

## චලිතය (Motion)



චලිතය යනු ආලයන් තමා විසින්ම සිදුවන චලිතයට පත් වන බවයි. චලිතයන්හි ප්‍රභේදය, ආලය හා චලිතය යන ආකාරයට වර්ග කළ හැකිය. ආලය ලෙසින් සැලකෙන චලිතයේ චලිතය චලිතයේ ස්ථානය වෙනස් වීමයි. ආලය ලෙසින් සැලකෙන චලිතයේ චලිතය චලිතයේ ස්ථානය වෙනස් වීමයි.

### ■ චලිත චලිත වර්ග (Type of motion)

චලිත වර්ගයන් චලිත වර්ග 04 ක් දැක්විය හැකිය.

1. භ්‍රමණ චලිතය (Rotary Motion)
2. රේඛීය චලිතය (Linear Motion)
3. ප්‍රතිවර්තන චලිතය (Reciprocating Motion)
4. දෝලන චලිතය (Oscillation)

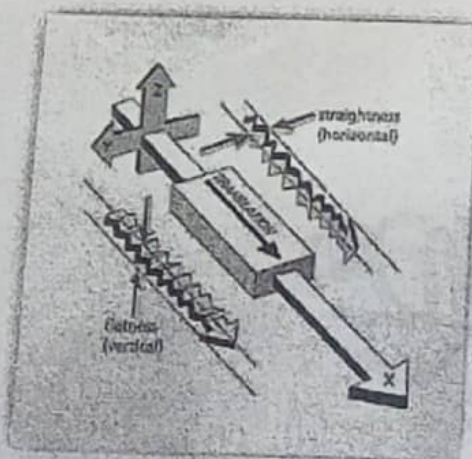
### භ්‍රමණ චලිතය (Rotary Motion)



භ්‍රමණ චලිතයක් නිරූපණය කර ඇති චලිතයක් වන බව සිදුවන චලිතය භ්‍රමණ චලිතය ලෙස හඳුන්වයි. බෙදාහරින චලිතය චලිතය ලෙස හඳුන්වයි.

උදා: චුම්බක භ්‍රමණ චලිතය  
භ්‍රමණ චලිතය  
භ්‍රමණ චලිතය  
භ්‍රමණ චලිතය

### රේඛීය චලිතය (Linear Motion)

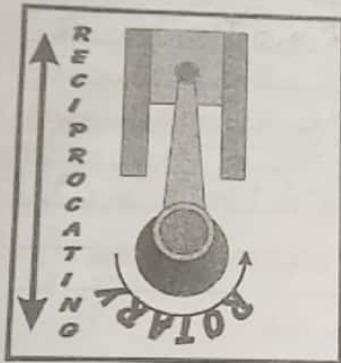


රේඛීය චලිතය නිරූපණය කර ඇති චලිතයක් වන බව සිදුවන චලිතය රේඛීය චලිතය ලෙස හඳුන්වයි.

උදා: රේඛීය චලිතය  
රේඛීය චලිතය  
රේඛීය චලිතය  
රේඛීය චලිතය



### අනුවර්තී චලිතය (Reciprocating Motion)



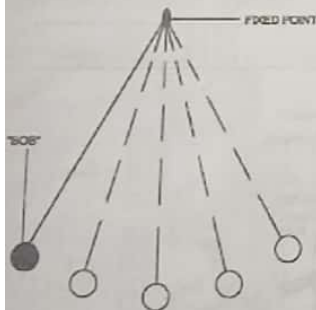
ලෝහ දණ්ඩ අතර එම ලෝහ ද කැබලි අතර  
විවිධ වැඩේ සිදු වන චලිතය පිළිබඳව  
චලිතය ලෙස හදුන්වයි.

උදා: බස් වතයේ චලිතය

∴ තේ කලා යන්ත්‍රයේ චලිතය

∴ වාත වැව්හි ඉදිකරුවෝ චලිතය

### චලනය (Oscillation)



එක් ලෝකයකි කේන්ද්‍රයක් ගනිමින් එම ලෝක  
වන දෙපසට සිදු වන චලිතය කේලා චලිතය  
නම් වේ.

උදා: වර්ණයුවේ වතයේ චලිතය

∴ කණ්ඩරි ගවයේ චලිතය

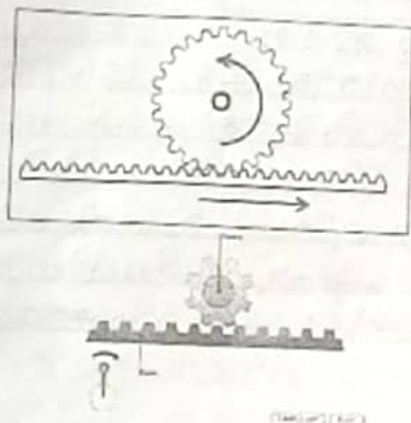
∴ කොරිල්ලා චලිතය

∴ වාතයේ කලවා විසිරීමේ චලිතය





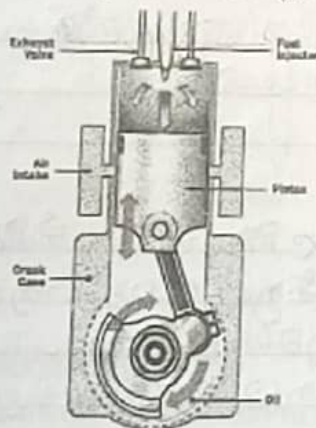
#### 4. රේඛීය චලිතය → භ්‍රමණ චලිතය



මේවායේ චලිතය භ්‍රමණ චලිතය බවට පරි-  
වර්තනය කරන පරිවර්තකයක් සොයන්න.  
පරිවර්තකයක් වන නමුත් පරිවර්තකයක් වන  
පරිවර්තකය ලෙස විද්‍යාත්මක ලෙස හඳුන්වන  
දී ප්‍රමුඛ මේවා චලිතයක යටත් කරන පරිවර-  
තකයක් ලෙස භ්‍රමණ චලිතයකට පරිවර්තනය වේ.

### විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා සකස් කර ඇති යන්ත්‍ර

#### අභ්‍යන්තර දහන එන්ජින් (IC Engine)



අන්තර්ගත දහන එන්ජින් වලින් නිකුත් වන  
විද්‍යුත් චුම්බක බලයට පරිවර්තනය වන  
බෝම්බයක් වන අතර එහි පිටත පසුපස  
පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එහි පිටත  
පසුපස පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.  
පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එහි පිටත  
පසුපස පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.  
පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එහි පිටත  
පසුපස පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

#### පාරදේශ (Bicycle)



චලිත පරිවර්තකයක් වන පාරදේශයේ පරිවර්තකයක්  
යනුයේ පෙදා පාරදේශය වන අතර එහි පිටත  
පසුපස පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.  
පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එහි පිටත  
පසුපස පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.  
පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එහි පිටත  
පසුපස පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.  
පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එහි පිටත  
පසුපස පරිවර්තකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

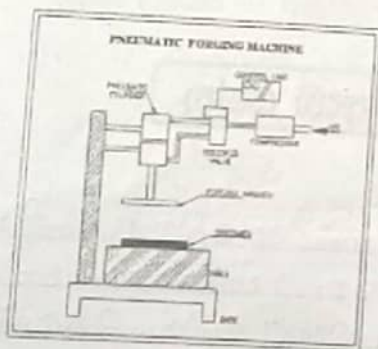
නිම.



මහන මැෂිම (sewing-machine)

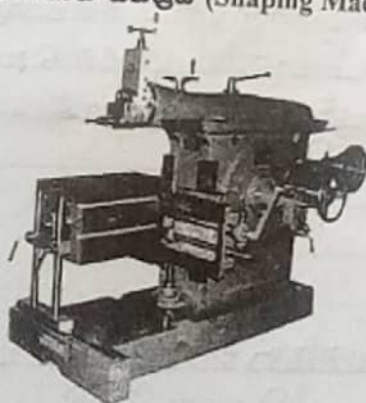
[illegible]

ඉදි කළ යුතු වස්තු වලින් කළ යුතු වස්තු.  
හඬවල යන්ත්‍රය (Forging Machine)

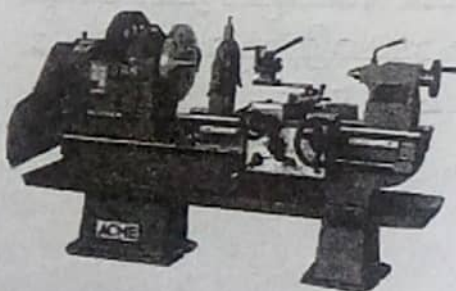


ඉන්ද්‍රිය චරිතය රේඛීය චරිතයක් බවට  
 පත් කරමින් ජීවිතයේ ස්ථිර ස්වභාවයක් ඇති කරමින්  
 ලොව බවට පත් කරමින් සිටිය යුතු බවට  
 වඩාත් ඉහළ මට්ටමකට පත් කරමින්  
 ජීවිතයේ ස්වභාවයක් රේඛීය කරමින්  
 සිටිය යුතු බවට පත් කරමින්  
 ජීවිතයේ ස්වභාවයක් රේඛීය කරමින්  
 සිටිය යුතු බවට පත් කරමින්

### හැඩගන් යන්ත්‍රය (Shaping Machine)

[illegible]

### ଢିସବିଧ ଚର୍ଚ୍ଚିତ୍ରୟ (Lathe Machine)



ලේන තොරතුරු වාර්තාවකින්, ලේනකරු  
ගොනුවක, ඉදිරිපත් වී තොරතුරු  
ලේන තොරතුරු කළමනාකරු  
සේවයක් ඉටු කර ගත හැකි  
ලේනකරු වශයෙන් හැඳින්වීම  
විධිමත්, ප්‍රතිපත්තිමය  
පරිවර්තනයක් සිදු කළ යුතුය.

Wind turbine

Hub

Rotor

Main bearing

Gear box

Clutch A

Belt plate A

Belt

Belt plate B

Clutch B

Friction plate

PMSG

Scroll expander

Compressed air from tank

1. mechanical system (Mechanical System)

2. ප්‍රේම/වායු ක්‍රම (Hydraulic System/Air System)

### 3. විදුලි ක්‍රම (Electrical System)

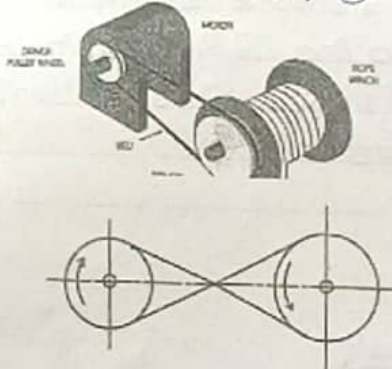
එකම පරිණාමයක් සිදු වන බවට පරීක්ෂණය කිරීමට අවස්ථා දෙකක් ලෙස  
දෙවන පරිණාමයක් සිදු කරනු ලැබූ අතර එහි පරිණාමයක් සිදු වූ බවට පරීක්ෂණය  
කිරීමට අවස්ථා දෙකක් ලෙස පරිණාමයක් සිදු කරනු ලැබූ අතර එහි පරිණාමයක්  
සිදු වූ බවට පරීක්ෂණය කිරීමට අවස්ථා දෙකක් ලෙස පරිණාමයක් සිදු කරනු ලැබූ අතර එහි  
පරිණාමයක් සිදු වූ බවට පරීක්ෂණය කිරීමට අවස්ථා දෙකක් ලෙස පරිණාමයක් සිදු කරනු ලැබූ අතර එහි



# 1. පටි ධ්වනිම (Belt Drive)

එමගින් සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන ඉන්ජනවල ක්‍රියාවේදයන් ලෙස බලය හදිසිවීම හැකි. අලංකාරව පවුර වලට සම්බන්ධ භාවිත කරන අතර එමගින් අලංකාර කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන අතර.

## ■ රවුම් පටි (Round Belt)



රවුම් පටි භාවිත කරනු ලබන අතර ඉන්ජනවල ක්‍රියාවේදයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන අතර. එමගින් බලය ප්‍රතිරෝධීතාවය වැඩි කරන අතර ඉන්ජනවල ක්‍රියාවේදයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන අතර.

## ■ පැතලි පටි (Flat Belt)



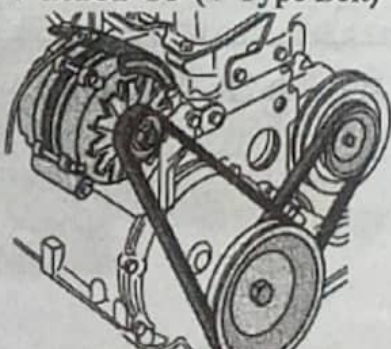
පැතලි පටි භාවිත කරන අතර ඉන්ජනවල ක්‍රියාවේදයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන අතර. එමගින් බලය ප්‍රතිරෝධීතාවය වැඩි කරන අතර ඉන්ජනවල ක්‍රියාවේදයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන අතර.

## ■ හතරැස් පටි (Square Belt)



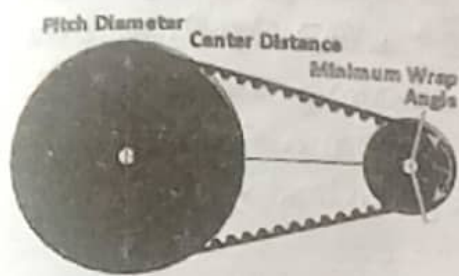
හතරැස් පටි භාවිත කරන අතර ඉන්ජනවල ක්‍රියාවේදයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන අතර. එමගින් බලය ප්‍රතිරෝධීතාවය වැඩි කරන අතර ඉන්ජනවල ක්‍රියාවේදයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන අතර.

## ■ V හැඩයේ පටි (V Type Belt)



වේගී භාගය වල භාවිත කරනු ලබන අතර ඉන්ජනවල ක්‍රියාවේදයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන අතර. එමගින් බලය ප්‍රතිරෝධීතාවය වැඩි කරන අතර ඉන්ජනවල ක්‍රියාවේදයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබන අතර.

දත් සහිත පටි (Toothed Belt)



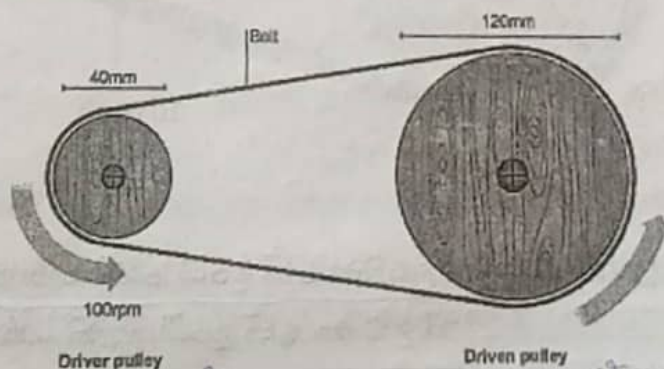
එවැනි පටිවලට වැඩිවිදිවන බවට  
එවැනි පටිවලට වැඩිවිදිවන බවට  
පවතින පටි හොඳ ගනී. විද්‍යාගාරයේ  
වේදිකා මාලාවල ඉංජිනේරු පටි (Timing  
belt) භාවිත කර ගනී.

අදාළ ගණනය කිරීම්

$$\text{වේග අනුපාතය} = \frac{\text{චලවන රෝදයේ විෂ්කම්භය}}{\text{චලවන රෝදයේ විෂ්කම්භය}}$$

$$\text{වේගය} = \frac{\text{චලවන රෝදයේ වේගය} \times \text{චලවන රෝදයේ විෂ්කම්භය}}{\text{චලවන රෝදයේ විෂ්කම්භය}}$$

Q01



i. මෙහි වේග අනුපාතය කොපමණද?

$$\begin{aligned} \text{වේග අනුපාතය} &= \frac{\text{චලවන රෝදයේ විෂ්කම්භය}}{\text{චලවන රෝදයේ විෂ්කම්භය}} \\ &= \frac{120 \text{ mm}}{40 \text{ mm}} \\ &= 3 = 3:1 \end{aligned}$$

ii. මෙහි චලවන රෝදය වට 600ක් කැරකෙන විට චලවන රෝදය කැරකෙන වට ගණන සොයන්න.

$$\begin{aligned} \text{වේග අනුපාතය} &= 3:1 & \text{එවැනි පටිවලට වැඩිවිදිවන බවට} &= \frac{600}{3} = 200 \\ \text{චලවන රෝදයේ වේගය} &= 600 & \text{රෝදය කැරකෙන} & \\ & & \text{වට ගණන} & \end{aligned}$$



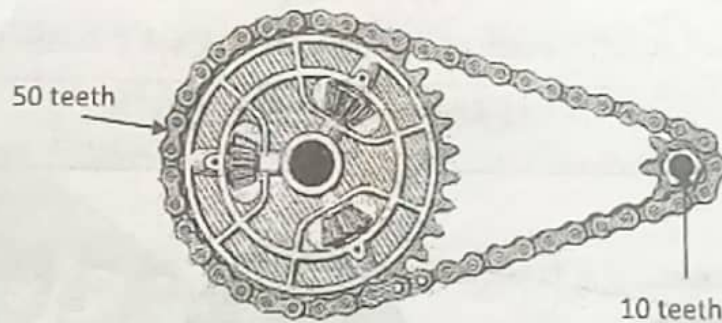
## 02- ද්විවෘත්ත එළවුම (Chain Drive)



ද්විවෘත්ත එළවුම හඳුනා දැක්වීමේදී පහත දැක්වීමේ ආකෘති කිරීමට යොමු වේ. එවිට පහත දැක්වීමේ ද්විවෘත්ත එළවුම වලින් පහත දැක්වීමේ ද්විවෘත්ත එළවුම හඳුනා දැක්වීමට යොමු වේ.

$$\text{වේග අනුපාතය} = \frac{\text{එළවෙන රෝදයේ දැති ගණන}}{\text{එළවන රෝදයේ දැති ගණන}}$$

Q02



i. මෙහි වේග අනුපාතය කොපමණද?

$$\text{වේග අනුපාතය} = \frac{\text{එළවෙන රෝදයේ දැති ගණන}}{\text{එළවන රෝදයේ දැති ගණන}}$$

$$= \frac{10}{50} = \frac{1}{5} = 1:5$$

ii. මෙහි එළවුම් රෝදය වට 300 ක් කැරකේ නම් එළවෙන රෝදය කැරකෙන වට ගණන කොපමණද?

$$\text{වේග අනුපාතය} = 1:5$$

$$\text{එළවන රෝදය කැරකෙන වට ගණන} = 300$$

$$\text{එළවෙන රෝදය කැරකෙන වට ගණන} = 300 \times 5$$

$$= 1500$$

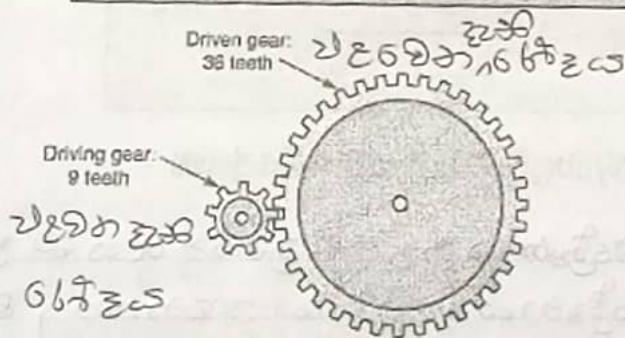
### 3- දැඩිරෝද එළවුම (Gear Wheel System)



දැඩිරෝද යනු ගණිතමය ජංගම යන්ත්‍රණයකට වැඩි නිසාත් නැගීමටත් සවිලිසුණකට නැත. දැඩිරෝද එළවුමක ටිලබ් වෙනස්කම පෙන්වා දෙන්නා වන නිසාත් නැත දැයි.

$$\text{ගියර අනුපාතය} = \frac{\text{එළවෙන රෝදයේ දැඩි ගණන}}{\text{එළවන රෝදයේ දැඩි ගණන}}$$

Q03



i. මෙහි වේග අනුපාතය කොපමණද?

$$\text{වේග අනුපාතය} = \frac{\text{එළවෙන දැඩියේ දැඩි ගණන}}{\text{එළවන දැඩියේ දැඩි ගණන}}$$

$$= \frac{36}{9} = \frac{4}{1} = 4:1$$

ii. මෙහි එළවුම් රෝදය වට 600 ක් කැරකීමේ කැරකෙන වට ගණන සොයන්න.

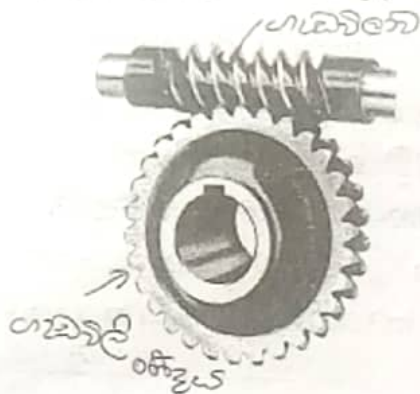
$$\text{වේග අනුපාතය} = 4:1$$

$$\text{එළවන දැඩියේ කැරකෙන වට ගණන} = 600$$

$$\text{එළවෙන දැඩියේ කැරකෙන වට ගණන} = \frac{600}{4} = 150$$



- ගැඹවිලාව සහ ගැඹවිලි රෝද (Worm and Worm Wheel)



තැන්පත් වූ ගිණි 90° නිසි තර්කයක්  
සෑදීමේදී සහය වන පොදු ගුණය වන්නේ ගැඹවිලි  
රෝද විෂයාංශයට නිවැරදිව පිටුපසට  
වෙළඳාමක් කරයි.

$$\text{ගිණි අනුපාතය} = \frac{\text{ගැඹවිලි රෝදයේ දැති ගණන}}{\text{ගැඹවිලි රෝදේ දැති ගණන}}$$

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

### ද්‍රව මගින්/වායුව මගින් පවතින සම්ප්‍රේෂණ

විවිධ තත්ත්වයන්හිදී සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි ක්‍රමයන් ලෙස හේ ද්‍රව හෝ  
වායු මගින් සිදු වන සම්ප්‍රේෂණය හඳුන්වයි. වාතය වාතය මගින්  
සිදු වන සම්ප්‍රේෂණයේදී සාක්ෂි ගතවන බවට පත්වන බවට පත්  
වන සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි නිසා සාමාන්‍යයෙන් පවතින  
ද්‍රව හෝ වායු මගින් සිදු වන සම්ප්‍රේෂණය කරන බවට පත්  
වන සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි බවට පත්.

පාර කඩන යන්ත්‍ර



වායුවක්  
භාවිතයෙන්.

දත් සුද්දකරන යන්ත්‍ර



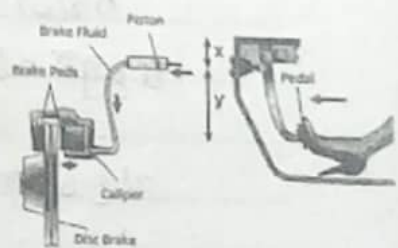
වායුවක් භාවිත  
යෙන්.

වැරදේ යන්ත්‍ර



ද්‍රවයක්  
භාවිතයෙන්.

රෝඩ් පද්ධතිය



ද්‍රවයක්/වායුවක්







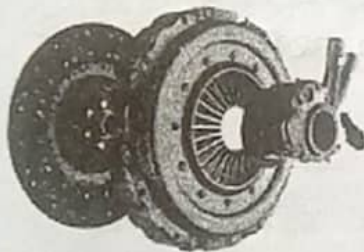
පළමු සම්ප්‍රේෂණ පද්ධති වල භාවිතා කරන විශේෂ උපාංග

1. පට රෝදය (Fly Wheel)



බෝට්ටුවේ මාරු ලද පැරණි ක්‍රමයේදී ප්‍රධාන චක්‍රයේ වේගය නිසි ලෙස පවත්වා ගැනීමට රෝදය භාවිත කරනු ලබයි. එය මාරු ක්‍රියාවේදී වේගය නිසි ලෙස පවත්වා ගැනීමට ඉඩ සලසා දෙයි.

2. ක්ලෑච් (Clutch)



ක්ලෑච් යනු වාහනයේ චක්‍රයේ වේගය නිසි ලෙස පවත්වා ගැනීමට භාවිත කරනු ලබන උපාංගයකි. එය මාරු ක්‍රියාවේදී වේගය නිසි ලෙස පවත්වා ගැනීමට ඉඩ සලසා දෙයි.

3. බෙයාරින් (Bearing)

බෙයාරින් යනු වාහනයේ චක්‍රයේ වේගය නිසි ලෙස පවත්වා ගැනීමට භාවිත කරනු ලබන උපාංගයකි. එය මාරු ක්‍රියාවේදී වේගය නිසි ලෙස පවත්වා ගැනීමට ඉඩ සලසා දෙයි.

බෝල් බෙයාරින්



ඩ්‍රිෆ්ට් බෙයාරින්



රෝලර් බෙයාරින්



ටේපර් බෙයාරින්



ඉදිකටු බෙයාරින්



$$\frac{C}{0.004} = \frac{0.008}{0.004}$$

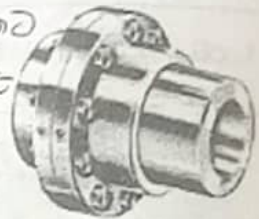
$$C \times 0.004 = 0.008 \times 0.004$$

$$C \times 0.004 = 0.0032$$



#### 4. ඇදුම් (Coupling)

එක් උත්පාදන යන්ත්‍රයකට යන තවත් යන්ත්‍රයකට  
කාර්යය බෙදා හැරීමේදී භාවිත කරනු ලබන යන්ත්‍රයක  
යන්ත්‍රයේ ලෙස බෙදා හැරීමේදී භාවිත කරනු ලබන  
එලෙසින් යන්ත්‍රයේ භාවිත කරනු ලබන යන්ත්‍රයක  
භාවිත කරනු ලබන යන්ත්‍රයක භාවිත කරනු ලබන



#### 5. දිව්ත (Ratchet)

එක් දිව්තයක් භාවිත කරනු ලබන යන්ත්‍රයක  
දිව්තයක් භාවිත කරනු ලබන යන්ත්‍රයක  
දිව්තයක් භාවිත කරනු ලබන යන්ත්‍රයක  
දිව්තයක් භාවිත කරනු ලබන යන්ත්‍රයක  
දිව්තයක් භාවිත කරනු ලබන යන්ත්‍රයක



#### Q04

ඒව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියක ප්‍රධාන රෝදයේ අරය 175cm ප්‍රතිදාන රෝදයේ අරය 25cmක් ද, ප්‍රධාන  
රෝදයේ භ්‍රමණ වේගය 700rpm ද නම් ප්‍රතිදාන රෝදයේ භ්‍රමණ වේගය සොයන්න.

$$\frac{\text{ප්‍රතිදාන රෝදයේ අරය}}{\text{ප්‍රධාන රෝදයේ අරය}} = \frac{\text{ප්‍රධාන රෝදයේ භ්‍රමණ වේගය}}{\text{ප්‍රතිදාන රෝදයේ භ්‍රමණ වේගය}} = \frac{y}{x}$$

$$\frac{25 \text{ cm}}{175 \text{ cm}} = \frac{700 \text{ rpm}}{x}$$

$$25 \times x = 700 \times 175 \quad x = 4900 \text{ rpm}$$

$$x = \frac{700 \times 175}{25}$$

#### Q05

ඒව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියක ප්‍රධාන රෝදයේ දෑති 80 ක්ද, ප්‍රතිදාන රෝදයේ දෑති 320ක්ද ප්‍රතිදාන රෝදයේ  
භ්‍රමණ වේගය 4000rpm ද නම් ප්‍රධාන රෝදයේ භ්‍රමණ වේගය සොයන්න.

$$\frac{320}{80} = \frac{y}{4000}$$

$$4000 \times 320 = 80 \times y \quad y = 16000 \text{ rpm}$$

$$y = \frac{4000 \times 320}{80}$$