

විෂයය: ජෛවපද්ධති තාක්ෂණවේදය - 13 ශ්‍රේණිය

නිපුණතාවය: 01

නිපුණතා මට්ටම:

1.1 - ජලය එසවීමේ විවිධ උපාංග

1.2- බිංදු හා විසිරි ජල සම්පාදන පද්ධති

1.3- බිම් සැකසීමේ ශිල්ප ක්‍රම හා අදාළ උපකරණ

1.4- සරල එන්ජින්වල හා ට්‍රැක්ටර්වල ක්‍රියාකාරීත්වය

1.5- ශාක ආරක්ෂක උපකරණ භාවිතය

පාඩම: යාන්ත්‍රීකරණය

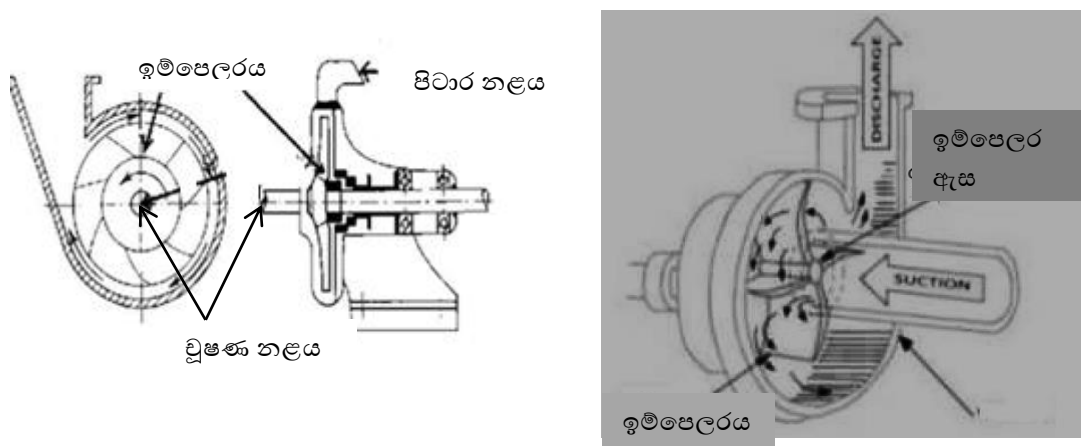
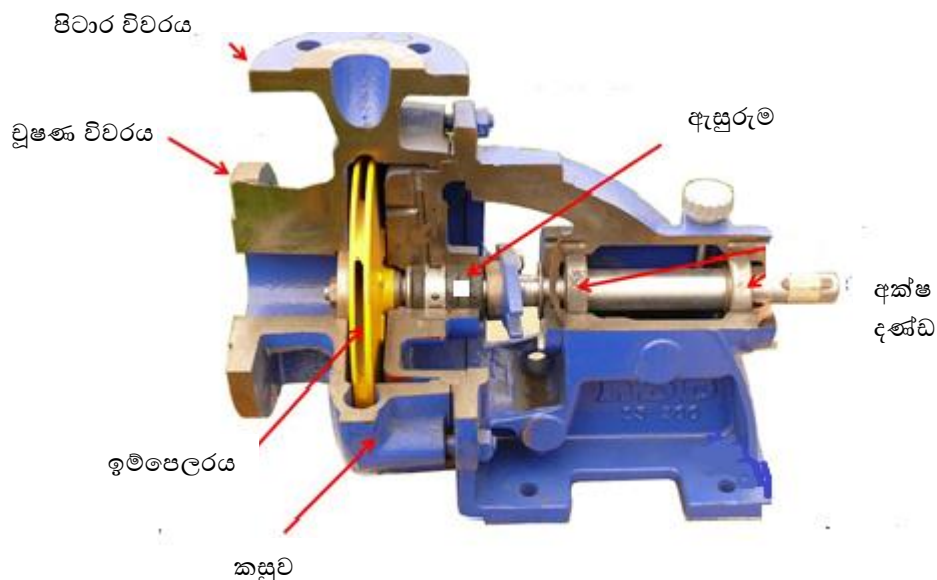


1. යාන්ත්‍රිකරණය

1.1 ජලය එසවීම

- ජලය එසවීම යනු යම් ජල ප්‍රභවයක සිට ඉහළ ටැංකියකට හෝ ඉහළ වගා භූමියකට ජලය ගෙන යාමයි.
- ජලය එසවීමේ ක්‍රම - ජලය එසවීමට යොදා ගන්නා උපාංග සාම්ප්‍රදායික හා සාම්ප්‍රදායික නොවන උපාංග ලෙස කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.
 - සාම්ප්‍රදායික
 - සාම්ප්‍රදායික නොවන
- ජලය එසවීමේ සාම්ප්‍රදායික නොවන උපාංග
 - කේන්ද්‍රාපසාරී ජල පොම්පය
 - පිස්ටන් පොම්පය

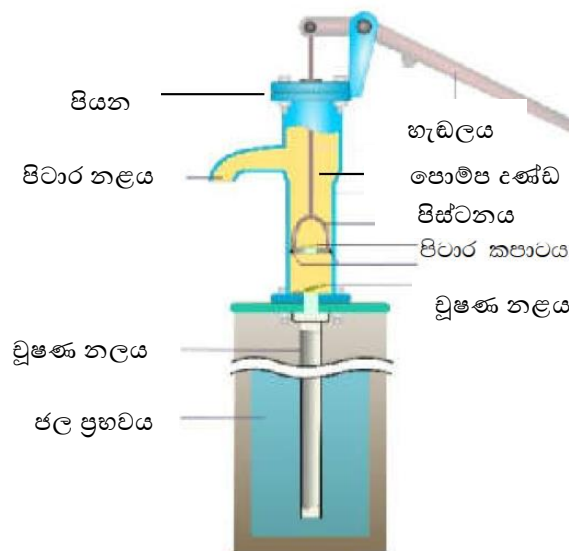
කේන්ද්‍රාපසාරී ජල පොම්ප



- කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයක මූලධර්මය - ආවරණය කළ කොපුවක් තුළ පාෂකය (Impeller) කරකැවීමෙන් ඇති වන කේන්ද්‍රාපසාරී බලය හේතුවෙන් පාෂකයේ කෙළවර විශාල පීඩනයක් ඇති වේ. එම නිසා කේන්ද්‍රයේ ඇති වන වූෂණ බලය නිසා කේන්ද්‍රයට සවි කළ නළයක් මගින් ජලය ඉහළට ඇදී එන අතර, පීඩනය නිසා පරිධියට සවි කළ නළයකින් ජලය ඉහළට තල්ලු වේ.
- ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්ප ආකාර දෙකකි.
 - ස්වපූරණය වන (Self priming)
 - ස්වපූරණය නොවන (Non-self priming)
- කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයේ ක්‍රියාකාරීත්වය
 - පොම්පය ක්‍රියාත්මක කළ විට පාෂක කුටීරයේ පාෂකය (Impeller) වේගයෙන් භ්‍රමණය වේ.
 - එවිට පාෂකයේ කේන්ද්‍රයේ සිට ඉවතට අංශු නළය හරහා ගමන් කිරීම හේතුවෙන් පාෂකයේ කේන්ද්‍රය ආසන්නයේ රික්තකයක් නිර්මාණය වේ.
 - එම නිසා කේන්ද්‍රයට සම්බන්ධිත වූෂණ නළය ඔස්සේ ජලය ඇදී එයි.
 - ජලය ඇදී එන විට දී පාෂකය භ්‍රමණය වෙමින් පවතින නිසා එහි හටගන්නා වාලක ශක්තිය එම කුටීරය තුළ දී ජලය ලබාගෙන පොම්පයේ පිටාර මුව තුළින් ජලය ඉවතට යොමු කරයි. (විසර්ජනය වේ).

පිස්ටන් ජල පොම්ප

- පිස්ටන් පොම්පයේ මූලධර්මය - පිස්ටනය සහිත සිලින්ඩරාකාර කුටීරයක් තුළ යාන්ත්‍රික ව රික්තකයක් ඇති කර එය තුළට ජලය ගලා ඒමට සලස්වා, පසුව ඒ තුළ පීඩනය වැඩි කිරීමෙන් ජලය පිටතට තල්ලු කිරීම / ලබා ගැනීම සිදු වේ.



පිස්ටන් පොම්පයේ ක්‍රියාකාරීත්වය

- පිස්ටනය සිලින්ඩරය ඔස්සේ පහළට ගමන් කිරීමේ දී වූෂණ කපාටය වැසී පිටාර කපාටය විවෘත වී පිලින්ඩරය තුළ ඇති වාතය ඉවත් වේ.
- පිස්ටනය ඉහළට ගමන් කරන විට පිටාර කපාටය වැසී, සිලින්ඩරය තුළ පිස්ටනයෙන් පහළ කොටසේ රික්තකයක් හට ගනියි. මෙවිට වූෂණ නළය ඔස්සේ සිලින්ඩරය තුළට ජලය පැමිණෙයි.

- නැවත පිස්ටනය පහළට එමේ දී චූෂණ කපාටය වැසී පිටාර කපාටය විවෘත වී ජලය සිලින්ඩරයේ ඉහළ කුටීරයට ගමන් කරයි.
- පිස්ටනය නැවත ඉහළට යෑමේ දී පිටාර කපාටය වැසී සිලින්ඩරයේ ඉහළ කුටීරයේ ඇති ජලය පිටාර නළය ඔස්සේ පිට වේ.
- චූෂණ කපාටය විවෘත වීම නිසා සිලින්ඩරයේ පහළ කුටීරය නැවත ජලයෙන් පිරෙයි.
- පිස්ටන් පොම්පවල පිස්ටනය ඉහළ සිට පහළට හෝ පහළ සිට ඉහළට ගමන් කිරීම පහරක් (Stroke) ලෙස හඳුන්වයි.
- පිස්ටන් පොම්පවල ජලය විස්ථාපනය කරන ආකාරය අනුව වර්ග දෙකකි.
 1. එකක් කාර්ය පිස්ටන් පොම්ප - පහර එකක් හැර එකක් ජලය විස්ථාපනයවන පිස්ටන් පොම්ප, එකක් කාර්ය පිස්ටන් පොම්ප (Single action piston) වේ.
 2. ද්විත්ව කාර්ය පිස්ටන් පොම්ප - සෑම පහරක දී ම ජලය විස්ථාපනය වන පිස්ටන් පොම්ප, ද්විත්ව කාර්ය පිස්ටන් පොම්ප (Double action piston) වේ.

එක් එක් පොම්ප වර්ගවල වාසි හා අවාසි

- කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පවල වාසි
 - නඩත්තු කිරීමේ වියදම අඩු ය.
 - ප්‍රමාණයෙන් කුඩා නිසා සවි කිරීමට සීමිත ඉඩ ප්‍රමාණයක් ප්‍රමාණවත් වේ.
 - සරල යන්ත්‍රණයක් භාවිතවන නිසා ක්‍රියා කරවීම හා අලුත්වැඩියා කිරීම පහසු වේ.
 - විදුලි මෝටරයක් හෝ ඉන්ධන භාවිත කරන එන්ජිමක් ඇසුරෙන් ක්‍රියා කරවිය හැකි ය.
 - මඩ සහ වැලි සහිත ජලය වුව ද පොම්ප කළ හැකි ය.
 - අධික පීඩන තත්ත්වවලට ඔරොත්තු දෙයි.
- කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පවල අවාසි
 - ස්වපූර්ණ නොවන පොම්පවල වායු බුබුලු ඉවත් කිරීමට සිදු වේ. (priming)
 - ඉහළ උසකට ජලය පොම්ප කිරීමේ දී කාර්යක්ෂම නොවේ.
 - සාමාන්‍යයෙන් චූෂණ හිස 6.5-7.5m කට සීමා වේ.
 - ඉහළ උසකට ජලය පොම්ප කිරීම සඳහා වෙනත් සහායක ක්‍රමවේද අනුගමනය කිරීමට සිදු වේ. (ගැඹුරු ලිං කට්ටල යොදා ගැනීම)
- විස්ථාපන (පිස්ටන්) පොම්පවල වාසි
 - සෑම පහරක දී ම විසර්ජනයවන ජල ප්‍රමාණය නියත බැවින් භූගත ජල මට්ටම ඉහළ පහළ ගිය ද එක ම ජල ප්‍රමාණය ම ලබා ගත හැකි ය.
 - පිස්ටනය වලනයවන වේගය වැඩි කිරීමෙන් වැඩි ජල ප්‍රමාණයක් විසර්ජනය කරගත හැකි ය.
 - ශක්තිමත් හා කල් පැවැත්ම වැඩි ය.
 - කපාට යථා තත්ත්වයේ පවතී නම් ඉහළ කාර්යක්ෂමතාවක් ලබා ගත හැකි ය.
 - බොහෝ විට මිනිස් ශ්‍රමය භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කරන බැවින් ඉන්ධන සඳහා වියදමක් නැත.
- විස්ථාපන (පිස්ටන්) පොම්පවල අවාසි
 - මූලික වියදම වැඩි ය.
 - කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පවලට සාපේක්ෂව විශාල ඉඩක් අවශ්‍ය වේ.
 - අලුත්වැඩියාව සහ නඩත්තුව සඳහා පුහුණු ශ්‍රමය අවශ්‍ය වේ.

- රොන් මඩ හා අපද්‍රව්‍ය සහිත ජලය පොම්ප කිරීමට නුසුදුසු ය. අවක්ෂේප සිරවීම නිසා පොම්පයට හානි සිදුවිය හැකි ය.
- කපාට නිතර ගෙවී යන බැවින් ඒවා මිළ අධික බැවින්, නඩත්තු වියදම අධික ය.

ජලය එසවීම ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්

• තාක්ෂණික පද

1. වූෂණ හිස (Suction Head)

- ජල ප්‍රභවයක ජල මට්ටමේ සිට ජල පොම්පයේ වූෂණ විවරයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය දක්වා ජලය ඔසවනු ලබන සිරස් උස ප්‍රමාණය වූෂණ හිස නම් වේ. මෙම උස නිතර උච්චාවචනය වන නිසා ජලය පොම්ප කරගත හැකි ජල ප්‍රභවයේ අවම ජල මට්ටම තීරණය කරගත යුතු වේ.

2. සැපයුම් හිස/ විසර්ජන හිස (Delivery Head)

- පොම්පයේ වූෂණ විවරයේ මධ්‍ය රේඛාවේ සිට ඉහළට තල්ලු කර හැරිය හැකි උපරිම උස ප්‍රමාණය විසර්ජන හිස නම් වේ.

3. වූෂණ එසවුම (Suction Lift)

- ජලය එසවීමේ දී ජල පොම්පයෙන් වූෂණ නළය තුළ රික්තකයක් ජනිත කෙරේ. එම රික්තකය නිසා වායුගෝලීය පීඩනය මගින් පහළ මට්ටමේ සිට ඉහළට ජලය තල්ලු කිරීම වූෂණ එසවුමයි.

4. ප්‍රධාන සර්ෂණ හානිය

- නළයක් තුළින් ජලය ගමන් කිරීමේ දී නළයේ අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨය ඇති කරන සර්ෂණය හේතුවෙන් පීඩනය අඩු වී ගලන ජලයේ වේගය අඩු වේ. මෙය ප්‍රධාන සර්ෂණ හානිය ලෙස හඳුන්වයි. නළ පද්ධතිය දිගින් වැඩිවන විට, දිගින් අඩු නළවල ජල ධාරාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩිවන විට හා නළවල විෂ්කම්භය අඩුවන විට සර්ෂණය වැඩි වේ.

5. සුළු සර්ෂණ හානිය

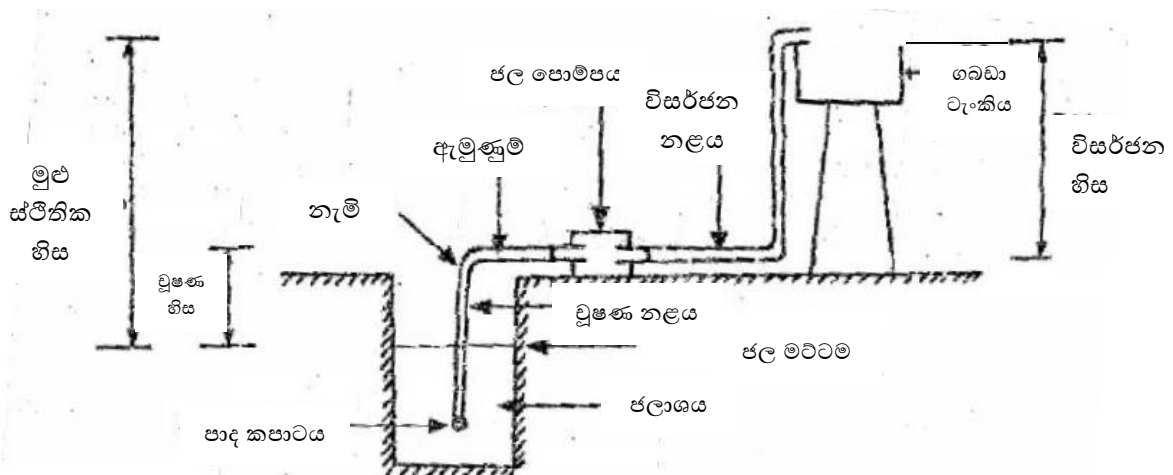
- ජල නළ පද්ධතියක පාද කපාටය, වූෂණ නළය, නැමි, සැපයුම් ජල කරාම ඔස්සේ ජලය ගමන් කිරීමේ දී සර්ෂණ හානියක් සිදුවන අතර එය සුළු සර්ෂණ හානියක් ලෙස හඳුන්වයි.

6. මුළු සර්ෂණ හානිය/ සර්ෂණ හිස (Friction Head)

- ප්‍රධාන සර්ෂණ හානිය හා සුළු සර්ෂණ හානිය යන දෙක ම එක් ව සැලකූ විට එය මුළු සර්ෂණ හානිය හෙවත් සර්ෂණ හිස ලෙස හඳුන්වයි.

7. විසර්ජණ ශීඝ්‍රතාව (Discharge Rate)

- ඒකක කාලයක දී පොම්ප කරනු ලබන ජලයේ පරිමාවයි. විසර්ජණ ශීඝ්‍රතාව මැනීමේ ඒකක- තප්පරයට ලීටර්, මිනිත්තුවට ලීටර්, පැයට ලීටර් හෝ සෙන මීටර්



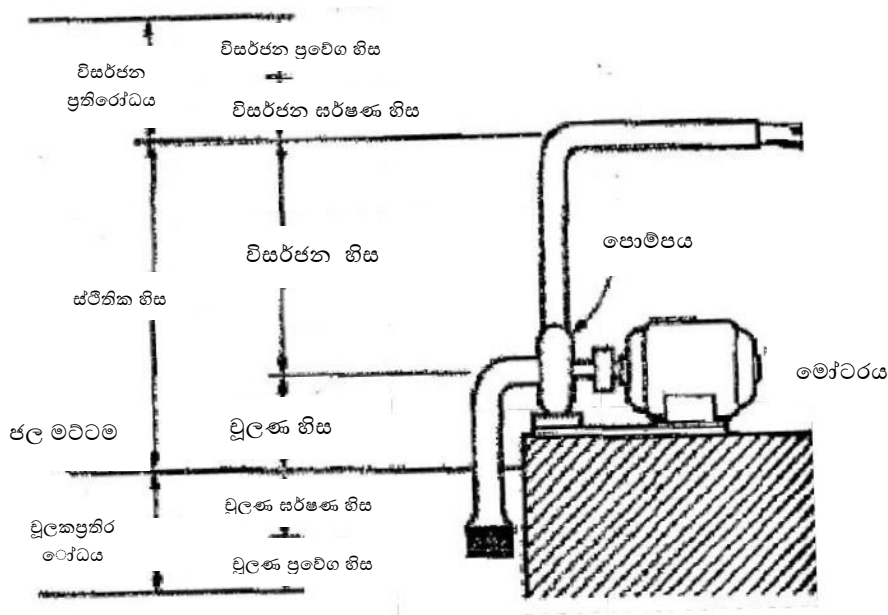
පොම්පයක මුළු හිස නිර්ණය කිරීම

- පොම්ප ජල මට්ටම ඉහළින් ඇති විට

$$\text{මුළු හිස} = \text{මුළු විසර්ජන හිස} + \text{මුළු වූෂණ එසවුම (වූෂණ හිස)}$$

- පොම්ප ජල මට්ටම පහළින් පිහිටා ඇති විට

$$\text{මුළු හිස} = \text{මුළු විසර්ජන හිස} - \text{මුළු වූෂණ එසවුම (වූෂණ හිස)}$$



- ජල පද්ධතියට භාවිත කරන නළවල සර්ෂණය - පද්ධතියේ සුක්ෂ්ම බව හා ජල ප්‍රභවයේ ගුණාත්මක බව අනුව සර්ෂණ හිස වෙනස් වන බැවින් සර්ෂණ හිස ද නිරවද්‍ය ජල හිස නිර්ණය කිරීමට අත්‍යවශ්‍ය වේ.

$$\text{මුළු හිස (Total Head)} = \text{වූෂණ හිස} + \text{විසර්ජන හිස} + \text{සර්ෂණ හිස}$$

ජල බලය (Water power)

- ජලය පොම්ප කිරීම සඳහා පොම්පයකින් ලබාදිය යුතු සෛද්ධාන්තික බලය ජල බලය ලෙස හඳුන්වයි. ඒකකය Nm වේ.

$$\text{ජල බලය (WP)} = \frac{Q\rho gh}{3.6 \times 10^6}$$

Q = විසර්ජන ශීඝ්‍රතාව (m^3/h)

ρ = පොම්ප කරන ජලයේ ඝනත්වය (kg/m^3)

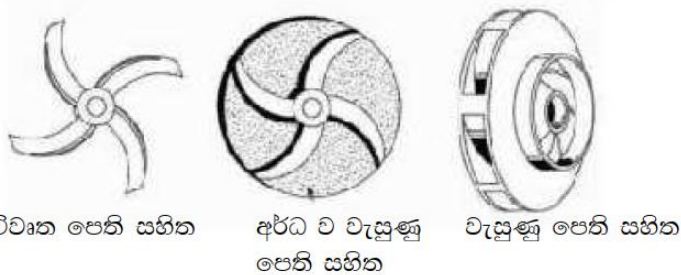
g = ගුරුත්වජ ත්වරණය ($9.81 \text{ m}/\text{s}^2$)

h = මුළු හිස (m)

- ජල පොම්පයක ජල බලය (Water power) තීරණය කිරීමට බලපාන කරුණු
 - ජල අවශ්‍යතාව
 - ජල ප්‍රභවය පිහිටි ස්ථානය
 - පොම්පය ස්ථාපිත කරන ස්ථානය
 - ජලය පොම්ප කරන පැය ගණන
- ජල පොම්ප සාමාන්‍යයෙන් 100%ක් කාර්යක්ෂම නොවන නිසා කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයේ පාජකය කරකැවීමට යෙදිය යුතු බලය ජල බලයට වඩා වැඩි වේ.

$$\frac{\text{විදුලි මෝටරයට යෙදිය යුතු බලය}}{\text{ජල බලය}} = \frac{\text{පොම්පයේ කාර්යක්ෂමතාව} \times \text{ඵලවුම} \times \text{විදුලි මෝටරයේ කාර්යක්ෂමතාව}}{\text{ජල බලය}}$$

- ජල පොම්පයක් තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු සාධක
 - ප්‍රභවයේ පුනරුත්ථපණ වේගය (Recharge rate)
 - විසර්ජන ශීඝ්‍රතාව
 - මුළු හිස (Total head) (ස්ථිතික හිස + සර්ඡණ හිස)
 - ලබා ගත හැකි ශක්ති ප්‍රභවයේ ආකාරය හා ප්‍රමාණය
 - පොම්පයේ අමතර කොටස් සඳහා වැය වන පිරිවැය හා උපයෝගීතාවය
 - දැරිය හැකි මිල
 - ජලයේ ස්වභාවය -(අපද්‍රව්‍ය සහිත ද රොන්මඩ සහිත ද ආදී ලෙස)
- උදා - ඉම්පෙලර වැසුණු පෙති සහිත පොම්ප - පිරිසිදු ජලය සඳහා



- ජලය භාවිත කරනු ලබන කාර්යය කුමක් ද යන්න අනුව

උදා: ගෘහස්ත කටයුතු සඳහා ද, කාර්මික අවශ්‍යතා සඳහා ද, වෙනත් කටයුතු සඳහා ද යන්න (උදා:ස්ප්‍රින්ක්ලර් ජල සම්පාදන පද්ධතියක් සඳහා පොම්ප කරන ජලයේ වැඩි පීඩනයක් තිබිය යුතු නිසා ඉම්පෙලර සංඛ්‍යාත්මක ව වැඩි පොම්ප භාවිත කළ හැකි ය.)
- ජල ප්‍රභවයේ ගැඹුර

උදා: නොගැඹුරු ජල ප්‍රභවයකට කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්ප යෝග්‍ය වේ.

- පොම්පයකින් එසවිය හැකි උපරිම හිසට වඩා ගැඹුර ඇති ලිඳකින් ජලය පොම්ප කිරීම අපහසු වූ විට මෝටරය සහිත පොම්පය ලිඳ තුළ ගිල්විය හැකි පොම්ප යොදා ගන්නා අතර, ඒවායේ ජලයෙන් ආරක්ෂා වීමට මළ නොබඳින ජල ප්‍රේරක ආවරණයක් යොදා ඇත.
- ගෘහස්ථ පරිභෝජනයට 4 000l/h වන පොම්පයක් සුදුසු වේ. (1m³ = 1 000 l)

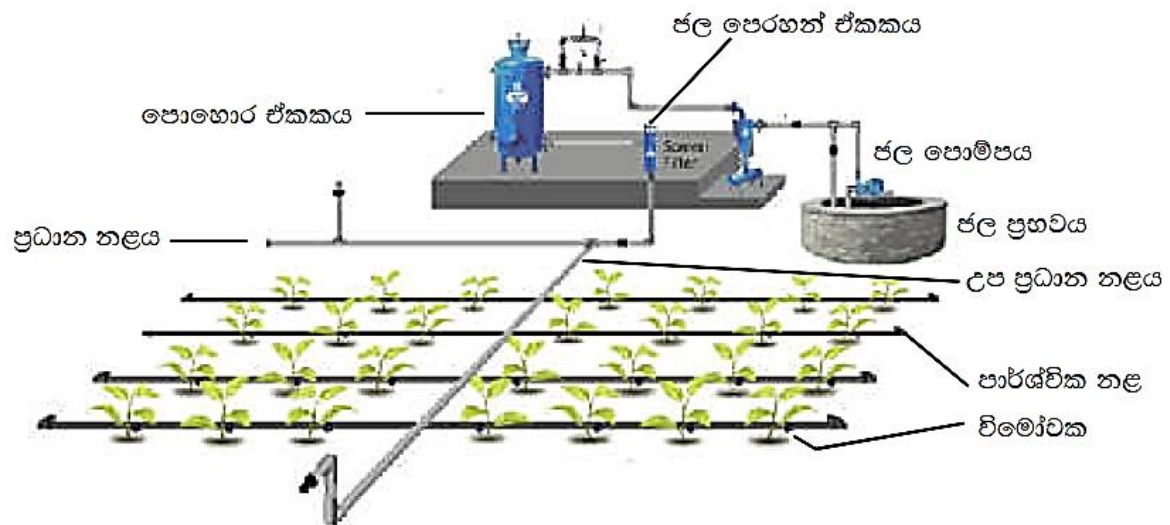
- කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයක් ස්ථාපනය කිරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු කරුණු
 - චූෂණ එසවුම් උස අවම කර ගැනීමට හැකිතාක් දුරට ජල පෘෂ්ඨයට ආසන්නව සවි කිරීම
 - කාලගුණික තත්ත්වවලින් හා සොර සතුරන්ගෙන් ආරක්ෂා කිරීමට සුදුසු ආවරණ සහිත වාතාශ්‍රය මනාව ලැබෙන පරිදි සකස් කළ ගෘහයක් තුළ සවි කිරීම
 - පහසුවෙන් ළඟාවිය හැකි තැනක සවි කිරීම
 - පොම්පය ක්‍රියා කරවීමේ දී ඇතිවන කම්පන අවශෝෂණය කර ගැනීමට හැකි වන පරිදි ශක්තිමත් අත්තිවාරමක් මත සවි කිරීම
 - චූෂණ සහ විසර්ජන නළ පද්ධතිය නැම්වලින් අඩු, සෘජු හා කෙටි නළ පද්ධතියකින් සමන්විත වීම
 - චූෂණ නළය වායු රෝධක වන ලෙස සවි කිරීම
 - ළිඳ තුළ වූ ජල මට්ටම අනුව ළිඳ පතුලේ සිට 40 cm ක් බහළින් පිහිටන පරිදි PVC නළ එකිනෙකට සම්බන්ධ කර අවසාන නළයට අදාළ පා - කපාටය (foot valve) සවි කිරීම
- කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයක් නිසි ලෙස නඩත්තු කිරීම
 - දෛනික නඩත්තු කටයුතු
 - පොම්පයෙන් හෝ උපාංගවලින් ජලය කාන්දුවේදැ යි පරීක්ෂා කිරීම
 - විදුලි ධාරාව, වෝල්ටීයතාව, ධාරිතාව හා පිට කිරීමේ නළයේ පීඩනය පරීක්ෂා කිරීම (මෙම රාශි දිනපතා එක ම අගයක් පෙන්වන්නේ නම් එකම ධාරාවෙන් පොම්පය ක්‍රියාත්මක වේ.)
 - සතියකට වරක් සිදු කරන නඩත්තු කටයුතු
 - මෝටරයෙන් අසාමාන්‍ය ශබ්ද ඇතිවේදැ යි පරීක්ෂා කිරීම
 - මාසික නඩත්තු කටයුතු
 - බෙයාරින් ආදිය ස්නේහනය කිරීම
 - කොටස් ගලවා ශුද්ධ කිරීම
 - ගෙවී ඇති කොටස් මාරු කිරීම

කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පවල ඇති විය හැකි දෝෂ හා පිළියම

දෝෂය	හේතුව	පිළියම
විදුලි මෝටරයෙන් අසාමාන්‍ය ශබ්ද ඇති වීම	බෙයාරිං හෝ බ්‍රෑෂ් ගෙවී තිබීම	ගලවා අළුතින් සවි කිරීම
විදුලිය සැපයුව ද මෝටරය ක්‍රියා නොකිරීම	ටී. ඕ. සී. (T.O.C) ස්විචය වැසී තිබීම විදුලි රැහැන් විසන්ධිව තිබීම පිළිස්සී තිබීම, සතුන් හානිකර තිබීම	එම ස්විචය නැවත ඔබා ක්‍රියා කරවීම එම විදුලි රැහැන් යථා පරිදි අලුත්වැඩියා කර ගැනීම
පොම්පය ක්‍රියා කළ ද වූෂණ නළය දිගේ ජලය ඉහළ ඇදීමක් සිදු නොවීම	ජල පොම්පයේ සිට පා-කපාටය දක්වා වූ නළයේ වාතය රැඳී තිබීම පා - කපාටයෙන් ජලය කාන්දු වීම ඉම්පෙලරය කරකවන දණ්ඩ හා පොම්පයේ වොලියුම් කේසින් එක අතරින් ජලය කාන්දු වීම	ප්‍රයිම් ජලග් එක විවෘත කර වූෂණ නළ මාර්ගයේ වාතය පිටවන තෙක් එය ජලයෙන් පුරවා වැසීම අලුත්වැඩියා කළ නොහැකි නම් නව පා කපාටයක් නැවත සවි කිරීම ජල මුද්‍රාව ගෙවී ඇති බැවින් අලුත් ජල මුද්‍රාවක් (water – seal) දැමීම. නව ඉම්පෙලරයක් සවි කිරීම හා ඒ සම නව ජල මුද්‍රාවක් ද සවි කිරීම

1.2 බිංදු හා විසිරි ජල සම්පාදන පද්ධති

- බිංදු ජල සම්පාදනය - පීඩනයක් යටතේ පාර්ශ්වික නළ පද්ධතියක ගලා යන ජලය, ජල විමෝචක තුළින් ජලය බිංදු ලෙස ලබා දෙන ක්‍රමය යි.



- බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක අඩංගු විය යුතු උපාංග

1. ජල පොම්පය

ජලයේ පීඩනය ඒකාකාරී තත්ත්වයකින් පවත්වා ගැනීමට සුදුසු කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයක් භාවිත කරනු ලැබේ. ජල පොම්පයේ කාර්යක්ෂමතාව 50% කට වඩා වැඩි විය යුතු ය.

2ග ප්‍රධාන පාලක ඒකකය

- ජල පෙරහන - ජල ප්‍රභවවලින් ලබා ගන්නා ජලයේ ඇති අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කර ජලසම්පාදන පද්ධතිය අඛණ්ඩව පවත්වා ගැනීමට ජල ප්‍රභවයේ පිරිසිදු බව අනුව පෙරහන අවශ්‍ය වේ. පෙරහන වර්ග කීපයක් එකවර භාවිත කළ හැකි ය.
- පීඩනය පාලනය කරන උපකරණ
- වායු හා රික්ත නිදහස් කිරීමේ කපාට
- පීඩන මාපක
- ජල කරාම
- ජල මිනුම් උපාංග
- ජලය ආපසු නොගලන කපාට, පූර්ණ ව හෝ අර්ධ ස්වයංක්‍රීය ව ක්‍රියාකරන ද්‍රව්‍ය සෝදා හැරීමේ කපාට
- පොහොර ඒකකය (Fertigation unit)

සම්පාදනය කරන ජලය සමඟ ම පොහොර මිශ්‍ර කර යැවීමට පොහොර ධාරකයක් හා අදාළ උපාංග තිබීම අවශ්‍ය වේ. පොහොර ප්‍රමාණයේ සාන්ද්‍රණය හා පරිමාව සම අනුපාතයකින් යැවීමට මෙම උපාංග අවශ්‍ය වේ.

3. ප්‍රධාන හා උප නළ පද්ධතිය (Main and sub-main line)

සම්පාදනය කරන ජලය රැගෙන යෑමට ඉහළ ධාරිතාවකින් යුක්ත ශක්තිමත් PVC නළ, HDPE නළ, LDPE නළ හෝ ඇල්කතින් නළ පොළොව තුළ සුදුසු ගැඹුරකින් සකස් කරනු ලැබේ.

4. පාර්ශ්වික නළ පද්ධති (Lateral line)

බෝගයට අදාළ ව ක්ෂේත්‍රයේ නිසි පරතරයකින් යුක්තව පොළොව මතුපිට යොදන පාර්ශ්වික නළ ශක්තිමත් තුනී LLDPE (Linear Low Density Polyethylene) හෝ LDPE නළ යොදා ගනියි.

5. විමෝචක / ඩ්‍රිපර් (Drippers / Emitters)

ශාකයෙන් ශාකයට ඒකාකාරීව ජලය නිකුත් කිරීම සිදු කරයි. පාර්ශ්වික නළ ඇතුළත සවි කරන විමෝචක සහිත පද්ධති (In line drippers) හා නළ පිටතට සවි කරන විමෝචක සහිත පද්ධති (On line drippers) ලෙස ආකාර දෙකකට වර්ග කළ හැකි ය. බෝග මූල කලාපය ළඟින් පවතින ලෙස සුදුසු පරතරයකින් යොදා ගැනේ. බෝග ජල අවශ්‍යතාව අනුව විවිධ ජල ප්‍රමාණ නිකුත් කරන විසර්ජක නිපදවා ඇත.



In line drippers



On line drippers

• බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක ක්‍රියාකාරීත්වය

- ජල ප්‍රභවයෙන් නිකුත් කරන ජලය, ජල පෙරනය තුළින් ගමන් කරවා පිරිසිදු කර, අනතුරුව ජලය ප්‍රධාන නළ කරා යොමු කරයි. එම නළයට සමාන්තරව අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී පමණක් පොහොර නිකුත් කිරීමට හැකි පොහොර සැපයීමේ ඒකකය පවතී යි.
- ප්‍රධාන නළය, උපප්‍රධාන නළයකට සම්බන්ධ කර ක්ෂේත්‍ර කොටස් කරා ජලය රැගෙන යන අතර, ක්ෂේත්‍රයේ බෝග අතර, පාර්ශ්වික නළ එළා ඇත.
- එම පාර්ශ්වික නළ මගින් බෝගයේ මූල මණ්ඩල කලාපයට ජලය සැපයීමට ඩ්‍රිපර් / විමෝචක යොදා ඇත.
- විමෝචක යොදා ගැනීමේ දී බෝග සිටුවා ඇති පරතර අනුව යොදා ගැනීමට මෙන් ම ඒක පාර්ශ්වික නළ, ද්වි පාර්ශ්වික නළ හෝ කවාකාර නළ ලෙස බෝග වර්ග අනුව යොදා ගැනීමට හැකි ය.
- විමෝචකවලින් ජලය සැපයීමේ දී බෝගයේ ජල අවශ්‍යතාව අනුව මූල මණ්ඩලය පැතිර පවතින ආකාරය හා පාංශු ලක්ෂණ ආදී සාධක අනුව සපයන ජල ප්‍රමාණය, ජලය ලබා දෙන වේගය හා කාලාන්තරය වෙනස් විය යුතු ය.



• සරල බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක නඩත්තු කටයුතු

- වූෂණ නළය ජලයෙන් පිරී තිබේදැයි නිශ්චය කර ගැනීම
- පද්ධති කපාට නිසි ලෙස ක්‍රියාකරන්නේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම
- පොම්පය ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර ප්‍රධාන පාලක ඒකකයේ ඇති උපාංග සහ අදාළ ක්ෂේත්‍ර පාලක උපාංග මතා ව ක්‍රියා කරන බවත්, අවශ්‍ය කපාට විවෘත කර තිබේද යන්න පරීක්ෂා කිරීම
- ජල පොම්පය ක්‍රියාත්මක වීම පිළිබඳ අවධානය යොමු කිරීම

- ජල සම්පාදන ක්‍රියාවලියකට පසු නළ අග පවතින කරාම විවෘත කිරීමෙන් පද්ධතිය තුළ රැළුණු ජලය ඉවත් කිරීම
 - o ජලයේ තිබෙන රසායන ද්‍රව්‍ය කැටි ගැසීම වැළැක්වීමට
 - o ඇල්ගී වර්ධනය වැළැක්වීමට
- විමෝචක අවහිර වීම වළක්වා ගැනීමට රසායන ද්‍රව්‍ය කලින් කලට යොදා ගනිමින් සෝදා හැරීම
- පෙරනයන්හි දෙපස පවතින පීඩන මාවතවල පීඩන අගයන්ට අනුව ක්‍රියාකාරිත්වය පරීක්ෂා කිරීම හා පිරිසිදු කිරීම
- පොහොර යෙදීමේ උපාංග පිරිසිදු කිරීම
- පාර්ශ්වික නළයක ආරම්භක විමෝචකයේ හා අවසන් විමෝචකයේ විසර්ජන පරිමාව දැන ගැනීමෙන් ජලය යෙදීමේ ඒකාකාරිත්වය (water application uniformity) ඇගයුම් කළ හැකි අතර එම වෙනස 10 % ක පරතරයක නඩත්තු කළ හැකි නම් ඉතා හොඳ පද්ධතියක් ලෙස සලකයි.
- බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක විසර්ජන විචලනා ප්‍රතිශතය

$$Q_{var} \% = \frac{(q_{max} - q_{min})}{q_{max}} \times 100$$

$Q_{var} =$ විසර්ජන විචලනා %
 (හොඳ යෝග්‍යතාවක් ඇති පද්ධතියක පාර්ශ්වික නළයක් ඔස්සේ එම විචලනාව 10% දක්වා සීමා කළ යුතු ය.

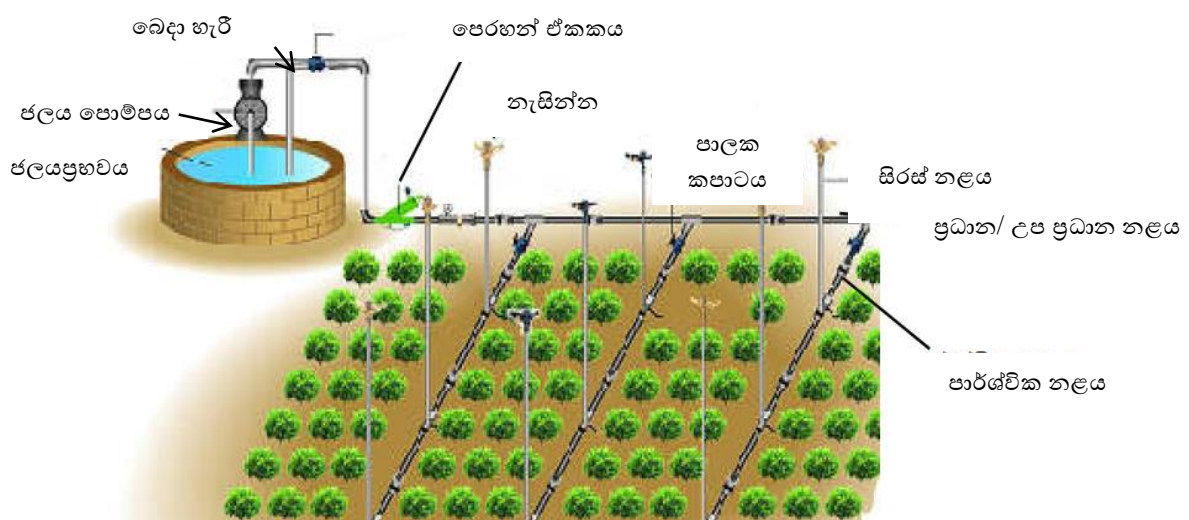
$q_{max} =$ පාර්ශ්වික නළ මාර්ගයේ විමෝචකයකින් ඒකීය කාලයක දී ලැබෙන උපරිම විසර්ජන පරිමාව (ml)

$q_{min} =$ අදාළ පාර්ශ්වික නළ මාර්ගයේ අවම විමෝචක පරිමාව (ml)

- බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතිවල ප්‍රයෝජන
 - ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි වීම
 - බෝග වගා කර ඇති පූර්ණ ක්ෂේත්‍රයට නොව, බෝග මූල මණ්ඩල කලාපයට පමණක් ජලය සැපයිය හැකි වීම නිසා ජලය හානි වීම අවම කර ගත හැකි වීම (බෝග මූල මණ්ඩලය නොමැති ප්‍රදේශවලින් වාෂ්පීකරණය අවම වීමෙන්, මූල මණ්ඩල කලාපයට ඇතිත් ඇති පස, වැස්සීමෙන් අනවශ්‍ය ලෙස තෙත් වීම සිදු නොවන බැවින්)
 - වල් පැළ මතු වීම අවම වීම
 - පාංශු බාදනය සිදු නොවීම
 - ජලය සමග පොහොර ද දිය හැකි වීම, ක්ෂුද්‍ර පෝෂක වුව ද ලබා දිය හැකි වීම (පොහොර කාර්යක්ෂමතාව වැඩි වීම)

- අධික සුළං සහිත වියළි කලාපයට ද, බැවුම් අක්‍රමවත් (ගොඩැලි සහිත) භූමිවලට ද යෝග්‍ය වීම
- ජල සම්පාදනය සඳහා අධික කම්කරු ශ්‍රමයක් අවශ්‍ය නොවීම
- ක්ෂේත්‍රය උපරිමව ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි වීම
- බෝග වගා කරන කීවුතාව ඉහළ නංවා ගත හැකි වීම
- ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ සන මාධ්‍ය තුළ වගාව සඳහා ද භාවිත කළ හැකි වීම
- භූගත ජලය දූෂණය වීම අවම වීම
- මූල මණ්ඩලයට ප්‍රශස්ත ව වැඩීමට අවශ්‍ය තත්ත්ව සැපයෙන නිසා අස්වනු ඉහළ යෑම හා අස්වනුවල ගුණත්මකභාවය වැඩි වීම
- පස තුළට කාන්දු වීම, පසේ ඇතුළු කාන්දුව හා ගළපා ඇති බැවින් අපදාවය මගින් ජලය හානි නොවීම
- ප්‍රතිවක්‍රීකරණය කරන ලද ජලය වුව ද ආරක්ෂිත ව භාවිත කළ හැකි වීම
- බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතිවල සීමාකාරී සාධක
 - මූලික ප්‍රාග්ධනය වැය වීම වැඩි වීම
 - සූර්ය තාපයට නිරාවරණය වීම හේතුවෙන් බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියේ නළ භාවිත කළ හැකි ආයු කාලය අඩු වීම
 - හොදින් පෙරීම සිදු නොවූ විට දී අපිරිසිදු ජලය නිසා නළ පද්ධතිවල හා විමෝචකවල අවහිරතා ඇති වීම
 - Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} වැනි අයන සහිත ජලය නිසා විමෝචකවල අවහිරතා ඇති වීම
 - පාර්ශ්වික නළ පොළොව මතින් අතුරා ඇති බැවින් රෝපණ / යාන්ත්‍රික කටයුතු සීමා වීම
 - සතුන් මගින් පාර්ශ්වික නළ හා විමෝචකවලට හානි වීම - උදා - මීයන් හානි කිරීම
 - පද්ධතිය පවත්වා ගැනීමට ඉහළ තාක්ෂණික දැනුමක් අවශ්‍ය වීම
- විසුරුම් ජල සම්පාදනය

සංචාන නළ පද්ධතියක් ඔස්සේ ජල පොම්පයක් භාවිත කර ගුරුත්ව බලයට විරුද්ධව දැඩි පීඩනයක් ඔස්සේ ජලය පොම්ප කර, ඉස්තාවක් ලෙස නැසින්නක් මගින් ජලය නිකුත් කිරීමයි.



විසුරුම් ජල සම්පාදන පද්ධතියක උපාංග

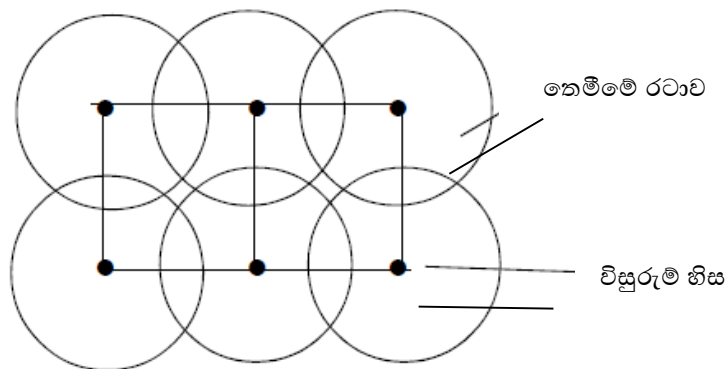
1. ජල පොම්පය
2. ප්‍රධාන පාලක ඒකකය
 - ජල පෙරන
 - පීඩනය පාලනය කරන උපකරණ
 - වායු හා රික්ත නිදහස් කිරීමේ කපාට
 - පීඩන මාපක
 - ජල කරාම
 - ජල මිනුම් උපාංග
3. ප්‍රධාන නළය
4. උපප්‍රධාන නළ පද්ධතිය
5. පාර්ශ්වික නළ පද්ධතිය
6. සිරස් නළ
7. විසුරුම් හිස් / නැසිනි

අවශ්‍යතාව අනුව හා ජල විසර්ජනය අනුව තෝරා ගන්නා විසුරුම් හිස් වෙනස් වේ.

- අවශ්‍යතාව අනුව
 - සාමාන්‍ය ක්ෂේත්‍ර බෝගවලට ඉහළින් ජලය සැපයීමට ජල විසර්ජන කෝණය 30⁰ක් සහිත නැසිනි 1ක් හෝ 2ක් සහිත නැසිනි. (Impact sprinklers / Micro sprinklers)
 - තෘණ පිට්ටනි සඳහා - කවාකාර ව තෙමීම සිදු කළ හැකි විශාල නැසිනි
 - විශාල ශාකවලට ජල සම්පාදනයට - විසර්ජන හිසෙහි ජල විසර්ජන කෝණය
 - 4⁰ -7⁰ සහිත Micro sprinklers, spray jets
 - ඉතාමත් අඩු විසර්ජනයක් අවශ්‍ය විට දී - foggers
- විසිරුම් හිසෙහි ජල විසර්ජනය අනුව
 - අඩු විසර්ජන විසුරුම් හිස් පැයට 20-500 l
 - මධ්‍ය විසර්ජන විසුරුම් හිස් පැයට 500-2000 l
 - ඉහළ විසර්ජන විසුරුම් හිස් පැයට 2000-5000 l

විසුරුම් ජල සම්පාදන පද්ධතියක ක්‍රියාකාරීත්වය

- පොම්පය මගින් අධික පීඩනයකින් ඇතුළු කරන ජලය ප්‍රධාන නළ, පාර්ශ්වික නළ ඔස්සේ ගොස් සිරස් නළය මුදුනේ සවි කර ඇති නැසින්නෙන් ඉස්නාවක් ලෙස පිටතට විහිදෙයි. නිකුත් වන ජලයේ පීඩන බලය හේතු කොට ගෙන නැසින්න කරකැවේ. එවිට නැසින්න වටා ජලය ඉස්නාවක් ලෙස විසිරෙයි.
- නිසි පීඩන පරාසයක් තුළ මෙම ඉස්නා ක්‍රියා කරන්නේ නම් හා සුළඟේ බලපෑම අවම නම් වෘත්තාකාර තෙත් වීමේ රටාවක් ලබා ගත හැකි ය. නැසින්න සවි කර ඇති සිරස් නළය ආසන්නයට වැඩි ජල ප්‍රමාණයක් පතිත වන අතර තෙත් වන අරය දිගේ පිටතට යන විට පතිත වන ජල ප්‍රමාණය අඩු වේ. එබැවින් ඒකාකාරී තෙත් වීමක් ලබා ගැනීමට තෙත් වීමේ රටාව අතිපිහිත කර ගත යුතු ය.



නළ සමචතුරස්‍රාකාර ලෙස සවි කරන විසුරුම් හිස් සහිත පද්ධතියක තෙමීමේ රටාව s අනුව
ගණනය කළ හැක.

$$\text{විසුරුම් හිස් මගින් ජලය ලබා දීමේ වේගය} = \frac{\text{විසුරුම් හිසෙහි ජල විසර්ජනය (l/h)}}{\text{විසුරුම් හිස් සවි කරන පරතරය (m)} \times \text{පාර්ශ්වික නළ අතර පරතරය (m)}}$$

(පසෙහි මූලික කාන්දු වීමේ සීඝ්‍රතාවට වඩා අඩු වේගයකින් ජලය සැපයීම සිදු කරන්න.)

විසුරුම් ජල සම්පාදන පද්ධතියක නඩත්තු කටයුතු

- ජල පොම්පය නිරන්තරයෙන් පරීක්ෂා කර නඩත්තු කිරීම
- ජල පෙරන සිරුමාරු කිරීම හා පිරිසිදු කිරීම - දැල් සහිත පෙරහනක් නම්, පෙරහන ගලවා, දැල් සහිත කොටස සෝදා හැරීමෙන් පෙරහන පිරිසිදු කර ගත හැකි ය. අනෙකුත් පෙරහන් (උදා :- disk filters, sand filters) පීඩනයෙන් යුත් ජලය විරුද්ධ දිශාව ඔස්සේ යැවීමෙන් (back flushing) පිරිසිදු කළ හැකි ය.
- පද්ධතියේ පීඩන හිස අවශ්‍ය පරිදි වෙනස් කිරීම
- නළ පද්ධතිවල තැන්පත් විය හැකි අවසාදිත ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට අධි පීඩනය යටතේ ජලය ගලා යෑමට සලස්වා සෝදා හැරීම

- කාන්දු වීම් පවතින්නේ නම් එම කාන්දු වීම් නැවැත්මට අවශ්‍ය ක්‍රියාමාර්ග ගැනීම
- ලබා ගන්නා ජලය පෙරා පද්ධතියට එවීම
උදා - ඇල්ගී ඉවත් කිරීම, අනෙකුත් අවලම්බිත අංශු / අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම
- පොහොර මිශ්‍ර කරන ටැංකිය පොහොර යෙදීමෙන් පසු ව සේදීම
- ක්ෂේත්‍ර පාලක ඒකක අධෝරක්ත කිරණවලින් ආරක්ෂා කිරීමට තීන්ත ආලේප කිරීම හෝ ආවරණය කිරීම
- විසුරුම් හිස් පිරිසිදු කිරීම

විසුරුම් ජල සම්පාදන පද්ධතිවල ප්‍රයෝජන

- පිටාර ජල සම්පාදන ක්‍රමවල දී වන ජල හානිය මෙමගින් අවම කර ගත හැකි වීම
- පාංශු තෙමීමේ ගැඹුර මනා පාලනයකින් කළ හැකි වීම
- භූමියේ තෙමීම ඒකාකාර ව පවත්වා ගැනීමට හැකි වීම
- ජල භාවිත කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නංවා ගත හැකි වීම
- ජලය මැනීම මගින් අවශ්‍යතාවට පමණක් දිය හැකි වීම හා පරිගණක ගත ක්‍රම මගින් පද්ධතිය පාලනය කළ හැකි වීම
- ජල සම්පාදනය සඳහා බිම් සැකසීමක් අවශ්‍ය නොවීම

විසුරුම් ජල සම්පාදනයේ සීමාකාරී සාධක

- ජල සම්පාදන පද්ධතිය සැකසීමට හා පිඩනයක් යටතේ ජලය යැවීමට යෙදිය යුතු මූලික පිරිවැය වැඩි වීම
- ජලය විසිරීමේ දී බෝග මූල මණ්ඩල රහිත පස් මතට ජලය පතිත වීම නිසා ජලය අපතේ යෑම හා වල් පැළ වර්ධනයට දායක වීම
- වාෂ්පීකරණයෙන් ජලය හානි වීම
- පිරිසිදු ගුණාත්මක ජලය භාවිත කළ යුතු වීම
- සුළං සහිත ප්‍රදේශ හා සුළං ප්‍රවේගය වැඩි අවස්ථාවල දී ජලය විසිරී යෑම් රටාව ඒකාකාරී නොවීම
- පරාගනය සමයේ දී භාවිත කළ නොහැකි වීම

ඇගයීම

- 1 ජලය එසවීම හා සම්බන්ධ ප්‍රකාශ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
- ජල ප්‍රභවයේ සිට ක්ෂේත්‍රය තෙක් ජලය ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයෙන් රැගෙන එයි.
 - යොත්ත, කප්පිය හා ආඬියා ලිඳ ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිත වන සාම්ප්‍රදායික ජල එසවීමේ ක්‍රම වේ.
 - කේන්ද්‍රාපසාරී ජල පොම්ප ගැඹුරු ලිංවලින් ජලය එසවීමට භාවිත කරයි.
- ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් වඩාත් නිවැරදි ප්‍රකාශ වන්නේ,
- A පමණි.
 - B පමණි.
 - A හා B පමණි.
 - A හා C පමණි.
 - B හා C පමණි.
- 2 ගොවිපොළ හිමියෙකු තම දෛනික ජල අවශ්‍යතාව වන දිනකට ජල 6000 l ලබා ගැනීම සඳහා දිනකට පැය 3ක් පොම්පය ක්‍රියාත්මක කරයි. පොම්පයේ ධාරිතාවය හෙවත් විසර්ජන ශීඝ්‍රතාව වනුයේ,
- 15.21 l/min කි.
 - 18.26 l/min කි.
 - 25.21 l/min කි.
 - 33.33 l/min කි.
 - 45.54 l/min කි.
- 3 මඩ සහිත ජලය ඉවත් කිරීමට වඩාත් සුදුසු ජල පොම්පය වන්නේ,
- විවෘත ඉම්පෙලරය සහිත කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයකි.
 - වැසුණු ඉම්පෙලරය සහිත අඩු ධාරිතා පොම්පයකි.
 - ගැඹුරු ලිං කට්ටල සහිත කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයකි.
 - නියත විස්ථාපන සහිත පොම්පයකි.
 - පිස්ටන් ආකාරයේ පොම්පයකි.
- 4 ගොවි මහතෙකු ජලය පොම්ප කිරීම සඳහා පොම්පය ක්‍රියාත්මක කළ විට පොම්පය ක්‍රියාත්මක වූ නමුත් පීඩනයක් වර්ධනය නොවී ය. මෙයට හේතු සාධක විය හැක්කේ,
- පොම්පයේ ආරක්ෂිත ස්ථිතිය ක්‍රියා විරහිත වීම ය.
 - පාද කපාටය තෙක් ජල ප්‍රභවයේ ජලය නොමැති වීම ය.
 - පොම්පය සවි කිරීමේ දී විසර්ජන හිස විශාල වීම ය.
 - පොම්පය සවි කිරීමේ දී නැම් හා සම්බන්ධ කිරීම් වැඩි වීම ය.
 - විශාල ධාරිතාවක ජලය පොම්ප කිරීම ය.
- 5 4m ක් ගැඹුරු ලිඳකින්, 12 m ක් උසකට ජලය පොම්ප කිරීමට නියමිත ව ඇත. මෙහි විසර්ජන හිස වනුයේ,
- (1) 4 m කි.
 - (2) 8 m කි.
 - (3) 10 m කි.
 - (4) 12 m කි.
 - (5) 16 m කි.

- 6 ජල සැපයුම් පද්ධතියක් තුළින්, ජලය ගලා යෑමේ දී පාද කපාටය, නැම් සහ කරාම ආදියෙහි දී සිදු වන සර්ෂණ හානිය හඳුන්වනු ලබන්නේ,
 (1) වූෂණ හිස ලෙස ය. (2) මුළු සර්ෂණ හිස ලෙස ය.
 (3) ප්‍රධාන සර්ෂණ හිස ලෙස ය. (4) සුළු සර්ෂණ හිස ලෙස ය.
 (5) උමළු පීඩන හිස ලෙස ය.
- 7 කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්ප සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,
 (1) එමගින් ඕනෑම ගැඹුරක ඇති ජලය පහසුවෙන් එසවිය හැකි ය.
 (2) මෙය ඉම්පෙලරයකින් හා භ්‍රමණ කුටීරයකින් සමන්විත වේ.
 (3) මෙමගින් වඩා ගැඹුරේ ඇති ජලය එසවීමට ගැඹුරු ලිං කට්ටල භාවිත කළ යුතු ය.
 (4) මෙය තැනින් තැනට ගෙන යාමට හැකියාව ඇත.
 (5) ඉදි කිරීම් බිම්වල පවතින මඩ සහිත ජලය ඉවත් කිරීමට යොදා ගත හැකි ය.
- 8 කෘෂිකාර්මික කටයුතුවලට ජලය ලබා දීම සඳහා භාවිත කරන ජල පොම්පයක විසර්ජන ශීඝ්‍රතාව 25 lit/mm වේ. එම ක්ෂේත්‍රය සඳහා දිනක ජල අවශ්‍යතාව 3000/ කි. එම අවශ්‍යතාව ලබා දීම සඳහා ජලය පොම්ප කළ යුතු කාලය වන්නේ පැය,
 1. 02 කි. 2. 01 කි. 3. 03 කි. 4. 04 කි. 5. 05 කි.
- 9 බිංදු ජල සම්පාදනය හා සැසඳීමේ දී, විසුරුම් ජල සම්පාදනයේ වාසියක් වන්නේ,
 (1) අධික සුළං සහිත ප්‍රදේශයකට වුව ද භාවිත කළ හැකි වීම ය.
 (2) ජල සම්පාදනයේ දී සිදු වන ජල හානිය අවම කර ගත හැකි වීම ය.
 (3) ජල සම්පාදනය සමඟ ශාකවලට පොහොර ද යෙදිය හැකි වීම ය.
 (4) ජලයේ ඇති Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} ආදියේ ලවණ නිසා විසිරුම් හිස්වල අවහිරතා ඇති වීමේ අවදානම අඩු ය.
 (5) ස්වයංක්‍රීයකරණය මගින් පද්ධතිය පාලනය කළ හැකි වීම ය.
- 10 මිරිස් වගා කළ භූමියකට දිනකට සැපයිය යුතු ජල පරිමාව 2000l කි. මෙම ජල පරිමාව ලබා දීම සඳහා පැය 2ක් ගත වන්නේ නම් ජලය පොම්ප කිරීම සඳහා පොම්පයකින් ලබා දිය යුතු ජල බලය වන්නේ,
 ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$
 මුළු හිස = 2m
 (1) $3.8 \times 10^{-2} \text{ W}$ (2) $54 \times 10^{-3} \text{ W}$ (3) $54 \times 10^{-2} \text{ W}$ (4) $0.54 \times 10^{-2} \text{ W}$ (5) $5.4 \times 10^{-3} \text{ W}$
- 11 ඉහත ප්‍රශ්න අංක 12 හි ජල බලය ලබා දීමට විදුලි මෝටරයට ලබා දිය යුතු බලයකොපමණද? (පොම්පයේ කාර්යක්ෂමතාවය 80%, එලවුම් කාර්යක්ෂමතාවය 60%, විදුලි මෝටරයේ කාර්යක්ෂමතාවය 60%)
 (1) $\frac{\text{ජල බලය}}{0.8 \times 0.6 \times 0.6}$ (2) ජල බලය $\times 0.8 \times 0.6 \times 0.6$ (3) $\frac{\text{ජල බලය} \times 0.8}{0.6 \times 0.6}$
 (4) $\frac{\text{ජල බලය} \times 0.6 \times 0.6}{0.8}$ (5) $\frac{0.8 \times 0.6 \times 0.6}{\text{ජල බලය}}$

- 12 බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක පෙරහන දෙපස ඇති පීඩන මාපක දෙකෙහි පීඩනයක් වෙනස් බව ශිෂ්‍යයෙකු පරීක්ෂණය කළේය. ඊට විසඳුම් ලෙස ඉදිරිපත්කළ යෝජනා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
- A. පෙරහන ගලවා පිරිසිදුකර නැවත සවිකිරීම.
- B. ජලපොම්පයේ විසර්ජන සීඝ්‍රතාව පරීක්ෂාකර නිවැරදි කිරීම.
- C. වැලි පෙරහන සෝදා හැරීම. (Back Wash)
- මේවායින් වඩාත් නිවැරදි විසඳුම් වන්නේ,
- (1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
- (4) A හා B පමණි. (5) A හා C පමණි.

- 13 පහත දී ඇති වගන්ති අතරින් කේන්ද්‍රාපසාරී ජල පොම්ප හා සම්බන්ධ නිවැරදි වගන්තිය තෝරන්න.
- (1) පාෂාණය (Impeller) භ්‍රමණය වන විට පරිධිය අසල රික්තක තත්වයක් ඇති වේ.
- (2) පාෂාණය (Impeller) භ්‍රමණය වන විට කේන්ද්‍රය අසල කේන්ද්‍රාපසාරී බලයක් ඇතිවේ.
- (3) පොම්පය ක්‍රියාත්මක කරන අවස්ථාවේ පොම්ප කුටීරය ජලයෙන් පිරී තිබීම අත්‍යාවශ්‍ය නොවේ.
- (4) පොම්පයක විසර්ජණ හිස සෑම අවස්ථාවකම එම පොම්පය සඳහා නියත අගයක් ගනී.
- (5) චූෂණ එසවුම අඩුවන විට විසර්ජණ හිස වැඩි වේ.

- 14 ජල පොම්පයකට අදාළ ගණනය කිරීමකදී පහත තොරතුරු සපයා ඇත.
- චූෂණ හිස = 5m
- චූෂණ එසවුම = 3 m
- විසර්ජන හිස = 15 m
- විසර්ජන සීඝ්‍රතාවය = 1000 m³/h
- එම පොම්පයේ ස්ථිතික හිස වන්නේ,
- (1) 18 m කි. (2) 20 m කි. (3) 23 m කි. (4) $\frac{100}{23}$ කි. (5) 1023 m කි.

- 15 විසිරුම් ජල සම්පාදනයේ සීමාකාරී නොවන සාධකය තෝරන්න.

- 1) වාෂ්පීකරණයෙන් ජලය හානි වීම
- 2) සාමාන්‍ය දේශගුණයේ දී ඒකාකාරී ලෙස ජලය විසිරී යාම.
- 3) පිරිසිදු ගුණාත්මක ජලය භාවිත කළ යුතු වීම.
- 4) වැඩි පීඩනයක් යටතේ ජලය සැපයීමට සිදුවීම.
- 5) වල් පැළ වර්ධනයට දායක වීම.

- 17 බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක පාර්ශ්වික නල මාර්ගයේ විමෝචකයකින් ඒකීය කාලයක දී පිට කළ උපරිම විසර්ජන පරිමාව 80 ml වේ. එම නලයේ විමෝචකයකින් ඒකීය කාලයක දී පිටකරන අවම විසර්ජන පරිමාව 20ml වේ. මෙම පද්ධතියේ විසර්ජන විචලනා ප්‍රතිශතය වන්නේ,
- (i) 13.3% (ii) 50 % (iii) 62. 5% (iv) 75 % (v) 100

. පහත ප්‍රකාශ අතුරින් ද්විත්ව කාර්යය පිස්ටන් පොම්ප සම්බන්ධ ව නිවැරදි ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වන්නේ.

- (A) ජලය ඔසවන උස අනුව විසර්ජනය වන ජල ප්‍රමාණය වෙනස් වේ.
 (B) සෑම පහරකදීම (stroke) ජලය විස්ථාපනය වීම සිදු වේ.
 (C) පොම්පය කුටීරය තුළ යාන්ත්‍රිකව රික්තකයක් ඇති වේ. ජලය එසවීම සිදු වේ.
 (D) අපද්‍රව්‍ය සහිත ජලය පොම්ප කිරීමට භාවිතා කළ හැකි ය.

(i) A හා B පමණි

(ii) B හා D පමණි

(iii) A හා C පමණි

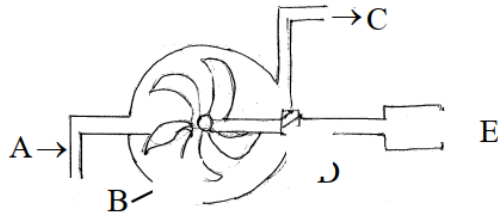
(iv) B හා C පමණි

(v) C හා D පමණි

1.

A. පහත දැක්වෙන්නේ කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයක කොටස් දැක්වෙන රූපසටහනකි.

i. A, B, C, D හා E කොටස් නම් කරන්න.



A.

B.

C.

D.

E.

ii. කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පයක් සවි කිරීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු තුනක් සඳහන් කරන්න.

.....

iii. ජලය එසවීම සඳහා පිස්ටන් පොම්ප භාවිතයේ වාසි හා අවාසි දෙක බැගින් සඳහන් කරන්න.

වාසි

1.

2.

අවාසි

1.

2.

B. i විසිරුම් ජල සම්පාදන පද්ධතියක ප්‍රධාන අංග පහක් නම් කරන්න.

1.
2.
3.
4.
5.

ii. විසිරුම් ජල සම්පාදනය භාවිත කළ හැකි අවස්ථා තුනක් සඳහන් කරන්න.

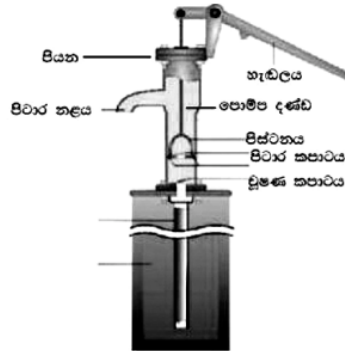
1.
2.
3.

iii. බිංදු ජල සම්පාදනය භාවිත කළ හැකි අවස්ථා තුනක් සඳහන් කරන්න.

1.
2.
3.

2

(i)



ඉහත දක්වා ඇත්තේ පිස්ටන් ආකාර ජල පොම්පයකි. මෙම පොම්පවල ප්‍රධාන වාසියක් හා අවාසියක් සඳහන් කරන්න

වාසිය

අවාසිය

(ii) මෙම පොම්පයේ මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.

(iii) එකත් කාර්ය පිස්ටන් පොම්ප (Single action pump) යනු මොනවාද?

(iv) ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදන පද්ධතියන් සඳහා සෘජුවම ඉහත පොම්ප සම්බන්ධ කළ නොහැකිවීමට ප්‍රධාන හේතුව කුමක්ද?

(v) බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක දෑකිය හැකි වඩාත් සුලභ නඩත්තු කටයුත්තක් සඳහන් කරන්න.

1.3 බිම් සැකසීමේ ශිල්ප ක්‍රම හා අදාළ උපකරණ

- බෝග වගාවට යෝග්‍ය පරිදි බිජු හෝ පැළ ස්ථාපනයට භූමිය සකස් කිරීම හා එමඟින් මනා බෝග වර්ධනයක් සඳහා භෞතික පරිසරය සකස් කිරීම බිම් සැකසීමයි.
- බිම් සැකසීමේ ක්‍රියාවලියේ දී පස කැපීම, පෙරළීම, කැට පොඩි කිරීම, මිශ්‍ර කිරීම හා මට්ටම් කිරීම ආදී ක්‍රියාවන් සිදු කරයි.
- බිම් සැකසීමේ ශිල්ප ක්‍රම
 - ප්‍රාථමික බිම් සැකසීම
 - ද්විතියික බිම් සැකසීම
 - අතුරුයත් ගැම

- **ප්‍රාථමික බිම් සැකසීම**

පෙර බෝග වගා නොකළ හෝ බෝග වගාවක් සිදුකළ භූමියක තද වූ පස් බුරුල් කිරීමට පස කැපීම හා පෙරළීම බිම් සැකසීම යි.

මෙහි දී පස පෙරළීම නිසා යටි පස් ස්තරය ඉහළට පැමිණීමත්, මතුපිට පස යටවීමත් නිසා වල් පැළ පාලනය සිදු වේ.

- **ද්විතියික බිම් සැකසීම**

ප්‍රාථමික බිම් සැකසීම සිදුකරන ලද පසේ විශාල කැට පොඩි කිරීම, වල් පැළෑටි හා වෙනත් අනවශ්‍ය අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම, පස සියුම්ව සැකසීම හා මට්ටම් කිරීම ද්විතියික බිම් සැකසීම ලෙස හඳුන්වයි.

ද්විතියික බිම් සැකසීමේ දී බෝග වගාවට අවශ්‍ය පරිදි පාත්ති දැමීම/ ඇලි හා වැටි සැකසීම, වළවල් සැකසීම සිදු කරයි.

- **අතුරුයත් ගැම**

යම් කෘෂිකාර්මික භූමියක බෝග සංස්ථාපනය කිරීමෙන් පසුව, බෝගය ක්ෂේත්‍රයේ පවතින අවස්ථාවේදී ම සිදු කරනු ලබන බිම් සැකසීම අතුරුයත් ගැම ලෙස හඳුන්වයි.

උදා: පැළ අවට පස බුරුල් කිරීම, පැළ වටා පස ළං කිරීම, පොහොර යෙදීම, වල්පැළ පාලනය,

බිම් සැකසීමට යොදා ගන්නා උපකරණ

- බිම් සැකසීමේ ක්‍රියා පහසු කර ගැනීමට යොදා ගන්නා උපකරණ බිම් සැකසීමේ උපකරණ ලෙස හඳුන්වයි.
- බිම් සැකසීමට යොදා ගන්නා උපකරණ පහත අයුරු කාණ්ඩ කළ හැකි ය.

1. ප්‍රාථමික බිම් සැකසීමේ උපකරණ

ප්‍රාථමික බිම් සැකසීමේ උපකරණ මගින් පස කැපීම හා පෙරළීම සිදු කරයි. මෙවිට පසේ තදබව අඩුවී වාතනය, ව්‍යුහය ආදී භෞතික තත්ත්ව දියුණු වේ.

උදා: උදැල්ල, උදලු මුල්ලුව, නගුල, ගැමි නගුල, උපසස් නගුල, හැඩලැලි නගුල, තැටි නගුල, ජපන් පරිවත්‍ය නගුල

2. ද්විතියික බිම් සැකසීමේ උපකරණ

ප්‍රාථමික බිම් සැකසීම සිදු කළ භූමිවල පසේ කැට පොඩි කිරීම, මට්ටම් කිරීම මෙන්ම පාත්ති දැමීම සඳහා විවිධ වූ ද්විතියික බිම් සැකසීමේ උපකරණ ඇත.

උදා: උදැල්ල, මුල්ලුව, කොකු නගුල, රොටටේටරය, තල පෝරුව, තැටි පෝරුව, මට්ටම් ලැල්ල, රිජරය (ඇළි හා වැටි දමනය)

3. අතුරුයත් ගැමේ උපකරණ

ක්ෂේත්‍රයේ බෝග සංස්ථාපනය කළ පසුව, බෝග සහිත භූමියේ අස්වනු නෙළන තෙක් පසට සිදු කරන ක්‍රියාකාරකම් සඳහා භාවිත කරන උපකරණ වේ.

උදා: උදැල්ල, අත්මුල්ලුව, අත්ඉස්කෝප්පය, හෝ උපකරණ - MI හෝව V බ්ලේඩ් හෝව තුන් පුරුක කල්ටිවේටරය, වල්පැළ නෙළන යන්ත්‍ර, ජපන් රොටරි විචරය, කොතෝ විචරය

බිම් සැකසීමේ උපකරණ පිළිබඳ තොරතුරු

1. උදැල්ල

- ගොඩ හා මඩ භූමි සඳහා භාවිත කළ හැකි අතින් ක්‍රියාකරවන සරල උපකරණයකි.
- වානේ තලයක් හා මීටක් සහිතය. මීට බොහෝවිට ලියෙන් තනා ඇත.

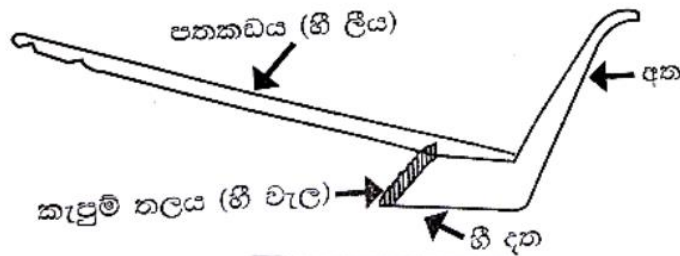
2. මුල්ලුව

- සුළු පරිමාණ වගාවල දී භාවිත කළ හැකි ය.
- ලී මීටක් හා උල් සහිත වානේ තලයක් ඇත.
- පාගන මුල්ලුව, උදලු මුල්ලුව හා අත් මුල්ලුව වශයෙන් වර්ග කීපයකි.



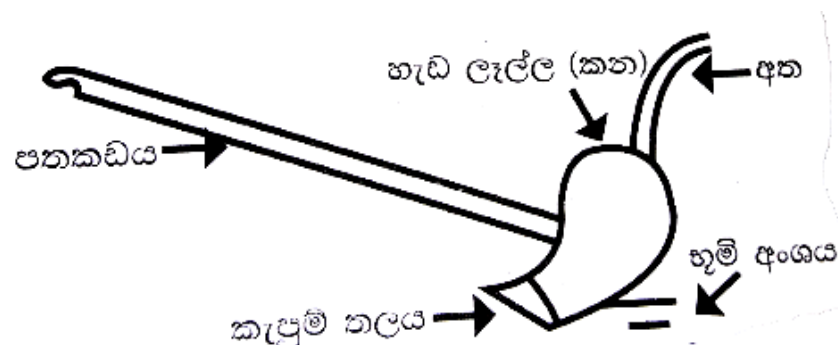
3. ගැමි ලී නගුල

- බාහිර බලයක් ලෙස බහුල ව සත්ත්ව බලය යොදා ක්‍රියා කරවන උපකරණයකි.
- මෙලෙස යෙදිය යුතු බාහිර බලය පස් වර්ගය, භූ විෂමතාව, නගුල් තලයේ ස්වභාවය හා හැඩය, සි සැමට අවශ්‍ය ගැඹුර හා සි සැම සිදු කරන වේගය යන කරුණු අනුව වෙනස් වේ.
- මෙම උපකරණය මඩ බෝග වගාවට යොදා ගන්නා අතර පස හැරීම පමණක් සිදු වේ.



4. සැහැල්ලු යකඩ නගුල

- මෙහි නගුල ක්‍රියා කරවීමට සත්ත්ව බලය යොදා ගනියි.
- මෙයින් පස හැරීම, හිතුවම් මගින් සිදුවන අතර හැඩ ලැල්ල මගින් කැපුණු පස්කුට්ටිය පෙරළීම ද සිදු වේ.
- මඩ බිම් බෝග වගාවේ දී බහුලව යොදා ගනියි.
- පස කැපීම සිදු කරන ගැඹුර ඉතා හෙදින් පාලනය කළ නොහැකි ය.



5. හැඩ ලැලි නගුල

- සිව්වැට්ටු ප්‍රැක්ටරයට සම්බන්ධ කිරීමෙන් (යන්ත්‍ර බලය) ක්‍රියා කරවිය හැකි ය.
- පස් කැපීම හා පෙරළීම ඉතා කාර්යක්ෂම ව සිදු කරයි.
- නගුල් තලයේ පහළ කොටසින් පස කැපීම ද, ඉහළ වක්‍රකාර හැඩ ලැල්ලෙන් කැපූ පස් පිඩැල්ල පෙරළීම ද සිදු වේ.
- අවශ්‍යතාව අනුව සි සැම/ පස් කැපීම සිදු කරන ගැඹුර ප්‍රැක්ටරයේ ද්‍රාව පද්ධතියෙන් ද, කැපීම සිදු කරන පළල නගුලේ හරස් දණ්ඩ මගින් ද, පාලනය කළ හැකි ය.



6. ජපන් පරිවර්තන නගුල

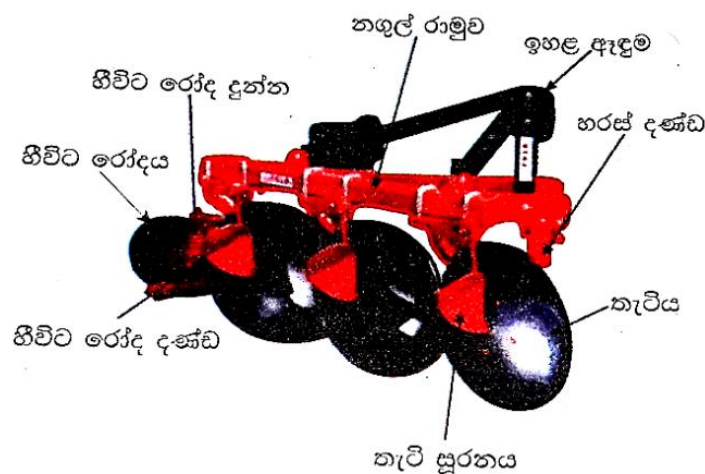
- හැඩ ලැලි නගුල් වර්ගයක්ම වේ.
- රෝද දෙකේ ට්‍රැක්ටරයට සම්බන්ධ කර බලය ලබා දී ක්‍රියාකරවිය හැකි ය.
- ඉදිරියට උල් හැඩයක් ඇති හැඩ ලැලි 2 – 3 ක් තිබේ. එය නගුල බඳට සම්බන්ධ කර සිරුමාරු කළ හැකි ය.



- පස පෙරළීමේ දිශාව, හැඩ ලැල්ල සිරු මාරු කළ හැකි ය.
- බිම් රෝදය මගින් ගැඹුර පාලනය කළ හැකි ය. පිඩුල්ල පෙරළීම මනාව සිදු වේ.
- ගල්මුල් සහිත ඉඩම්වල සි සෑමට යෝග්‍ය නොවේ.

7. තැටි නගුල

- සිව් රෝද ට්‍රැක්ටරයට සම්බන්ධ කර ලබා ගන්නා බලයෙන් ක්‍රියා කළ හැකි ය.
- තැටි මගින් කැපීම හා පස් පිඩලි පෙරළීම සිදු වේ.
- මඩ සහිත, ඇලෙනසුලු, පස්වල හා ගල්මුල් සහිත රළු භූමියක වුව ද සිසෑම කළ හැකි ය.
- තැටිවල කැපෙන කෝණය සිරස් ව හා තිරස් ව සිරුමාරු කර කැපීම වෙනස් කළ හැකි ය.



8. උපපස් නගුල

- වගා ක්ෂේත්‍රයේ දී දිගින් දිගට ම එකම ගැඹුරට සි සෑමේ දී ස්තර තද වේ. (Hard pan)
- එය බිඳ දැමීමට යෝග්‍ය නගුලකි.



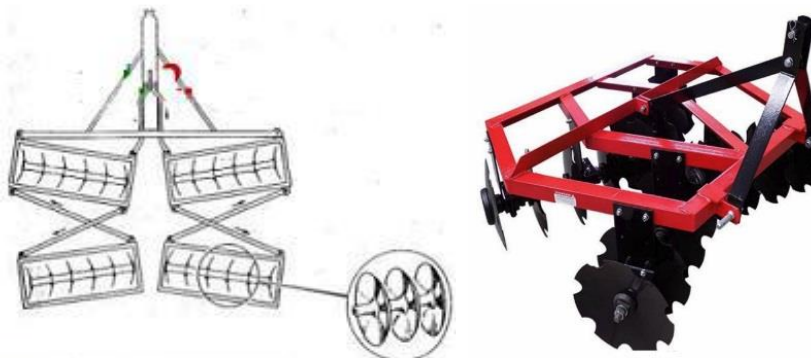
9. කොකු නගුල / දැති පෝරුව

- කොකු නගුල් තල සවිමත් වක් ගැසුණු දඬු සමූහයකට සවි කර ඇත. එම දඬු සමූහය සැකිල්ලකට සවි වී තිබේ. තුන් සන්ධි ඇමුණුමෙන් (Three point hitch) සිව් රෝද ට්‍රැක්ටරයට සවි කරයි.
- කොකු මගින් පස හැරීම මෙන්ම, විශාල පස් පිඩළි කැඩීම ද පස මත ඇදගෙන යාමේ දී පස යම් තරමකට මට්ටම් වීමක් ද සිදු වේ.



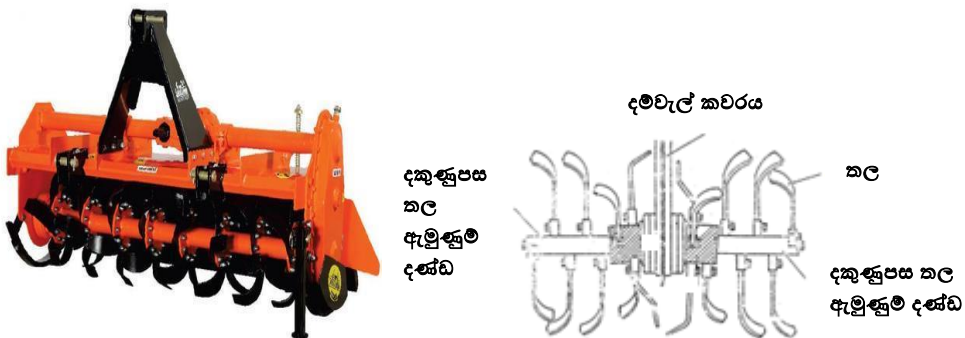
10. තැටි පෝරුව

- සිව් රෝද ට්‍රැක්ටරයට සම්බන්ධ කර ක්‍රියා කරයි.
- මේවායේ අක්ෂයට සවි කළ තැටි කට්ටල කිහිපයක් ඇත. එක් කට්ටලයක තැටි හතක් පමණ ඇත.
- වඩා ඉදිරියෙන් ගමන්කරන තැටි කට්ටලයේ දාර රැළි සහිත වන අතර පසුපසින් ගමන් කරන තැටි වල දාර සුමටය. ඉදිරියෙන් ඇති තැටිවලින් පස් කැට පොඩි කරන අතර පසුපස තැටිවලින් සමතලා කරයි.
- ඒ අනුව තැටි නගුල භාවිතයෙන් පස පෙරළන ලද ගොඩ ඉඩම්වල විශාල පස් කුට්ටි පොඩි කිරීම, මට්ටම් කිරීම, කලවම් කිරීම වැනි කාර්ය කිහිපයක් එකවර සිදු කරගත හැකි ය.
- තල පේළි දෙක පසේ ස්වභාවය අනුව සීරු මාරු කර ගත හැකි ය.
- තැටි පෝරුවෙහි අඩංගු තැටි සාමාන්‍ය තැටි නගුලෙහි ඇති තැටිවලට වඩා කුඩා වන අතර සංඛ්‍යාවෙන් වැඩි ය.
- ඒවා විෂ්කම්භයෙන් 45 -55 cm වූ අවතල තැටි වන අතර, මෙම තැටි අතර පරතරය 15 cm වන සේම රාමුවෙහි ඇක්සලයෙහි සවි කර ඇත. තැටි සියල්ල ඇක්සලය සමඟ එකවර එකට කරකැවෙන සේ නිර්මාණය කර ඇත.



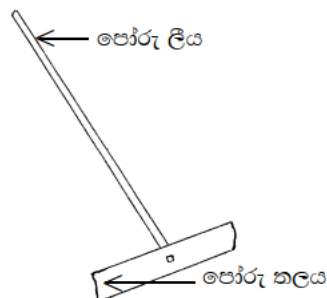
11. රොටේටරය

- අතින් මෙන්ම ඉන්ධන / බැටරි බලයෙන් ද්විරෝද, සිව් රෝද ට්‍රැක්ටර්වලට සවිකර ක්‍රියා කරවන උපකරණ ද ඇත.
- පස කුඩා කැබලිවලට කඩා සියුම් කිරීම මෙහි ප්‍රධාන කාර්යයකි.
- ගොඩ බෝග වගා හා මඩ බෝග වගා සඳහා ද යොදාගත හැකි රොටේටර නිපදවා ඇති අතර ඒවා අතුරුයන් ගැමට ද යොදා ගත හැකි පරිදි කුඩාවට නිපදවා ඇත.
- උපකරණයෙන් පස සියුම් කිරීමේ ක්‍රියාව සඳහා එහි තනා ඇති තල සංඛ්‍යාව, තල කරකැවෙන වේගය හා ට්‍රැක්ටරය ක්‍රියා කරන වේගය හේතු වේ.
- සිව් රෝද ට්‍රැක්ටර්වල ජවගණු දණ්ඩ (PTO දණ්ඩ) මගින් උපකරණය සම්බන්ධ කරයි.
- ගැඹුර පාලනය සඳහා භූමි රෝදයක් ඇත.



12. අත් පෝරුව

- අතින් ක්‍රියාකරවන ඉතා සරල උපකරණයකි.
- මඩබිම් වගාවේ දී බහුලව භාවිත වේ.



13. මට්ටම් පෝරුව

- සිව් රෝද ට්‍රැක්ටරයට සම්බන්ධකර ක්‍රියා කරවිය හැකි මෙය කෘෂිකාර්මික ක්ෂේත්‍රවල දී මට්ටම් කිරීමට හා අක්‍රමවත් ඉඩම් නිසි ලෙස සැකසීමට යොදා ගනියි.



14. වැටි දමනය (රිජරය)

- අතින් ඇදගෙන යා හැකි රිජර ගොවීන් භාවිත කරන අතර එය ඉතා සරල වේ.
- ඇලි හා වැටි සැකසීම මහා පරිමාණයෙන් සිදු කරන වගාවල දී ද්විරෝද හා සිවිරෝද ට්‍රැක්ටර්වලට සම්බන්ධ කර ක්‍රියා කළහැකි වැටි දමන නිපදවා ඇත.
- උපකරණය ඇදගෙන යාමේ දී ඇලි සැකසෙන අතර ඇලියේ තිබූ පස් දෙපසට ගමන් කර වැටි නිර්මාණය වේ.



15. මට්ටම් රේක්කය / පෝරු රේක්කය

- ගොඩ වගා හා මඩ වගා වල දී භාවිත කළ හැකි ය.
- සිවිරෝද හා ද්විරෝද ට්‍රැක්ටර්වලට සම්බන්ධ කර ක්‍රියා කරවිය හැකි ය.
- ලියැදිවල ඇදගෙන යාමේ දී පස මට්ටම් වේ. අනවශ්‍ය දෑ ඇදගෙන යාම ද කළ හැකි ය.



16. හෝ උපකරණය - ස්විස් හෝව, වොසින් හෝව/ බ්ලේඩ් හෝව

- ජේළි අතර කුඩා වල් පැළෑටි ඉවත් කිරීම, වළ ගොඩැලි වූ භූමි පැළෑටිවලට හානි නොවන ලෙස සැකසීම, ජේළි අතර කුඩා ඇලි සැකසීම ආදී කටයුතු සඳහා යොදා ගත හැකි ය.
- අතින් ක්‍රියා කරවන ඉතා සරල උපකරණයකි.



17. ජපන් රොටරි විඛරය

- අතින් ක්‍රියා කරවිය හැකි මෙම උපකරණය මඩ බිම් බෝග වගාවේ දී භාවිත වේ.
- ජේළියට වී වගා කර ඇති භූමිවල වල් මර්දනයට යොදා ගනියි.

- ඉතා සැහැල්ලු ලෙස නිපදවා ඇති මෙය ඉදිරියට හා පසුපසට තල්ලු කිරීමේ දී දැති රෝදවලින් ඉහිලෙන වල් පැළෑටි මඩට යටවේ.
- ජලය සහිත භූමිය මත පහසුවෙන් ඇදගෙන යා හැකි මෙහි මඩේ ගිලීම වැළැක්වීමට, සැහැල්ලු පැතලි ප්ලවකයක් ඇත.
- පසට පෙහොර මිශ්‍ර කිරීමට ද මෙය භාවිත කළ හැකි ය.



18. කෝනෝ වීඩරය (Cono Weeder)

- අතින් ක්‍රියාකරවිය හැකි මෙය මඩ බෝග වගාවේ දී යොදා ගැනෙයි.
- වල් මර්දනය කිරීමට මෙන්ම පොහොර යෙදීමට ද භාවිත කරනු ලැබේ.



බිම් සැකසීමේ උපකරණ තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු

- ප්‍රාථමික බිම් සැකසීමේ උපකරණ තෝරා ගැනීමේ දී
 - මේ සඳහා පස තෙත්ව පැවතීම අවශ්‍ය බැවින් වර්ෂාවෙන් පසුව හෝ ජල සම්පාදනය කර පස ක්ෂේත්‍ර ධාරිතා මට්ටමට පැමිණි පසු උපකරණ ක්‍රියා කරවිය යුතු ය.
 - මෙහි දී එම භූමියේ වගා කිරීමට තීරණය කර ඇති බෝග වර්ගයට අදාළව පස බුරුල් කළ යුතු ගැඹුර තීරණය වන නිසා ඊට සරිලන උපකරණ තෝරා ගැනීම වැදගත් ය.

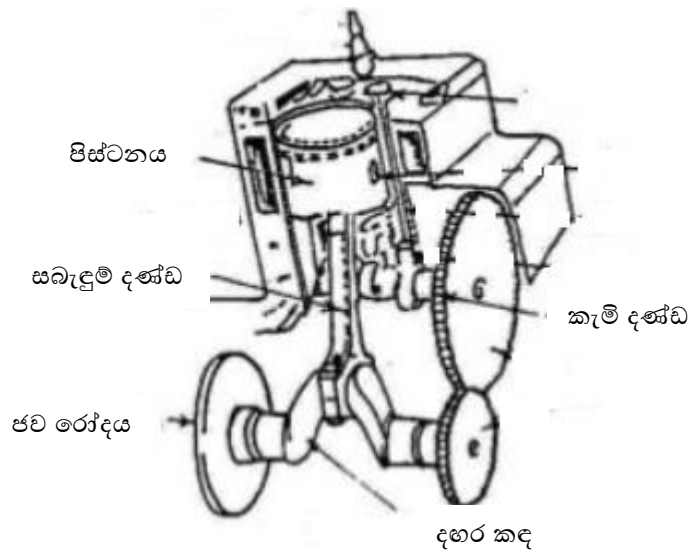
- ද්විතීක බිම් සැකසීමේ උපකරණ තෝරා ගැනීමේ දී
 - මෙම උපකරණ ප්‍රාථමික නගල්වලට වඩා සැහැල්ලු වීම අවශ්‍ය වේ.
- අතුරුයක් ගැමේ උපකරණ තෝරා ගැනීමේ දී
 - රොටරි විඛරය, කෝනෝ විඛරය
බිම් සැකසීමේ උපකරණ නඩත්තු කරන අයුරු
 - භාවිතයෙන් පසු හොඳින් පිරිසිදු කර, සෝදා වියළි තත්ත්වයට ගබඩා කිරීම
 - කැඩීගිය හෝ ගෙවීගිය කොටස් වෙනුවට අලුත් කොටස් සවි කිරීම
 - උපකරණ දිගු කාලයක් ගබඩා කර තැබීමේ දී ඒවායේ තල තෙල්වල ගිල්වා, වලනය හා භ්‍රමණය වන කොටස්වලට සර්ෂණය අඩු කිරීමට ස්තේහක තෙල් යෙදීම
 - උපකරණ ගබඩා වැස්සෙන් හා පිත්තෙන් වළක්වා ගැනීම

1.4 සරල එන්ජින්වල හා ට්‍රැක්ටර්වල ක්‍රියාකාරිත්වය

- යන්ත්‍රයක් ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය බලය / යාන්ත්‍රික බලය උත්පාදනය කරන ප්‍රභවය එන්ජිමයි.
- මෙහි දී ඉන්ධනවල අඩංගු රසායනික ශක්තිය තාප ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කර එමඟින් ඇති කරන පීඩනය මෝටර් රථ ක්‍රියාත්මක කිරීමට යොදා ගනු ලැබේ.

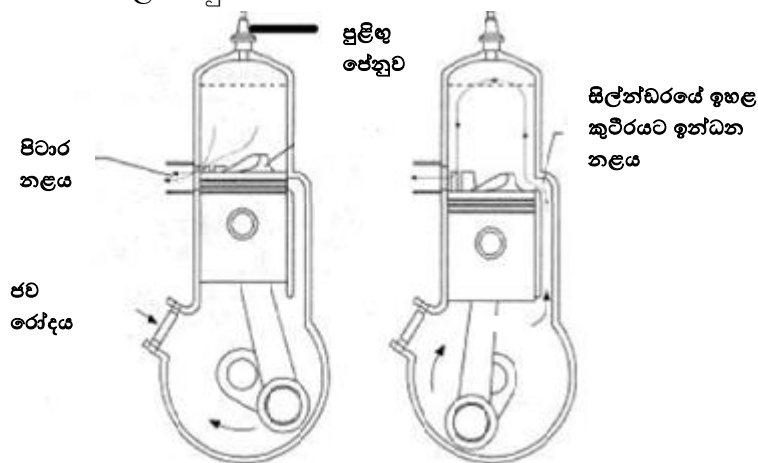
එන්ජිමක අන්තර්ගත ප්‍රධාන කොටස් හා ඒවායේ කාර්ය

එන්ජිමක අන්තර්ගත ප්‍රධාන කොටස්	ඒවායේ කාර්ය
පිස්ටනය (Piston)	සිලින්ඩර බඳ තුළ මුද්‍රාවක් ලෙස ක්‍රියා කර දහන ක්‍රියාවලියට ආධාර කරයි.
එන්ජිමේ හිස (Engine Head)	සිලින්ඩරවල මුදුන් කෙළවර වසා සිටින අතර සම්පීඩනයේ දී හා දහනයේ දී සිලින්ඩරයට වාතය සිරකර තැබීමට ස්ථානයක් සකසයි. එමෙන්ම වැල්ව දරා සිටියි.
කපාට (Valve)	අලුතින් වාතය සිලින්ඩරය තුළට ලබා ගැනීමට සහ දැවුණු වාතය පිට කිරීමට
සබැඳුම් දණ්ඩ(Connecting Rod)	පිස්ටනය හා දහර කඳ සම්බන්ධ කර දෙපසට බලය සැපයීම
දහර කඳ (Crank Shaft)	පිස්ටන්වල අනුවැටුම් චලිතය භ්‍රමණ චලිතයක් බවට පත් කිරීම
එන්ජිමේ බඳ (Engine Block)	සිලින්ඩර, දහර කඳ හා ප්‍රධාන බෙයාරිම් දරා සිටීම
ඉන්ධන විදුම් පොම්පය (Injector Pump)	අධික පීඩනයකින් ඩීසල් සිලින්ඩරය වෙත යැවීම
කැම් දණ්ඩ (Cam)	කපාට විවෘත කිරීම හා වැසීම
ජව රෝදය (Fly Wheel)	භ්‍රමණ ශක්තිය ගබඩා කිරීම

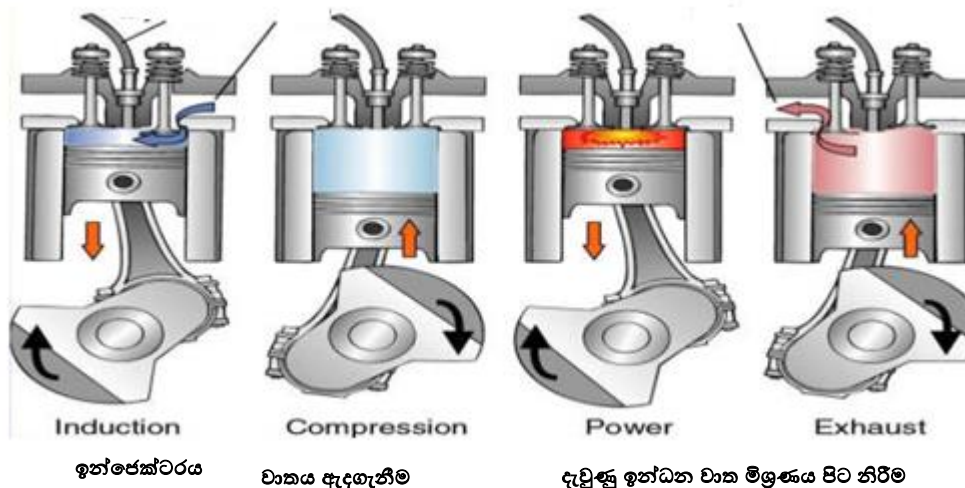


එන්ජින් ආකාර

- ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා යොදා ගන්නා ප්‍රධාන පහර (Stroke) අනුව එන්ජින් ආකාර දෙකකි.
 ද්වි පහර - Two Stroke
 සිව් පහර - Four Stroke
- ද්වි පහර Two Stroke
 එන්ජිමේ දහර කඳ කරකැවෙන සෑම වටයක් පාසා ම දහන ක්‍රියාවලිය සිදුවන එන්ජින් දෙපහර එන්ජින් ලෙස හඳුන්වයි.



- සිව් පහර Four Stroke
 - එන්ජිමේ දහර කඳ කරකැවෙන විට ප්‍රධාන පහර හතරක් තුළ දහන ක්‍රියාවලිය සම්පූර්ණ වන එන්ජින් සිව් පහර එන්ජින් ලෙස හඳුන්වයි.
 - එම පහර හතර වූණ පහර, සම්පීඩන පහර, බල පහර හා පිටාර පහර වේ.



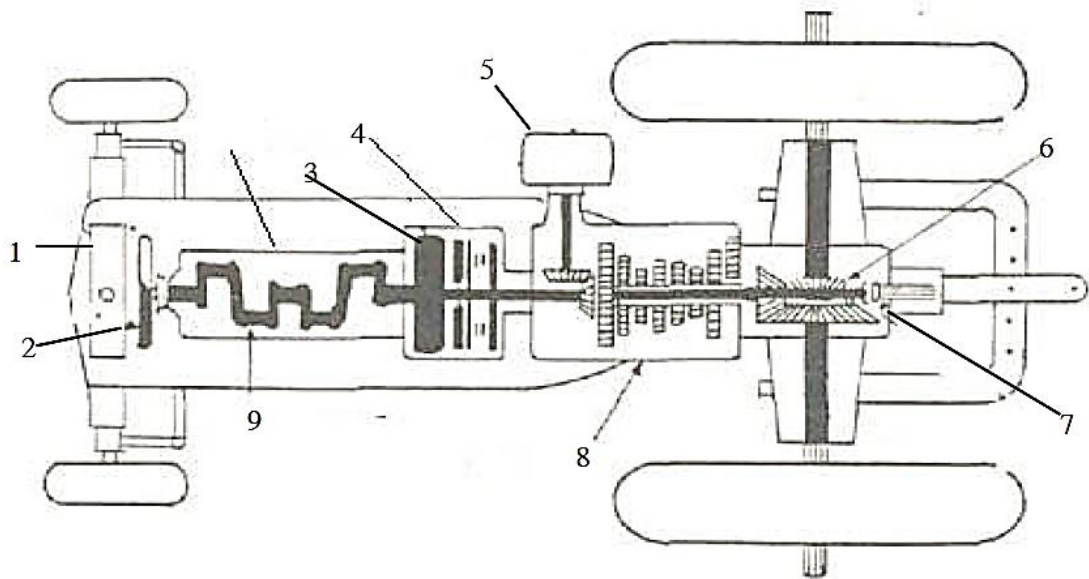
- වූෂණ පහර : වූෂණ වැල්වය විවෘත වේ. එවිට පිටාර වැල්වය වැසී ඇත. පිස්ටනය ඉහළ සීමා මට්ටමේ සිට පහළ සීමා මට්ටම වෙත ගමන් කරයි. ඉන්ධන හා වායු මිශ්‍රණය සිලින්ඩරය තුළට ඇතුළු වේ.
- සම්පීඩන පහර: පිස්ටනය පහළ සීමාවේ (BDC) සිට සිලින්ඩරයේ ඉහළ සීමාවට (TDC) ගමන් කරයි. වැල්ව දෙකම වැසී ඇත. සිලින්ඩරය තුළ ඉන්ධන හා වායු මිශ්‍රණය සම්පීඩනය වේ.
- බල පහර: වැල්ව දෙකම වැසී ඇත. පිස්ටනය ඉහළ සීමාවට ළඟා වෙත්ම පුළිඟු ජේනුව (Spark plug) මගින් පුළිඟුවක් නිදහස් කරයි. සම්පීඩිත ඉන්ධන වායු මිශ්‍රණය දහනය වී ක්ෂණිකව පිස්ටනය පහළට ගමන් කරයි.
- වූෂණ පහර සම්පීඩන පහර වැ බල පහර පිස්ටන පහර වැ සිට ඉහළ සමාලට ගමන් කරයි. දහනය වූ වායු මිශ්‍රණය පිටාර වැල්වයෙන් ඉවතට ගමන් කරයි.

ට්‍රැක්ටර්

- ට්‍රැක්ටරයක් යනු ස්ව බලයෙන් ක්‍රියා කරන, රෝද / නොනිම් පටි සහිත, කෘෂි උපකරණ හෝ යන්ත්‍ර ආදා, ඇදගෙන යෑමට යොදා ගන්නා ජව ඒකකයකි.
- සිව් රෝද හා ද්වි රෝද ලෙස ට්‍රැක්ටර ආකාර දෙකකි.

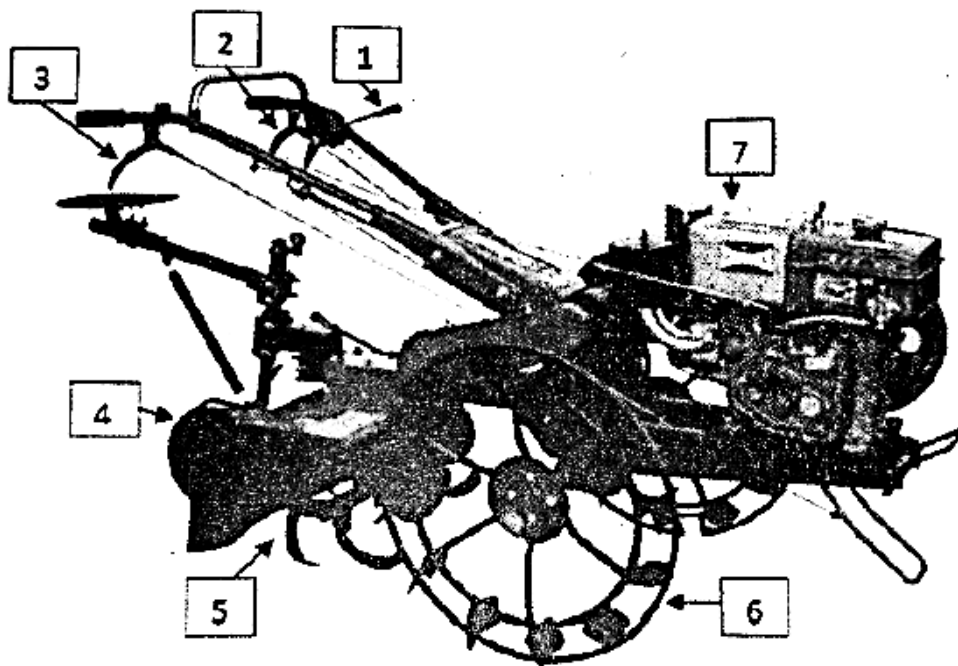


- සිව් රෝද ට්‍රැක්ටරයේ කොටස්



1. විකිරකය: radiator
2. පංකාව: fan
3. ජව රෝදය: flywheel
4. ක්ලවය: clutch
5. කප්පිය: pully
6. ආන්තරය: differential
7. ජවගනු දණ්ඩ: power take off
8. ගියර පෙට්ටිය: gear box
9. දහර කඳ: crank shaft

- ද්වි රෝද ට්‍රැක්ටරයේ කොටස්



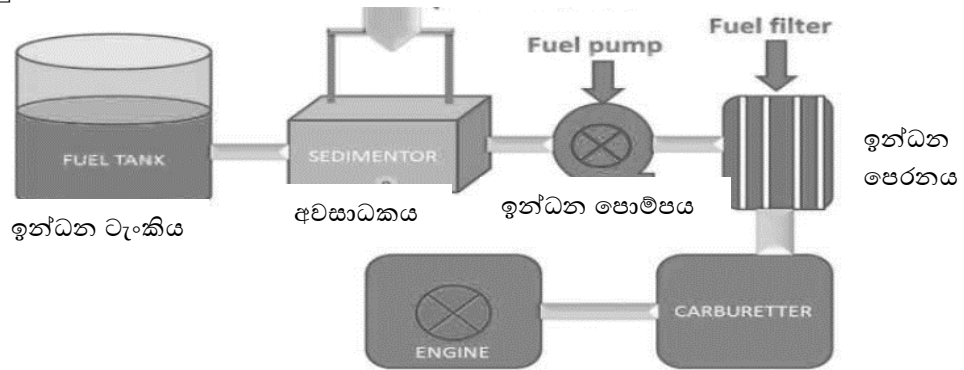
1. ප්‍රධාන ක්ලවය
3. දකුණුපස ක්ලවය
5. රොටේටරය
7. විකිරකය

2. වම්පස ක්ලවය
4. අතිරේක රෝදය
6. මඩ රෝදය

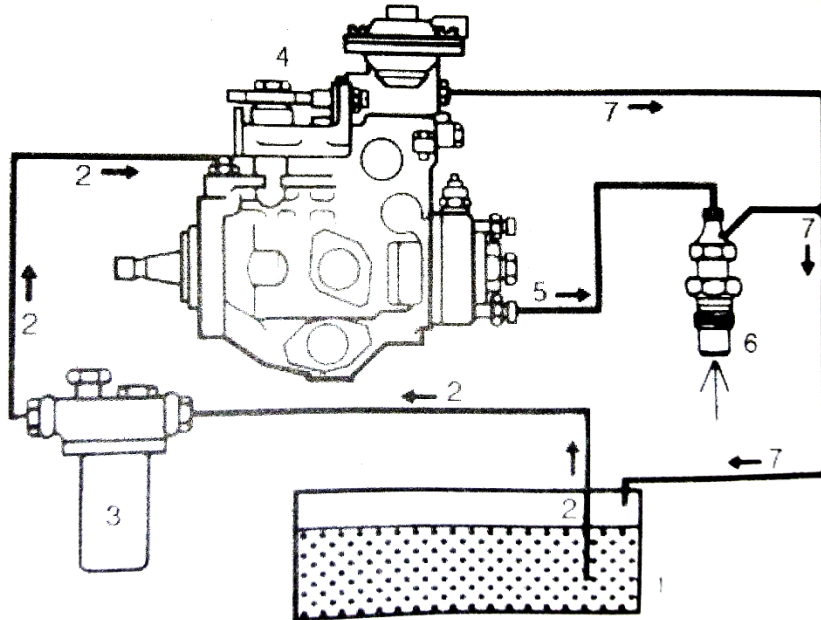
ට්‍රැක්ටර්වල පවතින ප්‍රධාන පද්ධති

- ඉන්ධන පද්ධතිය හා වායුශෝධක
 - එන්ජිමක බලය උපදවා ගැනීමට ඉන්ධන සහ වාතය දහනය කිරීම අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා වැදගත් වන අංග සහිත පද්ධතිය ඉන්ධන පද්ධතිය යි. ඉන්ධන දහනය කිරීම හා කුඩා අංශුවලට කැඩීම අවශ්‍ය අතර අදාළ ජීවලන උෂ්ණත්වයට පත් වීමද අවශ්‍ය වේ. කුඩා අංශුවලට කැඩීම ඉන්ධන නොසලය මගින් සිදු කරයි.
 - ඉන්ධන පද්ධති දෙවර්ගයක් ඇත.

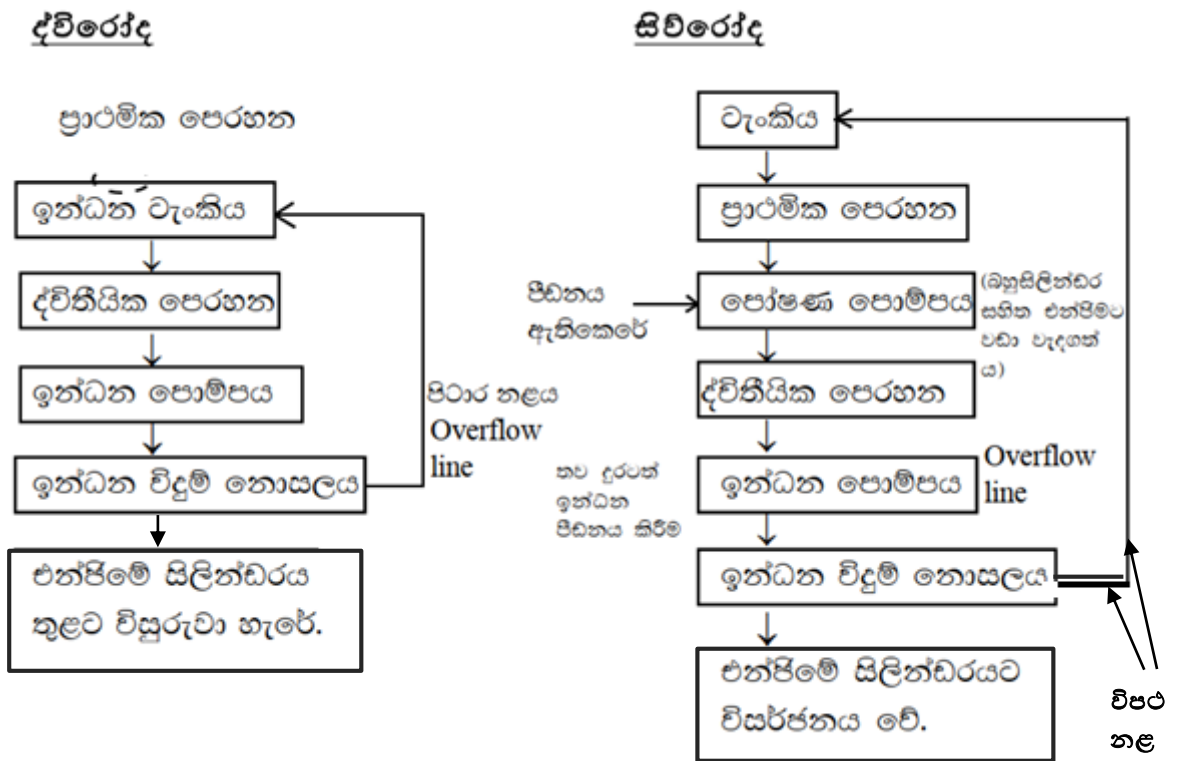
1. පෙට්ටල් ඉන්ධන පද්ධති - ඉන්ධන ගබඩා ටැංකිය, ඉන්ධන පෙරණය, පෝෂණ පොම්පය, කාබියුරේටරය



2. ඩීසල් ඉන්ධන පද්ධති - ඉන්ධන ගබඩා ටැංකිය, ඉන්ධන පෙරනය, පෝෂණ පොම්පය, නොසලය



1. ඉන්ධන ටැංකිය (Fuel system)
2. ඉන්ධන නළ (Fuel feed line)
3. ඉන්ධන පෙරනය (Fuel filter with water trap)
4. ඉන්ජෙක්ටර් පොම්පය (Distributor-pattern injection pump)
5. ඉන්ජෙක්ටර් පොම්ප නළය (Fuel injection pipe)
6. ඉන්ජෙක්ටරය (Injector)
7. ඉන්ධන ආපසු ගෙනියන නළය (Fuel return line)



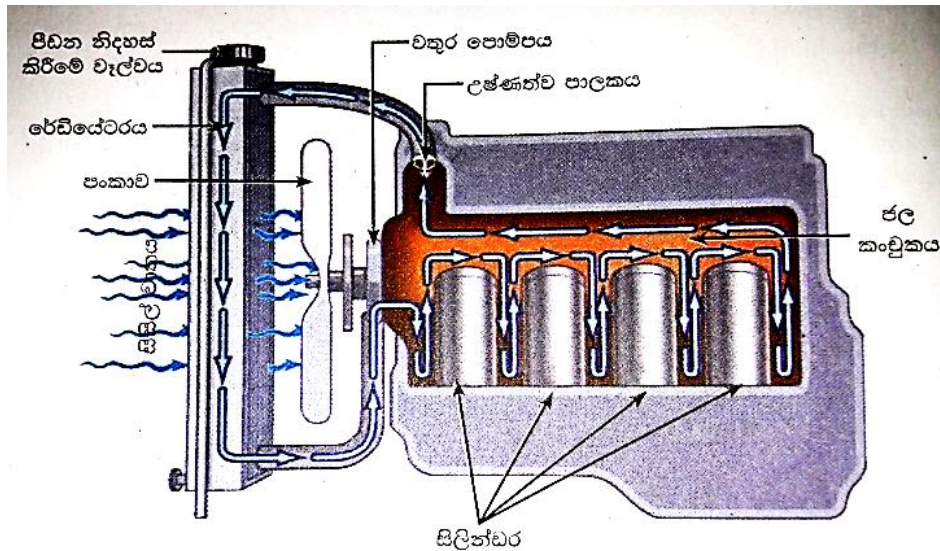
- වායුගෝධක යනු ඉන්ධන පද්ධතියේ පවතින වාතය පිරිසිදු කිරීමේ ඒකකය වන අතර, වාතය පිරිසිදු කර සිලින්ඩරය තුළට පිරිසිදු වාතය සැපයීම මෙමඟින් සිදු කරයි.



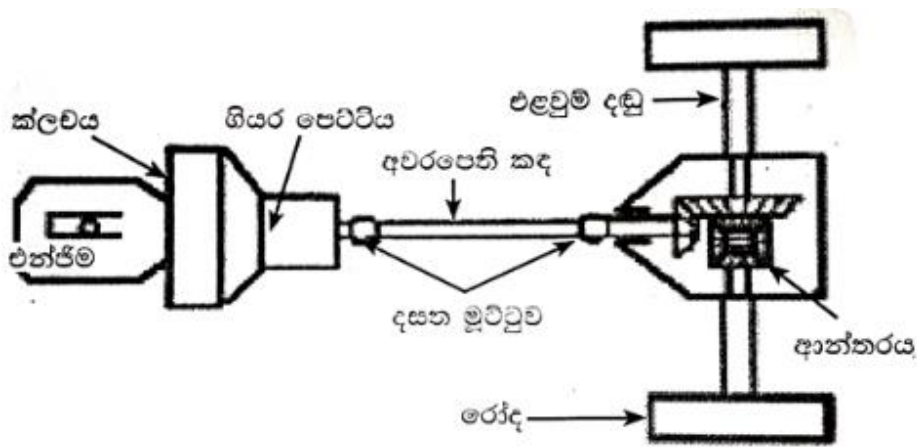
• සිසිලන පද්ධතිය

- එන්ජිමක් සිසිල් කිරීම සඳහා උපයෝගී වන උපාංග ඇතුළත් පද්ධතිය සිසිලන පද්ධතියයි.
- මේ සඳහා එන්ජිම තුළ රේඩියේටර්, ජල පොම්ප පංකාව හා ජල සංසරණ මාර්ග, උෂ්ණත්ව පාලක ආදී උපාංග පවතී.
- එන්ජිමක සිසිලන පද්ධතියේ ප්‍රධාන කාර්යය නම් වැඩි කාර්යක්ෂමතාවක් ඇති වන උෂ්ණත්ව පරාසයක එන්ජිම පවත්වා ගැනීමයි.
- එන්ජිමක සිසිලනය සඳහා ජලය මෙන් ම වාතය ද උපයෝගී කර ගනියි. ඩීසල් එන්ජින් සඳහා බොහෝවිට ජල සිසිලනය උපයෝගී කර ගනියි.
- ට්‍රැක්ටර් හා නවීන වාහන සඳහා ජල සිසිලනය බහුල ව යොදා ගැනේ. මෙමගින් එන්ජිම වඩා හොඳින් සිසිල් වේ.

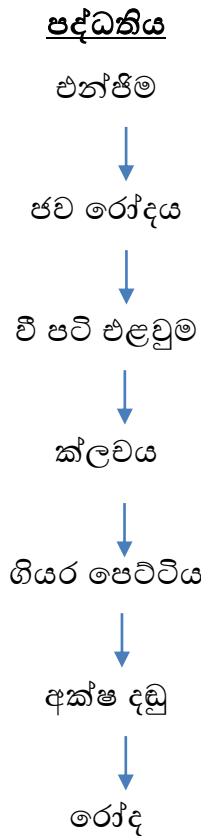
- ක්‍රියාකාරිත්වය - සිසිලනයට භාවිත වන ජලය එන්ජිමේ සිලින්ඩර බෝර සහ එන්ජිම හිසේ ජල මාර්ග (කුහර) ඔස්සේ ගමන් කර එහි උපදවන තාපය උරාගෙන රේඩියේටර හරහා වායුගෝලයට මුදා හරියි.
- ක්‍රියාකාරිත්වයේ දී එන්ජිමක ගොඩ නැගෙන අධික තාපය අවම කිරීමට ස්නේහක තෙල් ද උපකාරී වේ. එනම්, ස්නේහක තෙල් මගින් තාපය උකහාගෙන තෙල් දෙණ (Sump) ඔස්සේ එම තාපය අවට වායුගෝලයට මුදා හරියි.



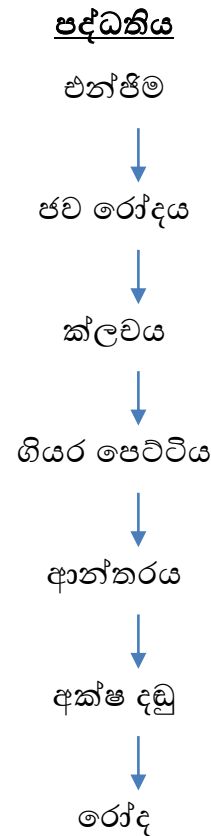
- බල සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතිය
 - බලය නිපදවන ස්ථානයේ සිට අවශ්‍යතාව ඇති වෙනත් ස්ථානයක් තෙක් බලය ගමන් කිරීම බල සම්ප්‍රේෂණය ලෙස හඳුන්වයි.
 - එන්ජිම දහර කඳෙහි ඇති කරන කරකැවීම් රෝද කරා ගෙන ගොස් ඒවා කරකැවීමට උපයෝගී වන්නේ බල සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියයි.



ද්වි රෝද ට්‍රැක්ටරයක බල සම්ප්‍රේෂණ

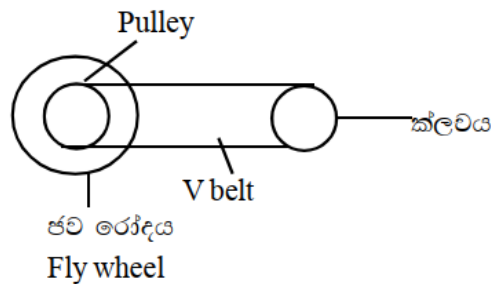


සිව් රෝද ට්‍රැක්ටරයක බල සම්ප්‍රේෂණ

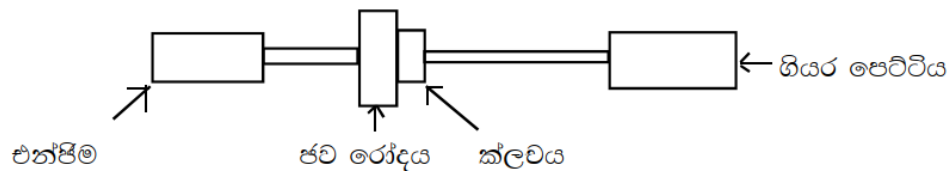


• V පටි (V belt)

- එන්ජිමේ ජව රෝදයට සම්බන්ධ පුලියක් (pulley) ඔස්සේ V පටි මගින් ක්ලවය දක්වා එන්ජිමෙන් උපදවන බලය රැගෙන යයි / සම්ප්‍රේෂණය කරයි.



- සිව් රෝද ට්‍රැක්ටර්වල දී ජව රෝදයට සම්බන්ධව ක්ලව් එකලස (clutch unit) පිහිටා ඇති නිසා එහි දී බල සම්ප්‍රේෂණයට V පටි භාවිත නොකරයි.



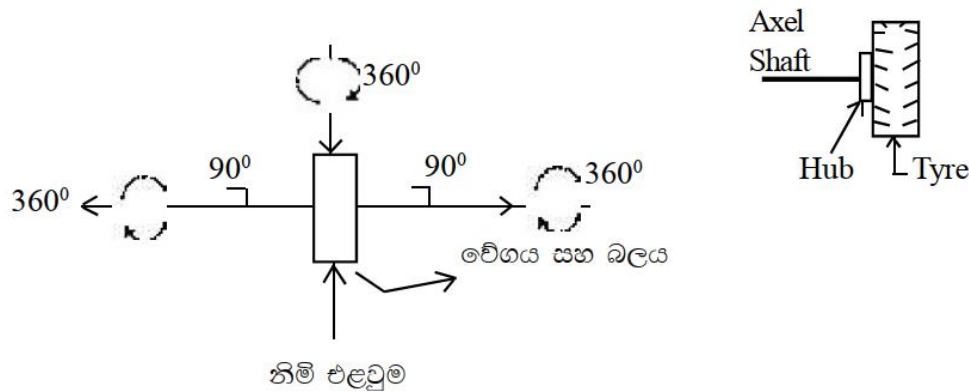
• ක්ලවය (Clutch)

- එන්ජිම හා රෝද සම්බන්ධ කරන පද්ධතියේ සන්ධි ස්ථානයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. බල සම්ප්‍රේෂණයේ දී එන්ජිම හා ගියර පෙට්ටිය අතර හුවමාරු මාධ්‍යයක් ලෙස ද උපයෝගී කර

ගනියි. ගියර වේග අනුපාත ගලපා ගැනීම සඳහා ගියර තේරීමේ දී එන්ජිමෙන් සපයන බලය විසන්ධි කිරීමට හා යළි සම්බන්ධතාවක් ඇති කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරයි.

- නිම් එළවුම (Final Drive)

- ද්විරෝද ට්‍රැක්ටර්වල මෙම ඒකකය නොමැති අතර සිව්‍රෝද ට්‍රැක්ටර්වල පමණක් ඇත. මේ මගින් සිදු කෙරෙනුයේ එය දක්වා පැමිණි කැරකුම් වේගය 90^0 කින් හරවා ඇඹරුම් වේගයක් (Torque) ලෙසින් අක්ෂ දඬු ඔස්සේ රෝද කරා සැපයීමයි.



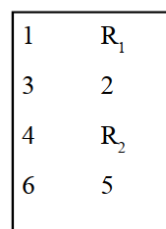
- අක්ෂ දඬු (Axel shaft)

- එන්ජිමේ සිට ගියර පෙට්ටිය හරහා ආන්තරය (differential) වෙත එන කැරකුම් බලය ආන්තරයේ සිට එළවුම් රෝද කරා සම්ප්‍රේෂණය කරනුයේ අක්ෂ දඬු මගිනි. ට්‍රැක්ටර්වල රෝද සවි කර ඇත්තේ අක්ෂ දඬුවලට ය. ඒ සඳහා ටයරය සම්බන්ධ රිම් එක හා හබ් එකක් ඔස්සේ අක්ෂ දඬුවලට සවි කරයි.

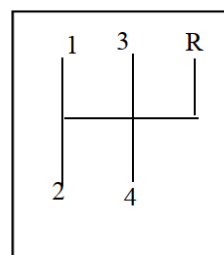
- ගියර පෙට්ටිය (Gear Box)

- එන්ජිමෙන් ක්ලවය හරහා ගියර් පෙට්ටියට ලැබෙන යාන්ත්‍රික ශක්තියෙහි ගැබ් වී ඇති කැරකුම් ආයාසය අවස්ථානුකූල ව වැඩි කර එළවුම් රෝදවලට දීම මේ මගින් සිදු කරයි. ඉදිරියට ධාවනය කිරීමේ දී මෙන් ම පසුපසට ධාවනය සඳහා ගියර පෙට්ටි භාවිත කරයි.

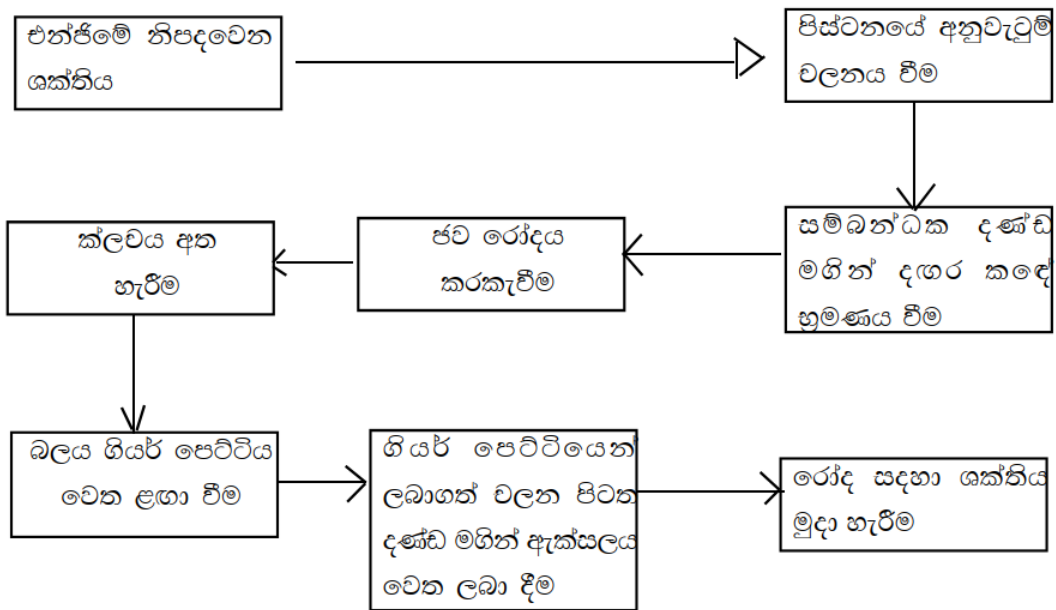
ද්වි රෝද ගියර පෙට්ටිය



සිව් රෝද ගියර පෙට්ටිය ය



- කුඩා ගියර රෝදයක් මගින් විශාල ගියරයක් වලනය කිරීමෙන් වේගය අඩු වන අතර ව්‍යාවර්ථය වැඩි කර ගත හැකි ය. එමෙන් ම විශාල ගියරයක් මගින් කුඩා ගියරයක් වලනය කිරීමෙන් වේගය වැඩි කර ගත හැකි ය.
- දත් සහිත ගියර මගින් දඬු දෙකක් අතර දැලිසක් මෙන් ක්‍රියා කර බල සම්ප්‍රේෂණය සිදු කරයි. මෙහි දී ලිස්සා යෑමක් සිදු නො වේ.
- බල සම්ප්‍රේෂණය සිදු වන ආකාරය



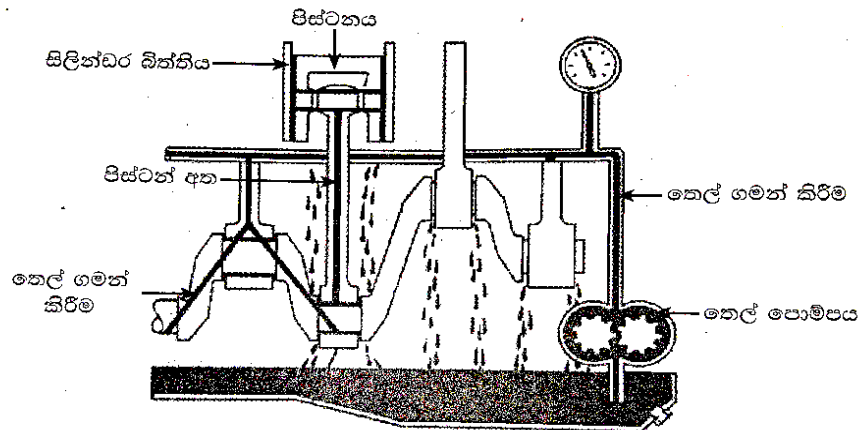
• විද්‍යුත් හා ජ්වලන පද්ධතිය

- නිවැරදි වේලාවට දහන කුටීරය තුළ ඉන්ධන දහනය සිදු කිරීමට ජ්වලන පද්ධතියක් අවශ්‍ය වේ.
- පුළිඟු ජ්වලනය (Spark Ignition) : පෙට්‍රල් එන්ජිමවල දහන ක්‍රියාව ආරම්භ කිරීමට විදුලි පුළිඟුවක් යොදා ගන්නා බැවින් එම මූලධර්මය පුළිඟු ජ්වලනය ලෙස හැඳින්වේ.
- සම්පීඩිත ජ්වලනය (Compression Ignition) : ඩීසල් එන්ජිමවල දහන ක්‍රියාව ආරම්භ කිරීමට විදුලි පුළිඟුවක් යොදා නො ගැනේ. එම ක්‍රියාව සිදු කෙරෙනුයේ සම්පීඩිත වාතය තුළට ඩීසල් කුඩා අංශු ලෙස විදීමෙනි. එහි භාවිත වන මූලධර්මය සම්පීඩිත ජ්වලනය ලෙස හැඳින්වේ.
- ජ්වලන පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වයට අවශ්‍ය විදුලිය සැපයීම මෝටර් රථ බැටරියෙන් සිදු කරන අතර, ජ්වලන ස්විචයකින් (Ignition Switch) බැටරිය හා ජ්වලන පද්ධතියේ අනෙක් කොටස් අතර සම්බන්ධතාවක් ඇති කරයි.

• ද්‍රාව පද්ධතිය (Hydraulic System)

- සිව් රෝද ට්‍රැක්ටර්වල පමණක් ඇත. ද්වි රෝද ට්‍රැක්ටර්වල නැත. නමුත් ද්වි රෝද ට්‍රැක්ටර්වලට සම්බන්ධ කරන කුඩා ඒකාබද්ධ අස්වනු නෙළන යන්ත්‍රවල පමණක් සරල ද්‍රාව පද්ධතියක් දැකිය හැකි ය.
- සිව් රෝද ට්‍රැක්ටර්වල නගුල් වර්ග එසවීම, පහත් කිරීම හා භාරයක් ඇදගෙන යෑම වැනි ක්‍රියාවල දී ද්‍රාව බල පද්ධතිය උපයෝගී කර ගනියි.
- මෙහිදී ලිහිසි තෙල් පොම්ප කර එමගින් බලයක් උපදවා ගැනීම සඳහා ද්‍රාව බල පොම්පය (Hydraulic pump) උපයෝගී කර ගනියි. ද්‍රාව බල පද්ධතියට අදාළ ලීවර ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා සංඥාවක් ලබා දීමට කුඩා ලීවර දෙකක් යොදා ගනියි.
- මේ ලීවර සහිත ඒකකය සෑම විට ම රියදුරු අසුනේ දකුණු පසින් එයට පහළින් පිහිටුවා ඇත. ද්‍රාව බල පොම්පය රියදුරු අසුනට යටින් ට්‍රැක්ටරයේ බඳ තුළ පිහිටුවා ඇත. ද්‍රාව බල පොම්පයට සම්බන්ධ ලීවර දෙකක් තුන් පුරුක් ඇඳුම් පැති ලීවර දෙකට සම්බන්ධ කර ඇත.

- ස්තේහක පද්ධතිය (Lubricant System)



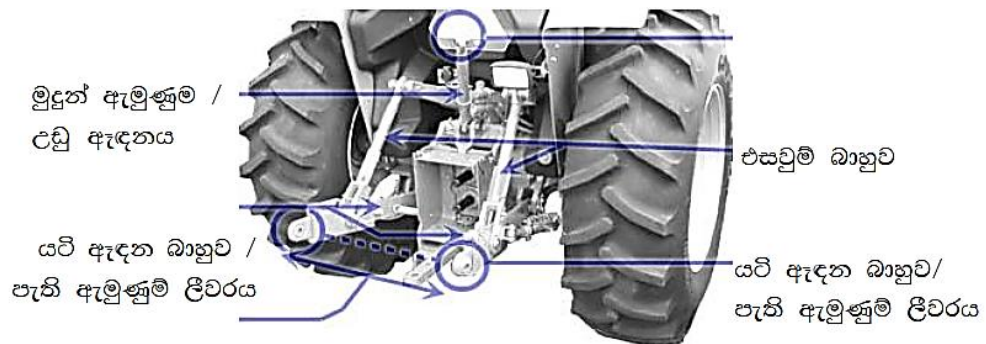
- එන්ජිමේ සාපේක්ෂ චලිත පවතින ස්ථානවලට ස්තේහක සපයා එම ස්ථානවල සර්ෂණය අඩු කිරීම ස්තේහක පද්ධතියේ ප්‍රධාන කාර්යයයි.
- ස්තේහනය සඳහා ස්තේහක වර්ග භාවිත කරන අතර, ස්තේහකයකින් පෘෂ්ඨ අතර සර්ෂණය අඩු කර ලෝහ-ලෝහ අතර ස්තරයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම සිදු වේ.
- ස්තේහක පද්ධතිවල කාර්ය
 - වලනය වන කොටස අතර මෘදු සම්බන්ධතාවක් තබා ගැනීම
 - ක්‍රියාකාරී කොටස් අතර සර්ෂණය අවම කිරීම
 - ගෙවී යන ලෝහමය කොටස් හා ක්ෂුද්‍ර අංශු එක්රැස් කිරීම
 - ගෙවී යෑම්වලට එරෙහි ව කටයුතු කිරීම
 - අභ්‍යන්තර කොටස්වල මල බැඳීම වැළැක්වීම
 - මුද්‍රාවක් ලෙස කටයුතු කිරීම
- ස්තේහක තෙල්වල ලක්ෂණ
 - උතු බව
 - අවම මිදීමේ ගුණයක් සහිත වීම
 - අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරී කොටස්වල උෂ්ණත්වය ස්ථායී කර තබා ගැනීම
 - ඔක්සිකරණය වැළැක්වීම
 - ද්‍රව ස්ථායීතාව (Hydraulic Stability) - ඉහළ හා පහළ උෂ්ණත්වයන්හි දී ද්‍රවයේ ගුණාංග වෙනස් නොවී පවත්වා ගැනීම, මිදීම හා වාෂ්ප වීම සිදු නො වේ.
- ස්තේහක තෙල් වර්ග හා ඒවායේ භාවිතය : මෙහි දී වැදගත් සාධකයක් වනුයේ තෙල්වල දුස්ස්‍රාවීතාව හෙවත් ද්‍රව්‍යයක් ගලා යෑමට දක්වන ප්‍රතිරෝධීතාවයි. දුස්ස්‍රාවීතාව වැඩි වන විට ගලා යෑම අඩු වන අතර තෙරපුමක් යටතේ රැඳීමට ඇති හැකියාව වැඩි වේ. දුස්ස්‍රාවීතාව අඩු විට හොඳින් ගලා යයි.
- බොහෝ රටවල තෙල් වර්ගීකරණය කරනුයේ SAE අංකනය මත ය.

SAE - Society of Automotive Engineers
API - American Petroleum Institute

SAE අගය වැඩි තෙල්වල දුස්ස්‍රාවීතාව වැඩි ය.
- ස්තේහක තෙල්වල භාවිත
 - ඩීසල් එන්ජින් සඳහා - SAE 30, SAE 40
 - ගියර් පෙට්ටි සඳහා - SAE 90
 - නිම් එළවුම්, ද්‍රාව බල පද්ධති - SAE 90
 - පෙට්‍රල් එන්ජිම සඳහා - SAE 30

- ට්‍රැක්ටර්වල බල ඇඳුම් උපාංග

- සිව් රෝද ට්‍රැක්ටරයට අදාළ වන බොහොමයක් නගල් හා ආම්පන්න ඇදීම සඳහා තුන් පුරුක් ඇඳුම (Three Point Linkage) භාවිත කරයි.
 - ට්‍රැක්ටරය පිටුපස යටි ඇඳුන දෙකක් සහ උඩු ඇඳුනෙන් පවතියි. මෙහි යටි ඇඳුන දෙකෙන් දකුණු පස ඇඳුන පමණක් සිරුමාරු කළ හැකි වේ.
 - මෙම ඇඳුමට උපකරණ සවි කිරීමේ දී ට්‍රැක්ටරය උපකරණය තෙක් ළං කරයි. පහළ ඇඳුන පහත් කර උපකරණයේ සම්බන්ධක ඇණ කිට්ටු වත් ම ට්‍රැක්ටරය නවතියි.
 - පළමු ව සිරුමාරු කළ නොහැකි වම් පස බාහුව සවි කරයි. ඉන්පසු සිරුමාරු කර දකුණු පස බාහුව ද ට්‍රැක්ටරයට සවි කර පසු ව උඩු ඇඳුන උපකරණයට සවි කරයි.
 - උපකරණය ට්‍රැක්ටරයෙන් වෙන් කිරීමේ දී පළමුව උඩු බාහුව ද දෙවනුව දකුණු බාහුව ද අවසානයේ වම් බාහුව ද ලෙස ඇඳුම ඉවත් කළ යුතු වේ.



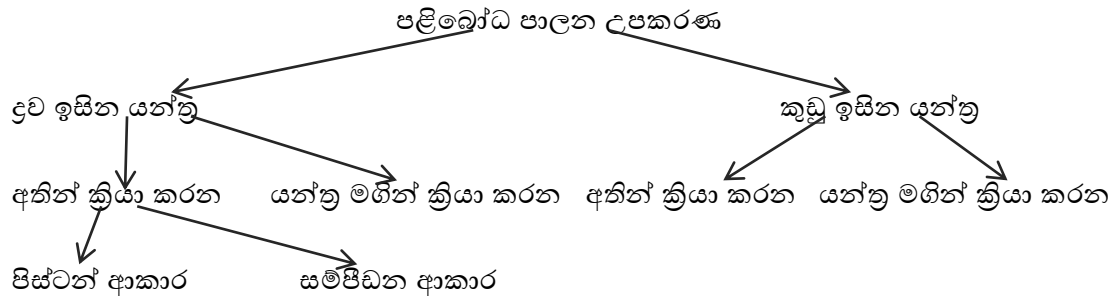
- ජව ගනු දණ්ඩ (Power take off shaft) ට්‍රැක්ටරයට ආදා ක්‍රියා කරවන වෙනත් යන්ත්‍ර සූත්‍ර ක්‍රියා කරවීමට යොදා ගනියි.
- ට්‍රේලරයක් වැනි ඇදගෙන යන උපකරණ ට්‍රැක්ටරයට ඇදීමේ දී ඇඳුම් දණ්ඩ (Draw Bar) යොදා ගනියි.

- සිව් රෝද හා ද්විරෝද ට්‍රැක්ටර්වලට සවි කළ හැකි උපකරණ

- සිව් රෝද ට්‍රැක්ටර්
 - සි සෑම - තැටි නගල, සැඩ ලෑලි නගල, මෝල්ඩ් බෝඩ් නගල
 - කැට පොඩි කිරීම - තැටි පෝරුවල රොටේටරය, කොකු නගල
 - සමතලා කිරීම - මට්ටම් ලෑල්ල (Leveller)
- ද්විරෝද ට්‍රැක්ටර්
 - සි සෑම - මෝල්ඩ් බෝඩ් නගල, ජපන් පරිවර්තය නගල
 - කැට පොඩි කිරීම - රොටේටරය
 - සමතලා කිරීම - මට්ටම් ලෑල්ල

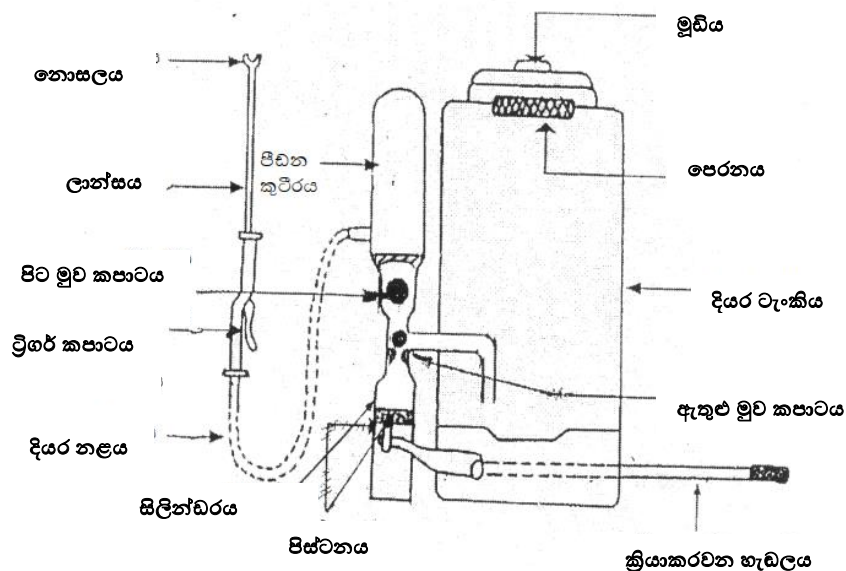
1.5 ශාක ආරක්ෂක උපකරණ

- ශාක පළිබෝධයින්ගෙන් ආරක්ෂා කිරීම සඳහා පළිබෝධ නාශක යොදා ගනියි.
- පළිබෝධ නාශක යෙදීම සඳහා භාවිත කරන උපකරණ පළිබෝධ පාලන උපකරණ ලෙස හඳුන්වයි.



පිස්ටන් ආකාර නැප්සැක් ද්‍රව ඉසින යන්ත්‍රය

- පිස්ටන් ආකාරයේ ඉසින යන්ත්‍රයක ඉසීමට අවශ්‍ය පීඩනය ලබා දෙන්නේ සංචාත සිලින්ඩරාකාර කුටීරයක් තුළ ද්‍රවය පිස්ටනයක් මගින් පීඩනයකට භාජනය කිරීමෙනි.
- නැප්සැක් පිස්ටන් ආකාරයේ ඉසින යන්ත්‍රයක කොටස් හා ඒවායේ කාර්යයන්



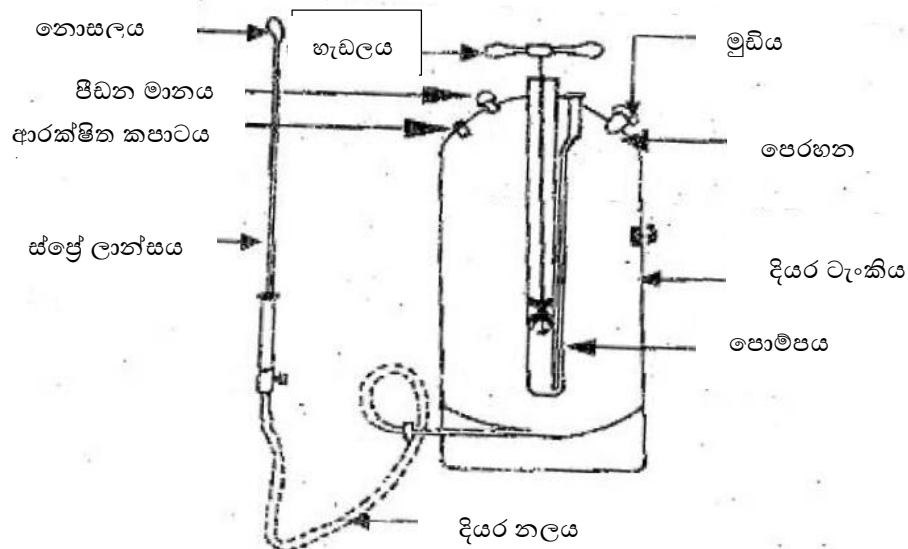
1. දියර ටැංකිය: පළිබෝධ නාශකය තබා ගැනීම
2. පෙරනය: ටැංකියට දමන පළිබෝධ නාශකවල අපද්‍රව්‍ය පෙරීම
3. පිස්ටනය හා සිලින්ඩරය: සිලින්ඩරය තුළ පිස්ටනය ක්‍රියා කරවීමේ දී ටැංකියෙන් දියරය ඇද ගැනීම හා පීඩන කුටීරයට යැවීම
4. හැඩලය: සිලින්ඩරය තුළ පිස්ටනය එහා මෙහා චලනය කරවීම
5. ඇතුළු මුව කපාටය: ටැංකියේ දියරය සිලින්ඩරයට ඒමේ දී එය විවෘත වීම හා ඉන්පසු වැසීම
6. ප්‍රිගර් කපාටය: අවශ්‍ය විට පළිබෝධ නාශක ඉසීමට සැලසීම හෝ එය නැවැත්වීම
7. ස්ප්‍රේ ලාන්සය: දියර නොසලය දක්වා ගෙන යාම
8. නොසලය: දියර ඉතා කුඩා බිඳිති ලෙස විසුරුවා හැරීම
9. පිඩන කුටීරය: සම්පීඩනයට ලක්වන වාතය හා දියර ගබඩා කිරීම

10.පිට මුව කපාටය: සිලින්ඩරයේ සිට පළිබෝධ නාශක දියරය පීඩන කුටීරයට යාමේ දී එය විවෘත වීම හා ඉන්පසු වැසීම

- පිස්ටන් ආකාර නැප්සැක් දියර ඉසින යන්ත්‍රයක ක්‍රියාකාරීත්වය
 - දියර මිශ්‍රණයෙන් ටැංකිය පුරවා මුඩිය වැසීම
 - පිස්ටනය ක්‍රියා කරවන හැඩලය ක්‍රමික ව ඉහළට එසවීම හා පහළට තෙරපීම
 - හැඩලය ඉහළට එසවීමේ දී එයට සම්බන්ධ කර ඇති පිස්ටනය පහළට තල්ලු වීම
 - ඇතුළු මුව කපාටය විවෘත වී, ඒ ඔස්සේ දියර සිලින්ඩරය තුළට ඇතුළු වේ.
 - දියර ඇතුළු වූ විට එම කපාටය වැසී යාම
 - නැවත හැඩලය පහතට තෙරපීමේ දී පිස්ටනය ඉහළට ගමන් කිරීම
 - පීඩන කුටීරය තුළට දියර පැමිණි වහාම එහි කපාටය වැසී යාම
 - මේ ආකාරයට වාර 12-15 ක් අතර ප්‍රමාණයක් ඉහළට හා පහළට යොමු කිරීමේ දී දියර ටැංකියේ ඇති දියර මිශ්‍රණයෙන් යම් ප්‍රමාණයක් පීඩන කුටීරය තුළ හා ට්‍රිගර් කපාටය දක්වා වූ නළය තුළ පීඩනයකට යටත් ව එක් රැස් වේ.
 - මෙසේ දියර මිශ්‍රණය පීඩන කුටීරය තුළට ඇතුළු කිරීමේ දී එහි ඇති වාතය සම්පීඩනයට භාජනය වී පීඩන කුටීරයේ ඉහළ ප්‍රදේශයේ රැඳී පවතී.
 - පීඩන කුටීරය තුළ මුළුමනින් ම දියර පීඩනයට පත් වීම මත තව දුරටත් හැඩලය ක්‍රියා කරවීමට නොහැකි තත්ත්වයට පත් වේ.
 - මෙම අවස්ථාවේ ට්‍රිගර් කපාටය විවෘත කළහොත් පීඩනයට භාජනය වී දියර මිශ්‍රණය ලාන්සය ඔස්සේ ගමන් කර නැසිනි තුළින් කුඩා බිඳිති ලෙස එළියට විසර්ජනය වේ.

සම්පීඩන ආකාරයේ ඉසින යන්ත්‍ර

- සම්පීඩන ආකාරයේ ඉසින යන්ත්‍රයක කොටස්



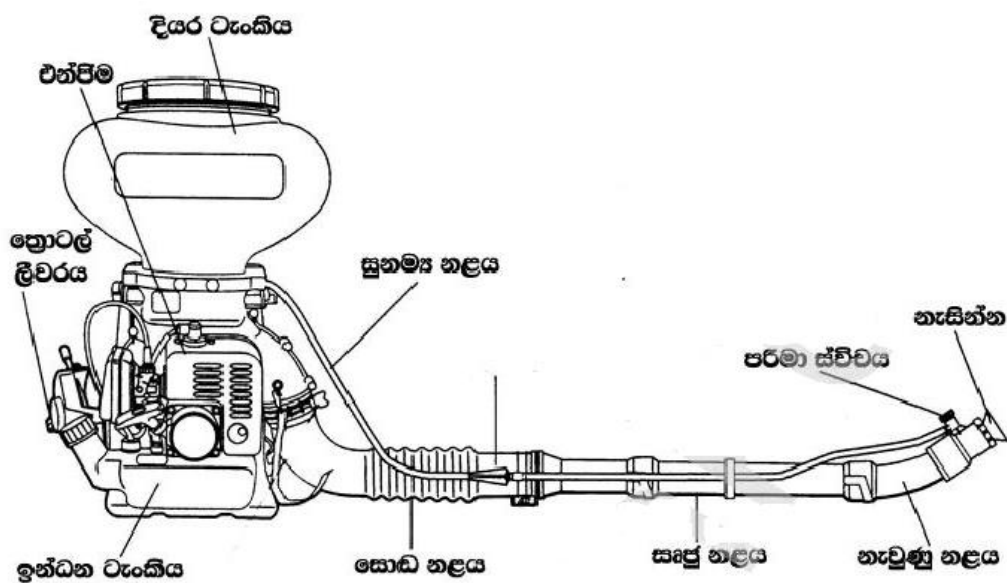
- සම්පීඩන ආකාරයේ ඉසින යන්ත්‍රයක ක්‍රියාකාරීත්වය
 - හැඩලය ක්‍රියා කරන විට පොම්පය ක්‍රියාත්මක වී ටැංකිය තුළට වාතය ඇතුල් වීම සිදු වේ.
 - එලෙස ඇතුල් වන වාතය ටැංකියේ දියර මට්ටමට උඩින් එකතු වී සම්පීඩනය වීම
 - එමගින් දියර මත පීඩනයක් ඇති කිරීම
 - එම පීඩනය නිසා පළිබෝධ නාශකය දියර නළය ඔස්සේ ගමන් කිරීම
 - ට්‍රිගර් කපාටය විවෘත කළ විට නොසලය මගින් දියර බිංදු බවට කැඩී ක්ෂේත්‍රයට විසිරී යාම

අතින් ක්‍රියා කරවන කුඩු ඉසින යන්ත්‍ර

- ක්‍රියාකාරීත්වය
 - මෙහි දී භාජනයට කුඩු පිරවීම සිදු කර දහර හැඩලය අතින් කරකැවීම සිදු කරයි.
 - එහි දී සරල ගියර පද්ධතියක් මගින් එයට සම්බන්ධ කලතනය හා පංකාව භ්‍රමණය වීමට සැලැස්වීමෙන් කලතනය හරහා පංකාව වෙත කුඩු ගමන් කර, වාතය සමඟ වේගයෙන් නොසලය හරහා ක්ෂේත්‍රයට යොමු කරයි.

නැප්සැක් බලවේග ආකාරයේ ඉසින යන්ත්‍රය

- දියර හෝ කුඩු හෝ කැට හෝ ඕනෑම ද්‍රව්‍යයක් යෙදිය හැකි ය.
- නැප්සැක් බලවේග ආකාරයේ ඉසින යන්ත්‍රයක කොටස්



- නැප්සැක් බලවේග ආකාරයේ ඉසින යන්ත්‍රයක ක්‍රියාකාරීත්වය
 - ද්‍රව/කුඩු/කැට මගින් රසායනික ද්‍රව්‍ය දමන ටැංකිය පිරවීම හා මුඩිය වැසීම
 - ඉන්ධන ටැංකියට 25:1 අනුපාතයට පෙට්‍රල් හා ලීනිසි තෙල් (2T) මිශ්‍ර කර අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට දමා එහි මුඩිය වැසීම
 - යන්ත්‍රයට අදාළ කුඩා චන්ද්‍රික පණ ගැන්වීම ඒ මගින් එයට සම්බන්ධ පංකා තැටියෙන් සුළං ධාරා නිපදවයි. (එම සුළං ධාරා විශාල සුනම්‍ය සොඩි නළයකට යොමු කර ඇත. අතිරේක කුඩා නළයක් මගින් ධාරාවක් රසායනික ද්‍රව්‍ය දමන ටැංකියට යොමු කර ඇත)
 - මෙම සුළං ධාරාව මගින් එහි ඇතුළත වූ ද්‍රව්‍ය/ද්‍රව කැලකීම හා පෙර පීඩනයකට භාජනය කරයි. සැ.යු.: ත්වරණ ලීවරයේ ස්ථානය වෙනස් කිරීමෙන් එන්ජිමේ වේගය අඩු වැඩි කර ගත හැකි වේ. ඒ අනුව පංකාවෙන් නිපදවන සුළං ධාරාවේ වේගය ද අඩු/වැඩි වේ. පාලක ලීවරයේ ස්ථානය වෙනස් කිරීමෙන් වරක දී ටැංකියෙන් පිටතට යැවෙන රසායනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අඩු/වැඩි කර ගත හැකි වේ.
 - කැට/කුඩු රසායනික ද්‍රව්‍ය දමන ටැංකියේ සිට තරමක් විශාල නළයක් මගින් සොඩි නළයේ ඉහළ කෙළවරට යොමු කරයි.

- සොඩි නළයේ නැසින්න විසර්ජනය කළ යුතු ද්‍රව්‍යයේ ස්වරූපය (දියර/කැට/කුඩු) අනුව වෙනස් කර ගත හැකි ය. සොඩි නළයේ දිග ද, අමතර නළ කොටස් මගින් සම්මත දිගට වඩා මීටර 1.5 - 2 අතර ප්‍රමාණයක් වෙනස් කර ගත හැකි ය.

ඉසින යන්ත්‍රයක් අංකශෝධනය කිරීම

- ඉසින යන්ත්‍රය සඳහා භාවිතවන නැසිනිවල ස්වභාවය අනුවත් රසායන ද්‍රව්‍ය අනුවත් හෙක්ටයාරයකට යෙදිය යුතු රසායන ද්‍රව්‍ය දියරය වෙනස් වේ. මේ නිසා ඉසින යන්ත්‍රයක් අංක ශෝධනය වැදගත් වේ.
- ඒ සඳහා පහත දත්ත ලබා ගත යුතු වේ.
 - ඉසින යන්ත්‍රයේ ටැංකියේ ධාරිතාව
 - හෙක්ටයාරයට අවශ්‍ය සක්‍රීය රසායන ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය
 - හෙක්ටයාරයකට යොදන දියර ප්‍රමාණය
 - ටැංකියකට මිශ්‍ර කළ යුතු රසායන ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය
 - ඉසින යන්ත්‍රයේ ධාරිතාව - X lit
 - හෙක්ටයාරයට යෙදිය යුතු රසායන ද්‍රව්‍ය ලීටර ගණන - Y lit/ha රසායන ද්‍රව්‍ය ඇසුරුමේ දක්වා ඇත*
 - යොදන්නා විසින් හෙක්ටයාරයකට යොදන දියර ප්‍රමාණය (යොදන ශීඝ්‍රතාව) - Z lit/ha
 - ඒ අනුව වරක දී ටැංකියට මිශ්‍ර කළ යුතු රසායන ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය සෙවිය හැකි ය. එය Q lit යයි සිතමු.

$$Q = \frac{y \times x}{z}$$

- ඒ අනුව, හෙක්ටයාරයකට දියර යොදන ශීඝ්‍රතාව සෙවීමට,
 - පියවර 1 - ඉසින යන්ත්‍රයේ විසර්ජන ශීඝ්‍රතාව සෙවීම (Discharge Rate)
 - ඉසින යන්ත්‍රයේ ටැංකියට ජලය පිරවීම
 - විනාඩියට 15 වතාවක් පමණ වේගයෙන් ලීවරය විනාඩියක කාලයක් උස් පහත් කර නැසින්නෙන් පිට වන ජල ප්‍රමාණය භාජනයකට එකතු කර මැන ගැනීම
 - මෙය වාර 3 ක් පමණ කර එහි සාමාන්‍ය අගය ලබා ගැනීම
 - එය මිනිත්තුවට ලීටර A යයි සිතමු. (A lit/min)
 - පියවර 2 - විනාඩියක් තුළ දී ආවරණය වන වර්ග ප්‍රමාණය සෙවීම (SWATA)
 - නැසින්න මගින් දියර ඉසින පළල මැනීම - මීටර W
 - විනාඩියක් තුළ ඉසින යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරු ඇවිදින දුර - මීටර L
 - විනාඩියක් තුළ දියර ඉසින වර්ග ප්‍රමාණය - වර්ග මීටර WL
 - හෙක්ටාරයකට දියර ඉසීමට ගත වන කාලය - T නම්
(හෙක්ටාර් 1 = 10000 m²)

$$T = \frac{1 \times 10,000}{WL}$$

- ඒ අනුව හෙක්ටයාරයකට යෙදිය යුතු දියර ප්‍රමාණය Z lit නම්

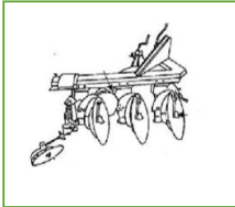
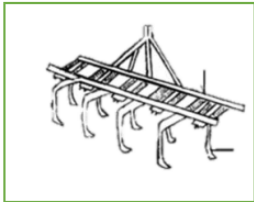
$$Z = \frac{A}{1} \times T$$

ඉසින යන්ත්‍ර නඩත්තු කරන ආකාරය

- කුමන ආකාරයක ඉසින යන්ත්‍රයක් වුවද, පරිහරණය කිරීමේ පළමු අවස්ථාවේ සිටම අඛණ්ඩව නඩත්තු කළ යුතු වේ. නොඑසේ නම් ඒවා ඉක්මනින් අක්‍රීය තත්ත්වයට හා විනාශ මුඛයට පත් වේ.
- අවම වශයෙන් පරිහරණයෙන් පසු ව පිරිසිදු ජලය හා සබන් භාවිත කර අභ්‍යන්තරව හා බාහිරව සෝදා පිරිසිදු කර හිරු එළියෙන් වියළා ගත යුතු වේ.
- නඩත්තු කටයුතු සඳහා, පිරිසිදු කිරීම, කාන්දු වීම් නිවැරදි කිරීම, ස්නේහනය කිරීම, අලුත්වැඩියා කිරීම අදාළ වේ.

දෝෂය	හේතුව	කළ යුතු පිළියම
• ලිවරය ක්‍රියාත්මක කළ ද දියර පීඩනය නොවීම	• පිස්ටනයට සබැඳි සමනල ඇණය බුරුල්වීම • වියළි බව නිසා පිස්ටනයට අදාළ ලෙදර හැකිළී තිබීම • වූෂණ කපාටය තුළ බෝතලය සිරවී තිබීම	• එම ඇණය තද කිරීම • ඉවතට ගෙන එඬරු තෙල්වල බහා මෘදුබවට පත්කර නැවත සවි කිරීම හා අලුතෙන් ග්‍රිස් පිරවීම • ගලවා ඉවතට ගෙන එම ස්ථානයේ රැඳී ඇති අපද්‍රව්‍ය ශුද්ධ කිරීම හා එය නැවත සවි කිරීම
• පීඩන කුටීරය තුළ දියර පීඩනය නොවීම	• වූෂණය හා පිටාර බෝල කපාට නිසි පරිදි ක්‍රියා නොකිරීම	• එම ස්ථාන දෙක ශුද්ධ පවිත්‍ර කර පිටාර බෝල කපාට ස්ථාපිත කිරීම
• නැසින්නෙන් විසර්ජනය වීමේ ප්‍රමාණය අඩුවීම	• නැසින්න තුළ හෝ ට්‍රිගර් කපාටය තුළ අපද්‍රව්‍ය බැඳී තිබීම	• එම නොටස් ගලවා ඉවත් කර, පිරිසිදු කර යළි සවි කිරීම
• ඉන්ධන තිබුන ද පනගැන්වීමට අපහසුවීම	• පුළිඟු ජේනුවේ කාබන් බැඳීම • පුළිඟු ජේනුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ් අතර පරතරය වැඩිවීම • පුළිඟු ජේනුව සඳහා විදුලිය නොලැබීම	• පුළිඟු ජේනුව ගලවා ශුද්ධ කර නැවත සවි කිරීම • එම පරතරය 0.6mm ප්‍රමාණයට සැකසීම • විදුලිය උත්පාදනය කරන CDI හෝ TCT වයර කැඩී තිබේ නම් ඒවා පිළිසකර කිරීම
• කාබියුරේටරයට ඉන්ධන නොලැබීම	• නළ අවහිර වීම • ඉන්ධන ටැංකියේ කරාමය අවහිරවීම	• ඉන්ධන ගලන නළ මාර්ගය පිරිසිදු කර නැවත සවි කිරීම • එම කරාමය ගලවා ශුද්ධ කර නැවත සවි කිරීම
• එන්ජිම වරක් පනගැන්වී නැවත නතර වීම	• වායුශෝධකය දුර්වල වීම	• වායුශෝධකය ගලවා එහි පෙරහන සබන් මිශ්‍ර ජලයෙන් සෝදා අනතුරුව පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදා වියළා සවි කිරීම

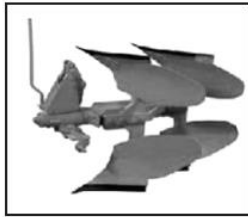
ඇගයීම

1	A, B හා C ලෙස දක්වා ඇත්තේ, කෘෂිකාර්මික උපකරණ තුනකි. එම උපකරණ හා සම්බන්ධ නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.  A  B  C (1) A ජපන් පරිවර්තය නගුලක් වන අතර, එය ප්‍රාථමික බිම් සැකසීමට යොදා ගනු ලැබේ. (2) B තැටි පෝරුවක් වන අතර, එය ප්‍රාථමික බිම් සැකසීම සඳහා යොදා ගනු ලැබේ. (3) A හැඩ ලැලි නගුලක් වන අතර, එය ප්‍රාථමික බිම් සැකසීම සඳහා යොදා ගනු ලැබේ. (4) C රොටේටරයක් වන අතර, එය ද්විතියික බිම් සැකසීමට යොදා ගනු ලැබේ. (5) C රිජරයක් වන අතර, එය ඇලි හා වැටි යෙදීමට යොදා ගනු ලැබේ.																		
2	බෝග වගාව සඳහා බිම් සැකසීමේ දී, විවිධ බිම් සැකසීමේ උපකරණ භාවිත කරනු ලැබේ. සිව්රෝද ප්‍රැක්ටරයේ ජව ගනු දණ්ඩ (P.T.O) භාවිත කරමින් සවි කරනු ලබන උපකරණයක් වන්නේ, (1) ජපන් පරිවර්තය නගුල ය. (2) තැටි නගුල ය. (3) රිජරය ය. (2) උප පස් නගුල ය. (5) රොටේටරය ය.																		
3	සිව්රෝද ප්‍රැක්ටරයක බල සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ, පහත වගුවෙහි සඳහන් කොටස හා ඊට අදාළ කාර්යය නිවැරදි ලෙස දක්වා ඇති වරණය තෝරන්න. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th><th>කොටස</th><th>කාර්යය</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td><td>පිස්ටනය</td><td>සම්පීඩන පහරේ දී සිලින්ඩර කුටීර තුළ ඇති වාතය සම්පීඩනය කෙරේ.</td></tr> <tr> <td>(2)</td><td>කපාට</td><td>සම්පීඩන පහර අවසානයේ සිලින්ඩර කුටීරය තුළට ඉන්ධන විදීමට භාවිත වේ.</td></tr> <tr> <td>(3)</td><td>සබැඳුම් දණ්ඩ</td><td>ආන්තරයේ සිට රෝද කරා බලය සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට භාවිත වේ.</td></tr> <tr> <td>(4)</td><td>කැමි දණ්ඩ</td><td>සිලින්ඩරය හා දහර කඳ සම්බන්ධ කිරීමට භාවිත වේ.</td></tr> <tr> <td>(5)</td><td>ජව රෝදය</td><td>ගියර තේරීමේ දී එන්ජිම සමඟ ඇති සම්බන්ධතාව විසන්ධි කිරීමට භාවිත වේ.</td></tr> </tbody> </table>		කොටස	කාර්යය	(1)	පිස්ටනය	සම්පීඩන පහරේ දී සිලින්ඩර කුටීර තුළ ඇති වාතය සම්පීඩනය කෙරේ.	(2)	කපාට	සම්පීඩන පහර අවසානයේ සිලින්ඩර කුටීරය තුළට ඉන්ධන විදීමට භාවිත වේ.	(3)	සබැඳුම් දණ්ඩ	ආන්තරයේ සිට රෝද කරා බලය සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට භාවිත වේ.	(4)	කැමි දණ්ඩ	සිලින්ඩරය හා දහර කඳ සම්බන්ධ කිරීමට භාවිත වේ.	(5)	ජව රෝදය	ගියර තේරීමේ දී එන්ජිම සමඟ ඇති සම්බන්ධතාව විසන්ධි කිරීමට භාවිත වේ.
	කොටස	කාර්යය																	
(1)	පිස්ටනය	සම්පීඩන පහරේ දී සිලින්ඩර කුටීර තුළ ඇති වාතය සම්පීඩනය කෙරේ.																	
(2)	කපාට	සම්පීඩන පහර අවසානයේ සිලින්ඩර කුටීරය තුළට ඉන්ධන විදීමට භාවිත වේ.																	
(3)	සබැඳුම් දණ්ඩ	ආන්තරයේ සිට රෝද කරා බලය සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට භාවිත වේ.																	
(4)	කැමි දණ්ඩ	සිලින්ඩරය හා දහර කඳ සම්බන්ධ කිරීමට භාවිත වේ.																	
(5)	ජව රෝදය	ගියර තේරීමේ දී එන්ජිම සමඟ ඇති සම්බන්ධතාව විසන්ධි කිරීමට භාවිත වේ.																	

4	ද්වි රෝද හා සිව් රෝද ට්‍රැක්ටරවල භාවිත කරන ස්තේහක තෙල් පිළිබඳව දී ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලන්න. A - ඩීසල් එන්ජින් සඳහා SAE 30 ස්තේහක තෙල් භාවිත කරනු ලැබේ. B - ගියර පෙට්ටි සඳහා SAE 90 ස්තේහක තෙල් භාවිත කරනු ලැබේ. නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න. (1) A හා B ප්‍රකාශ සත්‍ය වන අතර B මගින් A පැහැදිලි කෙරේ. (2) A හා B ප්‍රකාශ සත්‍ය වන අතර B මගින් A පැහැදිලි නොකෙරේ. (3) A ප්‍රකාශය සත්‍ය වන අතර B ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේ. (4) A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වන අතර B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. (5) A හා B ප්‍රකාශ සත්‍ය වන අතර A මගින් B පැහැදිලි කෙරේ.
5	නැප්සැක් දියර ඉසින යන්ත්‍රයක ලීවරය ක්‍රියාත්මක කළද දියර පීඩනය වීම නිසි පරිදි සිදු නොවුණි. මේ සඳහා බලපාන විවිධ හේතු සඳහා කළ යුතු පිළියම් කිහිපයක් පහත දැක්වේ. A) පිස්ටනය නිසි පරිදි ඇණ මගින් තද කිරීම. B) පිස්ටනයේ එඩරු තෙල් ආලේප කර මෘදු බවට පත් කිරීම. C) චූෂණ කපාටය තුළ බෝලය සිර වී තිබේදැයි බලා පිළියම් කිරීම. මින් සත්‍ය වන්නේ (1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි (4) A හා B පමණි (5) ABC සියල්ලම
6	එන්ජින් සම්බන්ධ වඩාත් නිවැරදි ප්‍රකාශය පහත දී ඇති ප්‍රකාශ අතරින් තෝරන්න. (1) ද්විපහර එන්ජිම (Two stroke engine) තුල ඇති දගර කඳ වට දෙකක් එක් දහන ක්‍රියාවලියකදී භ්‍රමණය වේ. (2) සිව්පහර එන්ජිම (Four stroke engine) තුල ඇති දගර කඳ වට 4 ක් 10 ක් දහන ක්‍රියාවලියකදී භ්‍රමණය වේ. (3) කැමි දණ්ඩ කරකැවීමෙන් කපාට ඇරීම හා වැසීම සිදුවේ. (4) පෙට්‍රල් එන්ජින්වල දහනය සිදුවන්නේ සම්පීඩිත පෙට්‍රල් ජ්වලන උෂ්ණත්වයට ගෙන ඒමෙන්ය. (5) ඩීසල් එන්ජින්වල දහනය සිදුවන්නේ පෙට්‍රල් - වායු මිශ්‍රණය වෙතට ප්‍රලිගුවක් නිකුත් කිරීමෙනි.
7	බිම් සැකසීම සම්බන්ධ පහත වගන්ති අතරින් වඩාත් නිවැරදි වගන්තිය තෝරන්න. (1) තැටි නගුල ප්‍රාථමික බිම් සැකසීමේ උපකරණයක් වන අතර එය ඇදගෙන යාමට සිව් රෝද ට්‍රැක්ටරයකට සම්බන්ධ කිරීම අනිවාර්ය වේ. (2) කල්ටිවේටරය ද්විතීක බිම් සකසන උපකරණයක් වන අතර එමගින් පසු කැට පොඩි කිරීමක් සිදු කරයි. (3) රොටටේටරය ද්විතීක බිම් සකසන උපකරණයක් වන අතර එය සිව් රෝද ට්‍රැක්ටරයට පමණක් සම්බන්ධ කරයි. (4) ජපන් රොටරි ටීඩරය අතුරුයන්ගාන උපකරණයක් වන අතර එය ගොඩ ගොවිතැනේ දී භාවිත වේ. (5) ජපන් පරිව්තය නගුල ප්‍රාථමික බිම් සකසන උපකරණයක් වන අතර එය ද්වි රෝද ට්‍රැක්ටරයට පමණක් සම්බන්ධ කළ හැක.

8

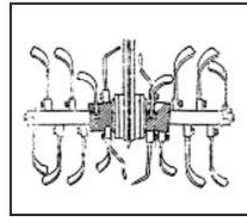
- (i) පහත සඳහන් බිම් සැකසීමේ උපකරණ ප්‍රාථමික, ද්විතියික හා අතුරුයන් උපකරණ ලෙස වර්ග කරන්න.



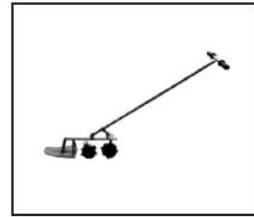
A



B



C



D

A.....

B.....

C.....

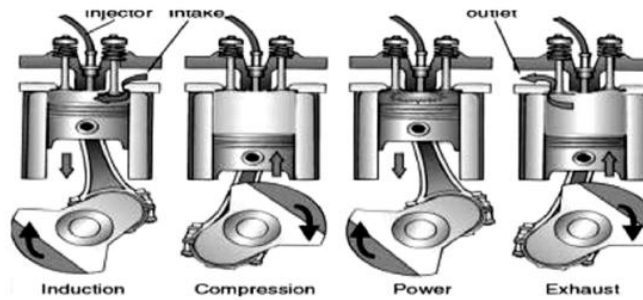
D.....

- (ii) සිවුරෝද ට්‍රැක්ටරයට තැටි නගුල සම්බන්ධ කිරීමට භාවිතා කරන උපාංගය කුමක්ද?

.....

- (iii) පහත දක්වා ඇත්තේ සිව් පහර එන්ජිමක ක්‍රියාකාරී අවස්ථාවන් 4 කි.

එම පහරවල් හතර නම් කරන්න.



A

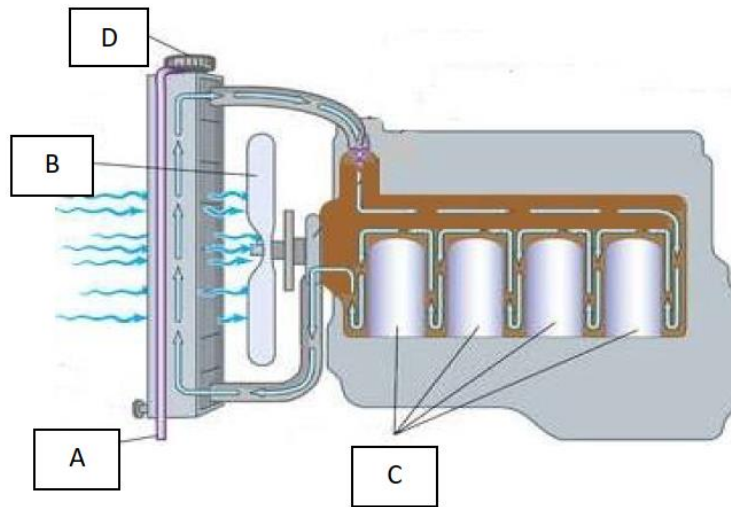
B

C

D

9

4) එන්ජිමක් සිසිල් කිරීම සඳහා උපයෝගීවන උපාංග ඇතුළත් සිසිලන පද්ධතියේ රූප සටහනක් පහත දැක් වේ.



(i) මෙම පද්ධතියේ A, B, C හා D යන කොටස් නම් කරන්න.

A -

B -

C -

D -

(ii) ඉහත A, B හා C කොටස්වල කාර්යය බැගින් ලියන්න.

A -

B -

C -

1

0

එක්තරා ගොවියෙක් තම වගා භූමියෙහි වල් මර්ධනය සඳහා බලවේග ඉසින යන්ත්‍රයක් භාවිත කළේය.

වල් නාශකයෙන් 1200ml ක් හෙක්ටයාරයකට යෙදිය යුතු බව වල් නාශක බෝතලයේ සටහන්කර ඇත.

(i) දියර ඉසීමේ පළල 5m ක් ද, විනාඩියක් තුළ ඔහු ඇවිද ගිය දුර 50 m ක් ද, නම් මිනිත්තුවක දී ඔහු දියර ඉසින භූමියේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

.....
.....
.....

(ii) ඔහුට හෙක්ටාර එකක භූමි ප්‍රමාණයකට දියර ඉසීම සඳහා ගතවන කාලය ගණනය කරන්න.

.....
.....

(iii) හෙක්ටාරයක භූමියක් ආවරණය කිරීම සඳහා ඔහු ඉසින මුළු දියර ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(මිනිත්තුවකට ඉසින යන්ත්‍රයෙන් පිටවන දියර ප්‍රමාණය 800 ml කි.)

.....
.....

(iv) ටැංකි ධාරිතාව ලීටර් 16 ක් නම් එක් වරකට ටැංකියට මිශ්‍ර කළ යුතු වල්නාශක ප්‍රමාණය කොපමණද?

.....
.....