C_{\text{ሸ}}} \quad \text{ረሾ ቅልጣፈ ኣሃድ የብሉን።}$$

አስተውሉ:- ፍሕፍሕ ሓደ መሸን ፈጣሪ ክጠፍእ ስለዘይኸእል ኩሉ ግዜ ረሾ ቅልጣፈ ካብ መካኒካዊ ረብሓ መሸን ዝበለፀ እዩ። ይኹንድኣምበር ፍሕፍሕ ብጣዕሚ ምቕናስ እንተተኻኢሉ ዋጋ መካኒካዊ ረብሓ ናብ ዋጋ ረሾ ቅልጣፈ ክፀጋጋዕ ይኸእል እዩ። እቲ መሸን ፍፁም ፍሕፍሕ ኣልቦ እዩ እንተይልና ግና፤

$$\text{ረ.ቅ} = \text{መ.ረ} \quad \text{እዩ።}$$

ኣብነት 5.2

ሓደ መሸን ንሓደ ሸክሚ 2 ሜ ሓፍ ንምባል እቲ ባዕሪ 8ሜ ኸይዱ። ረሾ ቅልጣፈ እቲ መሸን ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$C_q = 8 \text{ ሜ}$	$\text{ረ.ቅ} = ?$	$\text{ረ.ቅ} = \frac{C_q}{C_{\text{ሸ}}}$
$C_{\text{ሸ}} = 2 \text{ ሜ}$		$= \frac{8\text{ሜ}}{2 \text{ ሜ}}$
		$\text{ረ.ቅ} = 4$

እዚ ማለት ነቲ ሸክሚ ንምልዓል እቲ ባዕሪ ካብቲ ሸክሚ 4ግዜ ዝራሓቕ ኸይዱ ማለት እዩ።

መልመዳ

1. ሓደ መሽን ንሓደ ክብደት 2ሜ ብራሽ ንምድያብ 10ሜ ርሕቕት እንተተኸይዱ ረሾ ቅልጣፊ እቲ መሽን ክንደይ እዩ?
2. 1ሜ ንውሓት ዘለዎ መልቀ ብምጥቃም እምኒ ንምፍንቃል ተሓሲቡ። ኣብ ሓደ ጫፍ ባዕሪ ኣብ እቲ ካልኣይ ጫፍ ክብደት ወይከዓ እቲ ዝፍንቀል እምኒ ኣሎ። ድጋፍ ካብ ክብደት 20ሳሜ ርሒቑ እንተተቐሚጡ ረሾ ቅልጣፊ መልቀ ክንደይ እዩ?

ሐ) ብቕዓት መሽን (ብ)

ዕዮ ክፍል 5.3

- i) እታዎትን ርካቦትን ዝበሉ ቐላት ብኸመይ ይግለፁ?
- ii) ዝባኸነ ጉልበት ማለት እንታይ እዩ?
- iii) ዝባኸነ ጉልበትን ብቕዓት መሽንን ብኸመይ ከምዝሓመዱ ግለፁ?

ብቕዓት ኣብ ዕለታዊ መነባብሮና ብዙሕ ትርጉም እዩ ዘለዎ። ኣብ ሳይንስ ግና ትርጉሙ ዝግለፅ ምስ ኣብ መሽን እነዕርፎ ባዕሪ ዝሰርሖ ስራሕን እቲ መሽን ነቲ ሸኽሚ ብምንቅስቓስ ዝሰርሖ ስራሕን ብምትእስሳር እዩ።

እታዎት (እ)፥ እቲ ኣብ መሽን ባዕሪ ብምዕራፍ እንሰርሖ ስራሕ እዩ።

$$\lambda = q \times C_q$$

$$q = \text{ባዕሪ}$$

$$C_q = \text{ርሕቕት ባዕሪ}$$

$$\lambda = \text{እታዎት}$$

ርካቦት (ርካ)፥ እቲ መሽን ኣብ እቲ ሸኽሚ ዝሰርሖ ስራሕ እዩ። እዚኸዓ ሸኽሚ ምስ ሸኽሚ ዝኸደ ርሕቕት ምርባሕ እዩ።

$$C_h = \lambda \times C_{\lambda}$$

$$C_h = \text{ርካቦት}$$

$$\lambda = \text{ሸኽሚ}$$

$$C_{\lambda} = \text{ርሕቕት ሸኽሚ}$$

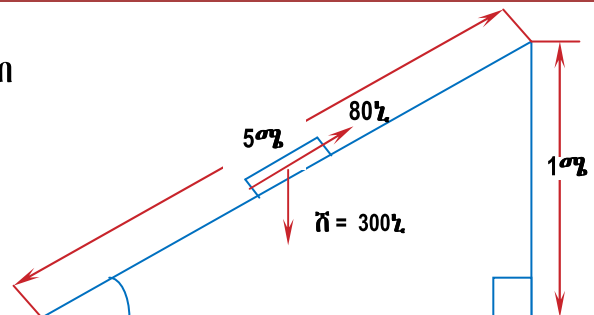
ሓይሊ ኣብ መሽን ብምዕራፍ ኣብ መሽን ስራሕ እናሰራሕና ኢና ብተወሳኺ እቲ መሽን ኣብ እቲ ሸኽሚ ስራሕ እናሰርሖ እዩ። እቲ ብተግባር ዝረከ ነገር ከዓ እቲ ኣብ መሽን ብባዕሪ ዝስራሕ ስራሕ (ሰ_ባ) ካብ ብመሽን ዝስራሕ ስራሕ (ሰ_ሸ) ዝበለፀ እዩ። ንምንታይ? ሰ_ባ > ሰ_ሸ እዚ ንምንታይ ከምዝኾነ ክተብርሁ ትክእሉ ዩ?

ኣብነት 5.3

80ኒ ዝኣክል ባዕሪ 5 ሜ ርሕቕት ብምኽድ 300ኒ ባኮ ኣብ 1ሜ ብራሽ ዘለዎ ዘባል ፀፍሒ እንተድይብዎ፤

$$\lambda = q \times C_q = 80\text{ኒ} \times 5\text{ ሜ} = 400\text{ ጁ} \text{ እዩ።}$$

$$C_h = \lambda \times C_{\lambda} = 300\text{ኒ} \times 1\text{ ሜ} = 300\text{ ጁ} \text{ እዚ ሰራሕ}$$



ስእሲ 5.4 ብቕዓት ዘባል ፀፍሒ

እቲ ካብፍራንሳ ወገኢ ኣብ ጥቕሚ ዝወግለ ስራሕ እዩ። እቲ ሃዕሪ ዝሰርሖ ስራሕ 400 ጃ

እንተኾን ኣብ ጥቕሚ ዝወግለ ግና 300 ጃ እዩ። ስለዚ እቲ ዝባኸነ ጉልበት 100ጃ እዩ ማለት እዩ።

ብቐዓት መሸግ ስራሕ ርካቦት ንክታዎት ክንትምቀሰ ዝህበና ዋጋ ከዩ። መብዛሕትኦ ከዋን ብፕሮፍትታዊ ከዩ ዝግበሳ።

$$\text{ብቐዓት} = \frac{\text{ርካቦት}}{\text{ክታዎት}} \times 100 \% \text{ ከዩ።}$$

$$\Rightarrow \text{ብ} = \frac{\text{ርካ}}{\text{ክ}} \times 100 \% \text{ ከዩ}$$

አስተውሎ፡ ፍራንሳ እንተዘይሃልዩ ብቐዓት መሸግ 100% እዩ ወይከዓ ብ = 1 = 100% እዩ። እዚ ማለት መ.ረ = ረ.ቅ እዚ ከዓ ሓሳባዊ መሸግ እዩ።

ሕቶ

ብቐዓቱ 100% ወይከዓ ካብኡ ንላዕሊ ዘለዎ መሸግ ምፍጣር ይክኣልዩ?

ኣብነት 5.4

- ሓደ መሸግ 4200 ጃ ዝኣክል እታዎት እንተተሰሪሖ እቲ ሸኽሚ ዝሰርሖ ስራሕ ርካቦት ድማ 3200 ጃ እንተኾይኑ ብቐዓት እቲ መሸግ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍትሕ
ርካ = 3200 ጃ	ብ = ?	ብ = $\frac{\text{ርካ}}{\text{እ}} \times 100\%$
እ = 4200 ጃ		$\text{ብ} = \frac{3200}{4200} \times 100\%$
		$\text{ብ} = 76.2\%$

- ሓደ መሸግ 50ኒ ሃዕሪ ብምጥቃም 250ኒ ሸኽሚ ንምልዓል ክብደት 1ሜ ደይቡ እቲ ሃዕሪ ከዓ 6ሜ ኸይዱ ስለዚ፡

ሀ. ርካቦት	ሓ. ብቐዓት እቲ መሸግ
ለ. እታዎት	መ. ብኸነት ጉልበት ድለዩ

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍትሕ
ሸ = 250 ኒ	ሀ. ርካ = ?	ሀ. ርካ = ሸ x ርሸ = 250ኒ x 1ሜ = 250 ጃ
ፃ = 50ኒ	ለ. እ = ?	ለ. እ = ፃ x ርፃ = 50ኒ x 6ሜ = 300 ጃ
ርፃ = 6 ሜ	ሓ. ብ = ?	ሓ. ብ = $\frac{\text{ርካ}}{\text{እ}} \times 100\% = \frac{250}{300} \times 100\%$
ርሸ = 1 ሜ	መ. ዝባኸነ ጉልበት	$\text{ብ} = 83.3\%$

$$\begin{aligned} \text{መ. ዝባኸነ ጉልበት} &= \text{እ} - \text{ርካ} \\ &= 300\text{ኒ} - 250\text{ ኒ} = 50\text{ኒ} \end{aligned}$$

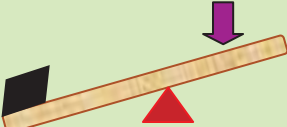
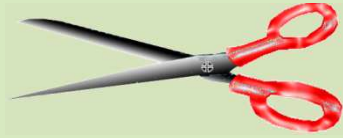
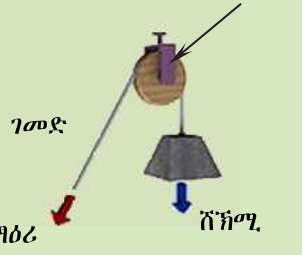
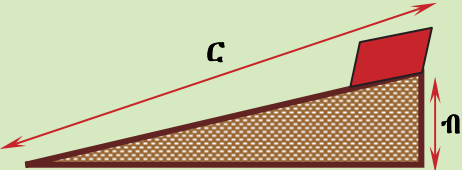
መልመዳ

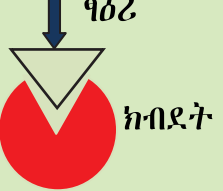
- ሐንቲ መሽን 4000ኒ ክብደት ዝኣክል ሓፃ ናብ 3ሜ ብራኽ ንምድያብ 15ሜ ብምኻድ 1000ኒ ሓይሊ ኣውሊኣ
- ሀ) መካኒካዊ ረብሓ መሽን ክንደይ እዩ? መ) ርካቦት ክንደይ እዩ?
- ለ) ረሾ ቅልጣፊ መሽን ክንደይ እዩ? ረ) ብቕዓት መሽን ክንደይ እዩ?
- ሐ) እታዎት ክንደይ እዩ?

መዘኻኸሪ ሕቶታት

1. መካኒካዊ ረብሓ፣ ረሾ ቅልጣፊን ፣ ብቕዓት መሽን ግለፅ።
2. እንታይነት ርካቦትን እታዎትን ግለፅ።
3. ፍሕፍሕ ኣብ ብቕዓት መሽን ዘመፅኦ ሳዕቤን እንታይ እዩ?

5.3 ዓይነታት ቀሰሰቲ መሸናት

ዓይነታት ቀሰሰቲ መሸናት	ጭቡጥ ኣብነታት
1. መልቀ 	
2. መስሕብ 	
3. ዘባል ፀፍሒ 	

4. ዘዋሪን መዘውርን የዕሪ  ሸኽሚ	
5. ብሎን 	
6. መሰንጠቂ (ሽብልቅ) የዕሪ  ክብደት	

ስእሴ 5.5 ቀለልቲ መሸናት

ሕቶ

እዞም ዝተጠቐሱ ኣብነታት እንታይ እዮም ዝገልፁ? ንምንታይከ ንጥቀመሎም?
ኣብነታት ቀለልቲ መሸናት ኣብ ኸባቢኹም ካብዝርከቡ ብምግላፅ ንሕድሕድ ኣብነታት ሃቡ?

ዕዮ ክፍሊ 5.4

- ስእሴ 5.5 ኣስተውዕሉ ሕድ ሕድ ሽዱሽቲኦም መሸናት ግለፁዎም።
- ንሕድሕዶም መሸናት ክክልተ ኣብነታት ጥቕሚ መሸናት ግለፁ።

ብሓፈሽ ክበተ ጉጅሰ መሸናት ኣለው።

- ቀለልቲ መሸናት፡ እዞም ዓይነት መሸናት ናይ ሓደ የዕሪ ኣንፈት ይቕይሩ ወይከዓ ሓይሊ የራብሑ። ቀለልቲ መሸናት ሓደ ነፃላ ሓይሊ (የዕሪ) ተጠቂምና ኣብ ነፃላ ክብደት ቦቲ ማሸን ስራሕ ምስራሕ እዩ። ፍሕፍሕ ከም ዘየለ ኣብ ግምት እንተእትና ብየዕሪ ኣብ እቲ መሸን ንሰርሖ ስራሕ ምስ እቲ መሸን ኣብ ሸኽሚ ዝሰርሖ ስራሕ ማዕረ ይኸውን።

ቀለልቲ መሸናት ናይ ጉልበት መመንጨውቲ ነገራት ዝሓዙ ሳይኮኑን ስሕዚ ካብ እቲ የዕሪ ዝሰርሖ ስራሕ ንሳዕሲ ክሰርሑ ሳይክእሉን። ፍሕፍሕ ዘየለ እንተኾይኑ ብየዕሪ ዝሰርሖ ስራሕን ብቲ መሸን ኣብ ሸኽሚ ዝሰርሖ ስራሕን ማዕረ እዮም።

ቀለልቲ መሸናት ሽዱሽተ እዮም።

- መልቀ
- መስሕብ
- ዘዋሪን መዘውርን
- ዘባል ፀፍሒ
- መሰንጠቂ (ሽብልቅ)
- ብሎን ስኒ ዘለዎ መዘውር

ii) ጥሙር መሻናገጫ ክልተ ወይ ከዓ ካብ ክልተ ንላዕሊ ዝሾኑ ቀለልቲ መሻናገጫ ብምጥማር ዝሰርሑ መሻናገጫ ጥሙር መሻናገጫ ይብሃሉ። ንኣብነት ኮምፒተር፣ መኻይን፣ ናይ ፅሕፈት መተየቢ ወዘተ ኣብነት ጥሙር መሻናገጫ እዮም።

ኣብ እዚ ርእሲ ግና ቀለልቲ መሻናገጫ ጥራሕ ኢና ንርእዮ። ኣብነት ቀለልቲ መሻናገጫ ከም መልቀ፣ መስሕብ ዘባል ፀፍሒ ወዘተ ዝኣመሰሉ እዮም።



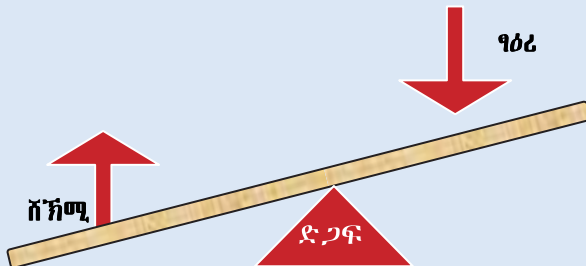
ስእሲ 5.6 ጥሙር መሻናገጫ

1. መልቀ

ዕዮ ክፍል 5.5

ስእሲ 5.7 ስእሲ 5.8 ብምስትውዓል እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት መልሱ። i) መልቀ እንታይ እዩ? እቶም ዝተፈላለዩ ክፍልታት መልቀ ሰይምዎም።

- ኣብ ዕለታዊ መንባብርና እንጥቀመሉም ኣብነታት መልቀ ግለፁ።
- መልቀታት ሓይሊ መራባሕቲ ድዮም ወይስ ቅልጣፊ መራባሕቲ?



ስእሲ 5.7 እቶም ሰለስተ ክፍልታት መልቀ



ስእሲ 5.8 ኣብነታት መልቀ

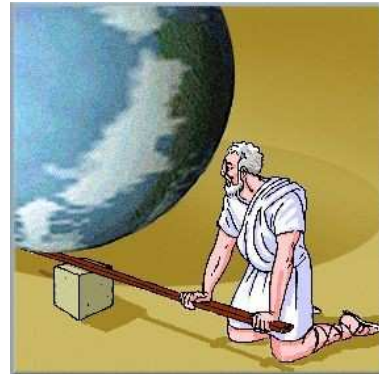
ብማንኳ ካብ መትሓዚ ሽኮር እንትነውፅእ እዚ ንእሽተይ ማንኳ ከም መልቀ ንጥቀመሉ ከምኡውን ብማላኪኖ ገይርና እምኒ እንትንፍንቅል እቲ መላኪኖ ከም መልቀ ንጥቀመሉ።

ሰባት ኣብ ባሕሪ ወይ ኣብ ቃላይ ውሽጢ ብጀልባ እንትኸዱ ርኢኹም ትፈልጡ ዶ? እቶም ኣብ ጀልባ ክልቲኡ ጎሊ ዝተኣሰሩ ንመቅዘፊ ዝጥቀሙሎም ጣውላታት ከም መልቀ እዮም ዘገልግሉ። ከም መቐስ፣ መፈንቀሊ እምኒ ዝመሳሰሉ ኣብነታት መልቀ እዮም።

መልቀ ሰለስተ ክፍሊታት ስለውዮ ንባቶም ከዓ ዓዕሪ፣ ድጋፍን ሸኽሚን እዮም።

ስእሊ 5.7 እቶም ሰለስተ ክፍሊታት መልቀ እዩ ዘርእየና። ኣብ መንጎ ዓዕሪን ድጋፍን ዘሎ ርከቕት ርከቕት ዓዕሪ ይብሃል ኣብ መንጎ ሸኽሚን ድጋፍን ዘሎ ርከቕት ከዓ ርከቕት ሸኽሚ ይብሃል።

ጠጠው ዝበሰሱ ቦታ ሃቡኒ እሞ መልቀ ተጠጂመ ንመሬት ከንቀሳቅሳ

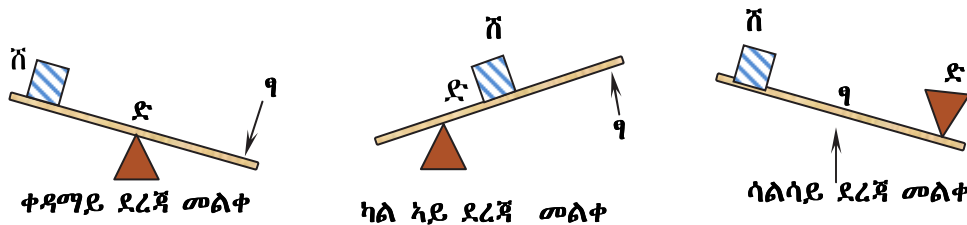


ስእሊ 5.9 ኣርኪሜደስ

መልቀ ሰለስተ ደረጃታት ኣለውዎ። እዞም ደረጃታት ዝስየሙሉ እቲ ኣቀማምጣ ድጋፍ ብምርኣይ እዩ።

ስእሊ 5.10 ኣስተውዕሉ።

1. ቀዳማይ ደረጃ መልቀ፡ እቲ ድጋፍ ኣብ መንጎ ዓዕሪን ሸኽሚን እንተውዒሉ ቀዳማይ ደረጃ መልቀ ይብሃል። ንኣብነት መቐስ፣ ምዘና መዓወቲ ወዘተ።
2. ካልኣይ ደረጃ መልቀ፡ እቲ ክብደት ወይከዓ ሸኽሚ ኣብ መንጎ ዓዕሪን ድጋፍን እንተውዒሉ ካልኣይ ደረጃ መልቀ ይብሃል። ንኣብነት፡- መቐርጠሚ፣ ዓረቢያ
3. ሳልሳይ ደረጃ መልቀ፡ ዓዕሪ ኣብ መንጎ ሸኽሚን ድጋፍን እንትውዕል ሳልሳይ ደረጃ መልቀ ይብሃል። ኣብነት መንጠቆ፣ መንቀርቀር፣ መኽስተር።



ስእሊ 5.10 ሰለስተ ደረጃታት መልቀ

መካኒካዊ ሒሳብ መልቀ

መካኒካዊ ሒሳብ (መ.ረ) መልቀ ንምግላፅ ሸኽሚ ንዓዕሪ ምምቃል እዩ። መልቀ ሓይሊ መራብሒ ዝኸውን እንተድኣ እቲ ድጋፍ ናብ ሸኽሚ ዝቐረበ ኾይኑ እዩ ብኣንፃሩ ድማ እንተድኣ እቲ ድጋፍ ናብ ዓዕሪ ዝቐረበ ኾይኑ ርከቕት መራብሒ እዩ።

$$\text{መ.ረ} = \frac{q_{\text{መ}}}{\tilde{q}_{\text{መ}}} \quad \begin{array}{l} q_{\text{መ}} = \text{ዓዕሪ መልቀ} \\ \tilde{q}_{\text{መ}} = \text{ሸኽሚ መልቀ} \end{array}$$

ኣብነት 5.5

ሓደ 400ኒ ክብደት ዘለዎ ሸኽሚ መልቀ ብምጥቃም 160ኒ ባዕሪ ኣዕረፍናሉ። እቲ ክብደት 20 ሳ.ሜ. ካብ ድጋፍ ተቐሚጡ እቲ ባዕሪ ከዓ ኣብ 80 ሳ.ሜ. ካብ ድጋፍ ይርሕቕ፤

ሀ. ረሾ ቅልጣፊ መልቀ ክንደይ እዩ?

ለ. መካኒካዊ ረብሓ መልቀ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍትሕ
$\tilde{m} = 400 \text{ ኒ}$	ሀ. ረ.ቅ = ?	ሀ. ረ.ቅ = $\frac{C_q}{C_{\tilde{m}}} = \frac{80 \text{ ሳ.ሜ.}}{20 \text{ ሳ.ሜ.}}$
$q = 160 \text{ ኒ}$	ለ. መ.ረ = ?	ረ.ቅ = 4
$C_q = 80 \text{ ሳ.ሜ}$		ለ. መ.ረ. = $\frac{\tilde{m}}{q} = \frac{400 \text{ ኒ}}{160 \text{ ኒ}}$
$C_{\tilde{m}} = 20 \text{ ሳ.ሜ}$		መ.ረ. <u>2.5</u>

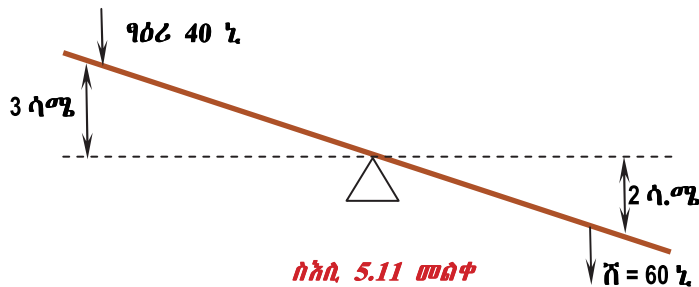
ኣብነት 5.6

መልቀ ብምጥቃም 60ኒ ክብደት ዘለዎ ሸኽሚ 2 ሳ.ሜ. ሓፍ ንምባል 40ኒ ባዕሪ 3 ሳ.ሜ. ርሕቕት ክይዱ።

ሀ. ናይ መልቀ ርካቦት ክንደይ እዩ?

ለ. ናይ መልቀ እታዎት ክንደይ እዩ?

ሐ. ብቕዓት እቲ መሸን ክንደይ እዩ?



ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍትሕ
$\tilde{m} = 60 \text{ ኒ}$	ሀ. ርካ	ሀ. ርካ = $\tilde{m} \times C_{\tilde{m}}$
$C_{\tilde{m}} = 2 \text{ ሳ.ሜ} = 0.02 \text{ ሜ}$	ለ. እ	$60 \text{ ኒ} \times 0.02 \text{ ሜ}$
$C_q = 3 \text{ ሳ.ሜ.} = 0.03 \text{ ሜ}$	ሐ. ብ	ርካ = <u>1.2 ጁ</u>
$q = 40 \text{ ኒ}$		

$$\text{ለ. እ} = q \times C_q$$

$$= 40 \text{ ኒ} \times 0.03 \text{ ሜ}$$

$$= \underline{1.2 \text{ ጁ}}$$

$$\text{ሐ. ብ} = \frac{C_h}{\tilde{h}} \times 100\% = \frac{1.2}{1.2} \times 100\%$$

$$\text{ብ} = \underline{100\%}$$

መልመዴ

40ኒ ክብደት ዘለዎ ኣኼላ መልቀ ብምጥቃም 3ሳ.ሜ ንምድያብ ብ20ኒ ዝኣክል ባዕሪ 9ሳ.ሜ ተንቀሳቂሱ፡፡

ሀ. እቲ መልቀ ኣብ ሸኽሚ ዝሰርሖ ስራሕ ክንደይ እዩ?

ለ. እቲ ባዕሪ ኣብ መልቀ ዝሰርሖ ስራሕ ክንደይ እዩ?

ሐ. ብኸኣት እቲ መሸን ክንደይ እዩ?

2. መስሕብ

መስሕብ ዝብሃል ክባዊ ቅርፂ ዘለዎ ወራሕ ሳካል ኮይኑ ንክሸክርክር ነፃ ዝኾነ ሳካል ስዩ፡፡ ስቲ ወሰን ወሰን ናይ ስቲ መስሕብ ጥሰኞ ዝበለ ቅርፂ ስለዎ፡፡ ሳብ መስሕብ ዝዓርፍ ባዕሪ ሳብ ሓደ ጫፍ ቦቲ ጥሰኞ ዝበለ ክፍሊ ስቲ መስሕብ ዝሓዘ ገመድ ስዩ፡፡

1. መስሕብ ሳካል ባዕሪ ይኸደር፤

2. ሓደሲ ወደካሳ ባዕሪ የራብሕ፡፡

ብመሰረቱ ክልተ ዓይነት መስሕብ ኣለው፡፡

ሀ. ነፃላ ዘይንቀሳቅስ መስሕብ፡ እዚ ዓይነት መስሕብ እቲ ሸኽሚ እንተንቀሳቅስ መስሕብ ግና ዘይንቀሳቅስ እዩ፡፡

ለ. ነፃላ ተንቀሳቂሲ መስሕብ፡ መስሕብ ምስ እቲ ሸኽሚ ብሓባር ዝንቀሳቅስ እንተኾይኑ ነፃላ ተንቀሳቂሲ መስሕብ ይብሃል፡፡

ሀ. ነፃላ ዘይንቀሳቅስ መስሕብ

ኣብ ገመድ ዝዓርፍ ሓይሊ ውጥረት ይብሃል፡፡ ስለዚ እዚ ውጥረት ምስ ክብደት ወይከዓ ሸኽሚ ማዕረ እዩ፡፡ ስለዚ ባዕሪን ሸኽሚን ማዕረ እዮም ማለት እዩ፡፡ ይኸንድኣምበር ባዕሪን ሸኽምን ግና ኣንፈቶም ተባራሪ እዩ፡፡ እቲ ሸኽሚ ንላዕሊ እንተድይብ እቲ ባዕሪ ከዓ ንታሕቲ ይወረድ፡፡ ስለዚ ነፃላ ዘይንቀሳቅስ መስሕብ፡፡

- ኣንፈት ባዕሪ ይልውጥ፤
- ውጥረት ኣብ ገመድ ካብ ጫፍ ናብ ጫፍ ማዕረ እዩ፡፡

ስለዚ ሸኽሚ = ባዕሪ (ፃ)

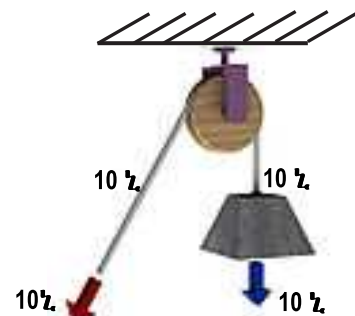
$$\therefore \text{መ.ረ} = \frac{\text{ሸኽሚ}}{\text{ባዕሪ}} = \frac{\text{ሸ}}{\text{ባ}} = 1$$

ከምኡውን እቲ ባዕሪ ሓደ ኣሃድ ንውሓት ንታሕቲ እንትወርድ እቲ ሸኽሚ ሓደ ኣሃድ ንላዕሊ ይድይብ፡፡

ስለዚ $C_q = C_{\text{ሸ}}$

$$\therefore \text{ረ.ቅ} = \frac{C_q}{C_{\text{ሸ}}} = 1$$

ስለዚ መካዊካዊ ረብሓ ዘይንቀሳቅስ ነፃላ መስሕብ ሓደ (1) እዩ፡፡ እዚ ማለት ከዓ ሓይሊ መራብሒ ኣይኮነን ማለት እዩ፡፡



ስእሰ 5.12 ነፃላ ቀምሚ መስሕብ

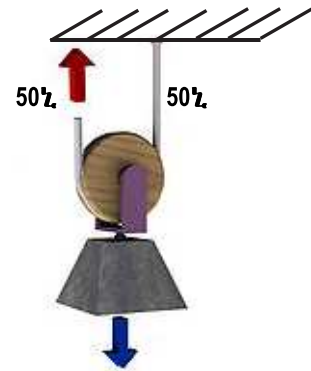
ለ) ነፃ ተንቀሳቃሲ መስራብ

እዚ ዓይነት መስራብ እቲ መስራብ ምስ እቲ ክብደት ብሓደ ንላዕሊ ይድይቡ። ነቲ ሸኽሚ ተሸኪሙ ዘሎ ውጥረት ገመድ ብክልቲኡ ጫፍ ስለዝድግፍ ባዕሪ ዝሸከሞ ሓይሊ ፍርቂ ናይ ሸኽሚ ክብደት እዩ

$$\text{ስለዚ } q = \frac{\tilde{q}}{2}$$

$$\text{መ.ረ.} = \frac{\tilde{q}}{q} = \frac{\tilde{q}}{\tilde{q}/2} = 2 \quad \text{እዩ።}$$

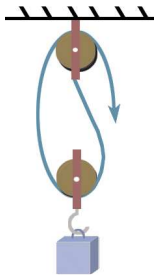
ስለዚ መካኒካዊ ረብሓ ነፃ ተንቀሳቃሲ መስራብ 2 እዩ።



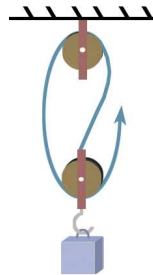
ስእሊ 5.13 ነፃ ተንቀሳቃሲ መስራብ

ሐ) ጥሙር መስራብ

ሓደ ነፃ ቀዋሚ መስራብን ሓደ ነፃ ተንቀሳቃሲ መስራብን ብሓባር ከም ኣብ ስእሊ 5.14 ን ስእሊ 5.15 ገይርኻ እንተግጠም ጥሙር መስራብ ይብሃል።



ስእሊ 5.14 ጥሙር መስራብ



ስእሊ 5.15 ጥሙር መስራብ

ዋላ እኳ ክልቲኦም መስራባት ጥሙር መስራብ ዝብል ሽም እንተሓዙ ናይ ክልቲኦም መካኒካዊ ረብሓ ይኹን ረሾ ቅልጣፈ ኣፈላላይ ኣለዎ። ንኣብነት ስእሊ 5.14 እንተወሲድና እቲ ሸኽሚ ክልተ ገመዳት ተሸኪመሞ ኣለዉ ስለዚ ሕድሕድ ገመድ ፍርቂ ናይ እቲ ክብደት ሸኽሚ ይሸከሙ። ስለዚ ባዕሪ ኣብ እታ ነፃ ገመድ ዘሎ ሓይሊ

$$\text{ስለዝኸኸል } q = \frac{1}{2}\tilde{q}$$

$$\text{ስለዚ መ.ረ.} = \frac{\tilde{q}}{q} = \frac{\tilde{q}}{\frac{1}{2}\tilde{q}} = 2$$

ኣስተውዕሉ ኣብ መሸን ፍሕፍሕ እንተዘይሃልዩ እዩ። ፍሕፍሕ እንተሃልዩ ግና መካኒካዊ ረብሓ ካብ 2 ዝትሓተ እዩ። ከምኡውን እቲ ክብደት ንላዕሊ ሓደ ኣሃድ ርሕቕት እንተኸይዱ እቲ ባዕሪ ብኣንፃሩ ክልተ ኣሃድ ርሕቕት ይኸድ።

$$\text{ስለዚ } C_q = 2C_{\tilde{q}} \quad \text{እዩ።}$$

$$\text{እዚ ድማ ረ.ቅ} = \frac{C_q}{C_{\tilde{q}}} = \frac{2C_{\tilde{q}}}{C_{\tilde{q}}} = 2$$

ስእሊ 5.15 እንተወሲድና ግና ነቲ ሸኽሚ ዝደገፉዎ ገመዳት ስለስተ እዮም። ስለዚ እቲ ባዕሪ $\frac{1}{3}$ ናይ ክብደት ይሸከም። እዚ ማለት ድማ

$$q = \frac{1}{3}\tilde{q} \quad \text{እዩ።}$$

$$\text{ስለዚ መ.ረ.} = \frac{\tilde{q}}{q} = \frac{\tilde{q}}{\frac{1}{3}\tilde{q}} = 3 \quad \text{እዩ።}$$

ፍሕፍሕ እንተሃልዩ ግና መ.ረ ካብ 3 ዝነኣሰ እዩ።

ከምኡውን ረሾ ቅልጣፊ ከምዝስዕብ ይኸውን

$$\text{ረ.ቅ} = \frac{C_q}{C_{\text{ሽ}}} \text{ ይኹንድኣምበር እቲ ሸኽሚ ንላዕሊ ሓደ ኣሃድ ርሕቕት እንትኸድ እቲ ባዕሪ ግና}$$

ስለስተ ኣሃድ ርሕቕት ይኸድ።

$$\text{ስለዚ ረ.ቅ} = \frac{C_q}{C_{\text{ሽ}}} = \frac{3C_{\text{ሽ}}}{C_{\text{ሽ}}} = \underline{3}$$

ብሓፈሻ ረሾ ቅልጣፊ በዝሒ ዝተሸከመ ገመዳት ብምቁፃር ምፍላጥ ይከኣል እዩ። ንኣብነት ስእሊ 5.14 ክልተ ገመዳት ተሸኪሞምዎ ኣለው። ስለዚ ረሾ ቅልጣፊ 2 እዩ። ስእሊ 5.15 ግና ስለስተ ገመዳት ስለዝተሸከመዎ ረሾ ቅልጣፊኡ 3 እዩ።

ንጥቲት፣ ቤተ ፎተነ

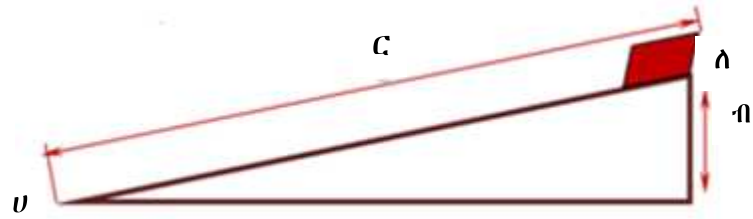
ዕላማ፦ ሓደ ቀሊል ዘይንቀሳቅስ መስሕብን ሓደ ተንቀሳቅሲ መስሕብን ብምስራሕ ጥቕምም ምግለፅ

ኣድለይቲ ነገራት፦ ክለተ ፑሊታት ካብ ሳይንስ ኪት ክልተ ቀጠንቲ ሸቦታት መቐንጠጢ ክልተ 50ሳሜ ንውሓት ዘለዎም ቀጠንቲ ገመዳት መስመሪያን ጠጠው መበሊ ሓባን፡

ኣሰራርሓ

1. ናብ እቲ መስሕብ እቲ ሸቦ ኣእትዉ
2. እቲ መቐንጠጢ ኣብ እቲ ጠጠው መበሊ ሓባን ኣታሓሕዝዎ ስእሊ 5.3 ተመልከቱ።
3. እቲ ክብደት ምስ እቲ ገመድ ብምእሳር እቲ ገመድ በቲ መስሕብ ኣሕልፍዎ
4. እቲ ክብደት ዝደየቦ ርሕቕትን ባዕሪ ዝኸደ ርሕቕትን ዓቅኑ።
5. ነቲ ሸኽሚ ንምልዓል ሓይሊ ኣዕርፉ።
6. እቲ ሓዱሽ ብራሽ ብምዕቃን ርሕቕት ሸኽምን ርሕቕት ባዕሪን ኣነባዕሩ።
7. ስእሊ 5.13 ተመልከቱ እቲ ገመድ በቲ መስሕብ ብምሕላፍ ሓደ ጫፋ ምስ እቲ ጠጠው መበሊ ሓባን እቲ ሓደ ጫፋ ባዕሪ ከነዕርፈሉ ብምግባር ተንቀሳቅሲ መስሕብ ኣዳልው።
8. እቲ ሸኽሚ በቲ መስሕብ ኣንጠልጥልዎ። ስእሊ 5.13
9. ርሕቕት ሸኽሚን ርሕቕት ባዕሪን ዓቅኑ
10. ባዕሪ ብምጥቃም እቲ ሸኽሚ ዝተወሰነ ብራሽ ብምልዓል ርሕቕት ባዕሪን ርሕቕት ሸኽሚን ዓቅኑ። ርሕቕት ክልቲኦም ኣነባዕሩ።
11. ክልቲኦም ርሕቕታት ብምዕቃን ብሸኽሚን ባዕሪን ዝተኸደ ርሕቕት ኣነባዕሩ።
 - I) ኣየናይ ርሕቕት ይዓቢ? $C_{\text{ሽ}}$ ወይስ C_q ::
 - II) ረብሓ ዘይንቀሳቅስ ነፃላ መስሕብ እንታይ እዩ?
 - III) ኣብ ናይ ተንቀሳቅሲ ነፃላ መስሕብ ኣየናይ ርሕቕት ይዓብይ $C_{\text{ሽ}}$ ወይስ C_q
 - IV) ረብሓ ተንቀሳቅሲ ነፃላ መስሕብ እንታይ እዩ?

3. ዘባል ፀፍሒ



ስእሲ 5.16 ዘባል ፀፍሒ

ከበድቲ ዝኾኑ ኣቁሑት ካብ መሬት ሓፍ ኣቢልካ ብመኪና ንምድያብ ዝኾበድ እንተኾይኑ ሰባት ብቐሊሉ ንምድያብ ካብ መኪና ጫፍ ናብ መሬት ጣውላ ኣጋዲሞም በቲ ጣውላ እናደፍኡ ከድይቡ ምስትውዓል ልሙድ እዩ። ምኽንያቱ ከዓ ብቐሊሉ ምድፋእ ስለዝቐልል እዩ።

ዘባል ፀፍሒ ንዝኾነ ሸኽሚ ወይከዓ ክብደት ብቐሊሉ ናብ ዝተወሰነ ብራሽ ንምድያብ ዝጠቅም መሳርሒ እዩ። እዚ መሳርሒ ኣብ ንጥቀመሉ እዋን እቲ ዘባል ፀፍሒ ምስ መሬት ዝሰርሖ ኩርናዕ ካብ 90° ዝነኣሰ ስለዝኾነ ክፋል ናይ እቲ ሸኽሚ እቲ ጣውላ እንትሸከም ባዕሪ ዝጎቶ ሸኽሚ ካብ ጠቐላላ ሸኽሚ ዝናኣሰ እዩ። ስለዚ ዘባል ፀፍሒ ሓይሊ መራብሒ እዩ። ባዕሪ ዝኸዶ ርሕቕት ንውሓት ጣውላ (ዘባል ፀፍሒ) እንትኾን ርሕቕት ሸኽሚ ከዓ እቲ ሸኽሚ ዝደየቦ ብራሽ እዩ።

$$\begin{aligned} \text{ስለዚ ረሾ ቅልጣፊ} &= \frac{\text{ባዕሪ ዝኸዶ ርሕቕት}}{\text{ሸኽሚ ዝኸዶ ርሕቕት}} \\ \angle\phi &= \frac{C_q}{C_{\text{ሸ}}} = \frac{\text{ንውሓት ዘባል ፀፍሒ}}{\text{ብራሽ}} \end{aligned}$$

እዚ ዘባል ፀፍሒ ፍሕፍሕ ኣልቦ እንተኾይኑ ኣብ መሸን ዝወግለ ስራሕ ምስ ብማሸን ዝተሰርሖ ስራሕ ማዕረ እዩ።

$$\text{መ.ረ} = \frac{\text{ሸኽሚ}}{\text{ባዕሪ}}$$

ሕቶታት 5.1

- ርሕቕት ባዕሪ ዶ ወይስ ርሕቕት ሸኽሚ ይበልፅ (ይዓቢ)?
- ስራሕ ዘባል ፀፍሒ እንታይ እዩ? ሓይሊ ድዩ ዘራብሕ ወይስ ቅልጣፊ?

ኣብነት 5.7

ስእሲ 5.16 ብምርኣይ እቲ ዘባል ፀፍሒ ንውሓቱ 4 ሜ እንተኾይኑ ከምኡውን ብራሽ እቲ ዘባል ፀፍሒ 1 ሜ እንተኾይኑ ረሾ ቅልጣፊ እቲ ዘባል ፀፍሒ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍትሕ
$C_q = 4 \text{ ሜ}$	$\angle\phi = ?$	$\angle\phi = \frac{C_q}{C_{\text{ሸ}}} = \frac{4\text{ሜ}}{C_{\text{ሸ}} \text{ 1ሜ}} = \underline{4}$
$C_{\text{ሸ}} = 1\text{ሜ}$		

እዚ ማለት ፍሕፍሕ ኣልቦ እንተኾይኑ ባዕሪ 4 ግዘ ይዓቢ።

መልመዳ

ስለ 5.16 ብምጥቃም ብራሽ ዘባል ፀፍሒ 2ሜ ርሕቆት ዘባል ፀፍሒ ከዓ 8ሜ እንተኾይኑ እዚ ዘባል ፀፍሒ ተጠቐምና ን90ኒ ዝምዘን እምኒ ንምድያብ ዘድሊ ባዕሪ 30ኒ እዩ።

- ሀ. ረሾ ቅልጣፊ ክንደይ እዩ?
- መ. ስራሕ ሸኽሚ ክንደይ እዩ?
- ለ. መካኒካዊ ረብሓ ክንደይ እዩ?
- ሠ. ብቐዓት እቲ መሸን ክንደይ እዩ?
- ሐ. ስራሕ ባሕሪ ክንደይ እዩ?

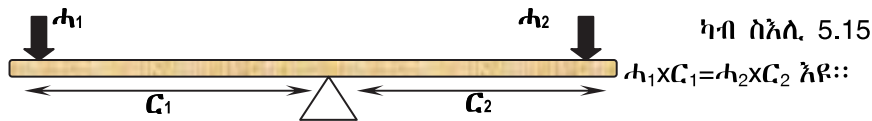
መዞሪ ሓይሊ (ቶርክ)

ዕዮ ፖርት 5.5

20ኪ.ግ ን 30ኪ.ግ ን ዝምዘኑ ቆልዑ ኣብ ምዘና መፃውዒ ይፃውቱ ኣለው ንበል፤

- ሀ) እቲ ክብደቶም ማዕረ ኾይኑ ዶ? ብክልቲኡ ገፅ ማዕረ ሚዛን ንክህሉ መን ናብ ድጋፍ ቀሪቡ ኮፍ ክብል ኣለዎ?
- ለ) ማዕረ ሚዛን ንክህልዎ እንታይ ቅድመ ኹነት ክማላእ ኣለዎ?

መዞሪ ሓይሊ ኣካላት ንክሸክርክፍ ዝገብር ሓይሊ እዩ። መዞሪ ሓይሊ ሓይሊ ምስ 90° ኩርናዕ ዝሰርሐ ርሕቆት ተራቢሑ ዝህበና ዓቕን እዩ። መዞሪ ሓይሊ መጠንን ኣንፈትን ዘለዎ ዓቕን ስለዝኾነ ሼክተር ዓቕን እዩ። ኣንፈት መዞሪ ሓይሊ ወይ ቆፃሪ ሰዓት ዝዞረሉ ኣንፈት ወይከዓ ብተቐራሒ ኣንፈት ይዘውር። ሓደ ኣካል ጥሙር መዞሪ ሓይሊ ኣልዐ እዩ ዝበሃል እንተድኣ እቲ ናብ ኣንፈት ቆፃሪ ዝዞር መዞሪ ሓይሊ ምስናብ ተፃራሪ ኣንፈት ዝዞር መዞሪ ሓይሊ ማዕረ እንተኾይኖም እዩ።

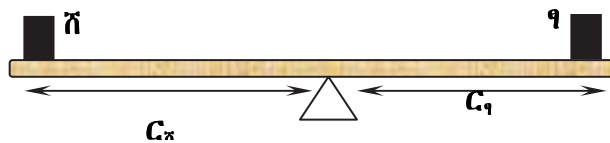


ስእሊ 5.17 መዞሪ ሓይሊ

ኣብነት 5.8

ሓደ 5 ሜ ንውሓት ዘለዎ መልቀ ን 120ኒ ክብደት ብ80ኒ ሓይሊ ከመጣጥኖ እንተፈቲኑ እቲ ድጋፍ ካብ ክብደት 2 ሜ ካብ ባዕሪ ከዓ 3ሜ እዩ ተቐሚጡ።

- ሀ. በቲ ክብደት ዝፍጠር መዞሪ ሓይሊ ክንደይ እዩ?
- ለ. በቲ ባዕሪ ዝፍጠር መዞሪ ሓይሊ ክንደይ እዩ?
- ሐ. መካኒካዊ ረብሓ እቲ መልቀ ክንደይ እዩ?
- መ. ረሾ ቅልጣፊ እቲ መልቀ ክንደይ እዩ?



ስእሊ 5.18 መዞሪ ሓይሊ

ዝተውሃበ

ዝድለ

ፍትሕ

$$\text{ሸክሚ} = 1200\text{ኒ.}$$

$$\text{ዓዕሪ} = 80\text{ኒ.}$$

$$C_{\text{ሸ}} = 2\text{ሜ}$$

$$C_q = 3 \text{ ሜ}$$

$$\text{ሀ. መ.ሐሸ}=?$$

$$\text{ለ. መ.ሐ}_q=?$$

$$\text{ሐ. መ.ረ.}=?$$

$$\text{መ. ረ.ቅ}=?$$

$$\text{ሀ. መ.ሐሸ} = \text{ሸ} \times C_{\text{ሸ}} = 1200\text{ኒ.} \times 2\text{ሜ}$$

$$\text{መ.ሐሸ} = 240 \text{ ኒ.ሜ}$$

$$\text{ለ. መ.ሐ}_q = \text{ሸ} \times C_q = 80\text{ኒ.} \times 3\text{ሜ}$$

$$\text{መ.ሐ}_q = 240\text{ኒ.}$$

$$\text{ሐ. መ.ረ.} = \frac{\text{ሸ}}{q} = \frac{1200}{80} = 1.5$$

$$\text{መ. ረ.ቅ} = \frac{C_q}{C_{\text{ሸ}}} = \frac{3}{2} = 1.5$$

መልመዲ

ኣብ 1ሜ ንውሓት ዘለዎ መስመሪ ክልቲኡ ጫፋት 20ኒ ክብደት ዘለዎ ኣካልን 40ኒ ክብደት ዘለዎ ኣካልን ብምቕማጥ ሚዛኑ ንምሕላው እቲ ድጋፍ ኣበይ ክቕመጥ ኣለዎ።

መጠናከሪ ሕታታት 5.3

- ዓይነታት ቀስቂ መሸናገ ብምፅራሕ ግስፁዎም።
- ኣብ ዕለታዊ መነባብሮና ቀስቂ መሸናገ ዝህብዎ ረብሓታት ግስፁ።
- ናይ እዞም ዘስዕቡ ቀስቂ መሸናገ መ.ረ፣ ረ.ቅን ብኸመይ ከምዝገበጥ ግስፁ።
 - ሀ. መስቀ
 - ለ. መስሕብ
 - ሐ. ዘባል ፀፍሒ
- መዞሪ ሓይሊ እንታይ እዩ?

መጠቻ ስራ

- መሸናት መሳርሒ ሽያጭም ስራሕና ብዝተቐላጠፈን ብዝተቐለለን ክንሰርሕ ይሕግዡና።
- መሸናት ሓይሊ ንምርባሕ፣ ቅልጣፊ ንምርባሕ ወይ ኣንፈት ባዕሪ ንምልዋጥ ይጠቐሙ።
- ሸኽሚ በቲ መሸን ዝልዓል ክበደት እዩ።
- ባዕሪ ኣብቲ መሸን ዝዓርፍ ሓይሊ እዩ።
- ሓደ መሸን ሓይሊ መራብሒ እዩ ዝበሃል እንተድኣ $C_1 > C_2$ እዩ። ከምኡውን ቅልጣፊ መራብሒ ዝበሃል $C_1 < C_2$ እንትኸውን እዩ።
- መካኒካዊ ረብሓ ሸኽሚ ንባዕሪ እንትምቀል እዩ።
- ረሾ ቅልጣፊ ረቅ ከዓ C_1 ን C_2 እንትምቀል ዝህበና ቐፅሪ እዩ።
- ብቐፃት መሸን ርካቦት ን ኣታዎት እንትምቀል ዝህበና ቐፅሪ እዩ።
- መልቀ ዝኾነ ጣውላ ወይከዓ መላኪኖ መሳሊ ሽያጭ ድጋፍ ብምግባር ብቐሊሉ ክዘውር ዝኽእል መሳርሒ እዩ።
- መስሕብ ክባዊ ቅርፂ ዘለዎ ኣካል ኮይኑ ንክሸክርከር ነፃ ዝኾነ ኣካል እዩ። እቶም ቀለልቲ ኣብነታት መስሕብ ዘይንቀሳቐስ ነፃ መስሕብን ተንቀሳቓሊ ነፃ መሳሕብን እዮም።
- ዘባል ፀፍሒ ከበድቲ ነገራት ብዝጋደም ፀፊዝ ዝኾነ ኣካል እናደፋእና ከቢድ ነገር ካብ መሬት ናብ ዝተወሰነ ብራሽ ነድይበሉ ቀሊል መሸን እዩ።

መጠቻሲ ሕፃናት ናይ እዚ ምዕራፍ

I. ሕፃናት

1. ኣብ ዓለምና ብቐዓቱ 100% ዝኾነ መሸን ኣሎዶ? ንምንታይ?
2. እቶም ስለስተ ቀንዲ ንምንታይ መሸን ከምንጥቀም ዝገልፁ ሓሳባት ፅርሑዎም?

II. ክፍቲ ቦታታት መልሶዎም

1. ኣንፈት ሃዕሪ ጥራሕ ዝቐይር መሳርሒ _____ ይበሃል።
2. ርሕቕት ሃዕሪ ንርሕቕት ሸኽሚ ብምምቃል ዝርከብ መጠን ቁፅሪ _____ ይበሃል።
3. _____ ኣብ መሸን ዝዓርፍ ሓይሊ እዩ።
4. ሸኽሚ ንሃዕሪ ብምምቃል ዝህበና መጠን ቁፅሪ _____ ይበሃል።
5. ስራሕ ሸኽሚ ንስራሕ ሃዕሪ ብምምቃል ንረኽቦ ቁፅሪ _____ እዩ።

III. ትኽክል ዝኾነ መልሲ ንሕድሕድ ሕቶ ካብ ዝተውሃበ መማሪቂ ምረፁሉ።

1. ናይ መሸን ስራሕ ዘይኮነ አየናይ እዩ?

ሀ. ሓይሊ የራብሕ	ሐ. ጉልበት የመሓላልፍ
ለ. ቅልጣፊ የራብሕ	መ. ጉልበት የራብህ
2. ካብ እዞም መማሪታት ኣብነት መልቀ ዘይኮነ አየናይ እዩ?

ሀ. እመት	ለ. ሽብልኝ	ሐ. ድጅኖ	መ. ምስማር መንቀሊ
--------	---------	--------	--------------
3. ረሾ ቅልጣፊ ናይ ቀዋሚ ነፃ መስራብ ኩሉ ግዜ _____ እዩ።

ሀ. 2	ለ. 1	ሐ. 3	መ. 4
------	------	------	------
4. ረሾ ቅልጣፊ ናይ ተንቀሳቓሲ ነፃ መስራብ ኩሉ ግዜ _____ እዩ።

ሀ. 2	ለ. 1	ሐ. 3	መ. 4
------	------	------	------

IV. ሕፃናት

1. እዞም ዝስዕቡ ቀለልቲ መሸናት ሓይሊ መራባሕቲ፣ ቅልጣፊ መራባሕቲ፣ ኣንፈት ሃዕሪ ቐየርቲ ኢልኩም ፍለዩዎም (መልቀ፣ መስራብ፣ ዘባል ፀፍሒ።)

ሓይሊ መራባሕቲ	ቅልጣፊ መራባሕቲ	ኣንፈት ሃዕሪ ቐየርቲ

2. 24ኒ ክብደት ብ6ኒ ሃዕሪ እንተተንቀሳቐሱ መካኒካዊ ረብሓ መሸን ክንደይ እዩ?
3. 500ኒ ክብደት ዘለዎ መኪና 20ሜ ንወሓት ዘለዎ ዘባል ፀፍሒ ብምጥቃም 5 ሜ ንላዕሊ ንምድያብ 150 ኒ ሃዕሪ እንተተጠቐምና። እዞም ዝስዕቡ ዓቕናት ንበጡ።

ሀ. ረቕ	ሐ. እታዎት	ሠ. ብቐዓት መሸን
ለ. መፈ	መ. ርኽቦት	

ናደ/ዚ ምዕራፍ ዕሳማታት

እዚ ምዕራፍ ምስኣጠቓስዎም ተምሃሮ፤

- ✓ እንታይነት ረስኒ ተገቢዎ ከምኡውን ዓሰምስኻዊ ሓሃድ ረስኒ ተገቢዎ።
- ✓ ዝተፈሳሰዩ ቴሌሞሚትሮ እስኪሳት ተፈቢዩ ከምኡውን ዝምድና እዞም ቴሌሞሚትሮት ተገቢዎ።
- ✓ ዝምድና ቴሌሞሚትሮ ንባባት ብሒሳባዊ ምዕራት ተጠቓሚኦም ካብ ሓደ እስኪሰ ናብ ካሳእ እስኪሰ ተቐይሩ።
- ✓ ፍብፍባት ሙቐት ተፈቢዩ ከምኡውን ሓሳቢን ሙቐት ተገቢዎ።
- ✓ ሓፈሳዊ ሙቐትን ረስኒን ተዘርዘሩ።
- ✓ ብፈተነ በረድ ናብ ማዶ ተሰውጡ።

መእተዊ

ክሳብ ሕዚ ሰለስተ ዓይነት መሰረታዊ ዓቕናት ርኢኹም ኢኹም ንሓቶምውን መጠን ኣካል፣ ንውሓትን ግዘን እዮም። ኣብ እዚ ምዕራፍ ከዓ ሓደ መበል ራብዓይ መሰረታዊ ዓቕን ክትመሃሩ ኢኹም። ንሱኸዓ ረስኒ እዩ።

እዚ ምዕራፍ እንታይነት ረስኒ ዘርእን ከምኡውን ኣብ መንጎ ረስኒን ሙቐትን ኣፈላላይ ዘንፅር እዩ። ብተወሳኺ እዚ ምዕራፍ ረስኒ ክዕቅኑ ዝኸእሉ መሳርሕታትን ኣቀያይራ ስኬል ካብ ሓደ ናብ ካልእ ስኬልን፣ ፍልፍላት ሙቐትን ሳዕቤን ሙቀትን ዘፅንዕ እዩ።

6.1 ትፎጉም ረስኒ

ዕዮ ጉጅስ 6.1

ሕቶታት ምይይጥ

- ሀ) ረስኒ እንታይ እዩ?
- ለ) ኣብ ዕለታዊ መንባብሮኦም ሰባት ንረስኒ ብኸመይ ይርዱእዎ?
- ሐ) ኣብ መንጎ ሙቐትን ረስኒን ኣፈላላይ ኣሎዎ? ኣብራህርሁ።

ሰባት መብዛሕትኡ ግዙፍ ሕይወት ውዕይ፣ ለብ ዝበለ፣ ዝሕል ዝበለ ረስኒ ንምግላፅ እንጥቀመሎም ቃላት እዮም። እዚ ኣፈላላይ ናይ እዞም ቃላት ውዕይ፣ ለብ ዝበለ ዝሓል ኣፈላላይ ተስተውዕልዎ ዶ? እዞም ቃላት ናይ ሓደ ኣካል ረስኒ ልክዕ ዝኾነ ዓቕን ክገልፁልና ኣይክእሉን። መብዛሕትኡ ህዝቢ ከዓ ረስንን ሙቕትን እናገለባበጠ ይጥቀመሎም እዮ። ይኹንድኣምበር ረስኒን ሙቕትን ዝተፈላለዩ ዓቕናት እዮም።

ንጥፈት ቤተ ፈተነ 6.1

እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ተመያየጡሎም።
ሀ) ሰለስተ ብርጭቆታት ውዕይ፣ ለብ ዝበለን ዝሓልን ማይ መሊኦሞ ኣለው ንበል።
ፈለማ እቲ የማናይ ኣድኩም ናብ እቲ ውዕይ ማይ ብምእታው እቲ ፀጋማይ ኣድኩም ናብ እቲ ዝሓል ማይ ኣእትው።
ብምቕፃል ክልቲኦም ኣእዳውኩም ካብ እቲ ዝሓልን ውዕይን ብርጭቆታት ኣውፅእዎ።
ብምቕፃል ክልቲኦም ኣእዳውኩም ብሓደግዞ ናብ እቲ ለብዝበለ ማይ ኣእትውዎ። ኣፈላላዮም ተዓዚብኩምዶ?
ለ) ኣፈላላይ ሙቕትን ረስኒን እንታይ እዩ?

ረስኒ መጠን ዋዒ
ወይከዓ መጠን ዛሕሲ
ናይ ሓደ ሳካሲ
መግስዒ ዓቕን እዩ።

ካብ እቲ ውዕይ ማይ ዝወፀ ኣድኩም ናብ እቲ ለብ ዝበለ ማይ እንትተእትውዎ እቲ ኣድኩም ዛሕሲ እንትስምዖ እቲ ካብ ዝሓል ማይ ናብ እቲ ለብ ዝበለ ማይ ዝኣተወኸዓ ዋዒ ይስመዖ።

ኣየናይ ውዕይ ወይከዓ ዝሓል ከምዝኾነ ክትምልሱ ትክእሉዎ?
ካብ እቲ ዝገበርኩምዎ ንጥፈት ዋላኒ ኣየናይ ውዕይ ወይ ዝሓል ሙኳኑ እንተፈለጥኩምዎ እቲ ትክክለኛ ዝኾነ መጠን ዋዒ ወይ ዛሕሲ ምቕማጥ ኣይከኣልን። ምክንያቱ እቲ ዝረኣኹምዎ ለብ ዝበለ ማይ ነቲ ኣብ ውዕይ ማይ ዝነበረ ኣድኩም ዝሓል ኮይኑ ይስመዖ። ስለዚ እቲ ለብ ዝበለ ማይ ዝሓል እዩ ወይ ውዕይ እዩ ኢልኩም ምድምዳም ከበድ እዩ። ረስኒ ካብቶም መሰረታዊ ዓቕናት ሓደ እዩ።
ሓደ ኣካል ካብ ኣተም ዝተባሃሉ ደቐቅቲ ነገራት ዝተሰርሐ እዩ። እዞም ደቐቕቲ ነገራት በኣናእሸተይ ክብታት ወይ ከዓ ነጥብታት ምውካል ይከኣል እዩ። እዞም ደቐቕቲ ነገራት ኣብ ዘለውዎ ኾይኖም ንጎሊ (ንፀጋምን የማንን) ይንቀሳቀሱ እዮም። ብፍላይ ሙቕት ኣብ ዝረኽቡ እዋን ብዝለዓለ ቅልጣፈ ይንቀሳቅሱ። ስለዚ ብምክንያት ምንቅሳቕሶም ጉልበት ቅስቃሴ ኣለዎም ማለት እዩ። ብሳይንስ ከዓ ሙቀት ካብ እቶም መልክዓት ጉልበት ሓደ እዩ። ስለዚ እቲ ኣብ ኣካል ዘሎ ጠቕላላ መጠን ጉልበት ቅስቃሴ ሞለኩላት ወይ ኣቶማት ሙቕት ይብሃል። ረስኒ ከዓ መዐቀኒ ማእኸላይ ጉልበት ቅስቃሴ ናይ ኣቶማት ወይ ሞለኩላት ናይ እቲ ኣካል እዩ።

ረስኒ ማሰት ናይ ሓደ ሳካሲ መጠን ዛሕሲ ወይከዓ መጠን ዋዒ መግስዒ ዓቕን እዩ። ወይ ከዓ መዐቀኒ ማእኸላይ ጉልበት ቅስቃሴ ሳቶማት እዩ።

ረስኒ መዐቀኒ ማእኸላይ ጉልበት ቅስቃሴ ናይ ኣብ ሓደ ኣካል ዘለው ኣቶማት እዩ። ኣብ ግዝፈት ሓደ ኣካል ኣቶማቱ ዝተሓተ ጉልበት ቅስቃሴ እንተሃልዩዎም ረስኖም ትሓት እዩ። ኣብ ግዝፈ ኣካላት ኣይድረኽን። ንኣብነት ረስኒ ናይ ሓደ ንኣሸተይ ኣካልን ናይ ሓደ ዓብዩ ኣካልን ማዕረ ክኾን ይክእል እዩ። ይኹንድኣምበር

እዞም ክልተ ኣካላት ማዕረ ረስኒ እንተሃልዶም ማዕረ ሙቕት ግና ኣይህልዎምን። ሙቕት ኣብ በዝሒ ኣቶማት ዝድረኽ ዓቕን እዩ ምክንያቱ ከዓ ሙቕት እቲ ኣብ ኩሎም ኣቶማት ዘሎ መጠን ጉልበት ቅስቃስ ዝገልፅ እዩ። ንኣብነት 100 ሊትር ማይን 1ሊትር ማይን ክልቲኦም ማዕረ ረስኒ እንተሃልዶም ክልቲኦም ናብ ዝተፈላለዩ በረድ እንተ ኣፍሲስናዮም እቲ 100 ሊትር ማይ ብዙሕ በረድ የምክኽ ምክኒያቱ ኽዓ ብዙሕ ሙቕት ስለዘለዎ እዩ።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 6.1

1. ረስኒ ዝበል ቃል ስብራህርሁ።
2. ስፈሳሳይ ረስኒን ሙቕትን ስብራህርሁ።
3. ረስኒ ሓደ ሳካል ምስ ጉልበት ቅስቃስ ዘለዎም ዝምድና ብኸመይ ክግለፅ ይኽእል

6.2 ኣተዓቓቕቲ ረስኒ

ንጥፈት 6.2

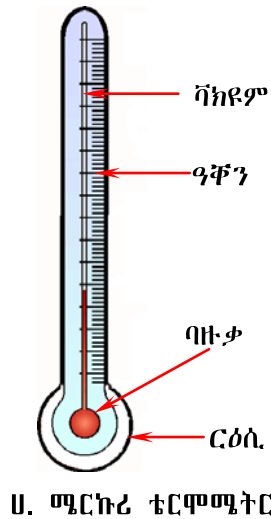
1. ኣብክባቢኹም ብተለምዶ ረስኒ ንምዕቃን (ንምግማት) ምስ ዕለታዊ መነባብሮኹም እትጥቀሙሎም ኣብራህርሁ?
2. ናይ ስምዒት ሕዋሳትና ተጠቂምና ረስኒ ንምግማት ዝህልዎ ሽግራት ግለፁ ።
3. ኣብ ጥዕና ጣቢያ ረስኒ ንምዕቃን ዝጥቀሙ መሳርሒ እንታይ እዩ? ኣብ ውሽጢ ቴርሞሜትር እንታይ ኣሎ?
4. ረስኒ ብኸመይ ይዕቀን?

ኣብ ዕለታዊ መነባብሮና ሰባት ረስኒ ንምዕቃን ኣእዳዎም እዮም ዝጥቀሙ። ንኣብነት ሰባት ለስላሳ እንትሰትዩ ፈለማ ነቲ ጠርሙስ ብኢዶም ብምጭባጥ ምዝሓሉን ዘይምዝሓሉን የረጋግፁ ከምኡውን ኣዴታትና ደቀን እንትሓሙ ኢደን ናብ ግንባር ደቀን ብምግባር ረስኖም ይዕቅና። ይኹንድኣምበር ዋሳኒ እቲ ረስኒ ውዕይ ወይ ዝሓል እዩ ኢሎም ክዛረቡ እንተኽኣሉ ናይ እቲ ረስኒ መጠን ግና ብትኽክል ከቕምጡ ኣይኽእሉን።

ረስኒ ሓደ ሳካል ብትኽክል ንምዕቃን ቴርሞሜትር ዝበሃል መሳርሒ የድሊዩና።
ቴርሞሜትር ማለት መወቀኒ መሳርሒ ኾይኑ ረስኒ ስካላት ብትኽክል ንምዕቃን ይጠቀም።
ቴርሞሜትር ብዲግሪ ዝበሃል ሳሃድ ይዕቀን።
ስቲ ናይ ፊስማ ቴርሞሜትር ብ1592 ሳ.ፊ ብጣሲያናዊ ጋሲልዩ ዝበሃል ተመራማሪ ስዩ ተሰራሑ።

ሓደ ቴርሞሜትር ካብ ጥርሙስ ዝተሰርሐ ቀጢን ቱቦ ኣብ ጫፉ ኣንጉል ዝመስል ንእሽተይ ርእሲ ዘለዎ ኾይኑ እቲ ውሽጡ ኽዓ ባዙቓ (ሜርኩሪ) ወይከዓ ኣልኮሆል ዝመልኦ እዩ። ቴርሞሜትር ብምኽንያት እቲ ኣብ ውሽጢ ዘሎ ፈሳሲ ብምስፍሕፋሕን ብምጭብባጥን እዩ ዝሰርሑ።

ቴርሞሜትራት ቦቲ ኣብ ውሽጢ ዘሎ ዓይነት ፈሳሲን ቦቲ ኣብ መንጎ ክልተ ነጥቢታት ዘሎ ክፍልፋላት ዝፈላለዩ እዮም። ካብኣቶም ዝተወሰኑ ከም ዝስዕብ ምግላፅ ይከኣል እዩ።



ስእሴ 6.1 ዝተፈላለዩ ቴርሞሜትራት

- I) **ባዙቃ ቴርሞሜትር**:- እዚ መሳርሒ ዝሰርሓሉ መጠን ረስኒ ብዝወሰነ እዋን እቲ ኣብ ቴርሞ ሜትር ዘሎ ባዙቃ ይስፋሕፍሕፍ። እቶም ኣብ ሕክምና ጣብያታትን ኣብ ላቦራቶርን እንጥቀመሎም መሳርሕታት ኣብ ባዙቃ ዝተሰረሑ ቴርሞሜትራት እዮም።
- II) **ኣልኮሆል ቴርሞሜትር**:- ዝሓል ረስኒ ንዘለዎም ኣካላት ረስኖም ንክንዕቅን ይጠቅም። ካብ -80° ሴ ክላብ 78.23° ሴ ረስኒ ንምዕቓን ይጠቅም።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 6.2

1. ረስኒ ሓዲ ሻካል ብትኽክል ብኸመይ ምዕቃን ይከኣል?
2. ዝተፈላለዩ ዓይነት ቴርሞሜትራት ግለፁዎም?
3. ባዙቃ ቴርሞሜትር ብኸመይ ከምዝሰርሕ ክብራህርቡ። ቴርሞሜትር ብምስሻል ምስንባቡ ኣርእዩ።

6.3. ስኬላት ረስኒ

ሕቶታት 6.1

- i. እንታይ ዓይነት ስኬላት ረስኒ ትፈልጡ? ግለፁዎም
- ii. ኣብ ሕክምና ዝሰርሓ ሰባትን ኣብ ሜትሪኮሎጂ ዝሰርሓ ሰባትን ብምንታይ ስኬል ረስኒ ይዕቅኑ?

ሕቶ

ናይ ወዲ ሰብ ናይ ሰውነቱ ማእኸላዊ ረስኒ ክንደይ ከምዝኾነ ትፈልጡዎዩ?

ኣብ እዚ ሎሚ እዋን ዋላኳ ዝተፈላለዩ ስኬላት ረስኒ ኣብ ጥቅሚ ዝዋዓሉ እንተኾነ ኣብዚ ርእሲ ግና ሰለስተ ዓይነት ስኬላት ረስኒ ኢና ንርእዪ። ንሓቶም ከዓ እዞም ዝስዕቡ እዮም።

1. ሴንቲግሬድ (ሰልስየስ) ስኬል
2. ፋረንሃይት ስኬል
3. ኬልቪን ስኬል

1. ሰልስየስ ስኬል

ንፈላግ እዋን ነዚ ስኬል ዝመሃዝ ናይ ጠፈር ተመራማሪ ዝኾነ አንድሬስ ሰልስየስ ዝበሃል ወዲ ስዊድን ተወላዲ እዩ። አንድሬስ ሰልስየስ (1701 — 1744)ኣፈ ነቶም ታሕተዋይን ላዕላዊን ውስን ነጥብታታ 0° ነቲ በረድ መምክኺ ነጥቢ 100° ከዓ ነቲ ማይ ናብ ሃፋ መለወጢ ነጥቢ አቐሚጡሎም ስለዚ ነቲ ኣብ መንጎ እዞም ውስን ነጥብታት ዘሎ ቦታ ብማዕረ ርሕቕታት ኣብ 100° ነጥብታት ከፋፊልዎ። ስለዚ ሕድሕድ ኣብ መንጎ ክልተ ተኸታተልቲ ነጥብታት ዘሎ ክፋል 1°C ብዝብል ሽም ሰይምዎ። ስለዚ ሰልስየስ ስኬል ብ $^{\circ}\text{C}$ እዩ ዝውከል።

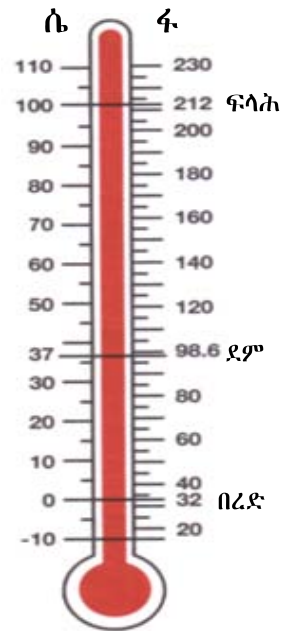
2. ፋረንሃይት ስኬል

ፋረንሃይት ስኬል ንፈላግዝ ዝመሃዝ ናይ ጀርመን ተወላዲ ዝኾነ ዳንኤል ፋረንሃይት ዝበሃል ተመራማሪ እዩ። ንሱኸዓ ነቲ ማይ ናብ በረዶ ዝልወጠሉ ታሕተዋይ ውስን ነጥቢ 32° ዋጋ እንተኸምጠሉ ነቲ ላዕላዊ ውስን ነጥቢ ማለት ማይ ናብ ሃፋ ዝልወጠሉ ነጥቢ ድማ 212° ዋጋ አቐሚጥሉ።

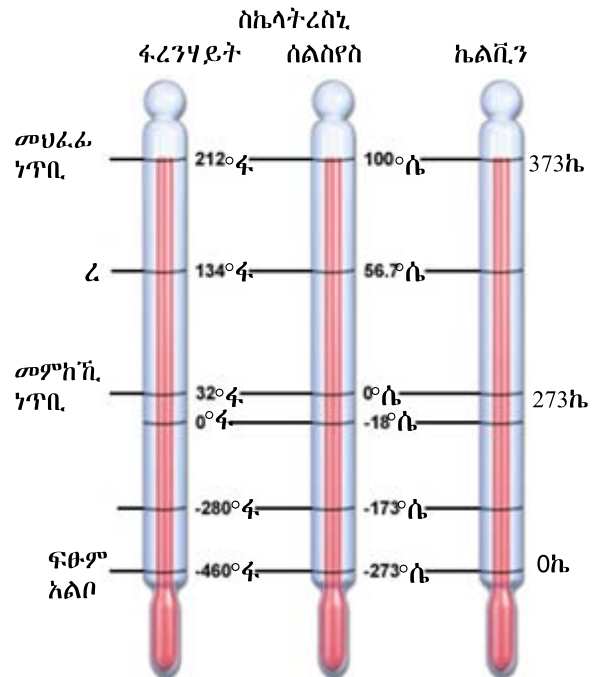
ኣብ መንጎ 32° ን 212° ዘሎ ርሕቕት 180° ስለዝኾነ ነቲ ኣብ መንጎ እዞም ውስን ነጥብታት ዘሎ ርሕቕት ኣብ 180° ማዕረ ክፋላት ከፋፊልዎ። እዚ ሕድሕድ ክፋል ድማ 1°F ይበሃል።

3. ኬልቪን ስኬል

ካልእ ሓዱሽ ቴርሞሜትር ስኬል ብ ሎርድ ኬልቪን ድማ ኬልቪን ስኬል ዝበሃል ቴርሞሜትር ተማሂዙ። እዚከዓ ከምቶም ካልኦት ዝገበሩዎ ነቲ ታሕተዋይ ውሱን ነጥቢ 273 ነቲ ለዕላዊ ውሱን ነጥቢ (ማይ ናብ ሃፋ ዝቅየረሉ ነጥቢ) 373 አቐሚጥሉ። እዚ ስኬል ከም ሰልስየስ እስኬል ኣብ ማዕረ ዝኾነ 100 ክፋላት ዝተሸንሸነ እዩ። እዚ ስኬል መብዛሕትኡ እዋን ንሳይንሳዊ ምርምር ኢና እንጥቀመሉ ካብ እቲ ማይ ናብ በረድ ዝቐየረሉ



ስእሲ 6.2 ፋረንሃይትን ሰልስየስ ስኬላት ንፅፅር



ስእሲ 6.3 ዝተፈላለዩ ስኬላት ኣናብዛ ረስኒ

ነጥቢ (0°ሰ) ንታሕቲ ዝዝሕሉ ረስንታት በምርምር ተፈሊጡ እዩ። ምርምራት ከምዘመላኽትዎ እቶም ኣካላት ክዝሕልሉ ዝኽእሉ ዝተሓተ ረስኒ ምቕማጥ ተኻሊሉ እዩ። ረስኒ ሓደ ኣካል -273°ሴ እንተበዒሉ ኩሉ ኣብ ኣካል ዘሎ ሙቕት ወዒኡ ማለት እዩ። ስለዚ ሞለኩላት ቅስቃሴም ጠጠው ዮብሉ ማለት እዩ። ስለዚ እቲ ክህሉ ዝኽእል ዝተሓተ ረስኒ “ፍፁም ኣልቦ” ይብሃል። ፍፁም ኣልቦ ማለት ናይ ሓደ ኣካል ረስኒ -273°ሴ ወይከዓ 0ኬ ረስኒ እንተበዒሉ እዩ። ዓለምላካዊ ኣሃድ ረስኒ ኬልቪን(ኬ) ይብሃል።

ምንባብ ቲርሞሜትር

ናይ እቲ ኸባቢና ዘሎ ኣየር ረስኒ እንትውሰኽ ኣብ ውሽጢ ቲርሞሜትር ዘሎ ባዙቃ (ሜርኩሪ) ይስፍሕፋሕ እሞ እቲ ኣብ ውሽጢ ትቦ ዘሎ ሜርኩሪ ንባቡ ልዕል ይብል። ስለዚ እቲ ኣብ እቲ ናይ ላዕላዊ መጠን ኣብ ውሽጢ ቱቦ ዘሎ ባዙቃ ዘማላኽቶ ንባብ ናይ ረስኒ ዋጋ እዩ ማለት እዩ። ብተፃራሪ ድማ እቲ ረስኒ ኸባቢያዊ ኣየር እንትንኪ እቲ ኣብ ውሽጢ ቱቦ ዘሎ ባዙቃ ይጨባበጥ እሞ ትሕዝቱኡ ይቕንስ። ስለዚ እቲ መጠኑ ዘመላኽቶ ንባብ እቲ ረስኒ ዓቕን እዩ።

ንጥፈት 6.3 ረስኒ ኣካላት ንምዕቃን

አድለይቲ ነገራት፡- ማይ ኣብዝተፈላለየ ረስኒ ቲርሞሜትር

- ኣብ ዝተፈላለየ መትሓዚ ብምግባር ናይ ማይ ረስኒ ቲርሞሜትር ብምጥቃም ለክዑ። ከምኡውን ናይ ሰውነትኩም ረስኒ ለክዑ።
- እቶም ዝዓቀንኩምዎም ረስኒታት ኣብ ወረቐት ብሰደቓ መልክዕ መዝግቡ።
- ናይ ዝተፈላለዩ ረስኒታት ኣካላት ብመልክዕ ዝሒል፣ውዕይ፣ብጣዕሚ ዝዋዓዩ ብምባል ኣነፃፅሩ።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 6.3

- እቶም ዝተፈላለዩ ረስኒ ስኬላት እንታይ እዩም? ውሑን ነጥባት ረስኒ እንታይ እንታይ እዩም?
- እንታይነት ታሕተዋይ ውስን ነጥቢን ሳዕለዋይ ውሑን ነጥቢን እብራህርሁ።
- ዓለምላካዊ ኣሃድ ረስኒ እንታይ እዩ?
- ኣብ ሕድ ሕድ ስኬላት ቲርሞሜትር እብ መንጎ ታሕተዋይን ሳዕለዋይን ውስን ነጥባት ዘለው ክፋላት ክንደይ እዩም?

6.4 ኣስዋውጣ ረስኒ ካብ ሓደ ስኬል ናብ ካልእ ስኬል

ናይ ሓደ ኣካል ረስኒ ብዝተፈላለዩ ስኬላት ምልካዕ ይከኣል እዩ። ንኣብነት ብሰልስየስ ዝተዓቀነ ናብ ፋረንሃይት ወይ ናብ ኬልቪን ምልዋጥ ይከኣል። እዚ ንምግባር ከዓ ንፅፅራዊ ረሾ ምውሳድ እዩ።

ንኣብነት ኣብ መንጎ ላዕላዊ ነጥቢን ታሕተዋይ ነጥቢን ዘሎ ኣፈላላይ ንባብ ናይ ክልቲኦም ንባባት ረሾ ከምዝስዕብ እዩ።

$$\frac{100^{\circ}\text{ሴ} - 0^{\circ}\text{ሴ}}{212^{\circ}\text{ፋ} - 32^{\circ}\text{ፋ}} = \frac{\mathcal{L}_{ሴ} - 0}{\mathcal{L}_{ፋ} - 32}$$

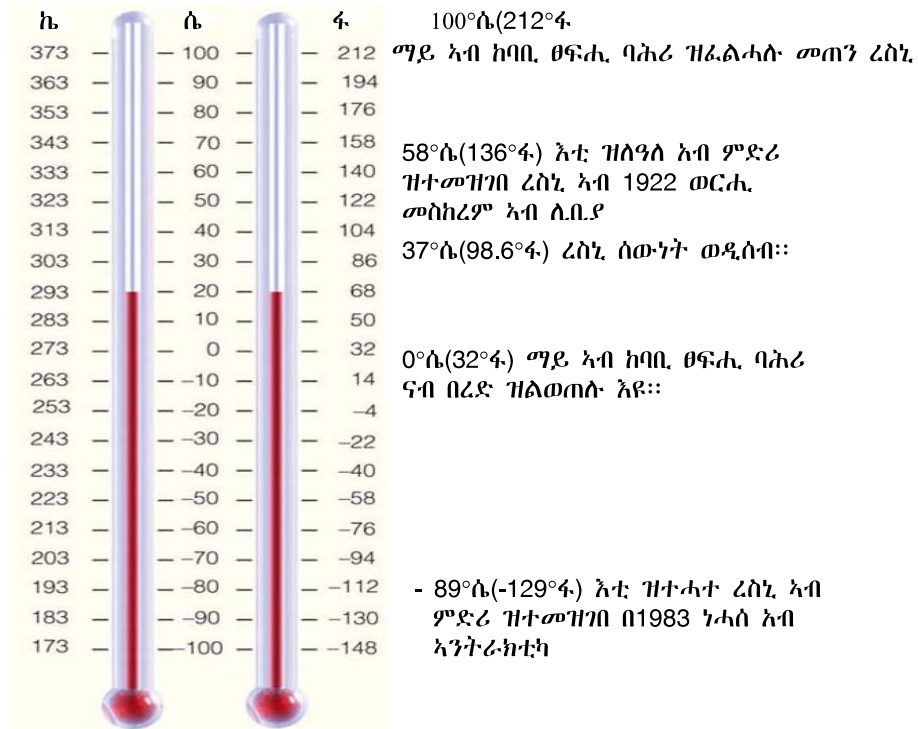
$$\frac{100}{180} = \frac{\mathcal{L}_{ሴ}}{\mathcal{L}_{ፋ} - 32} \Rightarrow \frac{5}{9} = \frac{\mathcal{L}_{ሴ}}{\mathcal{L}_{ፋ} - 32}$$

ሀ) ስለዚህ ካብ ፋረንሃይት ናብ ሰልሸየስ ንምቕይያር $\angle_{\text{ሴ}} = \frac{5}{9}(\angle_{\text{ፋ}} - 32)$ እዩ ማለት እዩ። ከምኡውን ካብ ሰልሸየስ ናብ ፋረንሃይት ንምልዋጥ $\angle_{\text{ፋ}} = \frac{9}{5}\angle_{\text{ሴ}} + 32$ ንጥቀም።

ለ) በተመሳሳሊ መንገዲ ካብ ሰልሸየስ ናብ ኬልቪን ወይ ብግልባጡ ንምቕይያር ድማ

$$\angle_{\text{ኬ}} = \angle_{\text{ሴ}} + 273$$

$$\angle_{\text{ሴ}} = \angle_{\text{ኬ}} - 273$$



ስእሲ 6.4 ንፅፅር ስኬላት ረስኒ (ኬ፣ ሴ፣ ፋ)

ዝተሰርሑ ሓበነታት

1. ናይ ግዛኩም ረስኒ 20°ሴ እንተኾይኑ እዚ ረስኒ ግዛኹም በዞም ዝስዕቡ ስኬላት ክንደይ እዩ?

ሀ) ፋረንሃይት ስኬል

ለ) ኬልቪን ስኬል

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\angle_{\text{ሴ}} = 20^{\circ}\text{ሴ}$	ሀ) $\angle_{\text{ፋ}} = ?$	ሀ) $\angle_{\text{ፋ}} = \frac{9}{5}\angle_{\text{ሴ}} + 32$
	ለ) $\angle_{\text{ኬ}} = ?$	$= \frac{9 \times 20}{5} + 32$
		$= 36 + 32$
		$= 68^{\circ}\text{ፋ}$
		ለ) $\angle_{\text{ኬ}} = \angle_{\text{ሴ}} + 273$
		$= 20 + 273$
		$= 293\text{ኬ}$

2. ንባብ ፋረንሃይት ስኬል 0°F እንተተንብብ ንባብ ሰልሸየስ ክንደይ የንብብ?

ዝተውሃበ

ዝድለ

ፍታሕ

$$\angle_{\text{F}} = 0^{\circ}\text{F}$$

$$\angle_{\text{C}} = ?$$

$$\begin{aligned}\angle_{\text{C}} &= \frac{5}{9} (\angle_{\text{F}} - 32) \\ &= \frac{5}{9} (0 - 32) = \frac{-160}{9} \\ \angle_{\text{C}} &= -17.8^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

መልመዲ

- 98⁰ሴ ናብ ፋረንሃይት ስኬል ለውጡ።
- ናይ ሓደ ፈሳሲ መፍልሒ ነጥቢ ብፋረንሃይት ስኬል 145⁰ፋ እንተኾይኑ ሰልሸየስ ስኬል ክንደይ እዩ።
- 256ሴ ናብ ሰልሸየስ ስኬል ቀይሩ።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 6.4

- ሒሳባዊ ዝምድና ሴልሲየስ ስኬልን ፋረንሃይት ስኬልን ፃሓፋ።
- 56⁰ሴ ናብ ፋረንሃይት ስኬልን ናብ ኬልቪን ስኬልን ሰውጡ።
- 210⁰ፋ ናብ ሴልሲየስ ስኬልን ኬልቪን ስኬልን ሰውጡ።

6.5 ፍልፍላት ሙቕት

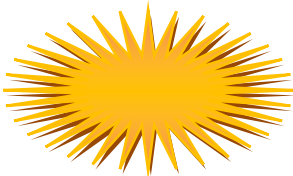
ዕዮ ጉጅስ 6.2 ምይይጥ

- ሙቕት እንታይ እዩ?
- ሙቕት ንምንታይ የድልየና?
- ኣብ ከባቢና ዘለው ፍልፍላት ሙቕት ጥቐሱ
- አፈላላይ ሙቕትን ረስኒን እንታይ እዩ?

ሙቕት ስንታይ ስዩ?

ሙቕት ብምክንያት ተኸታተልቲ ለውጢ ካብ ሓደ ዓይነት ጉልበት ናብ ካልእ ዓይነት ጉልበት እንትለዋወጥ ዝፍጠር ዓቕን እዩ። ስለዚ ሙቕት ሓደ መልክዕ ጉልበት እዩ። ናይ ቀዳሞት ወለድና ብኸመይ መንገዲ ሙቕት ፈጢሮም ምግባም የብስሉ ከምዝነብሩ ትፈልጡ ዶ? ምስ መሓዝትኩምን ምስ ወለድኹምን ተመያየጥሉ።

እቶም ቀንዲ ፍልፍል ሙቕት ኣብ ከባቢና ዘለው እዞም ዝስዕቡ እዮም። ዝነድድ ዕንጨይቲ፣ ፀሓይ፣ ፈሓም፣ ላምባ፣ ሓይሊ ኤሌክትሪክ ወዘተ እዮም። ንስኻትኩምውን ተወሰኸቲ ፍልፍል ሙቕት ኣብከባቢኹም ዝርከቡ እንተሃልዮም ዘርዝሩ።



ፀሓይ



ኤሌክትሪክ



ፍሓም

ስእሲ 6.5 ዝተወሰኑ ፍልፍላት ሙቕት

ስለ 6.5 ዝተወሰኑ ፍልፍላት ሙቅት እዩ ዘመላኽት። ንምንታይ ጥቕሚታት እዩ ወዲ ሰብ ዝጥቀሙሎም? እቲ ዝግበየ ፍልፍል ሙቅት ዝርከብ ካብ ፀሓይ እዩ። እዚ ናይ ፀሓይ ጉልበት ንህይወት ዘለዎ ነገር ብሙሉኡ ብጣዕሚ ጠቓሚ እዩ። ናይ ፀሓይ ጉልበት(ሙቅት) እንተዘይህሉ ተኽሊታት ይኹን እንስሳት ክነበሩ ኣይምኽኣሉን።

ረስኒ ናይ ሓደ ኣካል መጠን ዋዲ ወይከዓ መጠን ዛሕሊ መግለፂ ዓቕን እንትኸን ሙቅት ግና መልክዕ ጉልበት ኮይኑ ካብ ውዕይ ቦታ ናብ ዝሓል ቦታ ዝፈስስ ጉልበት እዩ። ዓለም ለኽ ኣሃድ ሙቅት ጁል እዩ።

ኣብ ዓድና መብዛሕትኡ ህዝቢ ዕንጨይትን ላምባን ከም ፍልፍል ሙቅት ገይሩ እናተጠቐመ ንመብሰሊ ምግብን ንኻልኦት ነገራትን ይጥቀሙሎም። ላምባ ይኹን ነዳዲ ዕንጨይቲ ክትክኡ ስለዘይኽኣሉ ህዝብና ናይ ኣጠቓቕማ ጥንቃቄ ክገብር ይግባእ። ብኻልእ መንገዲ ከም ሶላር ፓነል ዝበሉ ናይ ፀሓይ ብርሃን ከም ፍልፍል ፀሓይ ብርሃን እንጥቀሙሎም መሳርሕታት እንተተረኺቦም ከክንዲ ነዳዲ ዕንጨይቲን ላምባን ምትካእ ይከኣል እዩ።

ስለዚ ንስኹምውን ከምዚጋ ሓላፍነት ወሲድኩም ንወለድኹም ይኹን ብዘይ ምፍላጥ ኣግራብ ዝቐርቡ ሰባት ጉድኣቱ ብምምሃር ሓላፍነትኩም ክትዋዕኡ ይግባእ።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 6.5

1. ኣብ ከባቢኹም በቢግዚኡ ትጥቀሙሎም ፍልፍላት ሙቅት ዘርዘሩ።
2. ሙቅት ብኸመይ መንገዲ ካብ ሓደ ኣካል ናብ ካልእ ኣካል ከምዝወሕዝ ግለፁ።

6.6 ሳዕቤናት ሙቅት

ዕዮ ጉጅብ 6.3

ምስ ኣዕርኽትኩም ተመያየጡሎም

- i. ሓደ ኣካል ሙቅቱ እንትውስኽ ወይከዓ እንትንኪ እንታይ ይኸውን? ሳዕቤኑ እንታይ ከመዝኸነ ዘርዘሩ?
- ii. እቲ ሳዕቤን ሙቅት ኣብ ሰለስተ ሳዕቤናት ከፊልኩም ርኣዩዎ።

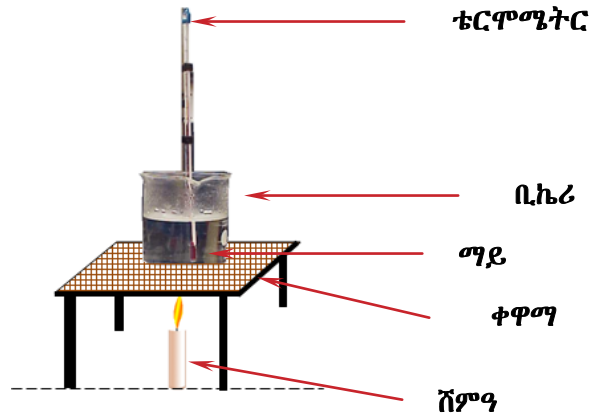
ሓደ ኣካል ሙቅት እንትረክብ ዝተፈላለዩ ሳዕቤናት ክንርኢ ንኽእል ኢና። ንኣብነት እቲ ኣካል ክቃፀል፣ ክመክኽ፣ ክስፋሕፋሕ፣ ረስኑ ክውስኽ ክስበር ወዘተ ይኽእል እዩ። እዞም ኣብ ሳዕሊ ዝተጠቐሱ ኣብ ሰለስተ ጉጅብ ኣጠቓሊልካ ምርኣይ ይከኣል እዩ።

- ሀ) ረስኒ ምውሳኽ
- ለ) ምስፍሕፋሕ
- ሐ) መልክዕ ምልዋጥ

ሀ) ምውዓይ ረስኒ ምውሳኽ የስዕብ

ንጥፈት ቤተ ፈተነ 6.4 ኣካላት ምውዓይ ወሰኽ ረስኒ ኣካላት የስዕብ

- I) ኣድለይቲ ነገራት፡- ቢኬሪ፣ ማይ፣ ፍልፍል መቐት፣ ቴርሞሜትር፣ ቀዋሚ ሓፂን
- II) ልክዕ ስእሊ 6.6 ከምዘሎ ገይርኩም ኣዳልው።
- III) ቅድሚ ምውዓይኩም ፈለማ ረስኒ ናይ እቲ ማይ ለክዕዎ
- IV) ቀሊልኩም እቲ ማይ ምውዓይ ጀምሩ ረስኒ ድማ በቢደቂቃኡ መዝግቡ።
- V) ናይቲ ማይ ረስኒ ብኣንፃር ግዜ ኣብ ቀሊሉ ዘሎ ሰደቓ ኣስፍሩ።
 - እቲ ዝሰፈረ ግዜ ረስኒ ግለፁ።
 - እንታይ ተገንዚብኩም?



ስእሊ 6.6 ማይ ምውዓይ

ግ(ደቂቃ)	0	1	2	3	4
ረ(°ሴ)					

ዋሂ ብዝወሰኽ ቁፅሪ ጉልበት ቅስቃሴ ኣቶማት እናወሰኽ ይኸይድ።

እዚኸዓ ረስኒ እቲ ኣካል ይውስኽ ማለት እዩ። ብሓፈሻ ሓደ ኣካል መቐት እንትረክብ ረስኒ እቲ ኣካል ይውሰኽ።

ለ) ምውዓይ ኣካላት ምስፍሕፋሕ የስዕብ።

ኣካላት መቐት እንትረክቡ ጉልበት ቅስቃሴ ናይ እቶም ኣቶማት ይውስኽ ስለዚ ምስፍሕፋሕ ማለት ትሕዝቶ ኣካል ምውሳኽ ማለት እዩ። ብሓፈሻ ጋዛት፣ ፈሰስቲን ደረቕ ኣካላትን መቐት እንትረክቡ ትሕዝቶኦም ይውስኽ እንትዝሕሉ ከዓ ትሕዝቶኦም ይንኪ። እዚ ንምርግጋዕ እዚ ዝስዕብ ንጥፈት ስርሑ።



ስእሊ 6.7 ደረቕ ኣካላት እንትሰፍሕፍሑ።

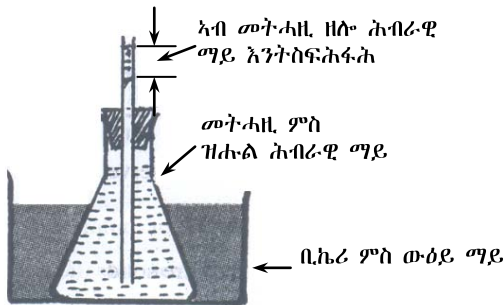
ንጥረት ቤተ ፈተነ 6.5 (ኩዕሶ ቀለበት ፈተነ)

አድላይቲ ነገራት፡- ሓፂን ኩዕሶ መንጠልጠል ዘለዎ፤

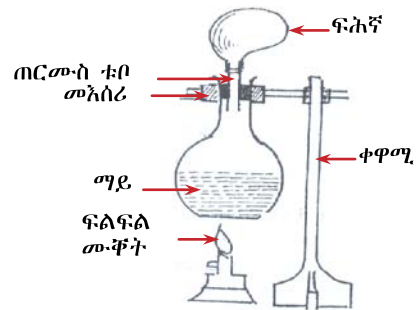
ሓፂን ቀለበት ምስመትሓዚኡ፤ ፍልፍል ሙቅት

አሰራርሓ ቅደም ሰዓብ

1. ስእሊ 6.7 ሀ ከምዘመላኽቶ ኣብ ልሙድ ረስኒ እቲ ኩዕሶ በቲ ቀለበት ይሸሉኽ እዩ።
2. ስእሊ 6.7 ለ ዘመላኽቶ እቲ ኩዕሶ ጥራሕ ብምውዓይ በቲ ቀለበት ክተሸሉኽዎ እንተፈቲንኩም ኣይሓልፍን።
3. ስእሊ 6.7 ሐ ክልቲኦም ብሓደ እዋን ብዝተፈላለዩ መውዓዪ ኣውዲኹም እቲ ኩዕሶ ኣብ እቲ ቀለበት ከፍ እንተ ኣቢልኩምዎ ይሸሉኽ።
 - i. ካብ እዚ ዝገበረኩምዎ ንጥፈት እንታይ ተዓዚብኩም?
 - ii. ፈለማ እቲ ኩዕሶ ጥራሕ ምስውዓዩ ንምንታይ ዘይሸሉኽ?
 - iii. ንምንታይ ክልቲኦም ምስውዓዩኽ እቲ ኩዕሶ በቲ ቀለበት ሸሊኹ።



ስእሊ 6.8 ኣብ ትቦ ዘሎ ማይ እንትስፍሕፋሕ



ስእሊ 6.9 ጋዝ እንትስፍሕፋሕ

ሐ) ምውዓይ ለውጢ መልክዕ የስዕብ

ሕታታት 6.2

- i. እቶም ሰለስተ መልክዓት ኣካል እንታይ እዮም?
- ii. እቶም ሰለስቲኦም መልክዓት ማይ ዘርዝሩዎም?

ዝኾነ ኣካል ብሰለስተ መልክዓት ይነበር። ንሓቶም ከዓ ደረጃ ኣካላት፤ ፈሰስቲን ጋዛትን እዮም። ደረጃ ኣካል እቶም ኣቶማት ወይከዓ ሞለኪላት ብጣዕሚ ተቐራሪቦምን ንፁር ዝኾነ መስርዕ ሰሪሖምን ኣብ መንጎ ሕድሕድ ኣተም ዘሎ ርሕቕት ውሱን እዩ። ፈሰስቲ ከዓ እቶም ኣተማት ከም ናይ ደረጃ ኣካል ብጣዕሚ ዝተቐራረቡ ኣይኮኑን ከምኡውን ኣብ መንጎ ኣቶማት ዘሎ ርሕቕት ውሱን ኣይኮኑን። ኣብ ጋዝ ወይከዓ ሃፋ ከዓ እቲ ኣብ መንጎ ኣቶማት ዘሎ ርሕቕት ብጣዕሚ ምስ ናይ ፈሰስቲ እንትነፃፀር ዝዓበየ እዩ።

ማይ እቲ ኣብ መሬት ብቐሊሉ ንረኽቦ ፈሳሲ እዩ። ማይ ብደረጃ መልክዕ፤ ብፈሳሲ ከምኡውን ብጋዝ መልክዕ ይነበር እዩ።

- ደረጃ ማይ (በረድ) → ረስኒ ትሕቲ 0°ሴ
- ፈሳሲ ማይ (ማይ) → 0°ሴ - 100°ሴ
- ጋዝ ማይ (ሃፋ) → 100°ሴ ንላዕሊ

እቲ ካብ ደረጃ ማይ (በረድ) ናብ ማይ ከምኡውን ካብ ማይ ናብ ሃፋ እንትልወጥ ለውጢ መልክዕ ይበሃል።
 ምምካኽ፡ ካብ በረድ → ፈሳሲ
 ምፍላሕ፡ ካብ ፈሳሲ → ሃፋ

ሕቶታት

ንዘም ዘስዕቡ ሕቶታት ሓፀርቲ መብርሂ ፅሓፉ

- i) መርፍኦ ንክትወግኡ ሲድኩም ብእስክል እንትፅረግ ናይ ምዝሓል ኩነታት ይስመዓኩም ዩ?
- ii) ሰውነትና ኣድሳይ ዘይኮነ ሙቕት እንትረክብ ብኸመይ መልክዕ የውግዶ?

ምምህኻኽ

ሓደ ደረቕ ኣካል እኹል ዝኾነ ሙቕት እንተረኺቡ እቲ ደረቕ ኣካል መልክዑ ብምልዋጥ ናብ ፈሳሲ ይልወጥ። እቲ ኸይዲ ለውጢ ከዓ ምምህኻኽ ይብሃል። እቲ ዝተወሰነ ረስኒ ናይ ሓደ ደረቕ ኣካል ዝመከሉ መጠን ረስኒ መምከኺ ነጥቢ ይብሃል። ዝተፈላለዩ ደረቕ ኣካላት ዝተፈላለዩ መምከኺ ነጥቢ ኣለዎም። ንኣብነት ናይ በረድ መምከኺ ነጥቢ 0°C እዩ። ናይ ሓባን መምከኺ ነጥቢ 1536°C እዩ።

ምፍሳሕ

ማይ እንትወዲ ፈለማ ዓፍራ ዝመሰሉ ኣብ ታሕቲ ይፍጠሩ ቀዊሎም ካብ መትሓዚኦም ክወፁ ይረኣዩ። እቲ ማይ ተወሳኺ ሙቕት እንትረክብ ረስኒ እቲ ማይ እናወሰኸ ይኸይድ ካብኡ እቶም ኣቶማት ምፍልላይ ይጅምሩ እም ናብ ጋዝ ይልወጡ። እዚ ኸይዲ ማይ ናብ ሃፋ ምልዋጥ ምፍላሕ ይብሃል። እቲ ውስን ረስኒ ካብ ፈሳሲ ናብ ጋዝ ዝልወጠሉ መጠን ረስኒ ከዓ መፍልሒ ነጥቢ ይብሃል። ንኣብነት ማይ ኣብ 100°C ይፈልሕ ሜርኩሪ(ባዙቓ) ኣብ 357°C ይፈልሕ።

ትነት

ትነት ማለት ፈሳሲ ናብ ሃፋ ዝልወጠሉ ኸይኑ ኣብ ፀፊሕ መትሓዚ ኣብ ዝኾነ ረስኒ ኣቲ ፈሳሲ ዝካየድ እዩ።

ኣብ ነውዕየሉ እዋን ኣብ ከባቢ እቲ መትሓዚኡ ብላዕሊ ዘለው ሞለኪዩላት ናብ ኦየር የምልጡ ይኹንድኣምበር ኩሎም እኹል ዝኾነ ጉለበት ስለዘይብሎም ኣየምለጡን። ንኣብነት ኣብ ዒላ ዘሎ ማይ፣ ባሕሪ፣ ውቕያኖስ ዝጠልቀዩ ጨርቅታት ወዘተ እንትወዕዩ (ሙቕት እንትረክቡ) ኣብኦም ዘሎ ፈሳሲ ይተንን። ብዛዕባ ትነት ዘጋድዱ ነገራት ተመያየጡ። ትነት ዘጋድዱ ነገራት 1) ፍልፍላት ሙቕት 2) ንፋስ 3) እቲ መትሓዚ ፈሳሲ ሰፊሕ ኣፍ እንተሃልይዎ። ንኣብነት ኣብ ዒላ ዘሎ ማይ ቀልጢፋ ዝተንን እንተድኣ ብርቱዕ ንፋስ ሃልዩ ከምኡውን ሓያል ፀሓይ እንተሃልዩን እቲ ማይ ኣብ ገፊሕ መሬት እንተደቂሱን እዩ። ብግልፍታዊ ኸዓ ዝወሓደ ትነት ዝህሉ ኣብ እዋን ዝኖር ዝዘንበሉ ንፋስ ኣብ ዘይብሉ እንደገና እቲ ማይ ዝሓዘ መሬት ንጎሊ ስፍሓት ዘይብሉ እንትኾን እዩ።

እቶም ናይ ፈሰስቲ ሞለኪዩላት ወይከዓ ኣቶማት እንትተኑ ከለው ሙቕት ሒዞም ሰለ ዘምልጡ እቲ ዝነበሩሉ ቦታ ናይ ምዝሓል ኩነታት ኣሎ። ስለዚ ትነት ናይ ምዝሓል ሳዕቤን ኣለዎ።

ሰደቃ 6.2 ኣብ መንጎ ትነትን ምፍላሕን ዘሉ ስፈሳስይ

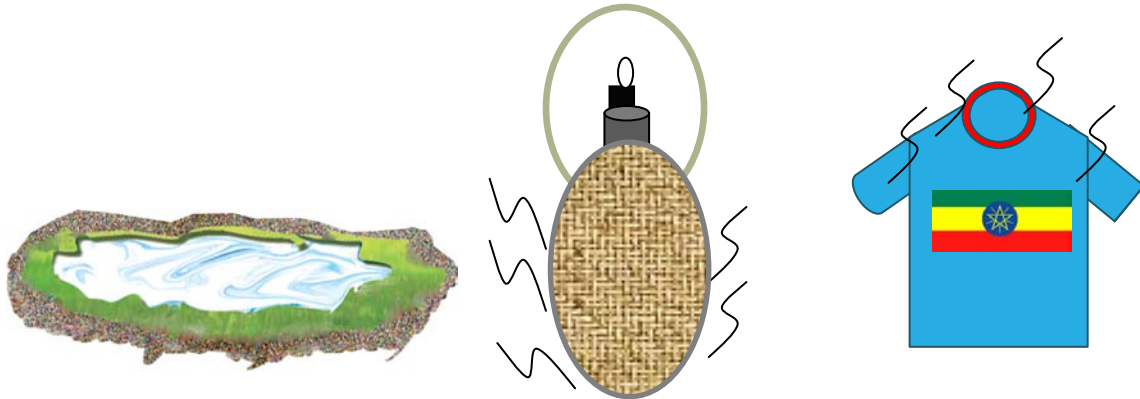
ምፍላሕ	ትነት
• ዝህሉ ኣብ መፍልሒ ነጥቢ ጥራሕ እዩ።	• ዝህሉ ኣብ ዝኾነ ረስኒ እዩ።
• ዝህሉ ኣብ መላእ እቲ ፈሳሲ እዩ።	• ዝህሉ ኣብ ፀፍሒ እቲ ፈሳሲ እዩ።
• ናይ ምዝሓል ስምዒት የብሉን።	• ናይ ምዝሓል ስምዒት ኣለዎ።
• ብንፋስን ብስፍሓት እቲ መትሓዚ ኣይውሰንን።	• ብንፋስን ብመትሓዚኡ ስፍሓትን ይውሰን።

ንጥረት 6.6

ናይ ምዝሓል ሳዕቤን ትነት ንምስትውዓል

- ኢድኩም ናብ ውሽጢ ኣልኮል ኣእቲውዎ ሽዑንሽዑ እቲ ኢድኩም ናብ ኣየር ኣውፅኡዎ። እንታይ ተሰሚዕኩም?
- እቲ ኣልኮልን እቲ ኢድኩምን እንታይ ከምዝኾኑ ግለፁ።

ናይ ምዝሓል ሳዕቤን ትነት ዝተወሰኑ ጥቕምታት ኣለውዎ። ንኣብነት ፍሪጅ የዝሕል፣ ከምኡውን ቬንትሌተር ብበዝሒ ብምትናን እዩ ከባቢኡ ዘዝሕሎ። ትነት ብተወሳኺ ዝናብ ንምዝናብ ኣዚዩ ጠቓሚ እዩ።



ሰእሊ 6.10 ትነት ኣብ ዝተፈላለዩ ኣካላት

ንጥረት 6.7

መምክሽ ነጥቢ ማይን መፍልሒ ነጥቢ ማይን ንምዕቃን።

- ፈለማ ናይ እቲ ደረቕ ኣካል ማይ (በረድ) ረስኒ ለክዑ ብምቕፃል እቲ በረድ ኣምክኽዎ። ከምኡውን ክሳብ ዝፈልሕ እቲ ማይ ኣውዕይዎ ብድሕሪኡ እቲ መፍልሒ ነጥቢ ማይ ለክዕዎ። ብዛዕባ ምፍላሕን ምትናንን እንታይ ተገንዚብኩም?

መዘኻኸሪ ሕቶታት 6.6

1. እቶም ሰለስተ ዓበይቲ ሳዕቤናት ሙቕት ግለፁ።
2. ብዛዕባ ኣፈላላይ ትነትን ምፍላሕን አብርሁ።
3. እቶም ትነት ዘጋድዱ ነገራት እንታይ እዮም?

መጠቻለሊ

- ረስኒ ናይ ሓደ ኣካል መጠን ዋዒ ወይከዓ መጠን ዛሕሊ መግለፂ ዓቕን እዩ። ወይከዓ ረስኒ መዐቀኒ ማእኸላይ ጉልበት ቅስቃሳ ኣቶማት ኣካል መግለፂ እዩ።
- ረስኒ መዐቀኒ መሳርሒ ቴርሞሜትር ይብሃል።
- ናይ ሓደ ኣካል ረስኒ ብሰለስተ ዓይነት ቴርሞሜትር ስኬላት ክዕቀን ይከኣል እዩ። ንሳቶምውን ሰልስየሰ ሰኬል (°ሴ)፣ ፋረንሃይት ሰኬል (°ፋ)ን ኬልቪንስኬል (ኬ) እዮም።
- $\mathcal{L}_\text{ሴ} = \frac{5}{9}(\mathcal{L}_\text{ፋ} - 32)$ ፣ $\mathcal{L}_\text{ፋ} = \frac{9}{5}\mathcal{L}_\text{ሴ} + 32$
- ሙቕት ሓደ መልክዕ ጉልበት እዩ። ሙቕት ካብ ፀሓይ፣ ካብ እንበልጾ ምግብ፣ ካብ ጉልበት ኤሌክትሪክ ካብ ላምባ፣ ካብ ዝነድድ ዕንጨይቲ ወዘተ ይርከብ
- ዝተወሰኑ ሳዕቤን ሙቕት ኣብ ኣካል፣- ምስፍሕፋሕ፣ ረስኒ ምውሳኽን ለውጢ መልክዕን እዮም።
- ጋዝ ካብ ፈሳሲን ደረጃ ኣካልን ዝበለፀ ይስፍሕፋሕ።
- ፈሰስቲ ካብ ደረጃ ኣካላት ብዝበለፀ ይስፍሕፍሑ።
- ካብ ደረጃ ናብ ፈሳሲ ምልዋጥ ምምካኽ ይበሃል። ካብ ፈሳሲ ናብ ሃፋ ምልዋጥ ከዓ ምፍላሕ ይብሃል።
- ናይ ፈሰስቲ ኣካላት ትነት ዝውስኑ ነገራት፤
 - ሀ) እቲ መጠን ዝረኽቦ ሙቕት፤
 - ለ) ስፍሓት እቲ መትሓዚኡ፤
 - ሐ) ንፋስን እዮም።

መጠቃሰሚያ ሕግ የደ ዚ ምዕራፍ

I. ትክክል ዝሆነ ሓሳብ “ሓቂ” ንትክክል ዘይነኑ ሓሳብ ከዓ “ጌጋ” እናበልኩም መልሱ

1. ኣየር ሙቕት እንትረክብ ይስፋሕፋሕ፡፡
2. ሙቕትን ረስኒን ሓደ ዓይነት ዓቕን እዮም፡፡
3. ሓይሊ ኤሌክትሪክ ፍልፍል ጉልበት ሙቕት እዩ፡፡
4. ፍሕፍሕ ጉልበት ሙቕት ይፈጥር እዩ፡፡
5. መብዛሕቲኦም ኣካላት ሙቕት እንትሰዱ ይስፋሕፋሕ፡፡
6. ሙቕት ቅስቃሳ ኣተማት ይውሰኽ፡፡

II. ብትክክል ዝሆነ ቃላት ነዞም ዝስዕቡ ክፍቲ ቦታታት መልሱ፡፡

1. ዳርጋ ኹሎም ኣካላት ሙቕት እንትረክቡ _____ ሙቕት እንትስእኑ ድማ ይጨባበጡ፡፡
2. _____ ጠቕላላ መጠን ጉልበት ኣብ ኣካል ዘሎ እዩ፡፡
3. ዓለምለኸዊ ኣሃድ ረስኒ _____ እዩ፡፡
4. ዓለምለኸዊ ኣሃድ ሙቕት _____ እዩ፡፡
5. መጠን ዋዒ ወይ ከዓ መጠን ዛሕሊ ሓደ ኣካል _____ ብዝብሃል ዓቕን ይግለፅ
6. _____ ፈሳሲ ናብ ሃፋ ዝቕየረሉ ነጥቢ እዩ፡፡

III. ኣብ ኣብ ትሕቲ “ለ” ዘለው ቃላት ናብ ኣብ ትሕቲ “ሀ” ዘለው ቃላት እናመረፀኩም ኣዛምዱ፡፡

“ሀ”

“ለ”

- | | |
|---------------|---|
| 1. ምስፍሕፋሕ | ሀ) መጠን ዋዒ ወይ መጠን ዛሕሊ መግለፂ፡፡ |
| 2. ረስኒ | ለ) 100 ክፋላት ኣብ መንጎ መፍልሒ ነጥቢን መምከሺ ነጥቢን ማይ ኣለው፡፡ |
| 3. ሴንቲግሬድ ስኬል | ሐ) ትሕዝቶ ይንኪ |
| 4. ምኩምታር | መ) ትሕዝቶ ይውሰኽ |
| 5. ነዳዲ | ሰ) ሙቕት ክህብ ዝኽእል ነገር፡፡ |
| 6. ምፍላሕ | ሸ) ረስኒ መዐቀኒ መሳርሒ |
| 7. ምትናን | ረ) ሙቕት መቐነሲ ሜላ |
| 8. ቴርሞሜትር | ቀ) ኣብ ጠቕላላ ምፍላሕ ማይ ዝካየድ ከይዲ እዩ፡፡ |
| | በ) ረስኒ ትሕቲ 0° ሴ ክኸውን ይገብር፡፡ |
| | ተ) መምከሺ ነጥቢ |

IV. ሓፂር መልሲ ዘድልዩም ሕቶታት

1. ረስኒ ንምዕቃን ንጥቀመሉ መሳርሒ እንታይ ይበሃል?
2. መምከሺ ነጥቢን መፍልሒ ነጥቢን ማይ ክንደይ እዩ?
3. ሓደ ኣካል ሙቕት እንትረክብ እንታይ ይኾን?
4. እቶም ሰለስተ ዐይነት ረስኒ እስኬላት ፅሓፋ
5. ኣፈላለይ ምምክኽን ምፍላሕን እንታይ እዩ?
6. ምስፍሕፋሕ ማለት እንታይ ማለት እዩ?
7. ኣፈላለይ ምፍላሕን ትነትን እንታይ እዩ?
8. ትነት ከጋድዱ ዝኽእሉ ሰለስተ ሓሳባት ፅሓፉ፡፡

V. ሕቶታት

1. ሓደ ኣካል ረስኒ 50° ሴ እንተኾይኑ ብኬልቪን ስኬል ክንደይ እዩ?
2. ናይ ሓደ ኣካል ረስኒ ብሰልሲየስ -40° ሴ እንተኾይኑ ብፈረንሃይትስ ክንደይ እዩ?
3. ብኬልቪን ስኬል ረስኒ ሓደ ኣካል 310ኬ እንተኾይኑ ብፈረንሃይት ስኬል ክንደይ እዩ?

ምዕራፍ 7

ድምፃ

ናዩ እዚ ምዕራፍ ዕሳማታት፡- እዚ ምዕራፍ ምስተጠቓሰሰ ተምሃሮ፤

- ✓ ድምፃ ሓደ ካብ እቲም መዕከዓት ጉዕበት ምዃኑ ተገንዘቡን፣ ብሓካባት ምንብድባድ ዝፍጠር ገደብ እቲ ምንብድባድ ብእዝኒና ዝሰማሰሰ እንተኾይኑ ምዃኑ ተገንዘቡ።
- ✓ ድምፃ ንክገባዝ መመሓሳሰፊ ነገር ዘድሰዮ ምዃኑ ተገንዘቡ።
- ✓ ቅዕጣፊ ድምፃ ሓብ ሓዩ ክንደይ ከምዝኾነ ንምዕካዕ እንታይ ዓይነት መሓረሒ ከምዘድህ ተገደቡ።
- ✓ ቅዕጣፊ ድምፃ ሓብ ሓዩ ዝውህኑ ነገራት ተዘርዘሩ።
- ✓ ገዋሕታ ድምፃ እንታይ ምዃኑን ንምንታይ ከምዝጠቀምን ተገደቡ።
- ✓ ገዋሕታ ድምፃ ብምጥቃም ቅዕጣፊ ድምፃ ሓብ ሓዩ ተሰቀኑ።

መስተዋ

ኣብ ዕለታዊ መነባብርና ኩሉ ግዜ ካብቶም ንዕዘበም ክንውናት ሓደ ድምፃ እዩ። ዝተፈላለዩ ድምፃታት ትሰምዑ ኢኹም ንኣብነት ድምፃ መኪና፣ ክልቢ እንትነብሕ ዘስመዖ ድምፃ፣ መምህር እንትምህር ኣዕርኽትኹም እንተውግዑ መዚቃ ወዘተ። እዞም ልዕል ኢሎም ተጠቒሶም ዘለው ድምፃታት እዝኒና ይፈልዮም እዩ።

ኣብ እዚ ርእሲ እንታይነት ድምፃ፣ ኣፈጣጥራ ድምፃ፣ መመሓላለፍቲ ድምፃ፣ ቅልጣፊ ድምፃ፣ ፅብራቕ ድምፃ (ገዋሕታ) ከምኡውን ጥቕሚ ድምፃ ክትመሃሩ ኢኹም።

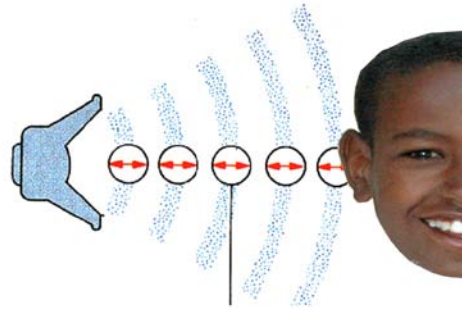
7.1 ትፎጉም ድምፃ

ሕተታት 7.1

- i) ድምፃ ክፈጥሩ ዝኽእሉ ኣካላት ጥቕሱ?
- ii) ድምፃ ክሰምዕ ዝኽእል ናይ ሰውነትና ኣካል እንታይ እዩ?
- iii) ብናይ ባዕልኩም ቃላት እንታይነት ድምፃ ግለፅ?
- iv) ድምፃ ንምንታይ ኢና ንጥቀመሉ?

ጌታር ወይከዓ ክራር ተፃዊትኩም ትፈልጡዶ?

ነቶም ሽቦታት ክንወቕዎም እንተለና እቶም ሽቦታት ይንብድበዱ ብድሕሪኡ ድምፂ ይስማዕ። ሓፂን እንትውቃዕ እቲ ሓፂን ተንበድቢዱ ድምፂ ይፈጥር። እቲ ዝተፈጥረ ድምፂ ካብ እቲ ሓፂን ወፂኡ ይጓዓዝ። ስለዚ ድምፂ ጉልበት እዩ። ድምፂ ጉልበት ተሸኪሙ ይኸይድ ድምፂ ክጉዓዝ እንተሎ ጉልበት የጥፍእ። ስለዚ ድምፂ ብዙሕ ብዝኸደ ቐፅሪ ብዙሕ ጉልበት የጥፍእ። እሞ እቲ ድምፂ እናታሓተ ይኸይድ።



ስእሪ 7.1 ድምፂ ብእዝኒ ይስማዕ

ድምፂ ካብ ስቶም መጨከዓት ጉልበት ሓደ ስዩ። ደምፂ ዝፍጠር ሓካላት ብምንብድባድ ስዩ። ዝኾነ ነገር ድምፂ ዝፈጥር ስንተኸደኑ ካብ ምንብድባድ ካሎ ማሰት ስዩ።

ወዲ ሰብ ክስምዖ ዘይክእል ካልኦት እንስሳት ክስምዕዎ ዝክእሉ ድምፂ ኣሎ እዩ።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 7.1

1. ድምፂ እንታይ እዩ?
2. ድምፂ ካብ እዝኒና ብኸመይ ይበፅሕ?

7.2. ሓፂጣጥፎን ምምሕሰሳፍን ድምፂ

ዕዮ ጉጅስ 7.1

- i) ካብ ኸባቢኹም ዝተፈላለዩ ኣቐራሕት ውሰዱ፡- ፍሽካ፣ መስመሪያ፣ ማንካ ወዘተ። ካብኡ ድምፂ ፍጠሩ።
- ii) እቶም ኣካላት ብኸመይ ድምፂ ክምዝፈጠሩ ኣብርሁ።
- iii) ድምፂ ብኸመይ ኣብ እዝኒኹም ይበፅሕ? ኣብራህርሁዎ።

መስመሪ ተጠቐምና ብኸመይ ድምፂ ክምንፈጥር ንርእ። ኣብ ጫፍ ጠረጴዛ ሓደ ጫፍ ብምዕቓጥ እቲ ካልኣይ ጫፍ ንታሕቲ ድፍእ ኣቢልካ ምስዳድ። ስእሊ 7.2 ተመልከቱ እቲ ነፃ ጫፍ ብነፃ ይንብድበድ እዚ ተንበድባዲ መስመሪያ ድምፂ ይፈጥር ማለት እዩ። ስለዚ ድምፂ ኣካላት ብምንብድባድ ይፍጠር ማለት እዩ።



ስእሪ 7.2 ዝንብድበድ መስመሪያ

ንጥረት 7.1

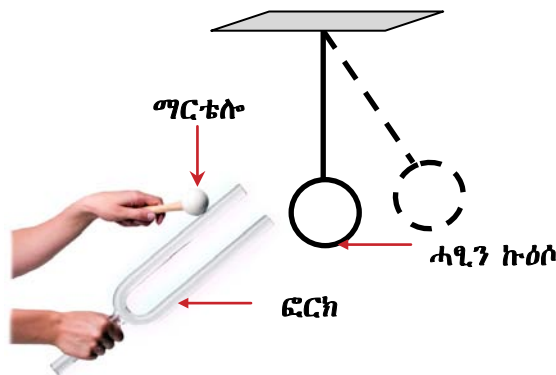
- i) ሓደ ነዊሕ ጎማ ቆሪፅኩም አዳልው:: ብምቅፃል እቲ ሓደ ጫፍ ብስኒኹም ሓዘዎ እቲ ካልኣይ ጫፍ በቲ ሓደ ኢድኩም ገይርኩም ሓዙዎ::
- ii) እቲ ዝተገተረ ጎማ ኣብ እቲ ማእኸሉ በቲ ሓደ ኢድኩም ደጋጊምኩም ውቕዕዎ:: እቲ ጎማ ክንበድበድ ተሎ ኣስተውሂልኩምዎ ዶ? ድምፂ ከ ሰሚዕኹም ዶ?

እዞም ኣብላዕሊ ዝተጠቐሱ ንጥራታት ዝተፈላለዩ ዓይነት ሙዚቃዊ መሳርሒታት ንምስራሕ ይጠቐሙ:: ንኣብነት ክራር፣ ጊታር ጭራ ዋጣ:: ኣየናይ ኣካሎም ናይዞም ኣብ ላዕሊ ዝተጠቐሱ ኣካላት እዩ ድምፂ ንምፍጣር ዝንበድበድ?

ዕዮ ክፍሊ 7.1

ኣብ ደፍተርኩም እዞም ዝስዕቡ ፍልፍል ድምፂ ዝኾኑ ናይ ሙዚቃ መሳርሒታት ኣየናይ ክፋሎም እዩ ተንበድቢዱ ድምፂ ዝህብ?

ፍልፍል ድምፂ	ተንበድቢዱ ክፋሉ
1. ኾቦሮ	1.-----
2. ጊታር	2.-----
3. ክራር	3.-----
4. ጭራዋጣ	4.-----
5. ፍሉት	5.-----



ስእሲ 7.3 ፎርክ እንትንብድበድ

ንጥረት 7.2

- ሀ) ሓደ ንእሽተይ ክቢ ሓዲን ብፈትሊ ኣሲርኩም ኣንጠልጥልዎ:: ብምቅፃል ፎርክ ብምምፃእ ኣተናኽፍዎም እንታይ ተዓዚብኩም?
- ለ) ቐረልኩም እቲ ፎርክ ምስ ጫፍ ጣውላ ወይ ካልእ ሓዲን ኣጋጨኹም ምስ እቲ ዝተንጠልጠለ ሓዲን ኣተናኽፍዎ ::እንታይ ተዓዚብኩም?
- ሐ) እዚ እንታይ እዩ ዘርእየና?

ካብ እዚ ፈተነኹም ከምዝተዓዘብኩምዎ እቲ ዘይንበድበድ ፎርክ ፈለማ ምስ እቲ ዝተንጠልጠለ ሓዲን እንትተናኽፍ ምንም ኣይኮነን:: ፎርክ ምስ ጣውላ ኣጋጨና ምስ እቲ ዝተንጠልጠለ ሓዲን እንትተናኽፍ ግና

ካብ ቦቱኡ ተፈናጢሩ ክኸድ ንርኢ። እዚ ዘመላኽተና ጉልበት ካብ እቲ ፎርክ ናብ እቲ ሓዲን ስለዝተመሓለፈ እዩ።

ኹሉ እቲ እትስምዕዎ ድምፂ ኣካላት ብምንብድባድ ዝተፈጠረ እዩ። ሓደ ኣካል ተንበድቢዱ ድምፂ እንተፈጢሩ እቲ ኣብ ጥቓ ተንበድባዲ ኣካል ዘሎ ኣየር ምንበድባድ ይጅምር እሞ እቲ ድምፂ ናብ ኩሉ ኣንፈት ይጉዳዝ ስለዚ ድምፂ ብመልክዕ ጉልበት ብኣየር ተጓዲዙ ኣብ እዝኒና ይበፅሕ።

ሕቶታት

1. ድምፂ ንምፍጣር ክማልኹ ዘሎዎም ሰለስተ ኩነታት ግለፁ።

2. ፍልፍላት ድምፂ ፅሓፉ።

3. ምንበድባድ እንታይ እዩ?

ምትሕልባፍ ድምፂ

ንጥፈት 7.3

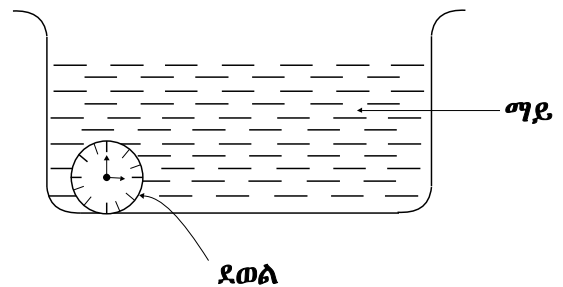
ድምፂ ኣብ ደረጃ ኣካላት ዝጉዳዝ ሙኻኑ ንምርኣይ ዝግበር ፈተነ።

1. ፈለማ ገመድን ናይ ክርቢት ባኮን ኣዳልው ቀሊልኩም ኣብ ክልቲኡ ጫፋት ናይ እቲ ገመድ ናይ ክርቢት ባኮ በሲዕኹም ኣእትውሉ። ክልቲኦም ባኮታት ብቲ ገመድ ኣራኽብዎም።
2. እቲ ገመድ ዘርጊሖኹም ሓደ ተመሃራይ ኣብ ውሽጢ ክፍሊ እቲ ካልኣይ ኣብደገ ኾይኖም በቢተራ እቲ ዝዛረብ ሰብ ናብ እቲ ባኮ ኣፋ ኣፀገዑ ኣቢሉ ይዛረብ እቲ ሰማዒ ከዓ እቲ ሓደ ጫፍ ባኮ ናብ እዝኑ ኣፀገዑ ይሰማዕ። ካብ እዚ ንጥፈት እንታይ ተማሂርኩም?



ስእሲ 7.4 ድምፂ ብደረጃ ኣካላት ይጓዝ

ድምፂ ንክጉዳዝ ዝጉዳዘሉ መመሓለፊ ኣካል የድልዩ። ኣብ ውሽጢ መምሃሪ ክፍልኹም እናሃለኹም ደወል ክድወል ተመሃሮ ኣብደገ ኾይኖም ክፃውዑ፣ ስልኪ ደወል ወይ ኣምቡላንስ ድምፂ እንትስማዕ ክትሰምዑ ትኽእሉ ኢኹም። እዚ ድምፂ ብኸመይ ሰሚዕኹምዎ ይመስለኩም? ብኸመይ እዩ እቲ ድምፂ ናብ እዝንኹም ዝበፅሕ? እቲ ድምፂ ካብ ዝተፈጠረሉ ክሳብ ናብ እዝንኹም ዝበፅሕ ዝተጉዳዘሉ ኣካል መጉዳዳዚ ኣካል ይብሃል።

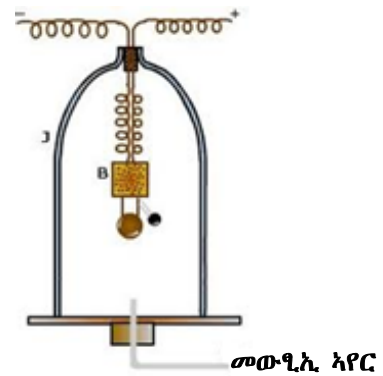


ስእሲ 7.5 ድምፂ ብማይ እንትጓዝ

ኩሎም አካላት ድምፂ ዘመሳሳልፉ እንትኾኑ ናይ ምትሕልላፍ ክእለቶም ግና ዝተፈላለዩ እዮ።

ደረቅ አካላት ካብ ኩሎም ዝሓሸ ናይምምሕልላፍ ክእለት እንትህልዎም ፈሰስቲ ከዓ ካብ ጋዛት ዝሓሸ ናይ ምምሕልላፍ ክእለት አለዎም። እዚ ንምንታይ ከምዝኾነ ትፈልጡ ዶ?

ድምፂ ኣብ ህዋ ክጉዓዝ ኣይክእልን። ንክጉዓዝ ናይ ግድን ዝጉዓዘሉ ኣካል የድልዮ። እዚ ንምርግጋፅ ኣብ ጠርሙስ ዘሎ ኣየር መጢጥካ ብምውፃእ ኣብ ውሽጡ ናይ ኤሌክትሪክ ደወል ምድዋል እቲ ጠርሙስ ኣየር ኣልቦ እንተኾይኑ ድምፂ ኣይሰማዕን እቲ ጠርሙስ ኣየር እንተሃልዮዎ ግና እቲ ናይ ኤሌክትሪክ ድምፂ ይሰማዕ። ብኻልእ ኣገላልፃ ከዓ ኣየር ኣልቦ ዝኾነ ጠርሙስ ኣብ ውሽጢ ዘሎ ደወል ድምፂ ዘየስምዕ ዝነበረ ኣየር ምእታው እንተጀሚሩ ግና ድምፂ ምስማዕ ይጀምር።



ስእሲ 7.6 ድምፂ ኣብ ህዋ (ስልቦ ስየር)ኣይገዓዝን

መዘኻኸሪ ሕቶታት 7.2

- ድምፂ ብኸመይ ከምዝፍጠር ግለፁ።
- ናይ አካላት ምህላው ድምፂ ንክጉዓዝ ዝህብዎ ፕቕሚ ኣብራህርቡ።

7.3 ቅሬጣፊ ድምፂ ኣብ ዝተፈሰሰዩ ሳካሳት

ቅሬጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር፡- መብረቕ ኣብ ዝፍጠረሉ እዋን እቲ ናይ ነጎዳ ድምፂ ቅድሚ ምስማዕና መስመስታ ንርኢ። እዚ ዘመላኽተና ቅሬጣፊ ድምፂ ካብ ቅሬጣፊ ብርሃን ብጣዕሚ ዝተሓተ ሙኳኑ ዘርኢ እዩ። ከምኡውን ከባቢ 10ኪሎ ሜትር ካብኹም ርኢኻ ትርክብ ዘላ አውሮፕላን ቅድሚ ድምፂ ምስማዕኹም ካብኣ ዝወፅእ መብራህቲ ትርኢዎ ኢኹም። እዚውን ብርሃን ካብ ድምፂ ዝበለፀ ቅሬጣፊ ከምዘለዎ መረጋገፂ እዩ።

ንጥፈት 7.4

- መዓዝ እዩ ድምፂ ብደንቢ ዝስማዕ? ኣብ ምሽት ድዩ ወይስ ኣብ ቀትሪ?
- ሬድዮና ኣብ ንሰምዓሉ እዋን እቲ ድምፂ መወሰኽን መነኪይን ኣብ ሓደ ዓይነት ኩነት ገይርና ቀትሪን ለይቲን ሓደ ዓይነት ድምፂ ንረክብዶ?

ቅሬጣፊ ድምፂ ርስኑ 0°C ሳካዝኹን ሳየር 331 ሜ/ሰ እዩ። ቅሬጣፊ ድምፂ ኣብ ሳየር ርስኒ ብ 1°C ብዝወሰኸ ቁፅሪ ብ 0.6 ሜ/ሰ ይውስኽ። ስለዚ ቅሬጣፊ ድምፂ ኣብ ዝኾነ ርስኒ ኣብ ሳየር ብዝሰራዘነ ምዕራብ ይግበሳ።

$$v_x = 331 \text{ ሜ/ሰ} + 0.6x$$

ር-ርስኒ እዩ።

ቅሬጣፊ ድምፂ ኣብ ፊስስቲን ኣብ ደረቕ ሳካሳትን ግና ብርስኒ ብዘሕሰስ ሳይኒወጥን።

ቅሬጣፊ ድምፂ ኣብ ደረቕ አካላት ካብ ኣብ ፊስስቲን ኣብ ጋዛትን ዝበለፀ እዩ። ምክንያቱ ከዓ እቶም ኣቶማት ደረቕ አካላት ብጣዕሚ ዝተቐራረቡ ብምዃናም ጉልበት ድምፂ ካብ ሓደ ኣቶም ናብ ካልእ ብቐሊሉ ስለ

ዝሳገር እዩ። ኣብ ፈሰስቲን ኣብ ጋዛትን ግና እቶም ኣተማት ዝተረሓሓቹ ስለዝኾኑ ጉልበት ድምፂ ቀስ ኢሎ እዩ ዝመሓላለፍ። ኣብ ጋዛት ቅልጣፊ ድምፂ ምስ ኣብ ፈሰስቲን ኣብ ደረቕ ኣካላትን እንትወዳደር ኣዚዩ ዝተሓተ እዩ። ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ዝተፈላለዩ ኣካላት ኣብ ሰደቓ 7.1 ተዘርዚሩ ኣሎ።

ሰደቓ 7.1 ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ዝተፈላለዩ ኣካላት ኣብ ዐ⁰ሴ ረስኒ

መልክዕ	ኣካል	ቅልጣፊ ብሜ/ሰ ኣብ ዐ ⁰ ሴ
ጋዝ	ካርቦንዳዮክሳይድ	259
	ኦክስጅን	316
	አየር	331
	ሄልየም	965
ፈሳሲ	ዝተባረየ ማይ	1410
	ኣልኮል	1213
	ማይ(ዘይተባረየ)	1450
	ሜርኩሪ (ባዙቃ)	1450
ደረቕ ኣካል	ፕርቀለም	3560
	መስትያት	5500
	ሓሊን	6000

ሕታት 7.2 ንዞም ዝስዕቡ ሕታታት ሰደቓ 7.1 ተጠቐሙ።

1. ኣብ አየናይ ኣካል እዩ ቅልጣፊ ድምፂ ዝለዓለ?
2. ኣብ አየናይ ኣካል እዩ ቅልጣፊ ድምፂ ዝተሓተ?
3. ኣብ መንጎ ፈሳሲን ደረቕ ኣካልን ዘሎ ቅልጣፊ ድምፂ ፈሰስቲ ኣወዳድሩ

ኣብነት 7.1

1. ቅልጣፊ ድምፂ ረስኑ 25⁰ሴ ኣብ ዝኾነ አየር ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\dot{\phi}_0 = 331$ ሜ/ሰ	$\dot{\phi} = ?$	$\dot{\phi} = \dot{\phi}_0 + 0.6 \times \angle$
$\angle = 25^0$ ሴ		$\dot{\phi} = 331 \text{ ሜ/ሰ} + 0.6 \times 25 \text{ ሜ/ሰ}$
		$\dot{\phi} = 331 \text{ ሜ/ሰ} + 15 \text{ ሜ/ሰ}$
		$\dot{\phi} = 346 \text{ ሜ/ሰ}$

2. ሓደ ጥይት ተተኩሱ ብልጭ ምስበለ ድሕሪ 6ሰ ደንጉዩ ሓደ ኣብ ዝተወሰነ ናብ ዝነበረ ሰብ እቲ ድምፂ በዒሑ። ኣብ እቲ እዋን ዝነበረ ረስኒ ኸባቢ አየር 20⁰ሴ እንተኾይኑ ኣብ መንጎ እቲ ዝተተኮሰሉ ቦታን እቲ ድምፂ ዝስምዐ ሰብን ዘሎ ርሕቕት ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\eta = 6$ ሰ	$C = ?$	$C = \dot{\phi} \times \eta$
$\dot{\phi}_0 = 331$ ሜ/ሰ		$\dot{\phi} = \dot{\phi}_0 + 0.6 \times \angle$
$\angle = 20^0$ ሴ		$\dot{\phi} = 331 \text{ ሜ/ሰ} + 0.6 \times 20 = 343 \text{ ሜ/ሰ}$
		$\therefore C = 343 \text{ ሜ/ሰ} \times 6$
		$C = 2058 \text{ ሜ}$

3. መስመረታ ብርሃን ምስ ተርኣዮ 4ሰ ፀኒሒ ናይ ነጎዳ ድምፂ ተሰሚዑ። እቲ ብርሃን ዝተረኣየሉ ካብ እቲ ድምፂ ዝስምዖ 1396ሜ ዝርሕቕ እንተኾይኑ። ቅልጣፊ ድምፂ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$\eta = 4ሰ$	$\phi = ?$	$\Rightarrow \phi = C/\eta = \frac{1396ሜ}{4ሰ}$
$C = 1396 ሜ$		$\phi = 349ሜ/ሰ$

መልመዲ

- ሓጎስ ካብ ኣዜብ ብዝተወሰነ ርሒቑ ጭጉራፍ ኣንጉዱ። ኣዜብ ነቲ ድምፂ ድሕሪ ምንጻዱ 4ሰ ፀኒሒ እንተሰሚዓቶ ኣብ መንጎ ሓጎስን ኣዜብን ዘሎ ርሕቕት ክንደይ እዩ ረስኒ ከባቢ ኣየር 20°ሴ እዩ።
- ተኽላይን በርሀን ረስኒ ኽባቢ ኣየር ንምልካዕ ፈተነ ኣካይዶም። ተኽላይ ጭጉራፍ ብምሓዝ ካብ በርሀ 3430ሜ ርሒቑ ጠጠው ብምባል ጭጉራፍ ከንጉድ እንተሎ ንበርሀ ምልክት ኣርእይዎ። በርሀ ምልክት ካብዝረኣየላ ግዜ ጀሚሩ ድሕሪ 10ሰከንድ ድምፂ ሰሚዑ። ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር ኣብ 0°ሴ ረስኒ 331 ሜ/ሰ እንተኾይኑ ረስኒ ከባቢ ኣየር ክንደይ እዩ?

መዘኻኸሪ ሕቶታት 7.3

- ድምፂ ኣብ ኣየር ብኽመይ ክንረክብ ከምንክእል ግለፅ።
- ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር ክውስኑ ዝክእሉ ነገራት ግለፅ።

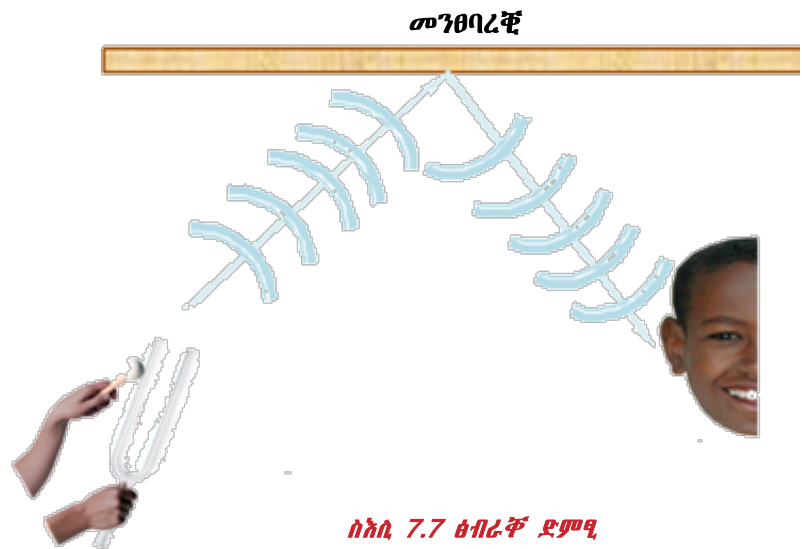
7.4 ፅብራቕ ድምፂ (ግዋሕታ)

ሕቶታት 7.3

ምስ መሓዝትኩም እዞም ዝስዕቡ ነጥቢታት ተመያየጡሎም

- ኣብ ሓደ ዓብዪ ኣዳራሽ ኣብ ሓደ ኩርናዕ ኮይንኩም ድምፂ እንተሰሚዕኩም ድሕሪ ዝተወሰነ ሰከንድታት እንታይ ትሰምዑ?
- እዚ ዝሰማዕኩምዎ ድምፂ እንታይ ይብሃል?

ሓደ ኩዕሶ ናብ መንደቕ እንተደርቢናዮ እቲ ኹዕሶ ነጢሩ ናባና ይምለስ። ኣብ ድምፂውን ከምኡ እዩ። ኣብ ቅድሚ ጎቦ ኽይንና እንተፀዊዕና እቲ ዘውፃእናዮ ድምፂ ድሕሪ ዝተወሰነ ግዜ መሊስና ንሰምዖ ምኽንያት እቲ ካባና ዝኸደ ድምፂ ተጋዊሒ ስለዝምለስ እዩ። እዚ ፅብራቕ ድምፂ እዩ። ፅብራቕ ድምፂ ከዓ "ግዋሕታ" ይብሃል።



ስእሲ 7.7 ፅብራቕ ድምፂ

ድምፂ እንትገዛህ ሳብ እግረሙንገዱ እቲ ዝገዛዘኩ ዝነበረ ሙጉዓዓዚ ሳካሲ እንተተቐደረ ዝተወሰነ ክፍሲ ጉሰበት ድምፂ ናፍቲ ዝቐጠሰ ሙመሓሳስፌ ሳካሲ ደሓስፍ ዝተወሰነ ሳብቲ ናይ ክስቲሶም ደረት(ወሰን) ደውሓጥ እቲ ዝተረፈ ጉሰበት ድምፂ ካዓ ብገዋሕታ ሙስክሰ ነጢረ ደምስስ።

ደረቕ ኣካላት ከም ግድግዳ፣ ከውሒ፣ ገደል፣ ጣውላ ዝኣምሰሉ ኣካላት ፅቡቓት መጋዋሕቲ ኣካላት እንትኾኑ ከም ጨርቂ፣ ጡጥ ዝበሉ ሉስሉስ ኣካላት ከዓ ድምፂ መጠጥቲ እዮም።

ኣብ ቅድሚ ሓደ ገደል ኮይንኩም ፍሽካ እንተነፈሕኩም ወይ እንተፀውዒኩም ክልተ ድምፂ ክትሰምዑ ትኽእሉ ኢኩም እቲ ሓደ እቲ ዋና ድምፂ እንትኾን እቲ ካልኣይ ድምፂ ግና ገዋሕታ እዩ። ገዋሕታን እቲ ዋና ድምፂን ምፍላይ ዝክኣል ግና ኣብ መንጎ ክልቲኦም ድምፂታት ናይ 0.1 ሰ ወይ ካብኡ ንላዕሊ ኣፈላላይ ግዘ እንተሃሊዩ እዩ። እዚ ንምሽን ከዓ እቲ መጋውሒ እንተነኣሰ ናይ 17% ርሕቓት እንተሃልይዎ እዩ።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 7.4

- ገዋሕታ እንታይ እዩ? ብኸመይ ከምዝፍጠር ሳብርቡ።
- እንተንኣሰ ሰስበተ ሰስበተ ሳብነታት ናይ
 - ሀ. ድምፂ መጋዋሕቲ
 - ለ. ድምፂ መጠጥቲ ፅሐፊ

7.5 ናይ ገዋሕታ ጥቕሚ

ንጥፈት 7.5
ዕላማ:- ገዋሕታ ተጠቐምካ ቅልጣፊ ድምፂ ምዕቃን ኣስራርሓ:- 1. ካብ ቤት ትምህርቲኩም ወሂእኩም ምስ መሓዝትኩም ናብ ዓብዪ ገደል ወይ ከዓ ሕንፃ ዘለዎ ኸባቢ ኪዱ፤ 2. ኣብ ቅድሚ እቲ ገደል ወይ ዓብዪ ሕንፃ ኮይንኩም ብኢድኩም ኣጣቕቡ ወይ ካዓ ንዓርክኩም ፀውዑ። 3. እንተዘይሰሚደኩምዎ ገዋሕታ ክሳብ ትሰምዑ ንድሕሪት ተመለሱ 4. ሰከንድታት ዝቐጠሩ ሰዓት ብምሓዝ ድምፂ ካብ ኣፍኩም ወሂኡ ገዋሕታ ክሳብ እትሰምዕሉ ዘሎ ግዘ ዓቕኑ። 5. ብምቕፃል ኣብ መንጎ እቲ ገደልን ወይ ዓብዪ ህንፃን ኣሳኩምን ዘሎ ርሕቓት ዓቕኑ 6. ምዕሪት መድለዪ ቅልጣፊ ተጠቐምኩም $\phi = \frac{c}{\gamma}$ ብምጥቃም ቅልጣፊ ድምፂ ኣየርን ኣብ እቲ ክባቢ ዘሎ ረስኒን ገብጡ።

አብዚይ ክትግንዘብዎ ዝግባእ ግና እቲ ድምሪ ዝኸደ ጠቕላላ ርሕቕት ናብ እቲ ገደል ክኸድን ተጋዊሑ ክመፅእን ዝወሰደሉ ግዜ ስለዝግብኡም እቲ ጠቕላላ ርሕቕት ዕፅፊ ናይ እቲ ኣብ መንጎ ገደልን እቲ ድምሪ ዘውፅእ ዘሎ ሰብን ርሕቕት እዩ።

ስለዚ $\phi = \frac{2 \times C}{\gamma}$ እዩ ማለት እዩ።

ንኣብነት ረስኑ 0° ሴ ኣብ ዝኾነ ኣየር ድምሪ ተጋዊሑ ንክመፅእ ዝወሰደሉ ግዜ 0.1 ሰ እንተኾይኑ እቲ ኣብ መንጎ እቲ ገደልን እቲ ድምሪ ዝፈጠረ ኣካልን ዘሎ ርሕቕት ንምድላይ

$$\phi = \frac{2 \times C}{\gamma} \Rightarrow C = \frac{\phi \times \gamma}{2} = \frac{331 \times 0.1}{2}$$

$$C = 16.55 \text{ሜ} \sim 17 \text{ሜ} \text{ እዩ}$$

ስለዚ እቲ ዝነኣሰ ገዋሕታ ክሰምዓሉ ዝኸእል ርሕቕት 17 ሜ እዩ። እቲ ርሕቕት ኣብ 17 ሜ ዝተሓተ እንተኾይኑ እቲ ዋና ድምሪን ገዋሕታን ምፍላይ ኣፀጋሚ ይኸውን።

ድምሪ ኣብ ደረጃ መጋዋሕቲ ቦታታት እንትዓርፍ ዳርጋ ኩሉ ጉልበት ድምሪ ተጋዊሑ ይምለስ። እዚ ከዓ ኣብ ጥቕሚ ምውዓል ይክኣል እዩ። ንኣብነት ሓኻይም ናይ ልቢ ትርግታ ዘዳምፅሉ መሳርሒ ይኹን ናይ ሳምባና ቅስቃሳ ዘዳምፁሉ መሳርሒ ሕጊ ፅብራቕ ድምሪ ብምጥቃም እዩ።

ኣብነት 7.2

ኣብ እቲ ኸባቢያዊ ረስኒ ሓደ ቦታ ኣብ ውሽጢ 4 ሰ ግዜ ኣብ 664 ሜ ርሒቕ ኣብ ዘሎ ቦታ ገዋሕታ እንተተሰሚዑ ቅልጣፊ ድምሪ ክንደይ እዩ?

ዝተውሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
$C=664$ ሜ	$\phi = ?$	$\phi = \frac{2 \times C}{\gamma}$
$\gamma=4$ ሰ		$\phi = \frac{2 \times 664 \text{ሜ}}{4 \text{ሰ}} = 332 \frac{\text{ሜ}}{\text{ሰ}}$
		$\phi = 332 \frac{\text{ሜ}}{\text{ሰ}}$

ልዕል ኢሉ ዝተሰርሐ ኣብነት ቅልጣፊ ድምሪ ኣብ ኣየር ንምዕቃን ይጠቅም ማለት እዩ።

ብኻልእ መዳይ ከዓ ኣብ ዝተውሃበ ረስኒ ኣየር ቅልጣፊ ድምሪ ብምፍላጥ ብዘይምንም ምዕቃን ኣብ መንጎ ድምሪ ዝተፈጠረሉ ቦታን መጋዊሒ ቦታን ርሕቕት ምዕቃን ይክኣል እዩ። እዚ ሜላ ገዋሕታ ይብሃል።

መልመዲ

- ረስኑ ኣብ 24° ሴ ዝኾነ ኸባቢ ኣብ ኣብ ጥቓኡ ዝርከብ ገደል ተጋዊሑ ድሕሪ 3 ሰ እንተተመለሱ እቲ ገደል ኣብቲ ሞተር ክንደይ ርሒቕ ይርከብ?
- ኣብ ገምገም ባሕሪ ኮይኑ ሰብ ናብ ውሽጢ ማይ ጥይት ተኹሱ እቲ ድምሪ ጥይት ድሕሪ 4 ሰኮንድ ተጋዊሑ ኣብ ውሽጢ ማይ እንተተመለሱ ጥልቀት እቲ ባሕሪ ክንደይ እዩ? ቅልጣፊ ድምሪ ኣብ ማይ 1450 ሜ እዩ።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 7.5

- ኣብነታት ጥቕሚ ገዋሕታ ጥቕሱ።
- ኣብ ገደል ዝጋዋሕ ድምሪ ብምጥቃም ብኸመይ ቅልጣፊ ድምሪ ኣብ ኣየር ምዕቃን ክምዘክኣል ኣብርሁ።

መጠቃለሊ

- ድምፂ በእዝኒ ዝስማዕ ናይ ኣካላት ምንብድባድ እንትህሉ እዩ።
- ኩሎም ድምፂታት ኣካላት ብምንብድባድ ዝፍጠሩ ኸይኖም ብደረጃ ኣካላት፣ ብፈሰስቲን ብጋዛትን ይጉዳዙ።
- ድምፂ ሓደ መልክዕ ጉልበት እዩ።
- ድምፂ ብዝላዓለ ቅልጣፊ ዝጉዳዝ ብደረጃ ኣካላት ብምቕፃል ብፈሰስቲ እንትኾን ብትሑት ቅልጣፊ ዝኸድ ግና ብጋዝ እዩ።
- ድምፂ ነጢሩ እንትምለስ ገዋሕታ ይብሃል።
- ድምፂ ካብ ሓደ ኣካል ናብ ካልእ ኣካል ክሓልፍ እንትፍትን ኣብ መንጎ እቶም ክልተ ኣካላት ክፋል ናይ እቲ ድምፂ ጉልበት ይጋዋሕ፣ ክፋሉ ይሓልፍ ክፋሉ ከፃ ተዋሒጡ ይተርፍ።
- ገዋሕታ ኣብ መንጎ ክልተ ቦታታት ዘሎ ርሕቓት ንክንዕቅን ይጠቐመና።

ሕፃናት ናይ ስዚ ምዕራፍ

I. ሓቂ እንተኾይኑ “ሓቂ” እንተዘይኮይኑ ከፃ “ጌጋ” እናበልኩም ንሕድሕድ ሕቶ መልሱ።

1. ኩሎም ድምፂታት ኣካላት ብምንብድባድ እዮም ዝፍጠሩ።
2. ድምፂ ኣብ ህዋ (ኣልቦ ኣየር) ይጉፃዝ እዩ።
3. ድምፂ ኣብ ኣብ ማይ (ኣብ ኣየር) ብዝበለፀ ይመሓላለፍ።
4. ረስኒ ኣየር ብዝወሰኸ ቁፅሪ ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር ይንኪ።
5. ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር ኣርባዕተ እፅፊ ኣብ ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ሓፂን ይፃቢ።
6. ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር ኣብ ኣብ ደረቅ ኣካላት ይፃቢ።

II. ትኽክል ዝኾኑ ቃላት ብምምራፅ እዞም ክፍቲ ቦታታት ምልኡ።

1. ድምፂ ንምፍጣር እቶም ሰለስተ ኣድላይቲ ነገራት _____ እዮም።
2. ገዋሕታ ንኽፍጠር እቲ መጋውሒ እንተነኣሰ _____ ሜትር ይርሕቕ።
3. ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር ኣብ 0°ሴ ረስኒ _____ ሜ/ሰ እዩ።

III. ሓፂር መልሲ ሃብ /ቢ/

1. ድምፂ ብኸመይ ከምዝፍጠር ኣብርሁ።
2. ድምፂ እንታይ እዩ?
3. ገዋሕታ ብኸመይ ከምዝፍጠር ኣብርሁ።
4. ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ደረቅ ኣካላትን ኣብ ፈሰስቲን ኣብ ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር ንምንታይ ከምዝበልፅ ኣብርሁ።
5. ክልተ ጥቕሚ ገዋሕታ ጥቐሱ።

IV. ኣብ “ትሕቲ” “ለ” ዘለው ምስ ኣብ ትሕቲ “ሀ” ዘለው ኣዛምዱ

"ሀ"

"ለ"

- | | |
|------------|---------------------------------|
| 1. ድምፂ | ሀ. ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ መስተያት 0°ሴ ረስኒ |
| 2. ገዋሕታ | ለ. ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር ረስኒ 0°ሴ |
| 3. 3560ሜ/ሰ | ሐ. ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ጥርቀለም ረስኒ 0°ሴ |
| 4. 5500ሜ/ሰ | መ. ፅብራቕ ድምፂ |
| 5. ፍሉት | ሠ. ምንብድባድ ኣካላት ኮይኑ ብእዝኒ ሰብ ዝስማዕ |
| 6. 331 ሜ/ሰ | ረ. ኣየር ብምንብድባድ መብቂቃ መፃወቲ መሳርሒ |

VI. ወንጠርቲ ሕቶታት

1. ኣብ ድምፂ መፍጠሪ መሳርሒ ብኸንደይ እንተርሒቑ እዩ ሓደ ገደል ድምፂ ኣጋዊሒ ኣብ 5.3 ሰከንድ ክሰምዕ ዝኽእል። ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር ኣብ 0°ሴ 331ሜ/ሰ እዩ።
2. ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ባሕሪ ማይ 1450 ሜ/ሰ እንተኾይኑ ኣብ መርከብ ዘሎ ሰብ ድምፂ ሰዲዱ ኣብ እቲ ባሕሪ ውሽጢ ድሕሪ 0.6ሰ ተጋዊሒ እንተተመለሱ ጥልቀት ክንደይ እዩ።
3. ኣብ ባቡር ዝወፅኦ ትኪ ምስተርኣየ ድሕሪ 4.5ሰ ድምፂ ተሰሚዑ። ቅልጣፊ ድምፂ ኣብ ኣየር 331 ሜ/ሰ እንተኾይኑ ርሕቕት ባቡር ክንደይ እዩ?
4. ጥይት ተቶኪሱ ብልጭታ ምስተርኣየ ድሕሪ 10 ሰከንድ ድምፂ ተሰሚዑ። ረስኒ ኣየር 10°ሴ እንተነይሩ ኣብ መንጎ እቲ ቶኪሲን እቲ ሰማዕን ዘሎ ርሕቕት ክንደይ እዩ?
5. ሓደ ሰብኣይ ኣብ ጫፍ ገደል ኮይኑ ምስ ኣጣቕቦ ድሕሪ 8ሰ ኣብታሕቲ ዝተጋውሐ ድምፂ ሰሚዑ። ረስኒ ኣየር 30°ሴ እንተኾይኑ ናይ እቲ ገደል ቁመት ክንደይ እዩ?

ዕሳማታት እዚ ምዕራፍ

እነዚ ምዕራፍ ምስተቻለስ ተምሃር:-

- ✓ እንታደነት ማግኔትን ወባድት ማግኔትን ትገባው።
- ✓ ሕገታት ማግኔት ትገርሑ ከምሑውን ብፈተነ ተርእዩ።
- ✓ ማግኔታውንን ሲማግኔታውንን ፈሊኹም ትንፅቅ።
- ✓ ምስማር ብምጥቻም ሓብ ቀዋሚ ማግኔት ብምጥሕጋር ባዕልኹም ማግኔት ትሰርሑ።
- ✓ ሓብ መንገዝ ማግኔታት መስመራት ዓውዲ ማግኔት ትስክሱ።
- ✓ ጥቕሚ ማግኔት ሓብ ዘመናዊ ቴክኖሎጂ ዘስዎ ገደ ትገባው።
- ✓ እካሳት ብምፍሕፋሕ ምዕሊት ክህበዎም ትገብሩ።
- ✓ ምዕሊት ክባት ዓደነት ምኪኖም ትንፅቅ።
- ✓ ጥቕሚ ሲሲክትሮክኮኝ ትዝርዝሩ።
- ✓ ቀሲሲ ሲሲክትሮክኮኝ ብምስራሕ ምዕሊት ትፈልዩ።
- ✓ እንታደነት ኮረንቲ ትገባው።
- ✓ ኮ= ም/ግ ዝብሰ ምዕሪት ተጠቓምኩም ኮረንቲን ሓዓድ ኮረንቲ ትንፅቅ።
- ✓ ሓብ መንገዝ ሲሲክትሮክኮኝ ኮረንቲን ፕሮትን ኮረንቲን ዘሎ ስፍሓት ትገባው።
- ✓ ክፍባታት ሲሲክትሮክኮኝ ሰርኪዩት(ሲሲክትሮክኮኝ መመሐሳሳፊ ሽቦ፣ መብሪሂን መፍጥፍኸን፣ ባትሪ እምኒ፣ እምፑስ) ትዝርዝሩ።
- ✓ ብፈተነ ብምርገጋል ሓሳት ሲሲክትሮክኮኝ ዘመሓሳሳፊን ዘየመሓሳሳፊን ትፈሰዩ።

መጻተዊ

አብ እዚ ምዕራፍ ማግኔትነትን ኮረንቲን ዝብሃሉ ክልተ ርእሲታት ክንርእ ኢና። ማግኔትነት ብዛዕባ ፀባያት ማግኔት እንተፅንዕ ኮረንቲ ከፃ ብዛዕባ ኤሌክትሮናት ኣብ ዕረፍቲን ኣብ ቅስታሰን ዘፅንዕ እዩ። ብዛዕባ ዝምድና ክልቲኦም ግና ኣብ ሻምናይ ክፍሊ እዩ ዝፅናዕ።

ክፍል 1 ማግኔትነት

8.1 ማግኔታት

ንጥፈት 8.1

ኣብ እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ምስ መሓዝትኩም ብምዃን ተመያየጡ።

- ሬድዮ መዕረዪ መደብር ብምኻድ ወይከፃ ናብ ቤት ትምህርትኹም ቤተፈተነ (ሳይንስ ኪት) ብምኻድ ንዝምልከቶ ኣካል ማግኔት ንኸርእዩኹም ሕተቱ።
- ማግኔት እንታይ እዩ?
- ቅርፂታት ማግኔት እንታይ ይመስሉ?
- እንታይ ዓይነት ኣካላት ይስሕቡ?

ማግኔት ቁራፅ ሓዲን ኮይኑ ማግኔታውያን ናይ ምስሓብ ባህሪ ዘለዎ እዩ። ማግኔት ሓዲን ኮበሰትን ኒከሰን ብዙዮምትን ካፍ ካብ ዝተወሰነ ፎካል ምስሓብ ይኸስሰ።

ማግኔት ዝብል ቃል ካብ ማግኔዥያ ዝተብሃለት ኣብ ማእኸላይ ምብራቕ እትርከብ ጥንታዊት ከተማ ዝተወረሰ እዩ። እቲ ፈላማ ዝተረኸበ ማግኔት ናይ እምኒ ቅርፂ ስለዝነበሮ ኣንፈት ሓባሪ እምኒ ይብሃል ነይሩ። እዚኦም መብዛሕትኦ ካብ ሓዲን ወይከፃ ካብስቲል ዝተሰርሑ እዮም። ሰብ ዝሰርሖም ማግኔታት ስሩዕ ቅርፂ ኣለዎም ንኣብነት ባር ማግኔት፣ ሳእኒ ፈረስ ማግኔት፣ ሀ- ማግኔት ወዘተ።

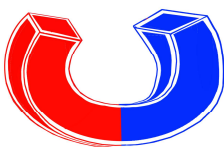
ማግኔት ብተፈጥሮ ወይከፃ ሰብ ክሰርሖ ይኸስስ እዩ። ንኣብነት ኣንፈት ሓባሪ እምኒ ብተፈጥሮ ዝርከብ እዩ። ክም ባር ማግኔት፣ ሳእኒ ፈረስ፣ ማግኔት፣ ሀ - ማግኔት ሰብ ዝሰርሖም ማግኔታት እዮም ስእሲ 8.1 ሰብዝሰርሖም ማግኔታት እዮም።



ሀ. ርቡዕ ኩርናዕ ቅርፂ ዘለዎ ባር ማግኔት



ለ. ክቢ ቅርፂ ዘለዎ ባር ማግኔት



ሐ. ሳእኒፈረስ ማግኔት



መ. ሀ-ማግኔት

ስእሲ 8.1 ዝተፈጣሰዩ ቅርፂታት ማግኔት

ማግኔታውያን ኢማግኔታውያንን

ንጥፈት ቤተ ፈተነ 8.2

እዞም ቀዲሎም ዘለዉ አካላት ማግኔታውያን ወይከዓ ኢማግኔታውያን ምዃኖም ፍለዩ፡፡

- ዝተወሰኑ አካላት ኣክቡ ንኣብነት ካብ ሓዲን ዝተሰርሐ ምስማር፣ በትሪ፣ መርፍእ፣ ኣግራፍ፣ ወረቐት፣ ጎማ፣ ሳንቲም፣ እስክርቢቶ እርሳስ ወዘተ፡፡
- ማግኔት ብምምፃእ ናብ ሕድሕዶም ኣብ ቁፅሪ (i) ዝተኣካቡ ብምቅራብ ብማግኔት ዝስሓቡ ወይ ዘይስሓቡ ምዃኖም ምፍላይ፡፡
- እዚ ቐዲሎ ዘሎ ሰደቓ ብ «X» ምልክት ንዘይስሓቡ ከምኡውን “√” ንዘስሓቡ ብምግባር ምልኡዎ

አካል	ዝተስሓቡ	ዘይተስሓቡ

ማግኔት ንኹሎም ስሓብዎም ዶ?

ንጥፈት 8.2 ብምስራሕ ዝኾነ ሰብ ብቐሊሉ ኩሎም አካላት ብማግኔት ከምዘይስሓቡ ክግንዘብ ይኽእል እዩ፡፡ ስለዚ አካላት ብማግኔት ዝስሓቡን ብማግኔት ዘይስሓቡን ኢልካ ኣብ ክልተ ኽፈልካ (መቐልካ) ምምዳብ ይከኣል እዩ፡፡ ብማግኔት ዝስሓቡ ማግኔታውያን ይብሃሉ፡፡ ብማግኔት ዘይስሓቡ ከዓ ኢ ማግኔታውያን ይብሃሉ፡፡

አካላት ኮይኖም ብማግኔት ዝስሓቡ ማግኔታውያን ይብሃሉ፡፡ ሓብነት ናይ እዚኦም ሓዲን፣ ኮባቢት ኒክሲን እስቲል እዮም፡፡ ብማግኔት ዘይስሓቡ ሓካላት ከዓ ኢማግኔታውያን ይብሃሉ፡፡ ንኣብነት ልንፀደቲ፣ ወረቐት ወርቂ፣ ጥርቀስም፣ ጎማ ወዘተ እዮም፡፡

ንጥፈት ቤተ ፈተነ 8.3 ማግኔት ምስራሕ

ዕላማ፡- ማግኔት ምስራሕ

አድላይቲ ነገራት፡-

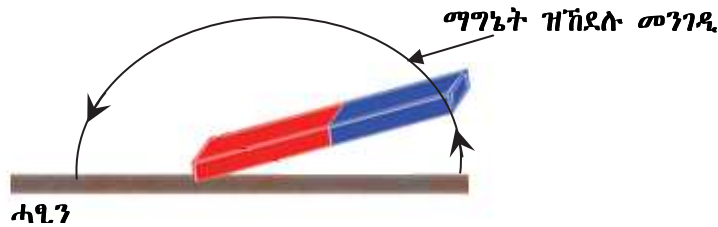
ሓደ ዓብዪ ምስማር ወይ ሓዲን፣ ኣግራፋት፣ ማግኔት፡፡

አሰራረሓ ቅደምሰዓብ፡-

- ፈለማ ምስማር ብምምፃእ ናብ ኣግራፍ ኣቕራብኩም ተዓዘቡ
- ብምቕፃል እቲ ምስማር ናብ ሓደ ኣንፈት ካብ 30 ግዘ ዘይነኸስ ደጋጊምኩም ብማግኔት ፃሕግርዎ፡፡
- ብምቕፃል እቲ ደጋጊምኩም ዝፃሕገርኩምዎ ምስማር ናብ እቶም ኣግራፋት ኣቅርብዎ እንታይ ተዓዚብኩም?
- እቶም ኣግራፋት መኣዝ ኢዮም ተሳሊዦም? እቲ ምስማር ምስተፃሕገረ ወይስ ቕድሚ ምፅሕጋሩ? ትዕዝብትኩም ብፅሑፍ አስፍሩ፡፡

ዝምድና ማግኔትን ማግኔታውያንን ከምዝስቦቡ ምግላፅ ይከካል እዩ።

ማግኔት ይኹን ማግኔታውያን ክልቲኦም ብጣዕሚ ደቀኞቲ ዝኾኑ ዶመይናት ዝበሃሉ ናይ ማግኔት ፀባይ ዘለዎም ኣቶማት ዝሓዙ እዮም። እቶም ዶመይናት ከም ማግኔት ሰሜንን ደቡብን ዋልታ ኣለዎም። ስለዚ ኣብ እቲ ማግኔታዊ ኣካል እቶም ዶመይናት ናብ ሓደ ኣንፈት ዝተሰርዑ እንተኾይኖም ጥሙር ሓይሊ ማግኔት ስለዝህሉ እቲ ኣካል ማግኔት ኮይኑ የገልግል። ናይ እቶም ዶመይናት ኣንፈት ስሩዕ ኣንፈት እንተዘይበሉ ግና እቲ ማግኔት ጥሙር ሓይሊ ማግኔት ዜሮ ስለዝኾን ማግኔት ኣይኮነን ብማግኔት ግና ይስሓብ እዩ።



ስእሲ 8.2 ብምጥሕጋር ሓቂን ማግኔት ክህልዎ ምግባር

ማግኔታውያን ኣብ ማግኔት እናካሕገርኻ ናብ ማግኔት ምቕያር ከይዲ ማግኔት ምስራሕ ይበሃል።

ካብ ንጥፈት 8.3 ከምዝተገንዘብኩምዎ ማግኔታውያን ኣብ ማግኔት ብምፅሕጋር ማግኔት ኣብ ዝግበረሉ እዋን እቲ ዝጭሕግር ዝነበረ ጫፍ ናይ እቲ ማግኔት ጫፍ ተባራሪ ዋልታ እዩ ዘለዎ። እቲ ዝተጫሕገረ ማግኔት ዋልታ ሰሜን እንተኾይኑ ናይ እቲ ጫሕጋሪ መስማር ጫፍ ደቡብ ዋልታ ይኸውን።

እቲ ካልኣይ መንገዲ ከምኡውን ዝሓሸ ማግኔታውያን ማግኔት ምግባር ዘይተልሓፀ ሽቦ ኣብ እቲ ማግኔታዊ ምስማር ብምጥምጣም ክልቲኡ ጫፋት እቲ ሽቦ ናብ ክልቲኡ ጫፋት ባትሪ ብምርኻብ እዩ።

ፀባያት ማግኔት

ኣብ ንጥፈት 8.2 ናይ እዚ መፅሓፍ ማግኔት ብዘይ ምንም ምትንኻፍ ካብ ርሕቐት ሓቂን ዝኣምስሉ ኣካላት ከምዝስሕብ ወይከዓ ንኻልእ ማግኔት ከምዝደፍእ ወይ ከምዝሰሕብ ርኢኹም ኢኹም። ኣብ እዚ ምዕራፍ ከዓ ተወሰኸቲ ፀባያት ማግኔት ክትመሃሩ ኢኹም።



ስእሲ 8.3 ሰሜንን ደቡብን ዋልታ

ሀ) ዋልታታት ማግኔት

ማግኔት እንተድኣ ናብ ጥቓ ናይ ሓቂን ሕሩጭ ኣቅራብናዮ እዞም ብራድ ሓቂን ኣብ ክልቲኡ ጫፋት ናይ እቲ ማግኔት ብበዝሒ ጥፍጥፍ ይበሉ። ካብ እዚ ንጥፈት ክንገንዘብ ንክእል ኣብ ጫፋት ማግኔት ዘሎ ሓይሊ ዝበርተዐ ምዃኑ እዩ። እዞም ክልተ ጫፋት ሓይሊ ማግኔት ብዝበለፀ ዝበርተዓሉ ክፍሊ ማግኔት ዋልታ ማግኔት ይበሃል።

ዋልታታት ማግኔት ክልተ እንትኾኑ ክልቲኦም ኣብ ክልቲኡ ጫፍ ማግኔት ይርከቡ።

ሐደ ማግኔት ብፈትሊ ኣሲርና ብነፃ ኣብ ኣየር እንተንጠልጠልናዮ እቶም ጫፋት ማግኔት ንኣንፈት ሰሜን - ደቡብ የመልክቱ። ስለዚ እቲ ጫፍ ማግኔት ኮይኑ ንኣንፈት ሰሜን ዘመላኽት ሰሜን ዋልታ ይብሃል እቲ ንኣንፈት ደቡብ ዘመላኽት ከዓ ደቡብ ዋልታ ይብሃል።

እዞም ዝስልቡ ዝተወሰኑ መሰረታዊ ዐባዖት ማግኔት እዮም

- ማግኔት ማግኔታውያን ንዝኾኑ ሓሳባት ይስሙብ።
- ዝኾኑ ብነፃ ሓብ ሓየር ዝተንጠልጠሉ ማግኔት ምስዓረፊ ኩቡ ጊዜ ሓንፎቱ ናብ ሰሜንን ደቡብን የማሳኽት።
- ማግኔት ክስተ ዋስታታት ሓስውዎ።
- ቅርፁ ብዘየግድስ ክስቲእሞ ዋስታታት ማግኔት ብልምዲ ይነብሩ።

ለ) ሕጊ ማግኔት

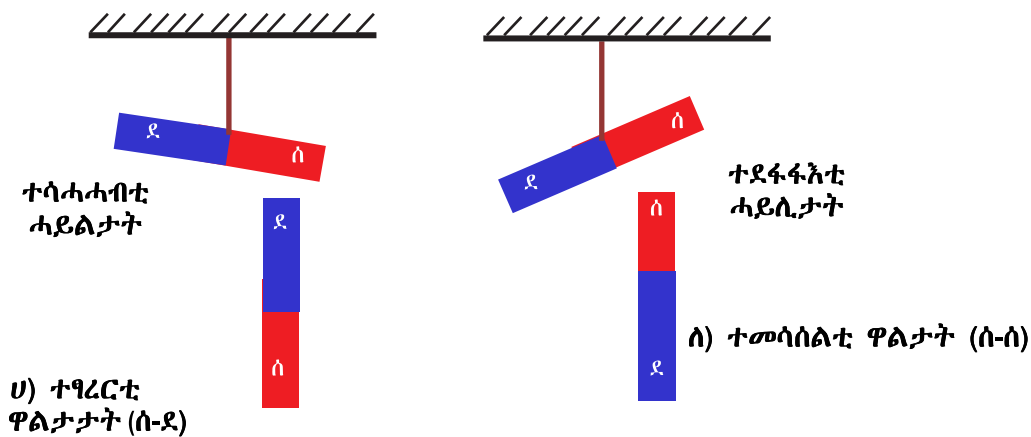
ንጥፈት 8.4 ሕጊ ማግኔት ምስትውዓል

ዕላማ፡- ዋልታታት እንትደፋፍኡ ወይ እንትሰሓሓቡ ምዕዛብ

ኣድለይቲ ነገራት፡- ክልተ ባር ማግኔትን ፈትሊን

ኣሰራርሓ፡-

- ሐደ ማግኔት ኣብ ኣየር ብኽሪ ኣንጠልጥሉ እቲ ካልኣይ ብኢድኩም ሓዝዎ።
- እቲ ኣብ ኢድኩም ዘሎ ማግኔት እቲ ሰሜን ዋልታ ጫፍ ናብ እቲ ናብ ደቡብ ዋልታ እቲ ዝተንጠልጠለ ማግኔት ኣፀግዕዎ እንታይ ተዓዚብኩም? ትዕዝብትኹም መዝግቡ
- ብምቕፃል እቶም ክልቲኦም ማግኔታት ሰሜን ዋልታ ምስ ሰሜን ዋልታ ወይከዓ ደቡብ ምስ ደቡብ ዋልታ ኣቀራረብዎም። እንታይ ተዓዚብኩም? ትዕዝብትኹም መዝግቡ።
- ካብ ትዕዝብትኹም እንታይ ገምጊምኩም?

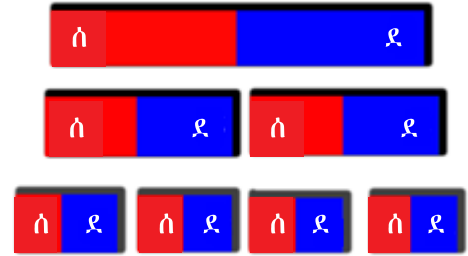


ስእሲ 8.4 ሓይሊታት ሓብ መንገዝ ዋስታታት ማግኔት

ንጥፈት 8.4 ብምድራኽ እዚ ዝስዕብ ሓሳብ ምቕማጥ ይከኣል እዩ። ዋልታታት ማግኔት ሐደ ኣብ እቲ ካልእ ሓይሊ የዕርፍ።

ሕጊ ማግኔት ዝብሎ ሓደ ዓይነት ዋስታታት ማግኔት ይደፍኹ ተዓረፎቲ ዋስታታት ማግኔት ግና ይስሓሓቡ።

ሐደ ማግኔት ናብ ክልተ ቁራዓት እንተተሰይሩ እቶም ዋልታታት ማግኔት ኣይፈላለዩን። እቶም ቁራዓት ማግኔት ባዕሎም ዝኸአሉ ሕድሕዶም ሰሜንን ደቡብን ዘሎዎ ማግኔት ይኾኑ። ስለዚ ነፃላ ዋልታ ማግኔት ክነበር ኣይክእልን።



ስእሲ 8.5 ማግኔት እንተሰባበር

ሕቶ

ሐደ ማግኔት ናብ ክልተ ቁራዓት እንተዘሰበር እቶም ክልተ ቁራዓት እንታይ ይኾኑ?

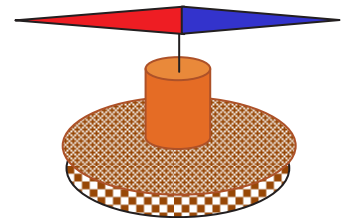
ኮምፓስ

ኮምፓስ እንታይ እዩ?

ኮምፓስ ማስት ንእሽተይ ማግኔት ኮይኑ ሰሜናዊ ዋህታ መሬት ንምሕባር እንጥቀመሉ መርፍእ ዝመስል ኣካል ብሄሃ ክዘውር ከምዝክእል ኮይኑ ዝተቐመጠ ማግኔት እዩ።



ሀ) ናይ ኪስ ኮምፓስ



ለ) መርፍእ ኮምፓስ

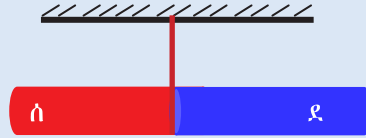
ስእሲ 8.6 ዝተፈላለዩ ኣይነት ኮምፓሳት

ኮምፓስ ንእሽተይ ፀፊሕ ማግኔት ኣብ መርፍእ ዝመስል መንጠልጠሊ ቀጥ ዝበለ ኮይኑ እቲ ማግኔት ንጎሂ ከም ኣብ ስእሲ 8.7 እቲ ማግኔት ኣብ ዕረፍቲ እንትኾን ንሰሜን-ደቡብ ዘመላክት መሳርሒ እዩ። ኮምፓስ ኣብ ባሕሪ፣ መሬት ይኹን ሰማይ ኣብ ንኹሉ እዋን ኣንፈት ንክሕብረልና ይጠቅም። ምክንያቱ ኹሉ ግዜ ንኣንፈት ሰሜን ስለዘመላክት እዩ።

መርከበኛታትን ኣዴፕላንን መብረርቲን ኹሉግዘ ኣብ ዝንቀሳቐሱ ሕዋን ስንፈቶም ከደስሖቱ ኮምፓስ ይጥቀሙ።

ንጥረት 8.5 ኮምፓስ ብሽመይ ኮምፕሰራሕ ንምግንዛብ

ኣብ ሲሊንደር ዝመስል ባር ማግኔት ኣብ ፍርቂ ጎኑ ብክሪ ኣሲርኩም ኣንጠልጥልዎ። ኣብ ጥቓ እዚ ማግኔት ካልእ ማግኔት ከይተፀግዑ። እቲ ማግኔት ምስዓረፈ እቶም ጫፋት ማግኔት ኣንፈታቶም ናቦይ ኣመላኺቶም?



ስእሲ 8.7 ብነፃ ኣብ ገመድ ዝተንጠልጠለ ማግኔት ሰ-ደ እንተመልከት

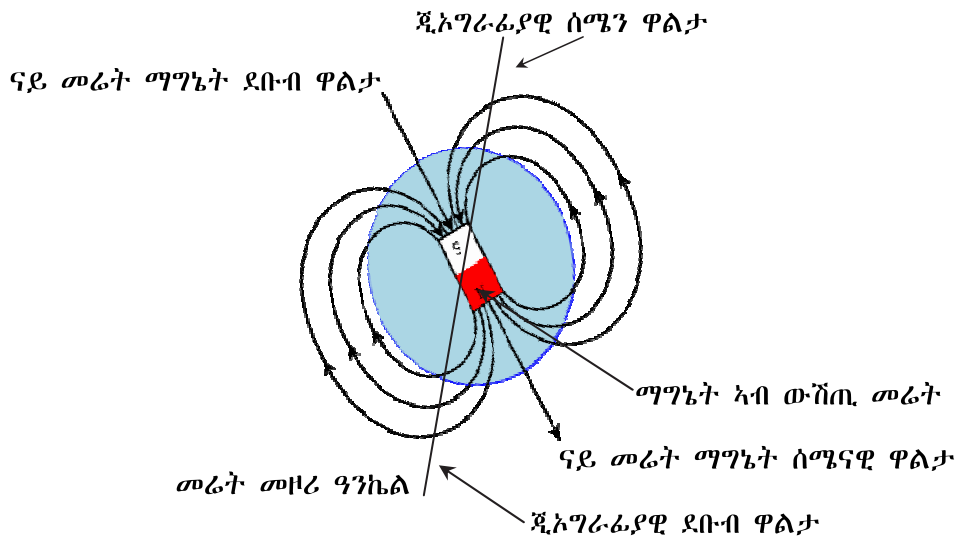
ኣብ ስእሲ 8.7 ማግኔታት ብዛ ክንጥልጠሉ እንተተገይሮም ኮምፓስ ኮይኖም ከገልግሉ ይኽእሉ እዮም። ስለዚ ተምሃሮ ናይ ባዕልኹም ኮምፓስ ክትሰርሑ ትኽእሉ ኢኹም።

ናይ መሬት ዓውደ ማግኔት

ዕዮ ክፍሊ 8.2

ሓደ ብኽሪ ኣብ ኣየር ዝተንጠልጠለ ባር ማግኔት ወይ ከፃ ኮምፓስ ኩሉግዘ ኣንፈቱ ንሰሜን የመልክት ንምንታይ ይመስለኩም?

ናይ ቀደም ሰባት ኮምፓስ ኣንፈቱ ናብ ሰሜን-ደቡብ ዘመላኽት ብምኽንያት ዝተወሰኑ ኣካላት ንኡብነት ሰሜናዊ ኸኸብ ነቲ ማግኔት ንሰሜን-ደቡብ ዘመላኽት ስለዝገብሮ እዩ ኢሎም ይኣምኑ ነይሮም። ኣብ እዚ ሓዘ እዋን ግና እዚ ሕቶ በምኽንያት መሬት ባዕላ ናይ ማግኔት ፀባይ ዘለዋ ምኻኑ ተፈሊጡ እዩ።



ስእሲ 8.8 ናይ መሬት ዓውደ ማግኔት

ተመራመርቲ እንትገልፁ መሬት ባዕላ ዓባይ ማግኔት እያ ይብሉ። ቅድም ክብል ተመራመርቲ ኣብ ውሽጢ መሬት ሓደ ዓብዪ ማግኔት ከምዘሉን እዚ ማግኔት ሰሜን ዋልታኡ ኣብጥቓ ዲኦግራፊያዊ ደቡብ ዋልታ እንትርከብ እቲ ደቡብ ዋልታ ማግኔት ከፃ ኣብጥቓ ዲኦግራፊያዊ ሰሜን ዋልታ ከምዝርከብ ይኣምኑ። ስለዚ ዝተንጠልጠለ ማግኔት ወይከፃ ኮምፓስ ሰሜን ዋልታኡ ናብ ዲኦግራፊያዊ ሰሜን ዋልታ ዘመልክት ብምኽንያት

ተባረርቲ ዋልታታት ስለ ዝስሓሓቡ እዩ ተባሂሉ ይእመን። እቲ ሓቃውነቱ ግና ከምኡ ኣይኮነን ኣብ ውሽጢ መሬት ብምኽንያት ሓያል መቐት ከም ሓቢን ኒከልን ኮባልትን ዝበሉ ኣካላት መሽኪኾም ከምኮረንቲ ካብ ምብራቕ ናብ ምዕራብ ዑደት ስለዝገብሩ ኣብ ዙርያ እቲ ዑደት ዓውደ ማግኔት ይፈጥሩ። እቲ ኣውደ ማግኔት ብጀግራፊያዊ ደቡብ ዋልታ ወሂኡ ናብ ሰሜን ዋልታ ይኣቱ ብውሽጢ ድማ ካብ ሰሜን ናብ ደቡብ ይኸዱ።

ብዛዕባ ማግኔቲት ኽፍለጡ ዘለዎም ሸዱሽተ ነገራት

ሸዱሽተ መሰረታዊ ሓሳባት ማግኔት ክትፈልጡዎም ዝግባኣኩም እዞም ዝስዕቡ እዮም።

1. ማግኔት ክልተ ጫፋት እንትህልዎ ንሳቶም ከዓ ዋልታታት ይበሃሉ። እቲ ሓደ ሰሜን ዋልታ እንትብሃል እቲ ካልኣይ ከዓ ደቡብ ዋልታ ይብሃል።
2. እቲ ሰሜን ዋልታ ማግኔት ንደበቡ ዋልታ ማግኔት ይስሕብ ሰሜን ዋልታ ማግኔት ንሰሜን ዋልታ ማግኔት ግና ይደፍእ ሕጊ ማግኔት ከምዚ ዝስዕብ ይግለፅ፡-
ተባራሪ ዋልታታት ማግኔት ይስሓሙ፤ ተመሳሳሊ ዋልታታት ማግኔት ግና ይደፍኡ።
3. ማግኔት ኣብ ከባቢኡ ዓውደ ማግኔት ይፈጥር።
4. ሰሜናዊ ዋልታ ማግኔት ንኣንፈት ጂኦግራፊያዊ ሰሜን ዋልታ መሬት እንተምልክት ደቡባዊ ዋልታ ማግኔት ከዓ ንኣንፈት ጂኦግራፊያዊ ደቡብ ዋልታ መሬት የመልክት።
5. ሓደ ዓብዪ ማግኔት ኣብ ክልተ እንተመቐልናዮ ክልቲኦም ስባራት ማግኔት ባዕሎም ዝኸኣሉ ሰሜንን-ደቡብን ዋልታ ዘለዎም ማግኔታት ይኾኑ።
6. ሓደ ማግኔታዊ ኣካል ንኣብነት ምስማር ብማግኔት ደጋጊምካ እንተጫሕጊርካዮ እቲ ምስማር ማግኔት ይኾን። እዚ ሓደ ሜላ አሰራርሓ ማግኔት እዩ።።

መዘካኸሪ ሕተቶታት 8.1

1. ማግኔት እንታይ እዩ?
1. ፀባይት ማግኔት እንታይን እንታይን እዮም?
2. ኣብ መንጎ ማግኔታዊን ኢማግኔታዊን ዘሎ ኣፈሳሳይ እንታይ እዩ (ንሕደሕደም ኣብነት ሃቡሎም)
3. ዋልታ ማግኔት ግለፁ።
4. ሕጊ ማግኔት ግለፁ።
5. ኮምፓስ እንታይ እዩ? ንምንታይ ከ ይጠቅም?
6. ኣብ ስዩር ዘተንጠልጠስ ማግኔት ንምንታይ ኩሉ ግዜ ንሰሜን-ደቡብ ስንፈት የመልክት?

8.2 መስመራት ሓይሊ ማግኔት

ዕዮ ጉጅስ 8.1 ምስ መሓዝትኩም ተመያየጥሎም

- i) ኢንክኣዊ ሓይሊ እንታይ እዩ? ማግኔታዊ ሓይሊ ብኣንፃር ኢንክኣዊ ሓይሊ ብኸመይ ይግለፅ?
- ii) ዓውደ ማግኔትን መስመራት ሓይሊ ማግኔትን ግለፁ።

ንጥረት 8.6 ዓውደ ማግኔት ምስክል

ሀ) ዕላማ:- መስመራት ሓይሊ ማግኔት ምስትውዓል።

አድለይቲ ነገራት:- ብራድ ሓዲን፣ ባር ማግኔት፣ ባዕዳ ወረቆት።

አሰራርሓ:-

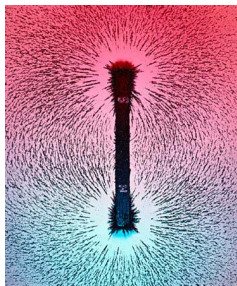
- እቲ ብራድ ሓዲን ኣብ እቲ ዝባን ማግኔት ናብ ዘሎ ወረቆት ነስንስዎ።
- ነቲ ወረቆት ንኡሽተይ ውቕዕ ውቕዕ ብምባል እንታይ ከምዝኾነ አስተውዕሉ። እንታይ ተዓዚብኩም? ኣብ እቲ ኸባቢ ማግኔት ዘሎ ቦታ እንታይ ይብሃል?

ለ) ኮምፓስ ብምጥቃም ዓውደ ማግኔት ምስክል።

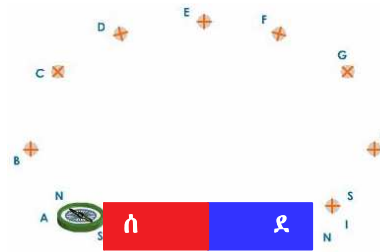
አድለይቲ ነገራት:- ንእሽተይ ኮምፓስ፣ ባር ማግኔት፣ ባዕዳ ወረቆትን

አሰራርሓ:- እቲ ባር ማግኔት ኣብ እቲ ወረቆት አቕምጡዎ ኣንፈት እቲ ኮምፓስ ምልክት ግበሩ።

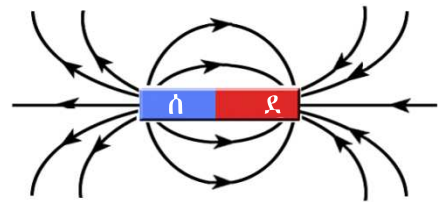
- እዚ አሰራርሓ ኣብ ዝተፈለለዩ ኣንፈታት ቦታ እናቐየርኩም ደጋጊምኩም እቲ ንጥፈት ፈትኑዎ።
- ናይ እቲ ኣንፈት ኮምፓስ ስኣሉዎ።
- እቲ ኮምፓስ ኣንፈት ዓውደ ማግኔት እዩ ዘርእየኩም። እዚ ኣውደ ማግኔት ብመስመራት ሓይሊ ማግኔት ይግለፅ።



ሀ. ብራድ ሓዲን ኣብ ዙሪያ ማግኔት



ለ. ኮምፓስ ኣብ ዙሪያ ባር ማግኔት



ሐ. መስመራት ሓይሊ ማግኔት ኣብ ዙሪያ ባር ማግኔት

ስእሲ 8.9 መስመራት ሓይሊ ማግኔት ምስክል

ኣብ እዚ ርእሲ ከምዝተመሃርኩምዎ ማግኔት ንኻልእ ማግኔት ይኹን ንማግኔታውያን ብዘይምትንኳፍ ወይ ከፃ ብርሕቐት ሓይሊ የዕርፍ እዩ። እዚ ሓይሊ ዝዓርፈሉ ኸባቢ ብሙሉኡ ኸፃ ዓውደ ማግኔት ይብሃል።

ዓውደ ማግኔት እቲ ኸባቢ ማግኔት ኮይኑ ማግኔት ብርሕቐት ሓይሊ ዘዕርፈሉ ኸባቢ እዩ። ዓውደ ማግኔት ብመስመራት ሓይሊ ማግኔት ይግለፅ።

መስመራት ሓይሊ ማግኔት ብሓሳብ ዝስመሩ ናይ ሓሳብ መስመር ኮይኖም እቲ ኣንፈት ዓውደ ማግኔት ካበይ ናበይ ከምዝዘውር ዘርእዩ መስመራት እዮም።

ዘባዎት መስመራት ሓይሊ ማግኔት

1. መስመራት ሓይሊ ማግኔት ብሰሜን ዋልታ ማግኔት ወዲኦም ኩርባዊ መስመር ብምስራሕ ናብ ደቡብ ዋልታ ማግኔት ይኣትው። ብውሽጢ ማግኔት ከፃ ካብ ደቡብ ናብ ሰሜን ዋልታ ማግኔት ይኸዱ። ስለዚ መስመራት ሓይሊ ማግኔት ዕፁው መስመራት እዮም።

2. መስመራት ሓይሊ ማግኔት አይቆራረፁም፡፡
3. አብ ጥቅ ዋልታታት ማግኔት መስመራት ሓይሊ ማግኔት ዝተቆራረቡ እንትኾኑ ሓይሊ ማግኔት ከፃ ዝበርተዐ እዩ፡፡ ካብ ዋልታ ማግኔት እናራሓቕና እንትንኸድ ግና መስመራት ሓይሊ ማግኔት እናሰሓው (እናተዘርዘሩ) ይኸዱ፡፡

- ማግኔት ብፎክቶት አብ ማግኔታዊዎን ወደ አብ ማግኔት ሓይሊ የሰፈሩ፤
- አንፈት ዓውደ ማግኔት ስንፊት ሓይሊ ማግኔት ስዩ ዝሕብር
- መስመራት ሓይሊ ማግኔት እናተዘጋገቡ ብዝኸዱ ቁዕሪ ሓይሊ ማግኔት ስናበረተዐ ይኸደዱ፡፡

መዘኻኸር ሕቶታት 8.2

1. መስመራት ሓይሊ ማግኔት እንታይ እዮም?
1. ፀባያት መስመራት ሓይሊ ማግኔት ግስፁ?
2. ናይ እዞም ዝስዕቡ መስመራት ሓይሊ ማግኔት ሰኣሱ፡፡
 - ሀ. ናይ ባር ማግኔት፤
 - ለ. አብ መንጎ ክስተ ተባረርቲ ዋልታታት ማግኔት፤

8.3 ጥቕምታት ማግኔት

አብ ንጥፈት 8.1 አብ ዝተፈላለዩ ኤሌክትሪክ መደብር ማግኔታት ንዝተፈላለዩ ጥቕምታት እንትውዕሉ ርኢኹም ኢኹም፡፡

ዕዮ ክፍል 8.2

ዝተፈላለዩ ጥቕምታት ማግኔት ፅርሑ፡፡

ማግኔታት ዝተፈላለዩ ጥቕሚ ኣለዎም፡፡ ዝተወሰኑ ንምጥቃስ

- ናይ ኮምፓስ ማግኔት አብ መሬት፤ አብ ሰማይን አብ ባሕርን አንፈት ንምሕባር ይጠቅም፡፡
- ካብ ታሕቲ ናብ ላዕሊ ሓፃዊን ንምድያብ ይጠቅም፡፡
- ማግኔት ናይ ኤሌክትሪክ ደወል፤ ሞተራት፤ ቴሌቪዥን፤ ሬዲዮ፤ ጄነሬተር ወዘተ ንምስራሕ ይጠቅም
- ማግኔታዊ-ያንን ኢማግኔታዊ-ያንን ንምፍላይ ይጠቅም፡፡

መጠናኸሪ ሕቶ 8.3

3. ዝተወሰኑ ጥቕምታት ማግኔት ብምዝርዝር ግስፁ፡፡

ክፍል 2 ኮረንቲ

8.4 ኮረንቲ ኣብ ዕረፍቲ

ዕዮ ፖዩብ 8.2

ኣብ ዕለታዊ መነባብሮና ከምንዕዘቦ እዞም ዝሰዕቡ ትዕዝብቲታት ምስ መሓዝትኩም ተመያየጡሎም፡፡

- ናይለን ክዳን ወይከዓ ጎልፎ ኣብ ሰውነትና ኽነውፅእ እንክለና ብልጭታን ጣዕ ጣዕ ዝብል ድምዒን ንሰምዕ ከምኡውን ጨጉርና ኣብ ንስንትረሉ ደቐኞቲ ወረቓኞቲ እቲ መስንተሪ ይስሕብ እዩ ንምንታይ ይመስለኩም?
- ኤሌክትሪክ ኣብ ዕረፍቲ ማለት እንታይ ማለት እዩ?
- ምልኢት እንታይ እዩ? ክልተ ዓይነት ምልኢት ኣተም እንታይ እንታይ እዩም (ናይ ኬሚስትሪ ፍልጠት ተጠቐሙ)፡፡

ኣብ እዚ ርእሲ በዛዕባ እንታይነት ምልኢት ኣብ ዕረፍቲ ክትራኡ ኢኹም፡፡ እቶም ክዳንና ኣብ ሰውነትና ኣብነው ፀኣሉ እዋን ይኹን ጨጉርና ኣብ እንምሽጠሉ እዋን እንራኦም ብልጭታ ወይከዓ እንሰምዎም ጣዕጣዕ ዝብል ድምዒታት ናይ ምልኢት ኣብ ዕረፍቲ ዘምፀኦም ሳዕቤናት እዮም፡፡

ክልተ ዓገቲ ኮረንቲ ብሓደ እንትፋሓፍሑ ኣብ እዞም ኣካላት ምልኢት ይህሉ፡፡ እዚ ምልኢት ንካልኣት ዘይተፋሓፍሑ ደቐኞቲ ቁርፅራፅ ኣካላት ይስሕቡ፡፡ ንኣብነት መስተያት ምስ ጨጉሪ እንተተፋሓፍሑ እቲ ዝተፈሓፈሐ መስተያት ናብ ደቐኞቲ ቁርፅራፅ ወረቓኞቲ እንተኣቓራብናዮ እቲ መስተያት ነቶም ወረቓኞቲ ናይ ምስሓብ ዓቕሚ ኣለዎ፡፡ እዞም ዝተሰሓቡ ቁርፅራፅ ወረቓታት ምልኢት ስለዝረኽቡ እዩ፡፡

ኣብ ክፍሊ ኮረንቲ ብዛዕባ ምስክርነት ኣብ ዕረፍቲ ዘዕንዕ ኮረንቲ ኣብ ዕረፍቲ ይብሃል፡፡

ዕዮ ፖዩብ 8.3

ብዛዕባ ናይ ኬሚስትሪ ፍልጠትኩም ብምኽላስ እዞም ዝሰዕቡ ሕቶታት ምስ መሓዝትኩም ተመያየጡሉ

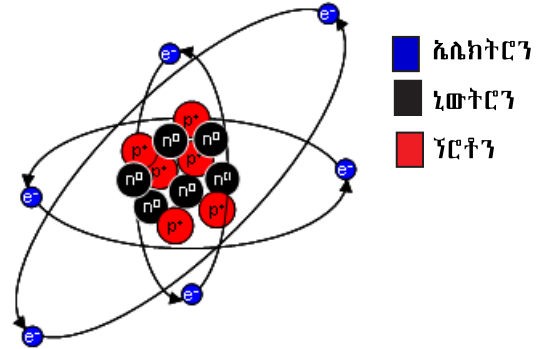
- ኣተም እንታይ እዩ?
- እዞም ክልተ ዓይነት ምልኢት እንታይ እንታይ እዩም?
- ፕሮቶን ዝሕዞ ምልኢት እንታይ ዓይነት እዩ?
- ኤሌክትሮን ዝሸከም ምልኢት እንታይ ዓይነት እዩ?
- ሓደ ኣቶም ምልኢት ኣልቦ እዩ ንብሎ እንታይ እንተኾይኑ እዩ?

ምልኢት ናይ ኤሌክትሮናት ወይከዓ ናይ ፕሮቶናት ፀባይ እዩ፡፡

ምስክርነት ብተፈጥሮ ዝርከብ ፊዚካዊ ባህሪ ኣቶማት ኮይኑ ኣካላት ናይ ኮረንቲን ማግኔቲኒዝም ፀባይ ንኽህስዎም ዝገብር ናይ ኣቶም ፀባይ እዩ፡፡ ምስክርነት ምስክርነት(ም) እንትኾን ኣሃድ ምስክርነት ኩሎምብ (ኩ) እዩ፡፡

እቲ ዝነሳስ ክፋል ኣካላት ኣቶም ይብሃል። ኣቶም ሰለስተ ንኡስ ክፋላት ኣለውዎ። ንሳቶምውን ፕሮቶን ኒውትሮንን ኤሌክትሮንን እዮም። እዞም ሰለስተ ንኡስ ክፋላት ነቲ ኣቶም ብኸመይ ከምዝነድቁዎ ስእሊ 8-10 ተመልከቱ። ፕሮቶን ኣዎንታዊ ምልኪት ዝተሸከመ እዩ። ኤሌክትሮን ከዓ ኣሉታዊ ምልኪት ኣለዎ። ኒውትሮን ግና ምልኪት ኣልቦ እዩ። ፕሮቶንን ኒውትሮንን ኣብ ውሽጢ ኒኩለስ ዝተቐመጡ እዮም። እቶም ኤሌክትሮናት ግና ካብ ኒኩለስ ወፃኢ ብናይባዕሎም ምህዋር ብፍጥነት ዝዞሩ ኣካላት እዮም።

ስለዚ ምልኪት ናይ እዞም ደቐኞቲ ክፍሊ ኣካላት ፀባይ ኾይኑ ንኻልኣት ምልኪታት ናይ ምስሓብ ወይ ናይ ምድፋእ ፀባይ ዘለዎ እዩ።



ስእሊ 8.10 ቀረፂ ኣተም

ዓይነታት ምልኪት

ኮረንቲ ዝብል ሓሳብ ምስ ሓደ ኣቶም ዝሰርሖ ደቐኞቲ ኣካላት ዝተኣሳሰር እዩ። ሕድሕድ ኣቶም እቲ ውሽጣዊ ክፋሉ ኒኩለስ ዝብሃል ክፍሊ ኣለዎ። እዚ ኒኩለስ ፕሮቶንን ኒውትሮንን ሓቂፉ ዝሕዝ ክፍሊ እንትህልዎ ኣብ ዙርያ ኒኩለስ ኤሌክትሮናት ዓንኬል ሰሪሖም ይዞሩ።

ኣዎንታዊን ኣሉታዊን ምልኪት

ልዕል ክብል ከምዝተጠቐስ ሓደ ኣቶም ኒውትሮን ፕሮቶንን ኤሌክትሮንን ዝሓዘ እዩ።

- ኒውትሮን፡ ምልኪት ኣልቦ እዩ።
- ፕሮቶን፡ ኣዎንታዊ ምልኪት ኣለዎ።
- ኤሌክትሮን፡ ኣሉታዊ ምልኪት ኣለዎም።

ስለዚ ክበተ ዓይነት ምልኪት ኣስው ማሰት እዩ። ንሳቶም ከዓ ኣዎንታዊን ኣሉታዊን ምልኪታት እዮም።

እዚ ኣዎንታዊን ኣሉታዊን ምልኪት ኣስያይማ ኣብ ጥንታዊ ዓመታት ብኣጋጣሚ ዝተሰየመ ኾይኑ እዚ ሰያመ ሕዚውን እናተጠቐምናሉ ንርከብ።

ፕላስቲክ ንሣ ምስ ጨጉሪ እንተተፋጠፊጡ እቲ ፕላስቲክ ንሣ ኣሉታዊ ምልኪት ይህበዎ። ሙስትያት ምስ ገበሬ እንተፈሓፋሕ ሙስትያት ኣዎንታዊ ምልኪት ይህበዎ።

እዞም ዝሰዕሱ ነጥብታት ብጥንቃቄ ኣስተውዕሎም።

- ዝኾነ ኣካል ብተፈጥሮ ናይ ኮረንቲ ፀባያት ኣለዎ።
- ክልተ ዓይነት ምልኪታት ኣለዉ። ንሳቶም ከዓ ኣዎንታዊን ኣሉታዊን እንትኾኑ ኤሌክትሮን ኣሉታዊ ምልኪት ዝሓዘ እንትኾን ንሮቶን ከዓ ኣዎንታዊ ምልኪት ዝሓዘ እዩ።

- iii) ብተፈጥሮ ሓደ አቶም ምልክት አልቦ እዩ። ማለትውን ማዕረ አዎንታዊን አሉታዊን ምልክት አለውዎ። ስለዚህ ሓደ አካል ችግሩ ፍራፍራ ምክያዱ ምልክት አልቦ እዩ።
- iv) ዝተወሰኑ ኤሌክትሮኖች ካብ ሓደ አካል እንተጎዲሎም እቲ አካል ትርፌ ፕሮቶኖች ይህልዎ እዚ ከዓ አዎንታዊ ምልክት አለዎ ማለት እዩ።
- v) ዝተወሰኑ ኤሌክትሮኖች ናብ ሓደ አካል እንተተወሲኹም እቲ አካል ትርፌ ኤሌክትሮኖች አለውዎ ማለት እዩ ስለዚ እቲ አካል አሉታዊ ምልክት ይህልዎ።

መዘኻኸሪ ሕቶታት 8.4

1. ኮረንቲ አብ ዕረፍቲ ማለት እንታይ ማለት እዩ?
2. ክልተ ዓይነት ምልክታት እንታይ እንታይ እዮም?
3. ፕሮተንን ኤሌክትሮንን ዘወክልዎም ምልክታት እንታይ እዮም።

8.5 ኣካላት ምልክት ክህልዎም ምግባር

ሓደ አካል ምልክት ክህልዎ ምግባር ማለት ኣካላት ኮረንቲ ክህልዎም ምግባር ማለት እዩ።

ዝተፈሳሰዩ ሜሳታት ተጠቒሞካ ሓደ ኣካል ምልክት ክህልዎ ምግባር

- i) ብምፍሕፋሕ ምልክት ምፍጣር
- ii) ብምትንኻፍ ምልክት ምፍጣር

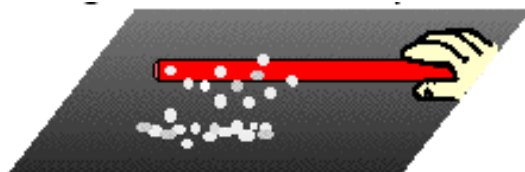
i) ብፍሕፋሕ ምፍጣር ምልክት

ንጥፈት 8.7

አድለይቲ ነገራት፡- ቁርፅራፅ ወረቻቸቲ፣ (ፕላስቲክ መመሸጢ፣ ፕላስቲክ መስመሪ እስክሪቢቶ፣ ጨጉሪ)

አሰራርሓ፡-

1. ወረቻት አድቂቕካ ምቕዳድን ኣብ ጠረጴዛ ምግባርን
2. ቅድሚ ምፍሕፋሕኹም ቦቲ ፕላስቲክ መስመሪ ተንክፍዎ እንታይ ከምዝኾነ ተዓዘቡ።
3. ብምቕፃል እቲ ፕላስቲክ መስመሪ ምስ ጨጉሪ ፋሕፍሕዎ እሞ ካብኡ ናብ እቶም ቁርፅራፅ ወረቻቸቲ አቕርብዎ። እንታይ ከምዝኾነ ግለፁ።



ስእሪ 8.11 ምልክት ዘሓዘ መስመሪ ደቀቸቲ ወረቻቸቲ እንትሰሕብ

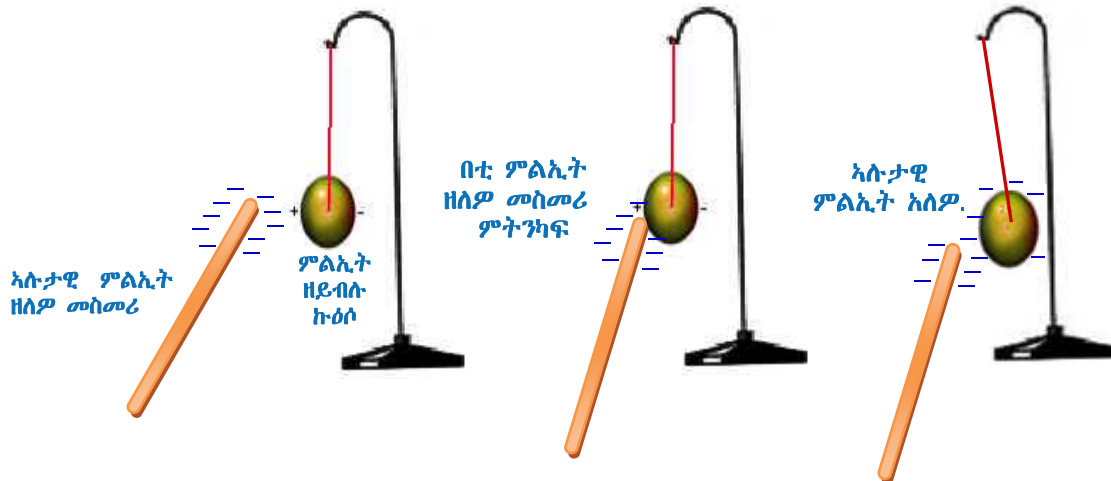
ብምክንያት ቅርፂ ኣተም ክልተ ኣካላት ኣብዝፋሓፍሕሉ እዋን ኤሌክትሮኖች ካብ ሓደ አካል ናብ ካልእ አካል ይመሓላለፉ። እዚ ማለት እቲ ሓደ አካል ኤሌክትሮን እንትህብ እቲ ካልኣይ ተፈሓፋሒ ኣካል ከዓ ኤሌክትሮን ይቕበል ማለት እዩ።

ንዓብነት ኣብ ንጥፈት 8.7 እቲ ፕላስቲክ መስመሪ ምስ ጨጉሪ እንተተፋሓፊሑ ኤሌክትሮናት ካብ ጨጉሪ ናብ እቲ ፕላስቲክ መስመሪ ይኸዱ ስለዚ እቲ ጨጉሪ ኣዎንታዊ ምልኢት እንትህልዎ እቲ ኤሌክትሮን ዝወሰደ ፕላስቲክ መስመሪ ከዓ ኣሉታዊ ምልኢት ኣለዎ ማለት እዩ።

ስለዚ ብምፍሕፋሕ ክልተ ዓይነት ኣካላት ተባራሪ ምልኢት ክህልዎም ንገብር። ከምኡውን መስተያት ምስ ጎማ እንትፈሓፋሕ ኤሌክትሮናት ካብ መስተያት ናብ ጎማ ይመሓለለፉ። ስለዚ መስተያት ኣዎንታዊ ምልኢት እንትህልዎ ጎማ ከዓ ኣሉታዊ ምልኢት ኣለዎ ማለት እዩ።

ii) ኣካላት ብምትንኻፍ ምልኢት ክህልዎም ምግባር

ሓደ ምልኢት ኣልቦ ኣካል ምስ ምልኢት ዘለዎ ኣካል እንትትንክፎ ዝተወሰኑ ምልኢታት ካፍቲ ምልኢት ዘለዎ ኣካል ናብ እቲ ምልኢት ዘይብሉ ኣካል ይሓልፉ። እዚ ማለት እቲ ምልኢት ዘለዎ ኣካል ናፍቲ ምልኢት ዘይብሉ ኣካል ዝተወሰኑ ምልኢት ምሕላፍ እዩ። እዚ ምልኢት ምትሕልላፍ መንገዱ ከዓ ንምልኢት ዘይብሉ ኣካል ብምትንኻፍ ምልኢት ንክህልዎ ምግባር ይከሓድ። ኣብ እዚ ሜላ ኣካላት ምልኢት ክህልዎም ምግባር ኤሌክትሮናት ካብ ሓደ ኣካል ናብ ካልእ ብምሕላፍ ዝግበር ሜላ እዩ።



ስእሲ 8.12 ፎኪስ ኩዕሶ ብምትንኻፍ ምልኢት ክህልዎ ምግባር

ንዓብነት ት ሓደ ኣካል ትርፌ ኤሌክትሮናት እንተሃልዩዎ እዚ ኣካል ናብ ምልኢት ዘይብሉ ኣካል እንተተፋኸፍናዮ ዝተወሰኑ ካብ እቲ ምልኢት ትርፌ ኤሌክትሮናት ናብ እቲ ምልኢት ዘይብሉ ኣካል ኣሉታዊ ምልኢት ስለዝኸደ እቲ ምልኢት ኣልቦ ዝነበረ ኣካል ኣሉታዊ ምልኢት ክህልዎ ይገብሩ። ብድሕሪኡ እቲ ክልቲኦም ኣካላት እንተቀራረብናዮም ይደፋፍኡ። እዚ ዘረጋግፀልና ኣብ ክልቲኦም ሓደ ዓይነት ምልኢት ስለዘለዎ እዩ።

ምልኢት ዘሎ ኣካል ምልኢት ኣልቦ ምግባር

ሓደ ምልኢት ዘለዎ ኣካል ምልኢት ኣልቦ ንምግባር ኮሪንቲ መመሓላለፊ ሽቦ ገይርካ እቲ ኣካል ምስ መሬት ምርኻብ እዩ። እዚ ኣካል በቲ ሽቦ ምስተተንክፈ ምልኢት ኣልቦ ይኸውን።

መዘኻከሪ ሕቶታት 8.5

1. ምልክት ክህልዎ ምግባር ማስት እንታይ ማስት እዩ?
2. እዞም ክስተ ምልክት ኣብ ኣካል ክህልዎ እንገብረሎም መንገዲታት ፅሓፍዎም::
3. ምልክት ብፍሕፍሕ ምፍጣርን ብምትንኻፍ ምፍጣርን አወዳድሩ::
4. ሓደ ኣካል አዎንታዊ ምልክት ኣስዎ ዝብሃል መዓዝ እዩ?
5. ሓደ ኣካል ኣሁታዊ ምልክት ኣልቦ ዝብሃል መዓዝ እዩ?

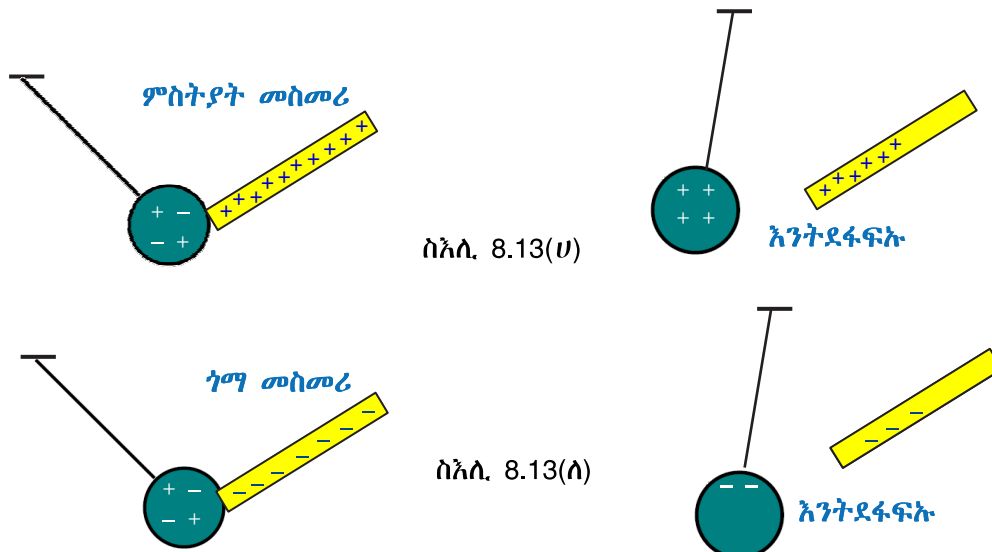
8.6 ሕጊ ኮረንቲ ኣብ ሰሪፍቲ**ንጥፈት 8.8 ሕጊ ኮረንቲ ኣብ ሰሪፍቲ ምብርህራህ**

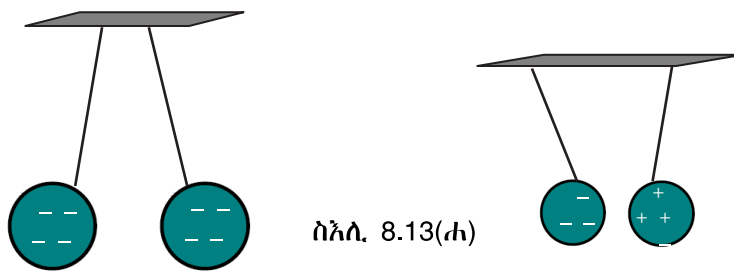
ኣይለይቲ ነገራት:- ፕላስቲክ መስመሪ፣ ጨጉሪ፣ መስቲያት መስመሪ፣ ጎማ፣ ናይሎን ክዳን፣ ፎኪስ ናይ ስፖንጅ ኩዕሶ

ኣሰራርሓ፡ ፈለማ መስቲያት ምስ ናይሎን ክዳን ፋሕፍሕዎ

- እቲ ስፖንጅ ኩዕሶ ኣዎንታዊ ምልክት ብዘለዎ መስቲያት ብምትንኻፍ ምልክት ክህልዎ ምግባር ስእሊ 8.13 (ሀ)
- እንታይ ከምዝተፈጥረ አስተወዕሉ::
- ጎማ ምስ ናይሎን ዝተፈላፈሐ ገይርኩም ድገመዎ:: ማለት ጎማ ምስ ናይሎን ብምፍሕፍሕ እቲ ጎማ ኣብ እቲ ስፖንጅ ኩዕሶ አተናኽፍዎ? (ስእሊ 8.13 ለ)
- ክልተ ፎክስቲ ኩዕሶታት ሓደ ምልክት ብዘለዎ መስቲያት ተንክፍዎ እቲ ካልኣይ ኩዕሶ ብምልክት ፕላስቲክ መስመሪ ተንክፍዎ
- ብምቕፃል እዞም ብዝተፈላለዩ ምልክት ዝተተንክፉ ኩዓሳሱ ኣቀራርብዎም ስእሊ 8.13 ሐ ብምዕሃብ እንታይ ከምዝኸኑ አስተወዕሉ::
- እዞም ክልተ ኩዓሳሱ ተሰሓሒቦምዶ? ዝተሰሓሒቡሉ ምኽንያት እቶም ኣብክልትኦም ኩዓሳሱ ዘለው ምልክታት ተፃራሪ ስለዝኾኑ እዩ::

ብስምምዕነት አሁታዊ ምልክት ብ (-) ምልክት እንትስየም ኣዎንታዊ ምልክት ከዓ ብ (+) ምልክት ይስየም::





ስእሊ 8.13 ሕገ ኮረንቲ ካብ ዕረፍቲ

ምልኢታት ከም ማግኔት ሓይልታት ተመሳሳሊ ፀባይ እዩ ዘሎዎም። ምልኢታት እንትስሓሓው ወይ እንትደፋፍኡ ምትንኽኻፍ ኣየድልዮምን ብርሕቐት ሓይሊ እዮም ዘዕርፉ።

ኩሎም ምልኢታት ነኒባሰቡም ሓደስ የዕፎኡ ክኾኑም።

I) ተመሳሳሪቲ ምልኢታት ደደፍፍኹ፤

II) ተቃራኒቲ ምልኢታት ደሰሓሓቡ።

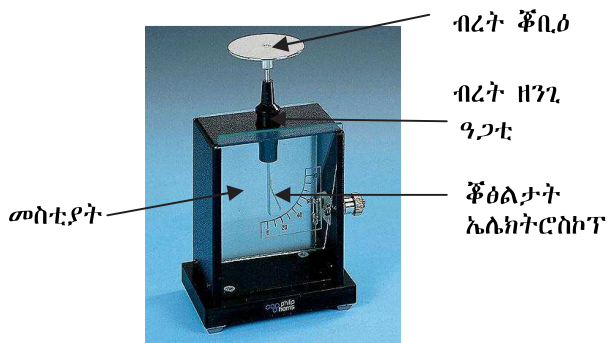
ኤሌክትሮስኮፕን ጥቐሙን

ካብ ሕሉፍ ንጥፈታት ብዛዕባ ምልኢት ዘለዎም ኣካላት ብኸመይ ከምንፈልጥን ክልተ ዓይነት ምልኢት ከምዘለውን ርኢኹም ኢኹም።

ኤሌክትሮስኮፕ ንዞም ዝከሰቡ ሓሳባት ይጠቀም።

i) ሓደ ኣካል ምልኢት ዘለዎ ወይ ዘይብሉ ምዃኑ ንምፍሳስ፤

ii) ካብ ሓደ ኣካል ዘሎ ምልኢት ኣሉታዊ ወይ ኣዎንታዊ ጡኳኑ ንምፍሳስ።



ሀ) ኣሉሚኒየም ቐፅልታት ዝሓዘ ኤሌክትሮስኮፕ



ለ) ብተምሃሮ ዝሰራሕ ኤሌክትሮስኮፕ

ስእሊ 8.14 ኤሌክትሮስኮፕ

ንጥረት 8.9

ሓደ አካል ምልኢት ዘሎ ወይ ዘይብሉ ምዃኑ ንምፍላጥ መስተያት ምስ ናይለን ብምፍሕፋሕ ምልኢት ንክሕልዎ ምግባር እዚ ምልኢት ዘለዎ መስተያት ናብ ምልኢት ኣልቦ ዝኾነ ኤሌክትሮስኮፕ ብዘይ ምትንኻፍ ምቕራብ እቶም ቆፅሊ ኤሌክትሮስኮፕ ክደፋፋኡ ይስትውዓሉ። እቲ ናብ ጥቓ እቲ ኤሌክትሮስኮፕ ዝቐረበ መስተያት ቅድሚ ምፍሕፋሕ እንተኾይኑ ግና እቶም ቆፅሊታት ምንም ናይ ምድፍፋእ ምልክት ኣይረካይን።



ስእሲ 8.15 ቆፅሊታት ኤሌክትሮስኮፕ እንትደፋፋኡ

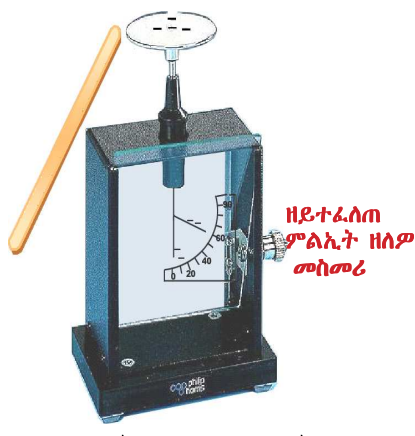
ንጥረት 8.10

ኣብ ሓደ ምልኢት ዘሎ አካል ዘሎ ዓይነት ምልኢት ምፍላጥ።

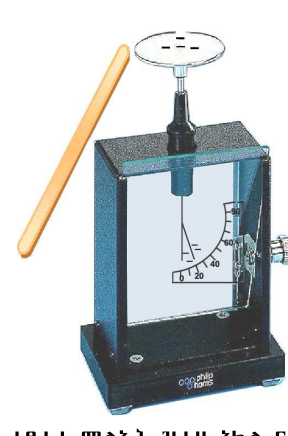
- ፈለማ እቲ ኤሌክትሮስኮፕ ብፍሉጥ ዝኾነ ምልኢት፣ ምልኢት ክህልዎ ምግባር። ምልኢት ዘይብሉ ኤሌክትሮስኮፕ ተጠቂምኻ ኣብ አካላት ዘሎ ምልኢት ምፍላጥ ኣይከኣልን።
- ንኣብነት ብኣሉታዊ ምልኢት ዘለዎ ፕላስቲክ መስመሪ ናብ ኤሌክትሮስኮፕ ነፃግዓዮ። እቶም ቆፅሊታት ኤሌክትሮስኮፕ ይደፋፋኡ።
- ብምቕፃል ብምልኢቱ ንክንፈልጦ ንደሊ ምልኢት ዘለዎ አካል ናብ ኤሌክትሮስኮፕ ነፃግዓዮ። እቶም ቆፅሊታት ኤሌክትሮስኮፕ ምድፍፋኡም እንተወሲኹ እቲ አካል ኣሉታዊ ምልኢት እዩ ዘለዎ። እቶም ቆፅሊታት ኤሌክትሮስኮፕ ምድፍፋእ እንተነክዩ እቲ አካል ኣዎንታዊ ምልኢት እዩ ዘለዎ ማለት እዩ።



ሀ. ምልኢት ዘለዎ ኤሌክትሮስኮፕ



ለ. ምስ ኤሌክትሮስኮፕ ሓደ ዓይነት ምልኢት ዘለዎ አካል ናብኡ እንትቐርብ ቆፅሊታት ምድፋእ ይውስኹ



ሐ. ተፃራሪ ምልኢት ዝሓዘ አካል ናብ ምልኢት ዘለዎ ኤሌክትሮስኮፕ እንትቐርብ ቆፅሊታት ኤሌክትሮስኮፕ ይቀራረቡ።

ስእሲ 8.16 ናይ ምልኢቱ ዘይፍለጥ አካል ምልኢቱ ምፍላጥ።

ንጥፈት፡- ፕሮጀክት ስራ

ዕላማ፡- ናይ ባዕልኹም ኤሌክትሮኒክስ ንምስራሕ፡፡

አድላይቲ ነገራት፡-

- ናይ መድሓኒት መትሓዚ ጠርሙስ ምስ ኅማ ኽዳን (ቆርኪ) ዘለዎ፡፡
- ቆፅሊታት ኣሉሚኒየም (እቲ ናይ ሽጋራ መሸፈን ዘሎ ባዕዳ መብለጭለጪ ነገር) (ወይ ናይ ማስቲካ መሸፈኒ)
- ካብ ጥርቀለም ዝተሰርሐ ናይ ኮረንቲ ሽቦ፡፡

አሰራርሓ ቅደም ስዓብ

1. እቲ ጥርቀለም ሽቦ ኣብ ሓደ ጫፉ ኣጉብጥዎ፡፡
2. ምስ እቲ ቆርኪ ዝተታሓዘ ናይ ሓዲን ዘንጊ ገይርኩም እቶም ቆፅሊታት ኣሉሚኒየም ምስ እቲ ዘንጊ ምእሳር ወይ ብጥላስተር ምትሓዝ፡፡
3. እቲ ጠርሙስ ቦቲ መኽደኒኡ ምዕፃው፡፡ እዚ ኣብ ከባቢኹም ብዝርከቡ አቕሑት ዝሰራሕኹምዎ ኤሌክትሮኒክስ እዩ፡፡
4. እዚ ዝሰራሕኹምዎ ኤሌክትሮኒክስ ተጠቒምኩም እቶም ኣብ ላዕሊ ዝተጠቐሱ ጥቕሚታት ኤሌክትሮኒክስ ብተግባር ፈትኑ፡፡

ንኣብነት ምንም ምልኢት ዘይብሉ ሓደ ኣካል ብምምፃእ ኣብ ጥቓ ኣዎንታዊ ወይ ከዓ ኣሉታዊ ምልኢት ዘለዎ ኤሌክትሮኒክስ ኣቕርብዎ፡፡ እቶም ቆፅሊታት ኤሌክትሮኒክስ ምድፍፋኡም ይውስክ ዶ ወይስ ይቕንስ? ወይከዓ ለውጢ አየርእን? ኣብ እዚ ቀዲሉ ዘሎ ሰደቓ ዘለው ክፍቲ ቦታታት ክኸውን ዝእክል ምልኡዎ፡፡

ንጥፈት 8.11 እቶም ኣብ ሰደቓ ዘለው ክፍቲ ቦታታት ምልኡዎም		
ኣብ ኤሌክትሮኒክስ ዘሎ ምልኢት	ኣብ ዘይተፈሰጠ ኣካል ዘሎ ምልኢት	ቆፅሊታት ኣሉሚኒየም ምድፍፋእ
-	-	ይውስኽ
-	+	ይንኪ
ምልኢት ኣልቦ	-	ይውስኽ
+	+	
+	ምልኢት ኣልቦ	
	ምልኢት ኣልቦ	

ቆፅሊታት ኤሌክትሮኒክስ ምድፍፋእ ዝውስኽሉ ቀንዲ ምክንያት እቶም ኣብ ቆፅሊታት ኤሌክትሮኒክስ ዘሎ ዓይነት ምልኢትን ናይ እቲ ናብ ኤሌክትሮኒክስ ዝቐርብ ምልኢት ዘለዎ ኣካልን ሓደ ዓይነት ምልኢት እንትኾኑ እዩ፡፡ እቲ ምድፍፋእ ኣብ ቆፅሊታት ኤሌክትሮኒክስ ዝቕንስ ግና እቶም ምልኢታት ኣብ

ኤሌክትሮስኮፕ ዘለውን ኣብ እቲ ናብ ኤሌክትሮስኮፕ ዝቐርብ ኣካል ዝሓዞም ምልኢትን ተባረርቲ ምዃኖም ጥራሕ እንተይኮነስ ብተወሳኺውን እቲ ኣካል ምልኢት ኣልቦውን እንተኾይኑ እዩ።

ንጥፈት 8.12

ዕላማ: ሓደ ኣካል ኤሌክትሮስኮፕ ተጠቐምካ ኮረንቲ መመሓላለፊ ወይ ዘየመሓላልፍ ምዃኑ ምፍለጥ ኦድለይቲ ነገራት፡ ኤሌክትሮስኮፕ፡ ዝተፈላለዩ ኣካላት፡ ፕላስቲክ መስመሪ፡ መስተያት፡ ዕንፀይቲ፡ ጥርቀለም፡ ኣሉሚኒየም ወዘተ።

ኣሰራርሓ: ፈለማ ብኣሉታዊ ወይ ኣዎንታዊ ምልኢት ነቲ ኤሌክትሮስኮፕ ምልኢት ክህልዎ ምግባር። ብምቕፃል ነቲ ቆቢዕ ኤሌክትሮስኮፕ ቦቶም ዝተፈላለዩ ኣካላት ምትንካፍ (ክፍለጥ ዝግበኡ እቶም ኣካላት ምልኢት ኣልቦ እዮም)

ንጥፈት 8.12 ብምድራኽ ቆፅሊታት ኤሌክትሮስኮፕ እንታይ ከምዝኾኑ ብምዕዛብ ጥቕሚ ኤሌክትሮስኮፕ ምግባሪ ይክኣል። እቶም ቆፅሊታት ኤሌክትሮስኮፕ ብቐፅበት ምድፍፋኦም እንተቐረሱ እቲ ኣካል ኤሌክትሮክ መመሓላለፊ ኣካል እዩ። እቲ ኣካል ኤሌክትሮክ ዘየመሓላልፍ እንተኾይኑ እቶም ቆፅሊታት ኤሌክትሮስኮፕ ተዘርጊሑም ይቐርቡ። ምክንያቱ ምልኢት ብኤሌክትሮክ ዘየመሓላልፍ ኽንቀሳቐስ ስለዘይኽእል እዩ።

ኮረንቲ መመሓላለፊ ኣካል ምልኢት ክህልዎ ምግባር ይክኣል ዶ?

ከም መስተያት፡ ዕንፀይቲ፡ ፕላስቲክ፡ ጎማ ወዘተ ሓደግዘ ምልኢት ክህልዎም እንተተገይሩ እቲ ዝሓዘዎ ምልኢት ሒዞም ክፀንሑ ይኽእሉ እዮም። እዞም ዓይነት ኣካላት ከዓ ኮረንቲ ዘየመሓላልፉ ኣካላት ይብሃሉ። ኤሌክትሮክ መመሓላለፍቲ ኣካላት እውን ምልኢት ክህልዎ ምግባር ይክኣል እኳ እንተኾነ እቶም ምልኢታት ግና ምስናይ እቲ ኣካል ስጡም ምትእስሳር ስለዘይብሉም እቶም ምልኢታት ቀልጢፎም ይለቁ።

መዘኻከሪ ሕቶታት 8.6

1. ኮረንቲ ኣብ ዕረፍቲ ግለፁ።
2. እንታይነት ኤሌክትሮስኮፕ ግለፁ።
3. ሓደ ኣዎንታዊ ምልኢት ዘለዎ መስመሪ ናብ ፕቓ ብክሪ ዝተንጠልጠል ፎኪስ ኩዕሶ እንተቐረብናዮ እቲ ኩዕሶ ይሰሓብ። እዚ እቲ ኩዕሶ እንታይ ዓይነት ምልኢት ምህላው የመሳኽት? ስብራህርህዎ።

8.7 ኮረንቲን ሳሊኒቲን ፖተንሻልን

ኣብ ርእሲ 8.6 ብዛዕባ ኮረንቲ ኣብ ዕረፍቲ ርእሲ ኢና ኣብ እዚ ርእሲ ከዓ ብዛዕባ ተንቀሳቀስቲ ምልኢታት ክንርኢ ኢና።

ዕዮ ክፍል 8.3

- i) ኮረንቲ እንታይ እዩ?
- ii) ብዛዕባ ምልኢትን ኮረንቲን ዘሎ ዝምድና እንታይ ከምዝኾነ ግለፁ።

ኮረንቲ

ክልተ ተቃራኒ ምልክት ዘለዎም አካላት ብኮረንቲ መመሳሰል ሽቦ (ብረት) እንተተራሺቦም ምልክት ካብ ሓደ አካል ናብ እቲ ካልእ አካል ይፈስስ። እዚ ማለት እቶም አሉታዊ ምልክት ናብ እቲ አዎንታዊ ምልክት ዘለዎ አካል ይፈስሱ ማለት እዩ። እዚ ፍሰት ምልክት ከዓ ኮረንቲ ይብሃል።

ብኮረንቲ መመሳሰልና ዝሓልፍ መጠን ኮረንቲ ንምዕቃን እቲ ቦቲ ሽቦ ዝሓልፍ መጠን ምልክት ንክሓልፍ ዝወሰደሉ ግዜ ብምምቃል ምግላፅ ይከኣል እዩ።

ዓለምለኸዊ አሃድ ኮረንቲ አምፔር ይብሃል ምልክቱ (አም) እዩ። ሓደ አምፔር ምስ ሓደ ኩሎምብ ብሓደ ሰከንድ ተመቐሉ ዝህበና ዓቕን እዩ።

$$1 \text{ አም} = \frac{1 \text{ ኩ}}{1 \text{ ግ}}$$

$$1 \text{ ሚሊ አምፔር (1 ሚአም)} = 0.001 \text{ አም}$$

$$1 \text{ ማይክሮ አምፔር (1 ማአም)} = 0.000001 \text{ አም}$$

ኮረንቲ አሜትር ብዝብሃል መዐቀኒ መሳርሒ ይዕቀን። ኮረንቲ ብኮረንቲ መመሳሰል ሽቦ አብዝፈሰሱ እዋን ብዓይኒ አይረአን። ይኹን ድኣምበር ፍሰት ኮረንቲ ምህላው ቦቲ ዘምፀኡ ሳዕቤን ምርግጋፅ ይከኣል እዩ። እዞም ሳዕቤናት ከዓ፡

- ነቲ ሽቦ የውዕዩዎ፤
- ኣብ ከባቢ ኮረንቲ ዓውደ ማግኔት ይፍጠሩ
- ብርሃን ይፈጥር ወዘተ።

ኮረንቲ ማስት ፍሰት ምልክት ማስት እዩ። እዚ ኮረንቲ መጠን ምልክት ብሽቦ ዝሓልፍ ንዝወሰደሉ ግዜ እንትምቀስ ዝህበና ዓቕን እዩ።

$$\text{ኮረንቲ} = \frac{\text{ምልክት}}{\text{ግዜ}} \quad \Rightarrow \quad h = \frac{q}{t}$$

$$h = \text{ኮረንቲ} \quad q = \text{ምልክት} \quad t = \text{ግዜ}$$

ዝተሰፈሩ ኣብነት

- 120 ኩ ምልክት ብሓደ ኮረንቲ መመሳሰል ሽቦ ንሓደ ደቂቕ ዝኣክል እንተፈሰሶም፡፡ ቦቲ ሽቦ ዝሓልፍ መጠን ኮረንቲ ክንደይ እዩ?

ዝተወሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
ም = 120 ኩ ግ = 1 ደቂቃ = 60ሰ	h = ?	$h = \frac{q}{t} = \frac{120\text{ኩ}}{60\text{ሰ}}$ $h = 2 \text{ አም}$

- ብሓደ ሽቦ 1.5 አም ዝኣክል ኮረንቲ ይፈስስ እንተሃልዩ ኣብ ውሽጢ 2 ደቂቓታት ክንደይ ዝኣክሉ ምልክታት ፈሰሶም?

ዝተወሃበ	ዝድለ	ፍታሕ
h = 1.5 አም? ግ = 2 ደቂቃ = 120ሰ	q = ?	$h = \frac{q}{t} \Rightarrow q = h \times t$ $q = 1.5\text{አም} \times 120\text{ሰ}$ $q = 180 \text{ ኩ}$

መልመዴ

1. ብሓደ ሽቦ 5ኛው ዝኣክል ኮረንቲ ይፈስስ እንተሃልዮ ኣብ ውሽጢ 1 ደቂቕ ክንደይ ዝኣክሉ ምልኢታት ፈሊሶም?
2. ብሓደ ጥርቀለም ሽቦ 5ኛው ኮረንቲ ብምውሓዝ 500ኩ እንተሓሊፎም ንክንደይ ዝኣክል ግዜ እዩ ኮረንቲ ቦቲ ሽቦ ውሒቱ?

ፍልፍላት ኣፈላላይ ፖተንሻል

ዕዮ 7.፩.8.4

ተመያየጡሉ

- ማይ ብቡንቧ ካብ ብራሽ ዘለዎ ቦታ ናብ ዝተሓተ ቦታ ንምንታይ ይፈስስ?
- ዕቑር ጉልበት ማይ ንክፈስስ ዝህልዎ ኣበርክቶ እንታይ እዩ? ግለፁ::

ማይ ካብ ብራሽ ንታሕቲ ዝፈስስ ዕቑር ጉልበት ስለዘለዎ እዩ:: ብሓፈሻ ኣብ መንጎ በሪኽን ትሕት ዝበለ ቦታን ኣፈላላይ ዕቑር ጉልበት ስለዘሎ ማይ ካብ ዝለዓለ ብራሽ ዘለዎ ቦታ ናብ ዝተሓተ ብራሽ ዘለዎ ቦታ ይፈስስ::

ኣብ መንጎ ክልተ ቦታታት ኣፈላላይ ዓቕሚ (ፖተንሻል) ስለዘሎ እዩ:: ብተመሳሳሊ ምልኢት ካብ ሓደ ቦታ ናብ ካልእ ቦታ ዝውሕዱ ኣፈላላይ ፖተንሻል እንተሃልዮ እዩ::

ኮረንቲ ብሽቦ ዝሓልፍ ፍሰት ምልኢት ምዃኑ ርኪና ኢና:: እዚ ፍሰት ምልኢት ንክህሉ ፍልፍላት ጉልበት ምልኢት ካብ ሓደ ጫፍ ናብ እቲ ካልእ ጫፍ ዝደፍእ ኣድላይ እዩ:: ልሙዳት ዝኾኑ ፍልፍል ኣፈላላይ ፖተንሻል እዞም ዝሰቡ እዮም:: ባትሪ እምኒ፣ ናይ መኪና ባትሪ፣ ጀነሬተር ወዘተ::

ኣብ ክልተ ጫፋት ኮረንቲ መመሓላለፊ ሽቦ ኣፈላላይ ፖተንሻል እንተሃልዮ ቦቲ ሽቦ ፍሰት ምልኢት ወይከዓ ኮረንቲ ኣሎ ማለት እዩ:: እዚ ኣፈላላይ ፖተንሻል ሾልተጅ እናተባህለ ይፅዋዕ::

ዓለምለኸዊ ኣሃድ ሾልተጅ ሾልት እንትበሃል ሾልተጅ ንምዕቃን እንጥቀመሉ መሳርሒ ሾልትጫትር ይብሃል::

ቀዳማይን ካልኣይን ባትሪታት

ንጥፈት 8.13

ዝተፈላለዩ ባትሪታት ካብ ኸባቢኹም ኣክቡ:: ኣፈላላይ ፖተንሻል ወይ ከዓ ሾልተጅ ሕድሕዶም ኣፅንዕዎ::

ካብ ብሰፊሑ ንጥቀመሉም ፍልፍላት ሾልተጅ ኬሚካል ባትሪታት እዮም:: ኬሚካል ባትሪታት ጉልበት ኬሚካል ናብ ጉልበት ኤሌክትሪክ ይቕየሩ:: ዓይነት ባትሪታት ቀዳማይ ባትሪን ካልኣይ ባትሪን ተባሂሎም ይፅውዑ::

1. ቀዳማይ ባትሪ:- እዞም ቀዳማይ ባትሪ ዝበሃሉ ኣብ ውሽጢም ጉልበት ኬሚካል ዘሎዎም ኾይኑ እቲ ኣብ ውሽጢ ዘሎ ኬሚካል ምስተጠቐምናሉ እቲ ባትሪ ክሕደስ ኣይክእልን::

ኣብነት ቀዳማይ ባትሪ:- ባትሪ ላምባዲና 1.5 ሾ:: ባትሪ ላምባዲና ክልተ ጫፋቱ እቲ ሓደ (+) እቲ ካልኣይ ጫፍ (-) ዝበል ዘለዎ ኾይኑ ኣፈላላይ ፖተንሻል 1.5 ሾ እዩ:: ክልተ ባትሪታት ብተኸታታሊ ረኽቢ እንተ ኣጋጣጢምናዮም 3 ሾ ይህበና:: ሰለስተ ባትሪታት ብተኸታታሊ እንትግጠሙ ከዓ 4.5 ሾ ይኸን::

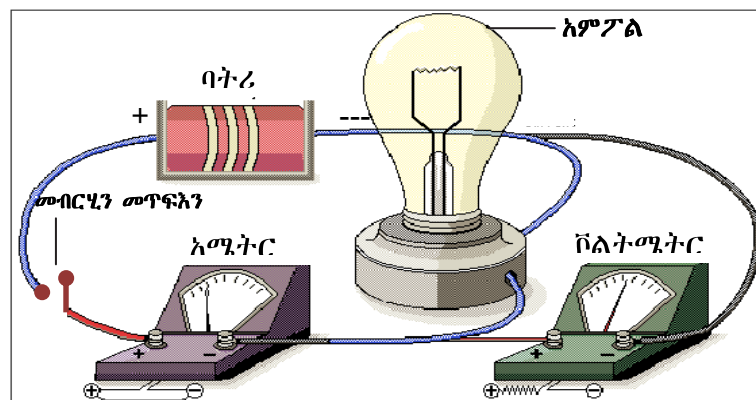
2. ካልአይ ባትሪ:- እቲ ዝነበሮ ኣፈላላይ ፖተንሻል ከምቲ ቀዳማይ ባትሪ ክሳብ ዝውዳእ ምስተጠቐምናሉ ከምብሓዱኽ ከሚካል ብምምላእ እንደገና ኣብ ጥቕሚ ይውዕል። ንኣብነት ናይ መኪና ባትሪ።

መዘኻኽሪ ሕቶታት 8.7

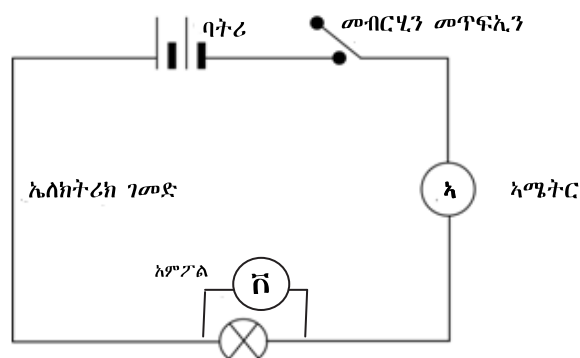
1. ኮረንቲ እንታይ እዩ?
2. ፍልፍል ኣፈላላይ ፖተንሻል ዘርዘረ
3. ኣፈላላይ ቀደማይን ካልኣይ ባትሪ እንታይ እዩ?
4. 90 ሚኒም ኮረንቲ ን 150ሰ ዝኣክል ዝዘ እንተፈሲሱ ክንደይ ዝኣክል ምልኢት ይሓልፍ?

8.8 ረኽቢ ኤሌክትሪክ

ኮረንቲ ካብ ሓደ ቦታ ናብ ካልእ ንክፈስስ እቲ ረኽቢ ሙሉእ ክኸውን ኣለዎ። ቀሊል ኤሌክትሪክ ረኽቢ ከማልኦም ዝግባእ። ፍልፍል ሾልተጅ፣ ኤሌክትሪክ ሽቦ፣ መብርሂን መጥፍኢን፣ አምፑል። እዞም ዝተጠቐሱ ብኤሌክትሪክ ሽቦ ይትሓሓዙ። ረኽቢ ኤሌክትሪክ ክሕዞም ዝክእል ነገራት ብስእልን ብምልክትን ቐሊሉ ቀሪቡ ኣሎ። ስእሊ 8.17 ተመልከቱ።



ስእሊ 8.17 ቀሊል ረኽቢ ኤሌክትሪክ ብስእሊ



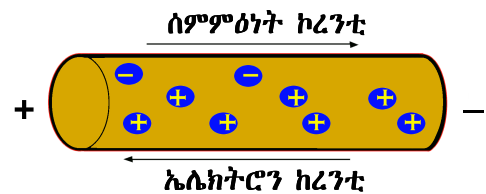
ስእሊ 8.18 ረኽቢ ኤሌክትሪክ ብምልክት

ባለታታት ረኽቢ ሌሌክትሪክ	ምልክት
መብሪሂን መጥፍእን	
ባትሪ	
ባትሪታት	
አምፑል	
ተቃውሞ	
ቬልትሜትር	
አሜትር	
ዝተሓላለፈ ገመዳት	
ዝተራኸቡ ገመዳት	

ስእሪ 8.19 ምልክት ናይ ሌሌክትሪክ ሳሙኤል

ሳንፔት ኮረንቲ

ኮረንቲ ኣብ ሌሌክትሪክ ረኽቢ ዝተወሰነ ኣንፈት ኣለዎ። እቲ ኣንፈቱ ንምፍላጥ እቶም ቦታታት ቦታ ሽቦ ዝፈሰሱ ምልኪታት እዩ ዝውሰን። ንኣብነት እቶም ክልቲኦም ጫፋት ናይ ሓደ ሽቦ ምስ ኣሉታን ኣዎንታን ምልኪት ዘለዎም ኣካላት እንትራኸቡ ሌሌክትሪክ ካብ ኣሉታ ጫፍ ናብ ኣዎንታ ጫፍ ቦታ ሌሌክትሪክ መመሓላለፊ ሽቦ ይፈሰሱ።



ስእሪ 8.20 ኣንፈት ኮረንቲ

ኤሌክትሮን ኮረንቲ፡- ኤሌክትሮን ካብ ኣሉታዊ ጫፍ ናብ ኣዎንታዊ ጫፍ ፍልፍል ቬልተጅ ብሌሌክትሪክ ገመድ እንትፈሰሱ ኤሌክትሮን ኮረንቲ ይብሃል። ኣንፈት ኤሌክትሮን ኮረንቲ እቲ ኤሌክትሮን ብሽቦ ዝኸደሉ ኣንፈት እዩ።

ይኸንድኣምበር ቅድሚኡ ኤሌክትሮን እቶም ተንቀሳቓሽቲ ኣካላት ምኻኖም ቅድሚኡ ምርግጋፁ ኮረንቲ ፍሰት ኣዎንታዊ ምልኪት ካብ ኣዎንታዊ ጫፍ ናብ ኣሉታዊ ጫፍ ብሽቦ ከምዝፈሰስ ይእመን ነይሩ። እዚ ዓይነት ፍሰት ከዓ ናይ ሰምምዕነት ኮረንቲ ይብሃል። እቲ ኣንፈት ኮረንቲ ምስ ኤሌክትሮን ኮረንቲ ኣንፈቱ ተባራሪ እዩ። ካብ ብዙሓት መዓሕፍቲን ኣብ እዚ መፅሓፍኩምን እንጥቀመሉ ኣንፈት ኮረንቲ ናይ ሰምምዕነት ኮረንቲ እዩ።

ኮረንቲ መመሓላለፍቲን ዓገቲን ስካላት

ኮረንቲ መመሓላለፍቲ ኣካላት ካብ ብዙሓት ዓገቲ ኤሌክትሮን ዘለውዎም ኣተማት ዝተሃሙ እዮም። ስለዚ ነፃ ኤሌክትሮን ኣብ ክልቲኦ ጫፍ እቶም ኤሌክትሪክ መመሓላለፊ ኣካል ኣፈላላይ ፖተንሻል እንተሃልዩ ፍሰት ኮረንቲ ይህሉ። እዞም ኣብባዕሎም ኮረንቲ ክፈሰስ ዝፈቐዱ ኣካላት ኮረንቲ መመሓላለፍቲ ይብሃሉ።

ዋላ ኣብ ክልቲኦ ጫፋት እቲ ኣካል ኣፈላላይ ፖተንሻል እንተሃለወ ኮረንቲ ብኣኣቶም ንክሓልፍ ዘይፈቐዱ እንተኾይዮም ከዓ ኮረንቲ ዘየመሓላልፉ ኣካላት ይብሃሉ።

ቀሊል ረኽቢ ሌሌክትሪክ ነገራት ኮረንቲ ዘመሓላልፉን ዘየመሓላልፉን መጽሓፍኩም መረጋገፂ እዩ።

ንጥረት 8.14

ዕላማ:- ኮረንቲ ዘመሓላልፍን ዘየመሓላልፍን ምዃኑ ንምርግጋፅ

ኣድላይቲ ነገራት:- ቀሊል ረኽቢ ምስ ኣምፑሉ መተሓሓዚ ሽቦ ባትሪ እምኒ፣ ዝተፈላለዩ ኣካላት ኮረንቲ ዘመሓላልፉን ዘየመሓላልፉን መዓኒኦም ዘረጋገፁ።

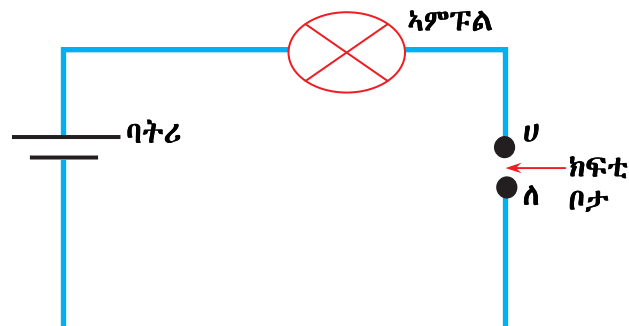
ኣብነት:- ሓቢን፣ ዕንፀይቲ፣ ፕላስቲክ፣ ጨርቂ፣ ማይ ወዘተ።

ኣሰራርሓ:- 1. እቲ ረኽቢ ከም ኣብ ስእሊ ዘሎ ገይርኩም ኣዳልውዎ

2. እቶም ዝተፈላለዩ ዝፍተኑ ኣካላት ኣብ መንጎ ሀ ን ለ እናቐመጥኩም ኣስተውዕሉዎም እቲ ኣምፑል እንታይ ሾይኑ (ኣየናይ ኣካል ኣብ መንጎ ሀ ን ለ እንትቐመጥ እቲ ኣምፑል በሪሁ) ስለዚ እቲ ቀቢሉ ዘሎ ሰደቓ መልኩዎ።

ኣካላት	በሪሁ	ኣይበርህን
ፕላስቲክ		
ዕንፀይቲ		
ጥርቀለም		
ጨርቂ		

እዞም ብርሃን ዘይሃቡ ኤሌክትሪክ ዘየመሓላልፉ እዮም።



ስእሊ 8.21 ቀሊል ረኽቢ ኤሌክትሪክ መፈተኒ መመሓላፍቲ ኮረንቲ

መዘኻኸሪ ሕቶታት 8.8

1. ረኽቢ ኤሌክትሪክ እንታይ እዩ?
2. ባእታታት ረኽቢ ኤሌክትሪክ ዘርዘሩ። ምልክት ብምጥቃም ቀሊል ኤሌክትሪክ ረኽቢ ሰኣቡ።
3. ኤሌክትሪክ መመሓላፍቲን ኤሌክትሪክ ዘየመሓላልፉን ነገራት ጥቕሱ (ንሕድሕዶም ኣብነት ሓቡ)።
4. ሓደ ኣካል ኤሌክትሪክ ዘመሓላልፍ ወይ ዘየመሓላልፍ ምዃኑ ብኸመይ ምፍሳይ ይከኣል?

መጠቻ ለሊ

ሳብ እዚ ምዕራፍ ዝተመሃርኩምዎም ነጥቢታት፡፡

- ማግኔት ከም ሓፂን ኒከል፣ ኮባልት ዝኣምሰሉ ማግኔታውያን ይስሕብ ማግኔታት ኣብ ክልተ መቐልካ ምርኣይ ይክኣል እዩ፡፡ ንሳቶምውን ብተፈጥሮ ዝርከብ ማግኔት፣ ሰብ ዝሰርሖ ማግኔትን እዩም፡፡ ማግኔት ክልተ ዋልታታት ኣለውዎ፡፡ ሰሜን ዋልታን ደቡብ ዋልታን እዮም፡፡
- ዋልታታት ማግኔት ብምስባር ክንፈልዮም ኣይንክእልን ሕጊ ማግኔት ከምዝስዕብ ይግለፅ፡፡ ተመሳሰልቲ ዋልታታ ይደፋፍኡ፡፡ ተባረርቲ ዋልታታት ይሰሓሩ፡፡
- ብምጭሕጋ ንማግኔታውያን ማግኔት ምግባር ይክኣል እዩ፡፡
- ኣብ ኣየር ዝተንጠልጠለ ማግኔት ምግባረ ይክኣል እዩ፡፡
- ብማግኔት ዝሰሓቡ ኣካላት ማግኔታውያን እንትብሃሉ እቶም ዘይሰሓቡ ከፃ ኢማግኔታውያን ይብሃሉ፡፡
- ብዛዕባ ምልኢታት ኣብ ኣካል ዘፅንዕ መፅናዕቲ ኮረንቲ ኣብ ዕረፍቲ ይብሃል፡፡
- ፍሕፍሕ ኤሌክትሮናት ካብ ሓደ ኣካል ናብ ኣልእ ኣካል ምልኢቶም ሒዞም ክኸዱ ይገብር፡፡
- ክልተ ኣካላት እንትፍሓፍሑ እቶም ተፈሓፍሖቲ ኣካላት ተባራሪ ምልኢት ይህልዎም፡፡
- ተባራሪ ኣካላት ይስሓሩ፡፡ ተመሳሰሊ ኣካላት ይደፋፍኡ፡፡
- ምልኢት ካብ ምልኢት ዝሓዘ ኣካል ምውጋድ ይክፃል እዩ፡፡
- ኤሌክትሮናት ኣሉታዊ ምልኢት ይሸከሙ፡፡ ፕሮቶናት ኣዎንታዊ ምልኢት ይሸከሙ፡፡
- ኣብ ሓደ ኣካል ምልኢት ዘሎን ዘየሎን ምዃኑ እነፅናዓሉ መሳርሒ ኤሌክትሮስኮፕ ይብሃል፡፡
- ምልኢት ንምፅናዕ ብዝበለፀ ብኤሌክትሮስኮፕ ንጥቀም፡፡
- ኮረንቲ ማለት ምልኢት ንግዝ እንትምቀል ዝርከብ መሰረታዊ ዓቕን እዩ፡፡
- ዓለም ለኻዊ ኣሃድ ኮረንቲ ኣምፔር ይብሃል፡፡
- ስምምዕነት ኮረንቲ ካብ ኣዎንታ ጫፍ (+) ናብ ኣሉታዊ ጫፍ (-) ኤሌክትሮን ኮረንቲ ከፃ ካብ ኣሉታዊ (-) ናብ ኣዎንታዊ (+) ጫፋት ይፈስሱ፡፡
- ኮረንቲን ቮልታጅን ብ ኣሜትርን ብቮልትሜትርን ብተኸታታሊ ይዕቀኑ፡፡
- ዓለምለኻዊ ኣሃድ ቮልታጅ ቮልት ይብሃል፡፡

መጠቻሰሊ ሕቶታት ከዚ ምዕራፋ

I. ነዙም ዝስዕቡ ሓሳባት “ሓቂ” ወይ “ጌጋ” ብምባል መልሱ።

1. ዋልታታት ማግኔት ኩሉግዘ ብዕምዲ ይርከቡ።
2. ሓባንን ኒክልን ኣብነት ማግኔታዊያን እዮም።
3. እቶም ጫፋት ማግኔት ዋልታታት ማግኔት እዮም።
4. ክልተ ሓደ ዓይነት ዋልታታት ማግኔት ይሰሓሩ።
5. ሓደ ጫፍ ሓባን ንሓደ ዋልታ ማግኔት እንተስሓሩ፣ እቲ ሓባን ናይግድን ማግኔት እዩ ማለት እዩ።

II. ትሕቲ «ለ» ዘለው ሓረጎች ምስ ትሕቲ «ሀ» ዘለው ቃላት ኣዛምዱ

«ሀ»

«ለ»

- | | |
|-------------------|---|
| 1. ኤሌክትሮን ኮረንቲ | ሀ. ሓደ ኣካል ምልኪት ዘለዎን ዘይብሉን ምዃኑ ንምፍለጥ ዝጠቅም መሳርሒ እዩ። |
| 2. ሕጊ ኮረንቲ ኣብዕረፍቲ | ለ. ካብ(-) ናብ (+) ፍሰት ከረንቲ እዩ። |
| 3. ኤሌክትሮስኮፕ | ሓ. ተባረርቲ ምልኪት ይሰሓሩ ተመሳሳሊ ምልኪት ይደፋፍኡ |
| 4. ኩሎምብ/ሰክንድ | መ. ኣሃድ ሾልተጅ |
| 5. ሾልት | ሰ. ኣምፔር |

III. ነዙም ዝስዕቡ ሕቶታት ትኽክል መልሲ ምረፁ።

1. ካብ እዞም ዝስዕቡ መሳርሒታት ማግኔት ዝሓዘ ኣየናይ እዩ?
 ሀ. ቴሌፎን ሓ. ኤሌክትሪክ ሞተር
 ለ. ሬድዮ መ. ኹሎም
2. ማግኔት ክስሕቦ ዝኽእል ኣየናይ እዩ?
 ሀ. ሓባንን ኮባልትን ሓ. ዕንፀይቲ
 ለ. ፕላስቲክ መ. ጥርቀለም
3. ካብ እዞም ዝስዕቡ ኣካላት ናብ ማግኔት ክልወጡ ዘይኽእሉ።
 ሀ. ሓባን ለ. ኒክል ሓ. ኣሉሚኒየም
4. ናይ ማግኔት ምስሕሓብ ዝበርተዐ፤
 ሀ. ኣብ ማእኸል ማግኔት ሓ. ሀን ለን
 ለ. ኣብ ዋልታ ማግኔት መ. የለን
5. ማግኔት ካብ _____ ይስራሕ።
 ሀ. ሓባን ሓ. ሀንለን
 ለ. ኒክል መ. ጥርቀለም
6. ካብ እዞም ዝተዘርዘሩ ምልክታት ባትሪታት ዘርኢ ምልክት፤
 ሀ.  ሓ. 
 ለ.  መ. 
7. ካብ እዞም ዝስዕቡ መሳርሒታት ኮረንቲ ንምዕቃን ይጠቅም።
 ሀ. ሾልትሜትር ሓ. ኤሌክትሮስኮፕ
 ለ. ኣሜትር መ. መልስ የለን

8. ሓደ ፎኪስ ኩዕሶ ብኣዎንታዊ ምልኢት ምልኢት ክህልዎ እንተተገይሩ እሞ ሓደ ኣሉታዊ ምልኢት ዘለዎ ኣካል ከዓ ናብ እቲ ኩዕሶ እንተቐረበ እዞም ኣካላት እንታይ ይኾኑ።
- ሀ. ክልቲኦም ይስሓሓቡ
- ለ. ክልቲኦም ይደፋፍኡ
- ሐ. ምልኢት ይወሃቡ
- መ. ምንም ኣይኾኑንን

IV. ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ብትኽክል ዝኾኑ ቃላት ምልኡዎም።

1. ተመሳሳሊ ዋልታታት _____ ተባራሪ ዋልታታት ከዓ _____ ።
2. _____ ብተፈጥሮ ዝርከብ ማግኔት እዩ።
3. ሰብ ዝሰርሖም ማግኔት ብ _____ ወይ _____ ይሰርሖ።
4. ሓይሊ ማግኔት ዝበርተዐሉ ክፍሊ ማግኔት _____ ይብሃሉ።
5. ሰብ ዝሰርሖም ቅርፅታት ማግኔት _____ ፤ _____ ፤ _____ ወዘተ ክኾኑ ይኽእሉ እዮም።
6. _____ ኣካላት ኮረንቲ መመሓላለፍቲ እዮም
7. _____ ፍሰት ምልኢት እዩ።
8. ምልኢት ዘለዎ ኣካል ንምልኢት ዘይብሉ ኣካል ምልኢት ምትሕልላፍ _____ ይብሃል።
9. ሓደ ኣካል ኤሌክትሮናት እንተረኺቡ _____ ምልኢት ኣለዎ ይብሃል።
10. ሓደ ኣካል በዝሒ ኤሌክትሮናት ምስ በዝሒ ፕሮቶናት ማዕረ እንተኾይኑ እቲ ኣካል _____ እዩ።

V. ሕቶታት

1. ናይ ሓደ ባርማግኔት ሰሜናዊ ዋልታ ምዃኑ ብምንታይ ንፈልጥ?
2. ሕጊ ማግኔት ግለፁ።
3. ሰለስተ ማግኔታዊ ነገራት ዘርዝሩ።
4. ኢማግኔታውያን ማለት እንታይ ማለት እዩ?
5. ዝተወሰኑ ጥቕሚታት ማግኔት ግለፁ።
6. እዞም ዝስዕቡ እንታይ ይዕቅኑ። ሀ. ቮልትሜትር ለ. ኣሜትር
7. ብሓደ ኮረንቲ መመሓላለፊ ሽቦ 10 ኩሎምብ ምልኢት 32 ሰከንደ ዝኣክል ግዜ እንተሓለፉ መጠን ኮረንቲ ክንደይ እዩ?
8. ብሓደ ሽቦ ዝሓልፍ መጠን ኮረንቲ 9ኩ/ሰ እንተኾይኑ እዚ ፍሰት ኮረንቲ ን 3ሰ እንተቐረበ ክንደይ ዝኣክል ምልኢት ሓለፉ?
9. ላምባዲና ብምውሳድ ሕድሕዶም ክፍልታት ረኽቢ ኤሌክትሪክ ሰርሖ። ከምኡውን ብስእሊ ኣርእዩ።
10. ኣፈላለይ ኤሌክትሪክ መመሓላለፍቲን ኤሌክትሪክ ዘየመሓላለፉን ግለፁ።
11. ክፍልታት ኤሌክትሮስኮፕ ግለፁ ከምኡውን ኤሌክትሮስኮፕ ብምስኣል ንሕድሕዶም ሰይሞም።
12. ስምምዕነት ኮረንቲን ኤሌክትሮን ኮረንቲን ዘለዎም ኣፈላለይ እንታይ እዩ?
13. ካብ ሓደ ኣካል ናብ ካልእ ኣካል ብኸመይ ምልኢታት ይመሓላለፉ።
14. ጨጉርኹም ኣብትምሽጡ እዋን ምልኢታት ካብ ጨጉሪ ናብ መመሽጢ ይሓልፉ። ኣብ መመሽጢ ኣብ ጨጉርን ዘለው ምልኢታት እንታይ እንታይ እዮም?
15. ሓደ ባሉን (ፍሕኛ) ምስ ናይለን ኣብ እተፋሓፍሕሉ እዋን ነቲ ናይሉን ኣሉታዊ ምልኢት ኢኹም ትፈጥርሉ። እዞም ትርፌ ኣሉታዊ ምልኢታት ካበይ መዓኦም?
16. እዞም ዝስዕቡ ውፅኢቶም እንታይ ይኸውን።

ሀ. መስትያት ምስ ጎማ እንትፋሓፍሕ፤

ለ. እቲ ዝተፈሓፈሐ መስትያት ብኢድና እንትትንክፍ።