6 කාර්යය, ශක්තිය සහ ජවය (ක්ෂමතාව)

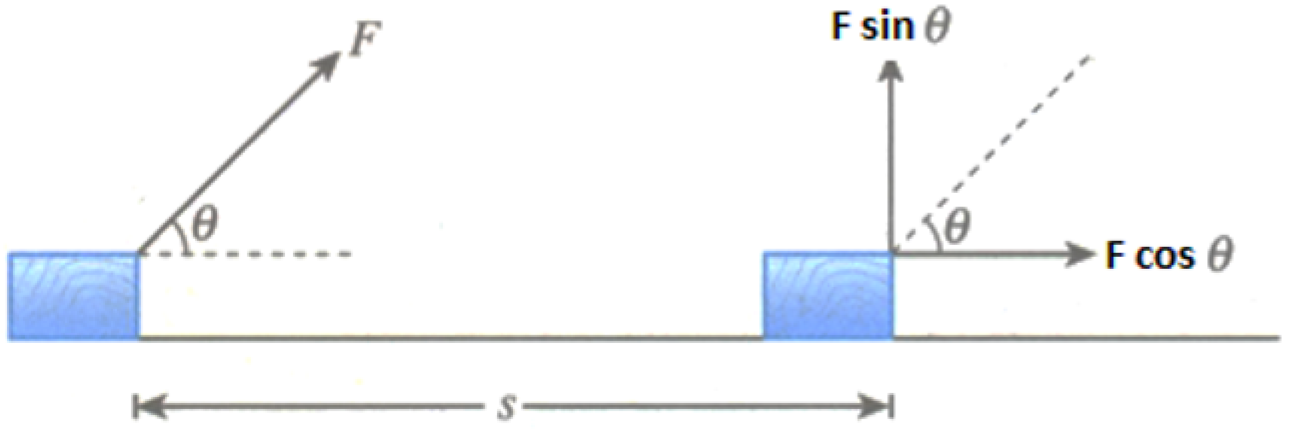
6.1 කාර්යය ශක්තිය සහ ක්ෂමතාව

කාර්යය (Work)

- බලයක් හේතුකොටගෙන වස්තුවක් යම් දුරක් චලනය වේ නම් එම බලය මගින් කාර්යයක් කරනු ලැබේ යයි කියයි.

කාර්යයේ විශාලත්වය

- විස්ථාපනය ඔස්සේ ඇති බල සංරචකයේත් සිදුවූ විස්ථාපනයේත් ගුණිතය කාර්ය ප්‍රමාණයේ විශාලත්වය ලෙස හැඳින්විය හැක.



මෙම වස්තුව F බලය යටතේ S විස්ථාපනයක් සිදු කලේ යයි සිතමු . විස්ථාපනය ඔස්සේ බල සංරචකය F cos Θ වේ .

කාර්යය W = F cos Θ x S

ජූලය අර්ථදැක්වීම

- 1 N බලයක් එහි 1 m දුරක් චලනය වුවහොත් සිදුකෙරෙන කාර්යය ප්‍රමාණය 1 J ලෙස අර්ථ දැක්වේ.

ශක්තිය (Energy)

- කාර්ය කිරීමේ හැකියාව ශක්තිය නම් වේ.

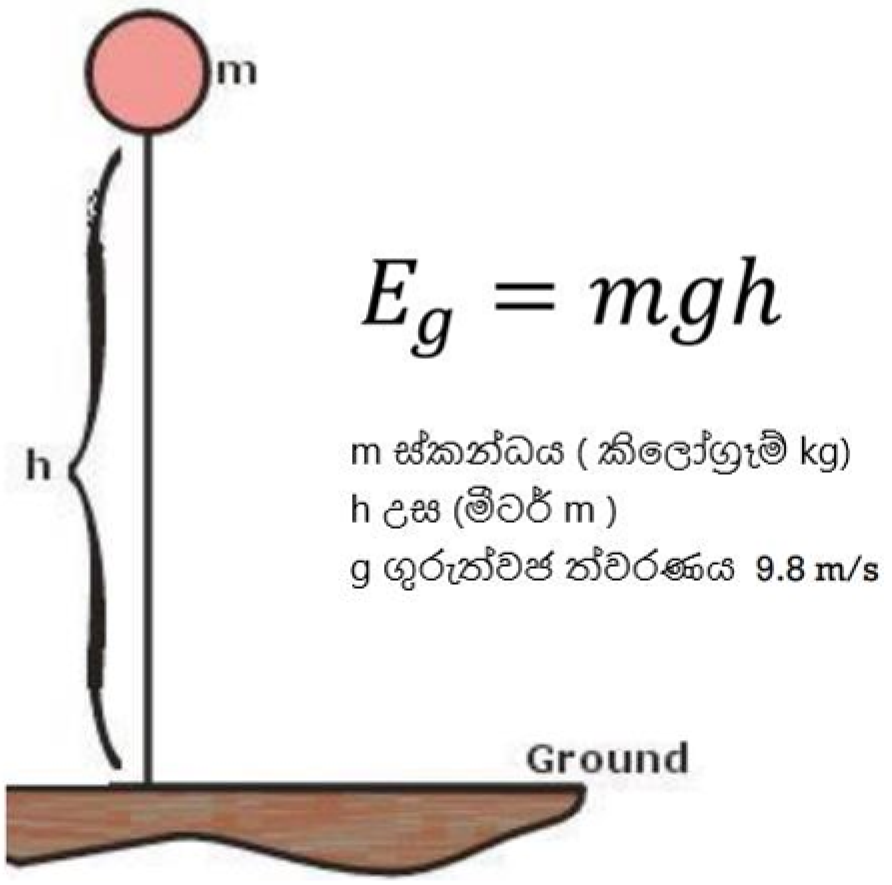
විභව ශක්තිය (Potential energy)

- යම් වස්තුවක පිහිටීම අනුව ගබඩා වන ශක්තිය විභව ශක්තිය ලෙස හඳුන්වයි.

විභව ශක්තිය ස්වරූප දෙකකින් පවතී

1. ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය
යම් වස්තුවක් ගුරුත්ව ක්ෂේත්‍රය තුළ පිහිටීම වෙනස් වීම අනුව එහි ගබඩාවන ශක්තිය ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තියයි.

පොළව මට්ටමේ ඇති m (kg) ස්කන්ධයක් h (m) උසකට එසවීමේදී එහි ගබඩාවන ශක්තිය = mgh වේ.



2. ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය
බාහිර බලයක් යොදා වස්තුවක ස්වභාවික හැඩය වෙනස් කිරීමෙන් යම්කිසි ශක්තියක් එහි ගබඩා කළ හැකිවේ. මෙම ශක්තිය ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තියයි.

ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය = $(1/2)kx^2$

චාලක ශක්තිය (Kinetic energy)

- වස්තුවක් චලනය වන ප්‍රවේගය නිසා එය සතුවන ශක්තිය චාලක ශක්තිය ලෙස හඳුන්වයි.

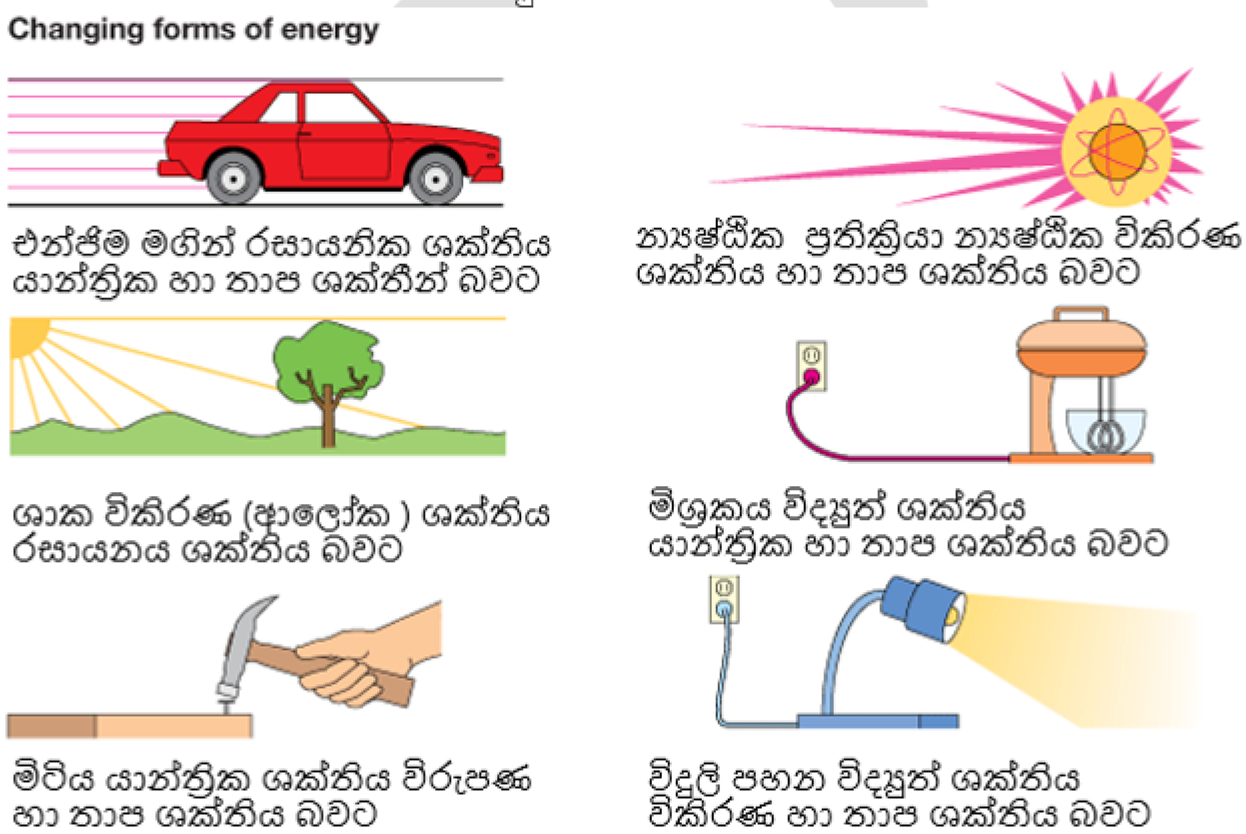
$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

චලනය වන ඊතලයක

ගමන්කරන වස්තුවක

ශක්ති සංස්ථිති නියමය

- ශක්තිය මැවීමක් හෝ විනාශ වීමක් සිදු නොවන අතර එක් ශක්ති ප්‍රභේදයක් තවත් ශක්ති ප්‍රභේදයකට පරිවර්තනය වීම පමණක් සිදුවේ.



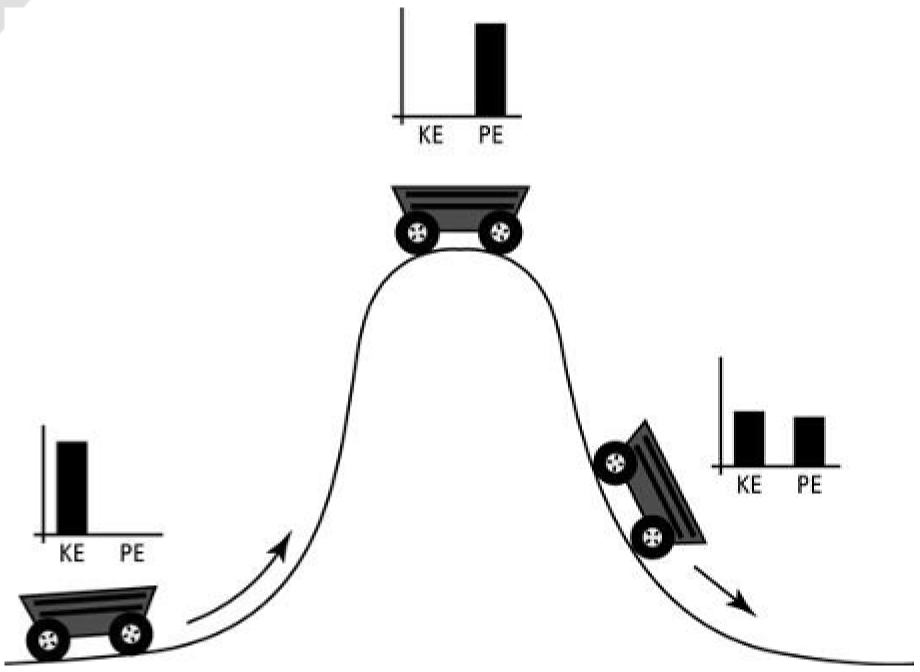
යාන්ත්‍රික ශක්තිය

- යම් පද්ධතියක චාලක ශක්තියේත් විභව ශක්තියේත් එකතුව යාන්ත්‍රික ශක්තිය ලෙස හඳුන්වයි.

යාන්ත්‍රික ශක්තිය = චාලක ශක්තිය + විභව ශක්තිය

යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය

- යම් යාන්ත්‍රික පද්ධතියක චාලක (KE) සහ විභව (PE) ශක්තීන් වල එකතුව නියතයක් වේ.

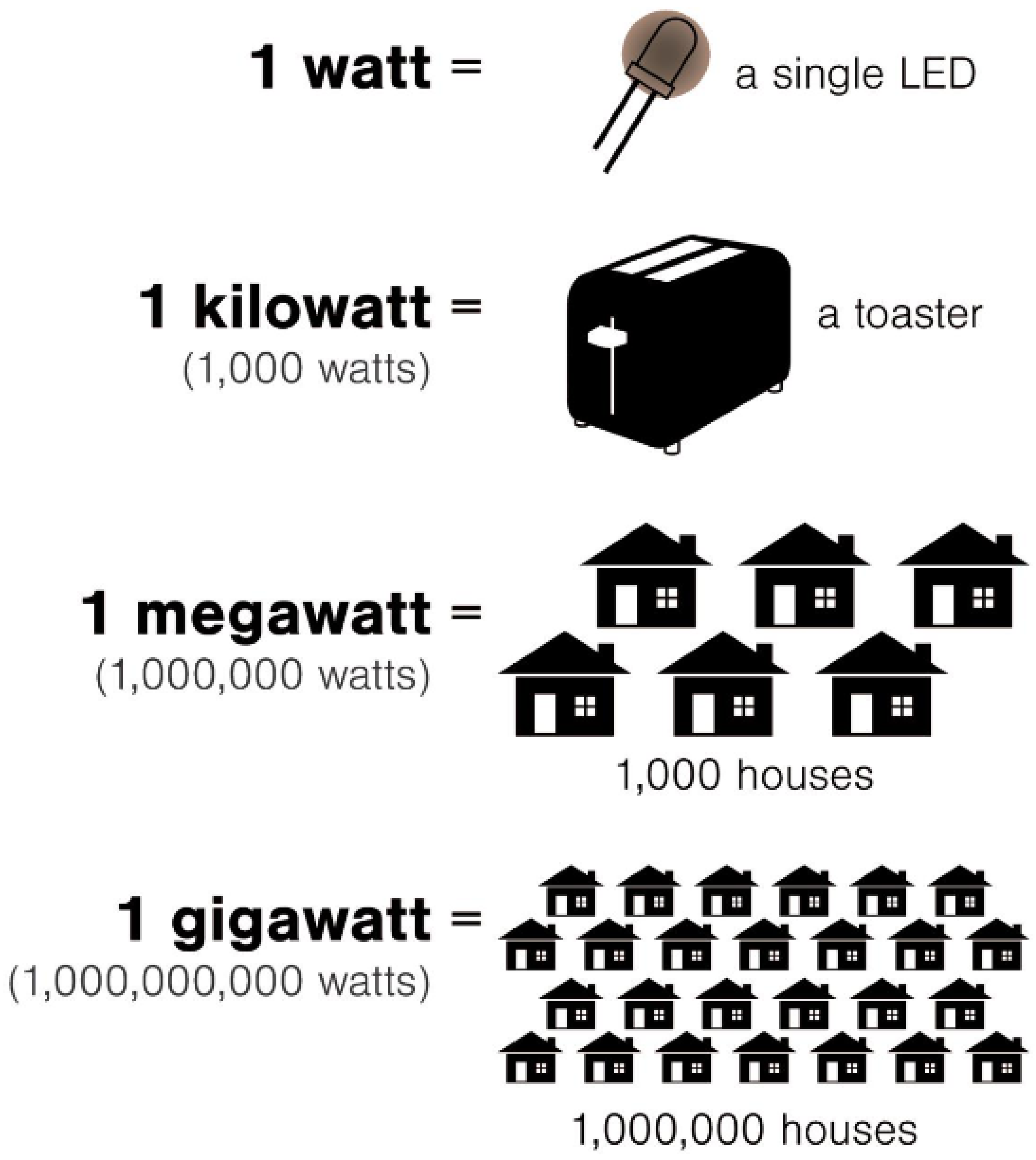


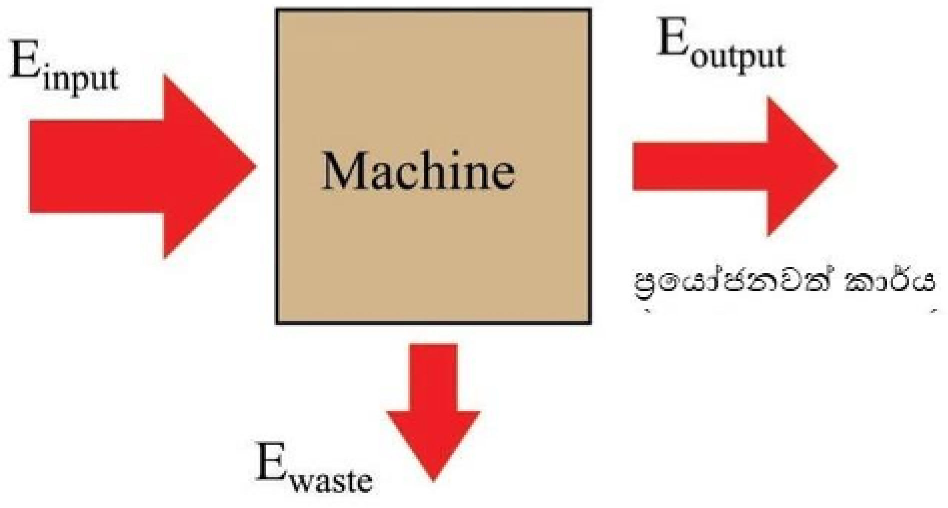
ක්ෂමතාවය (ජවය) (Power)

- කාර්ය කිරීමේ ශීඝ්‍රතාවය ජවය හෙවත් ක්ෂමතාවය ලෙස හඳුන්වයි.

$$\text{ක්ෂමතාවය} = \frac{\text{කාර්ය}}{\text{කාලය}} \qquad P = \frac{w}{t}$$

ක්ෂමතවයේ SI ඒකක Js^{-1} හෙවත් වොට් (watt) (W) වේ.



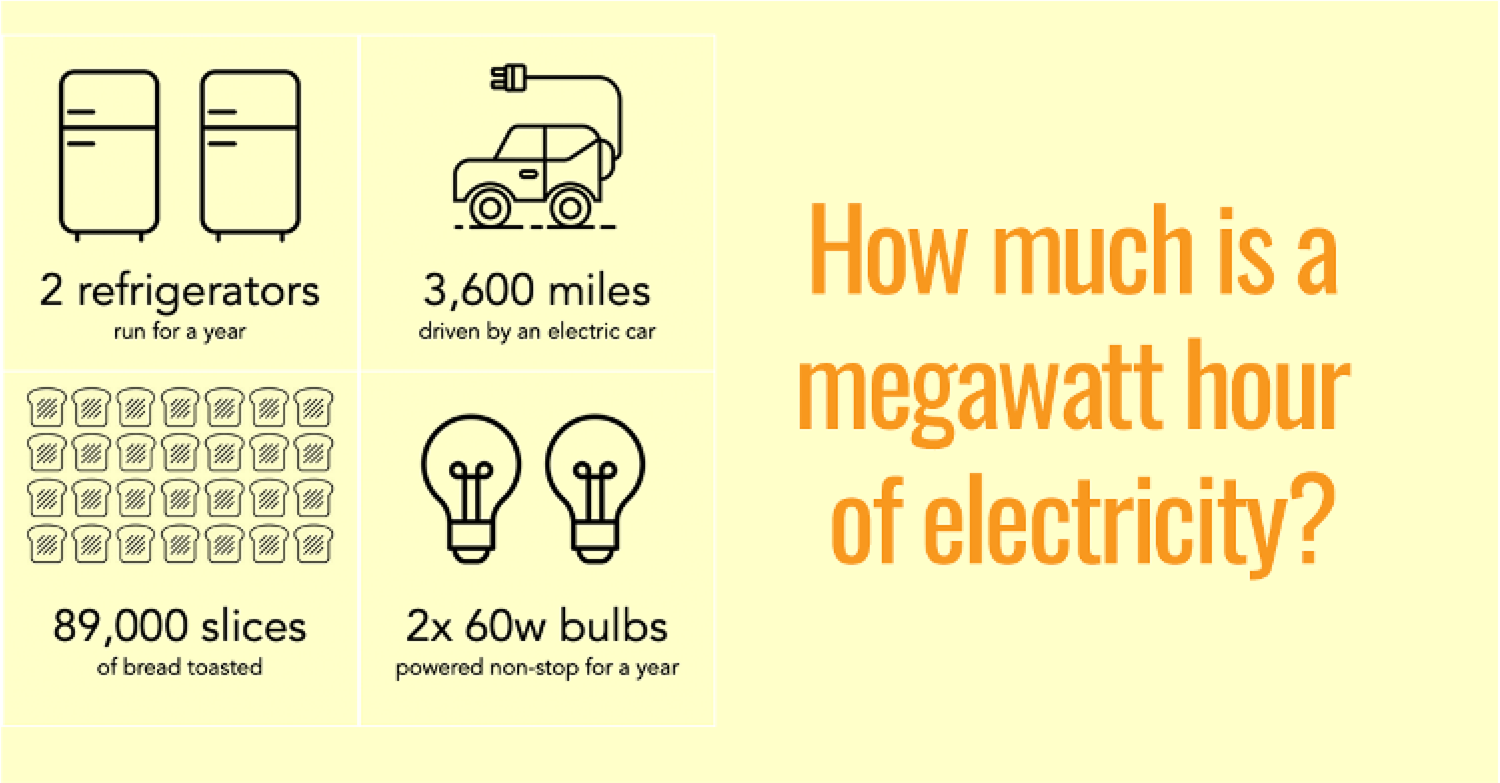


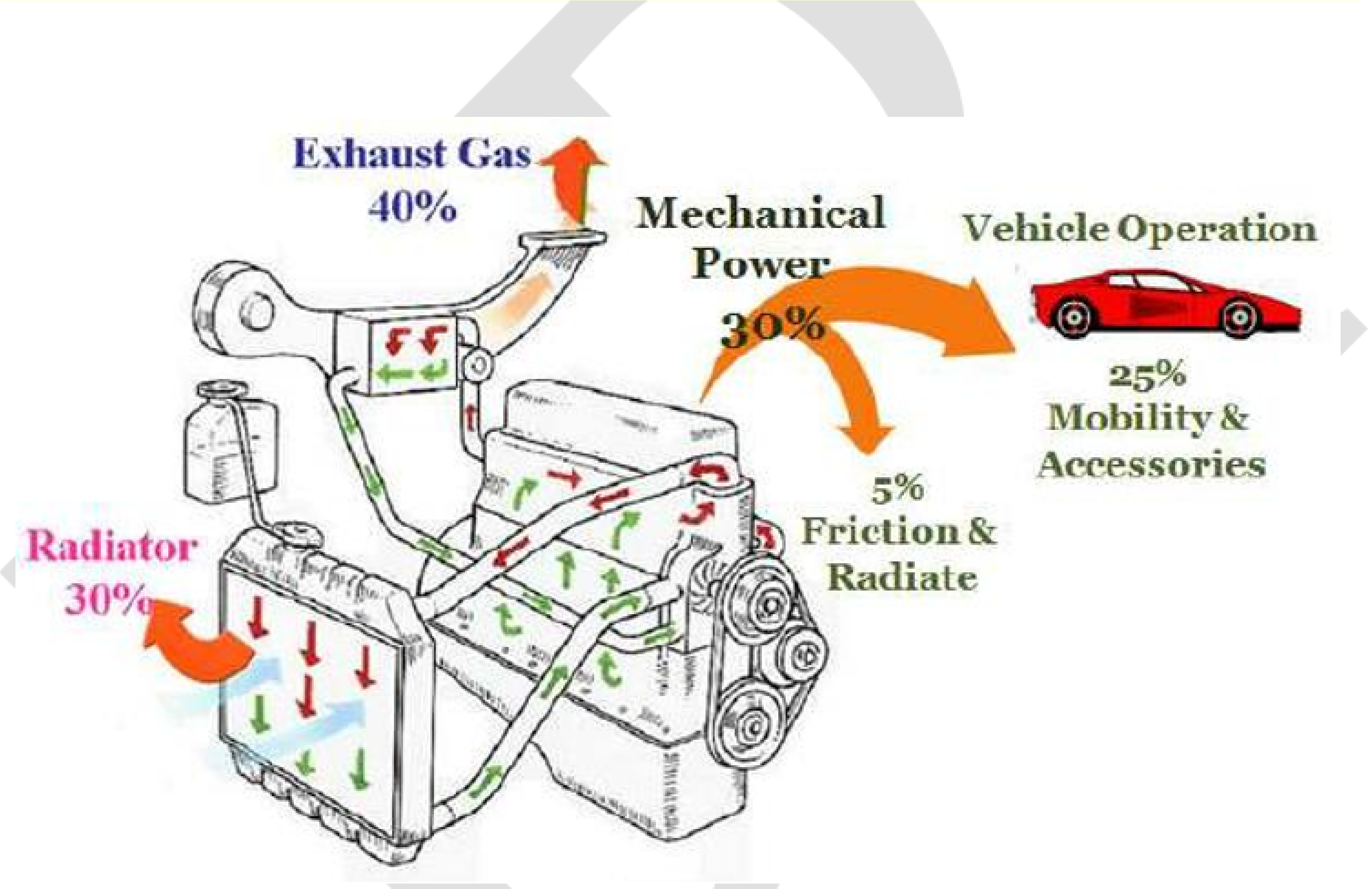
$$\text{කාර්යක්ෂමතාව} = \frac{\text{ප්‍රයෝජවත් කාර්ය}}{\text{සැපයූ ශක්තිය}} \times 100\%$$

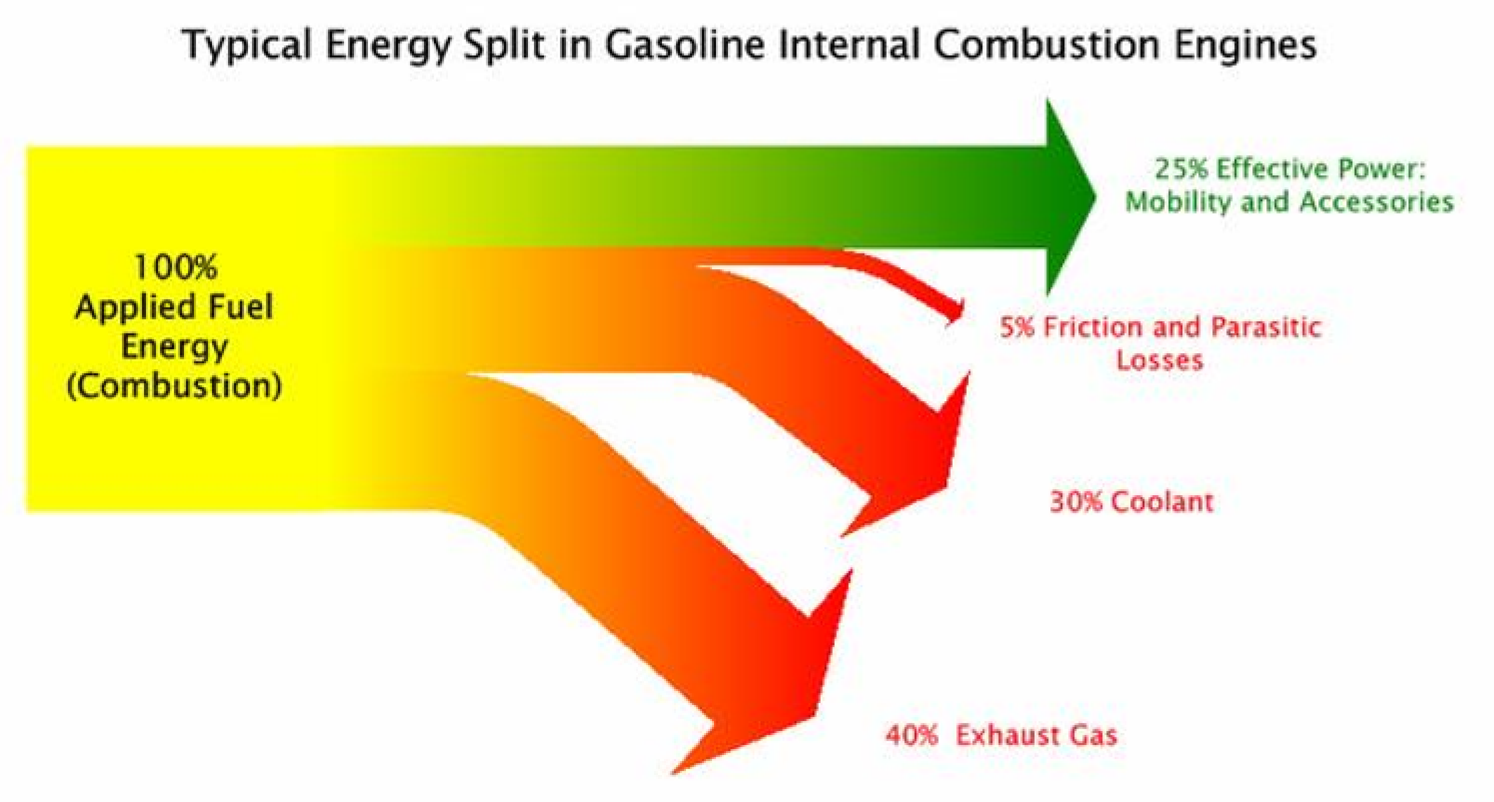
$$= \frac{\text{ප්‍රතිදාන කාර්ය}}{\text{ප්‍රදාන කාර්ය}} \times 100\%$$

$$= \frac{\text{ප්‍රතිදාන ශක්තිය}}{\text{ප්‍රදාන ශක්තිය}} \times 100\%$$

$$= \frac{\text{ප්‍රතිදාන ජවය}}{\text{ප්‍රදාන ජවය}} \times 100\%$$


2 refrigerators
run for a year
3,600 miles
driven by an electric car
89,000 slices
of bread toasted
2x 60w bulbs
powered non-stop for a year
How much is a megawatt hour of electricity?


Exhaust Gas
40%
Mechanical
Power
30%
Vehicle Operation
25%
Mobility &
Accessories
5%
Friction &
Radiate
Radiator
30%


Typical Energy Split in Gasoline Internal Combustion Engines
100%
Applied Fuel
Energy
(Combustion)
25% Effective Power:
Mobility and Accessories
5% Friction and Parasitic
Losses
30% Coolant
40% Exhaust Gas