

មេរៀនទី៥ ច្បាប់រក្សាថាមពល

conservation of Energy



វត្ថុបំណង (concept)

- កំណត់និយមន័យថាមពល ស៊ីនេទិច ប៉ូតង់ស្យែល និង មេកានិច
- គណនាថាមពល ស៊ីនេទិច និង ប៉ូតង់ស្យែល
- ប្រើច្បាប់រក្សាថាមពលមេកានិចដើម្បីសិក្សាចលនាផ្សេងៗ

1. ថាមពលស៊ីនេទិចនិងទ្រឹស្តី “កម្មន្ត-ថាមពលស៊ីនេទិច”

Kinetics energy and Theory “works-K”

9.9 kinetics Energy

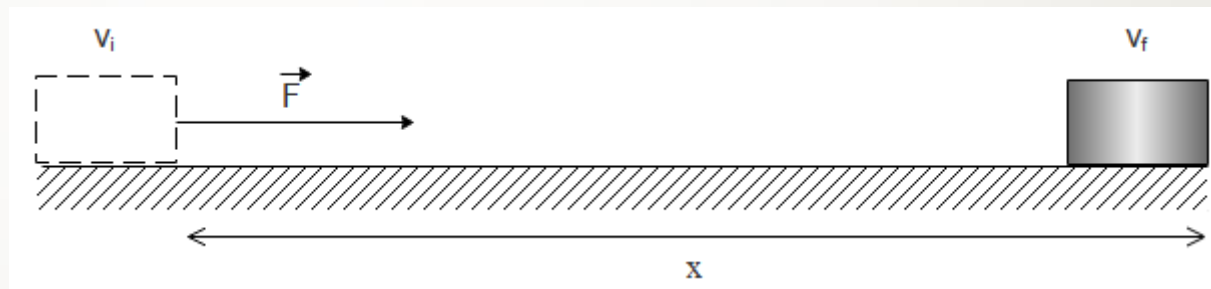
➤ និយមន័យ (Definition) ជាថាមពលរបស់អង្គធាតុមួយដែលមានម៉ាស់ m កំពុងមានចលនាដោយល្បឿន v ។

➤ រូបមន្ត (Formular)
$$K = \frac{1}{2}mv^2 \text{ that } \begin{cases} m \rightarrow kg \\ v \rightarrow m/s \\ K \rightarrow J(\text{Joule}) \end{cases}$$

1. ថាមពលស៊ីនេទិចនិងថ្លៃស្តី “កម្មន្ត-ថាមពលស៊ីនេទិច”

Kinetics energy and Theory “works-K”

១.២ Theory Works-kinetics Energy



$$F = ma, \text{ that } W = Fx$$

$$\text{so, } W = max$$

តាមច្បាប់ទី២ញូតុន

$$\text{follow equation no time } v_f^2 - v_i^2 = 2ax$$

$$\Rightarrow ax = \frac{1}{2}(v_f^2 - v_i^2); \text{ we saw, } W = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\text{so } \sum W = \Delta K$$

ឧទាហរណ៍ រថយន្តមួយមានម៉ាស់ $m = 2000kg$ កំពុងបើកបរដោយល្បឿន
 $v = 20m/s$ រថយន្តចាប់ប្រឡាំងហើយឈប់នៅចំងាយចរ $x = 100m$ ។
 គណនាកម្លាំងទប់មធ្យមដែលប្រឡាំងចលនារបស់រថយន្ត ។



 Solution

calculate f (resistance force)

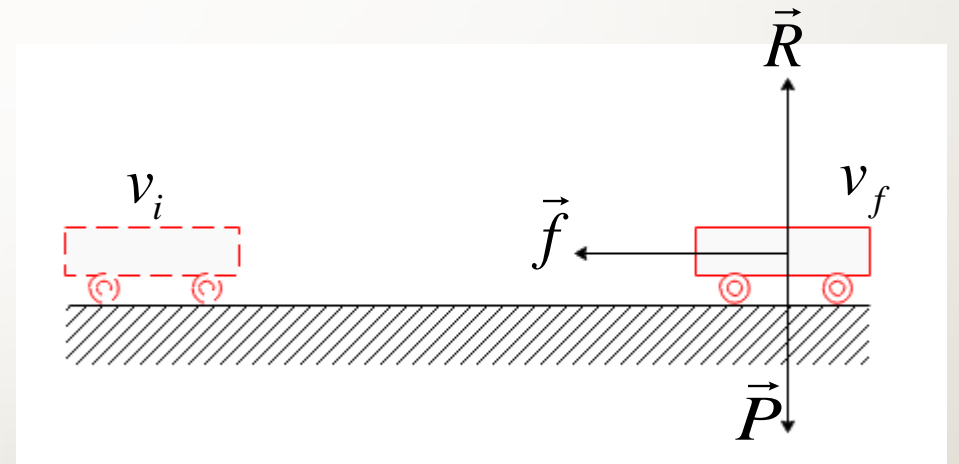
one method on different kinetics energy

$$\Delta K = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 = -\frac{1}{2}mv_i^2$$

by finally a car not move, so $v_f = 0$

-work of forces act on a car $\sum W = W_{m\vec{g}} + W_{\vec{f}} + W_{\vec{R}}$

but $m\vec{g}$ and \vec{R} perpendicular to displacement, thus $\sum W = W_{\vec{f}}$



$$W_{\vec{f}} = -f \times x$$

theory Work – kinetics energy

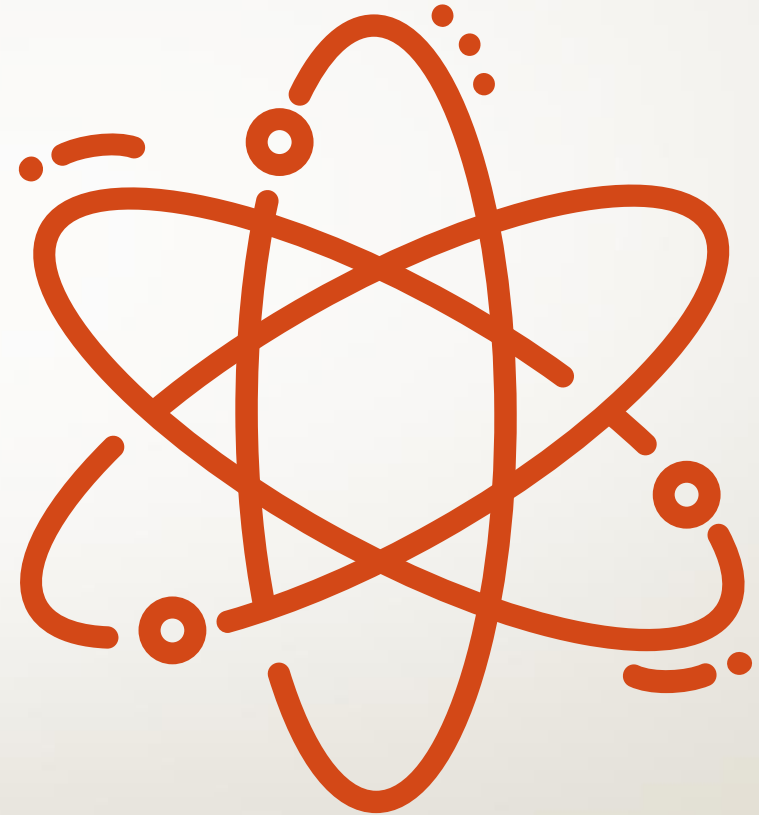
$$\sum W = \Delta K \Leftrightarrow -f \times x = -\frac{1}{2}mv_i^2$$

$$\Rightarrow f = \frac{1}{2x}mv_i^2$$

by $m = 2000\text{kg}$, $x = 100\text{m}$, $v_i = 20\text{m/s}$

$$\Rightarrow f = \frac{2000 \times (20)^2}{2 \times 100} = 4000\text{N}$$

so $f = 4000\text{N}$



2. ថាមពលប៉ូតង់ស្យែល Potential energy

២.១ Potential energy of Gravitation

និយមន័យ (Definition) ជាផលគុណរវាងតម្លៃនៃកម្លាំងទំនាញដីដែលមានអំពើលើអង្គធាតុនោះនិង កម្ពស់ y នៃអង្គធាតុនោះស្ថិតនៅ។

➤ រូបមន្ត (Formular) $U_g = mgy$ that

$$\begin{cases} m \rightarrow \text{mass (kg)} \\ g \rightarrow \text{acceleration (m / s}^2\text{)} \\ y \rightarrow \text{Position (m)} \end{cases}$$

2. ថាមពលប៉ូតង់ស្យែល Potential energy

២.១ Potential energy of Gravitation

work of gravitational force

$$W_g = mg\Delta y$$

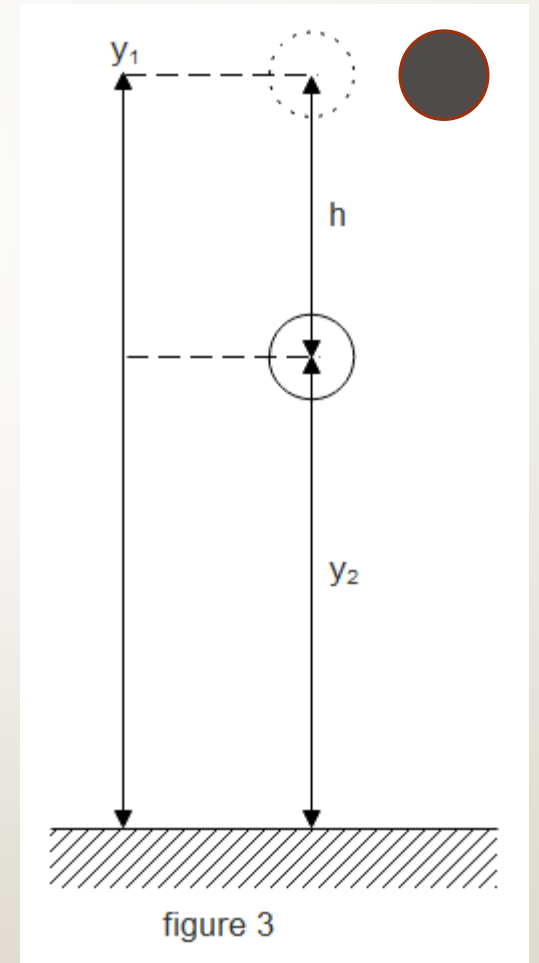
$$= mg(y_1 - y_2)$$

but $U_g = mgy$

$$\Rightarrow W_g = U_{g1} - U_{g2}$$

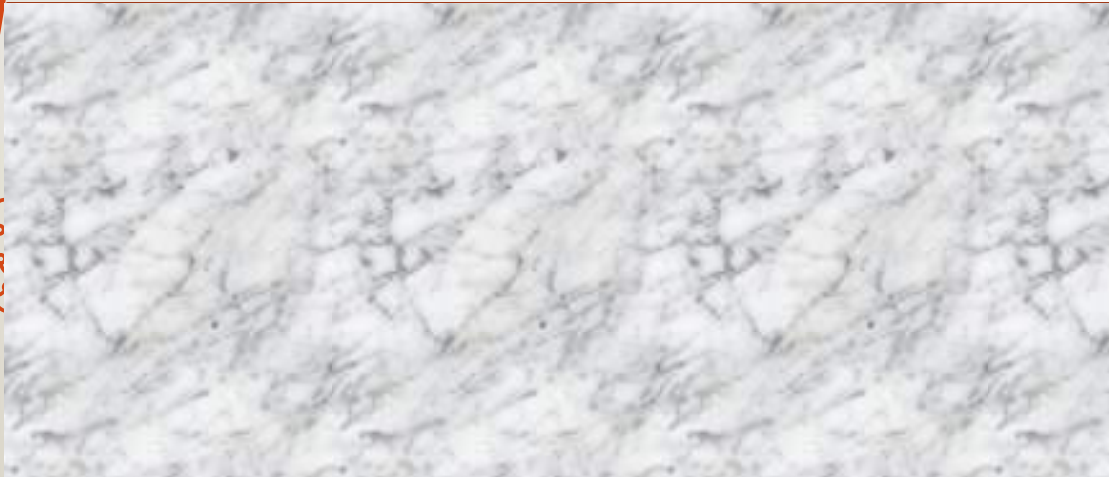
$$= -(U_{g2} - U_{g1}) = -\Delta U_g$$

$$\text{so } W_g = -\Delta U_g$$



2. ថាមពលប៉ូតង់ស្យែល Potential energy

២.១ Potential energy of Gravitation



កម្មន្តនៃកម្លាំងទំនាញផែនដីដែលមាន
អំពើទៅលើអង្គធាតុមួយស្មើនឹងតំហាយ
នៃថាមពលប៉ូតង់ស្យែលនៃអង្គធាតុនោះ។

ឧទាហរណ៍ អ្នកឡើងភ្នំម្នាក់មានម៉ាស់ $m = 80.0\text{kg}$ ឡើងទៅកំពូលភ្នំដែលមានកម្ពស់ $h = 1500\text{m}$ ។ តើបម្រែបម្រួលថាមពលប៉ូតង់ស៊ីលមានតម្លៃប៉ុន្មាន?



កាលណាគាត់ឡើងបានកម្ពស់ 1400m ។

 Solution

calculate ΔU

formular $\Delta U = mg(y_f - y_i) = mgh$

by $y_i = 0\text{m}$; $y_f = 1400\text{m}$;

$m = 80.0\text{kg}$; $g = 9.8\text{m} / \text{s}^2$

$\Rightarrow \Delta U = 80 \times 9.8 \times 1400$

$= 1.1 \times 10^6 \text{ J}$

thus $\Delta U = 1.1 \times 10^6 \text{ J}$

2. ថាមពលប៉ូតង់ស៊ីយ៉ាល Potential energy

២.២ កម្លាំងទំនាញផែនដីជាកម្លាំងរក្សា

- កម្លាំងទំនាញផែនដីជាកម្លាំងរក្សា ព្រោះកម្មន្តដែលត្រូវធ្វើដើម្បីលើកវត្ថុមួយមានទម្ងន់ $m\vec{g}$ ឲ្យបានកម្ពស់ m វាមិនអាស្រ័យរាងនៃគន្លងទេ គឺវាអាស្រ័យតែផលសងកម្ពស់រវាងទីតាំងដើម និងទីតាំងស្រេចចតប៉ុណ្ណោះ។

កិច្ចការផ្ទះ home work

២.២ កម្លាំងទំនាញផែនដីជាកម្លាំងរក្សា

- កម្លាំងទំនាញផែនដីជាកម្លាំងរក្សា ព្រោះកម្មន្តដែលត្រូវធ្វើដើម្បីលើកវត្ថុមួយមានទម្ងន់ $m\vec{g}$ ឲ្យបានកម្ពស់ m វាមិនអាស្រ័យរាងនៃគន្លងទេ គឺវាអាស្រ័យតែផលសងកម្ពស់រវាងទីតាំងដើម និងទីតាំងស្រេចចតប៉ុណ្ណោះ។