

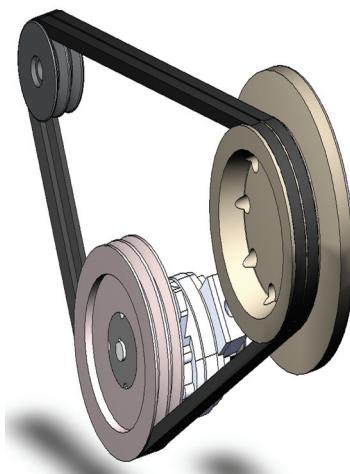
03

වලින ආකාර අවශ්‍ය පරිදි වෙනස්කර එලදායී ආකෘති තැනීම.

තාක්ෂණය මිනිසාගේ කාර්යයන් පහසුකර ගැනීම සඳහා යොදා ගනු ලබන ක්‍රියාවලියක් බව කිව හැකි ය. එබැවින් ඔබ, මම ඇතුළ සැවොම එදිනෙදා කාර්යයන් පහසුකර ගැනීමට මෙන් ම සූබෝපහොගින්වය ඇතිකරලීම සඳහා යන්ත්‍ර සූත්‍ර භාවිතයට පෙළඳී ඇති බව සඳහන් කිරීම අතිශයෝගිතියක් තොවේ. උදාහරණයක් ලෙස වියලි කාලගුණික තත්ත්ව ඇති වකවානුවල විදුලි පංකා භාවිතය දැක්විය හැකි ය. තවද ද විවිධ අවස්ථාවල යන්ත්‍ර සූත්‍ර භාවිත කරනු ලබන අවස්ථා ද ඔහුන් තරම් දැක ඇතිවාට සැකයක් නැත. එවැනි යන්ත්‍රවල අන්තර්ගත වලින ආකාර මොත්වාදුයි හඳුනාගැනීමටත් අවශ්‍යතාව මත එක් වලින ආකාරයක් වෙනත් වලින ආකාරයකට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා යොදාගත් තුළ යන්ත්‍රණ හඳුනාගැනීමත්, ලබාගත් අත්දකීම් උපයෝගී කරගෙන එලදායී ඇටවුම් සකස් කිරීම සඳහා වූ අවශ්‍ය මග පෙන්වීම ලබාදීම මෙම ඒකකයේ දී අපේක්ෂා කෙරේ.

මුළුක වලින ආකාර

යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරවීමේ දී ඒවායේ කොටස් විවිධ ආකාර වලිනයන්ගෙන් යුත්ත ව ක්‍රියාකරනත් එම වලින ආකාර පිළිබඳ ඔබ විමර්ශනාත්මක ව අධ්‍යයනය කර ඇති දැයි සැක සහිත ය. එබැවින් යන්ත්‍ර තුළ අන්තර්ගත වලින ආකාර අධ්‍යයනයට පෙර මුළුක වලින ආකාර පිළිබඳ ව විමසා බලුම්.



3.1 රුපය - පමි එලවුම



3.2 රුපය - නුමණ වර්ගයේ කියන



3.3 රුපය - වාම්වා පිස්න



3.4 රුපය - අතින් ක්‍රියාකරන ජල පොම්ප

මෙහි රුපය 3.1 මගින් පෙන්වා ඇති පටියේ වලිතය කිහිම් ආකාරයක් දැයි ඔබට පැවසීය හැකි ද? පටියේ එක සේරානයක් දෙස අවධානය යොමු කළහොත් එය රේඛිය වලිතයක් (Linear motion) ඇති ව ක්‍රියාකරන බව ඔබට පැහැදිලි වනු නියත ය.

රුපය 3.2 මගින් පෙන්වා ඇති විශ්වලි කියනේ තලය (රෝදය) භුමණ වලිතයක් (Rotary motion) ඇති කරන බව කිසිදු පැකිලිමකින් තොරව ඔබට ප්‍රකාශ කළ හැකි වනු ඇත.

රුපය 3.3 මගින් පෙන්වා ඇති මෝටරයේ වයිපරය (වාම්වා පිස්න) ක්‍රියාත්මක වන්නේ දේශීලන වලිතයකින් (Oscillating motion) යුතු ව බවත් ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

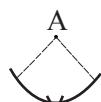
රුපය 3.4 මගින් පෙන්වා ඇති අතින් ක්‍රියාකරන ජල පොම්පයේ පිස්ටනය ඉහත වලිත ආකාරවලට වඩා වෙනස් වලිතාකාරයකින් ක්‍රියාත්මකවන බව ඔබට වැටහෙනු නොඅනුමාන ය. එවැනි වලිත ආකාරයක් අනුවැටුම් වලිතයක් (Reciprocating - motion) ලෙස හඳුන්වයි.

මේ අනුව මූලික වලිත ආකාර හතරක් ඇති බව පැහැදිලි ය. එම වලිත ආකාර පිළිබඳ ව සරල අර්ථ ගැනීමේක් ලබා ගැනීමට උත්සහ කරමු.

රේඛිය වලිතය : එක් දිගාවකට සරල රේඛිය ව සිදුවන වලිතය. →

භුමණ වලිතය : ලක්ෂ්‍යයක් වවා වක්‍රීය ව නොකඩවා ඇතිවන වලිතය. 

දේශීලන වලිතය : ලක්ෂ්‍යයක් කේන්දු කරමින් දෙපසට සිදුවන පැද්දීම.



අනුවැටුම : නිශ්චිත ලක්ෂ්‍යය දෙකක් අතර නොකඩවා දෙදිගාවට සිදුවන වලිතය. ← →

නොමිලේ බෙදාහැරීම සඳහා ය. →

ත්‍රියාකාරකම

පහත සඳහන් යන්තු මෙවලම්වල මූලික වලිත ආකාරය හඳුනාගන්න.



3.5 රැජය
මෝටර රථ
බසවනයක්
(Hoist)



3.6 රැජය
විදුම් යන්තුය
භාවිතය



3.7 රැජය
මහන මැෂීමක
ඉදිකුවුවේ වලිතය



3.8 රැජය

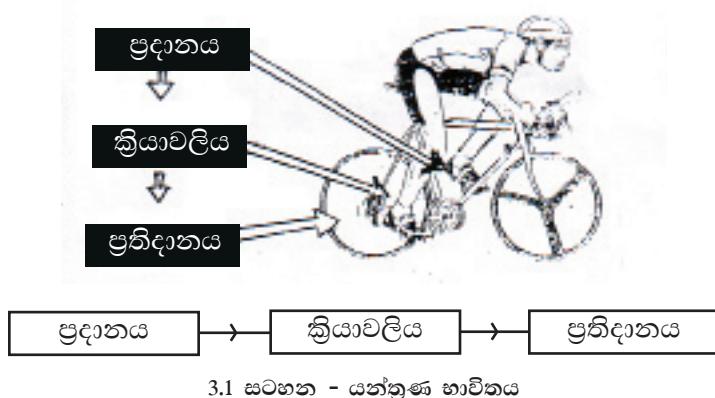
මූලික වලිත ආකාර හඳුනාගත් මධ්‍ය යන්තු කුල දැකිය නැති වලිත ආකාර හඳුනා ගැනීම සඳහා උත්සාහ කරන්න.

වලිත පරිවර්තන යන්තුණ

මීට පෙර ඔබ වලිත ආකාර හඳුනාගැනීමට යොදාගත් ඇතැම් යන්තු තුළ එක් වලිත ආකාරයකට වඩා වැඩි වලිත ආකාර අන්තර්ගත ව තිබූ බව ඒ පිළිබඳ ව විමර්ශනාත්මක අධ්‍යාපනයක නිරත ව්‍යවහාර් ඔබට දැක ගැනීමට හැකිවනු ඇත.

මෙහි දී යන්තු ක්‍රියාකර්මීම සඳහා මූලික වලිත ආකාරයක් (ප්‍රධාන වලිතයක්) යොදාගනු ලබන අතර ප්‍රයෝග්‍යනවත් වලිත ආකාරය හෙවත් ප්‍රතිදාන වලිත ආකාරය ප්‍රධාන වලිත ආකාරයට වඩා වෙනස් බව පැහැදිලි වනු ඇත. මෙලෙස යන්තු තුළ වලිත ආකාර වෙනස් කිරීමට යොදාගනු ලබන යන්තුණ පිළිබඳ ව මෙතැන් සිට විමසා බලමු.

මෙහි දී යන්තුය වෙත ප්‍රධාන වලිතයක් ලබාදුන් විට ඒ තුළ කිසියම් ක්‍රියාවලියක් ඇති කොට ප්‍රතිදාන වලිතය ලබාදේයි. මෙම ක්‍රියාවලිය ඉටු කරනු ලබනුයේ යන්තුණ මගිනි. එය 3.1 සටහන මගින් දක්වා ඇත.



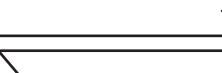
3.9 රුපය - පාගන මහන මැෂිම

මහන මැෂීමක පාදිකය මත පාදය තබා බලය යොදුම්න් එයට අවශ්‍ය ප්‍රධාන වලිතය හෙවත් මූලික වලිත ආකාරයට දේශීලන වලිතය ලබා දුන් විට මහ ජව රෝදය ප්‍රමණය වේ. එනම් වලිත පරිවර්තනයක් සිදුවන බව පැහැදිලි ය. (දේශීලනය → ප්‍රමණය) මෙහි දී පාදිකය හා මහ ජවරෝදය අතර සම්බන්ධය පිළිබඳ ව විමසා බලමු.

පාදිකයේ එක් කෙකුලවරක් මහන මැෂීමේ මහ ජව රෝදය සමග දැන්විකින් සම්බන්ධ ව ඇති බව දැකිය හැකි වේ. පාදිකය සම්බන්ධ කරනු ලබන ලිවරය මහ ජවරෝදයේ මධ්‍ය අක්ෂයේ "U" හැඩියට නමා ඇති කොටසකට සම්බන්ධ කොට ඇති බව දැකගත හැකි ය. එනම්, එම යන්ත්‍රණය මගින් දේශීලන වලිතය ප්‍රමණ වලිතයක් සේ පරිවර්තනය කරන බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. කම්බියක් "U" හැඩියට නවා ගැනීමෙන් සාදා ගනු ලබන යන්ත්‍රණය සරල දැගර කද ලෙස හඳුන්වයි. මේ අනුව දැගර කද යන්ත්‍රණය යොදා ගැනීමෙන් දේශීලන වලිතය ප්‍රමණ වලිතයක් ලෙස වෙනස් කර ගත හැකි බව පැහැදිලි වනු ඇත.

මහ ජවරෝදය හා කුඩා ජවරෝදය අතර සබඳතා ව ඇති කර ඇති පටිය ඉවත් කොට මහ ජවරෝදය ප්‍රමණය කළහොත් පාදිකය දේශීලන වලිතයක් ඇති කරන බව දැකිය හැකි වේ. ඒ අනුව දැගර කද යන්ත්‍රණ හාවිතයෙන් ප්‍රමණ වලිතය, දේශීලන වලිතයක් ලෙසට ද පරිවර්තනය කර ගතහැකි බව ද තහවුරු වේ. මේ අනුව මූලික වලිත ආකාරය ලබාදෙනු ලබන උපාංගය අනුව ප්‍රතිඵාන වලිත ආකාරය වෙනස්වන බව තහවුරු කර ගත හැකි වේ.

මේ අනුව දැගර කද යන්ත්‍රණය හාවිතයෙන්,

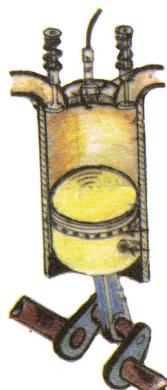
ප්‍රමණය  දේශීලනය

ලෙස වලිත පරිවර්තනය කරගත හැකි වනු ඇත.

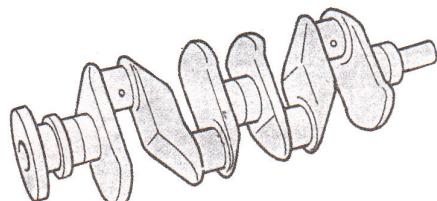
දැගර කද යන්ත්‍රණය යොදා ඇති වෙනත් උපකරණ කිහිපයක් පිළිබඳ ව තවදුරටත් විමසා බලමු.



3.10 රුපය
කැමි යන්ත්‍රණය

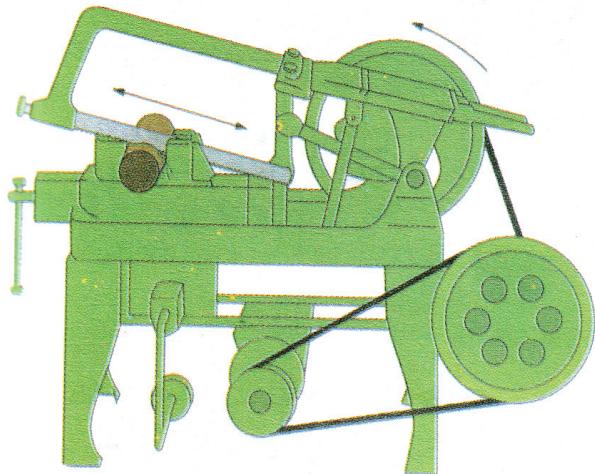


3.11 රුපය
රුටන දැගර යන්ත්‍රණය



3.12 රුපය
දැගර කදක්

රුපය 3.11 හි රුටන දගර යන්ත්‍රණය (Sliding crank mechanism) සහිත එන්ඡ්මක් දක්වා ඇත. මෝටර රථ එන්ඡ්මක් ක්‍රියාත්මක වන්නේ ඉන්ධන දහනයෙනි. ඉන්ධන දහනය සිදුවන්නේ පිස්ටනයට ඉහළින් ය. මෙලෙස ඉන්ධන දහනය නිසා ඇතිවන බලයෙන් පිස්ටනය විශයෙන් පහළට තල්ල කරයි. ජවරෝදය මගින් එම ජවය රදවා ගනීමින් නැවත ඉන්ධන දහනය සිදුවන තෙක් එන්ඡ්ම වලිත කරවයි. මෙහි දී පිස්ටනය අනු වැටුම් වලිතයක් ඇති කරනු ලබන අතර පිස්ටනය හා සැබැදී සබඳම් දීන්ඩ දගර කළට සම්බන්ධ වේ. ඒ නිසා දගර කදේ වලිතය ප්‍රමාණ වලිතයක් ලෙස ප්‍රතිදානය කෙරේ.



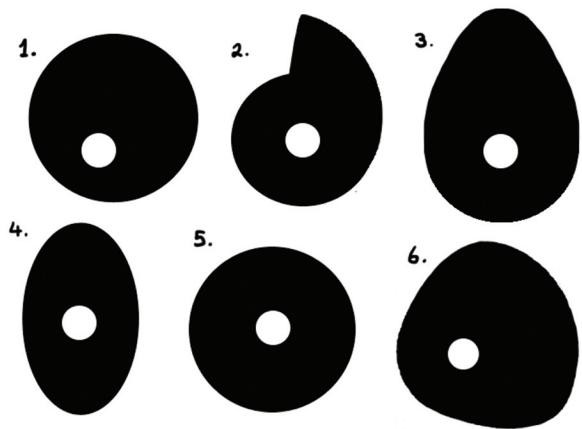
3.13 රුපය - අනුවැටුම් වර්ගයේ ලෝහ කපන කියන

රුපය 3.13 මගින් විදුලි කියතක් පෙන්වුම කෙරේ. මෙහි මෝටරය ක්‍රියාත්මක කළවිට එය ප්‍රමාණ වලිතයක් ඇතිකරනු ලබන අතර ප්‍රතිදාන වලිතය හෙවත් කියත්තලය අනුවැටුම් වලිතයක් ඇති කරයි. මෙහි දී ද වලිත පරිවර්තන යාන්ත්‍රණය ලෙස යොදාගෙන ඇත්තේ දගර කළක් බව පැහැදිලි වේ. ඒ අනුව දගර කඳ යන්ත්‍රණය මගින් ප්‍රමාණ වලිතය අනුවැටුම් වලිතයක් සේ වෙනස් කළ බව තහවුරු වේ.

අනුවැටුම් වලිතය  ප්‍රමාණය ලෙසට වෙනස්කර ගැනීමේ යාන්ත්‍රණයක් ලෙස දගර කඳ යන්ත්‍රණ භාෂ්‍යතාගත හැකි වේ.

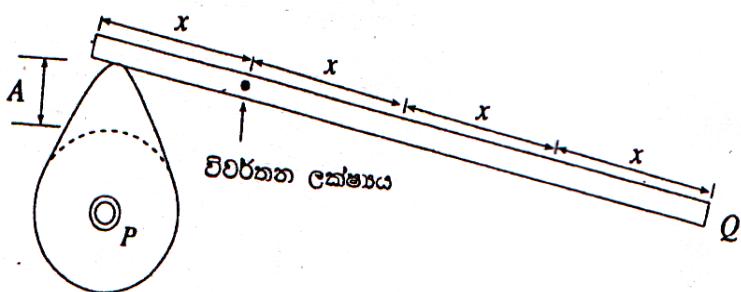
කැමී යන්ත්‍රණය (CAM Mechanism)

කැමී යාන්ත්‍රණය ද යන්ත්‍ර තුළ භාවිතවන වලිත පරිවර්තන උපක්‍රමයකි. වෘත්තාකාර කොටසක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයට එවිටින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් කෙශ්ට්‍රවන පරිදි වලිත කිරීමෙන් ඇතිවන විකෙශ්ට්‍රකතාව කැමී යාන්ත්‍රණයේ මූල ධර්මය වේ. එහෙත් මෙම මූලධර්මය සංරාධනය කරමින් විවිධ හැඩැති කැමී නිපදවා ඇත. පළමුවෙන් ම විවිධ ආකාර කැමී පිළිබඳව විමසා බලමු.



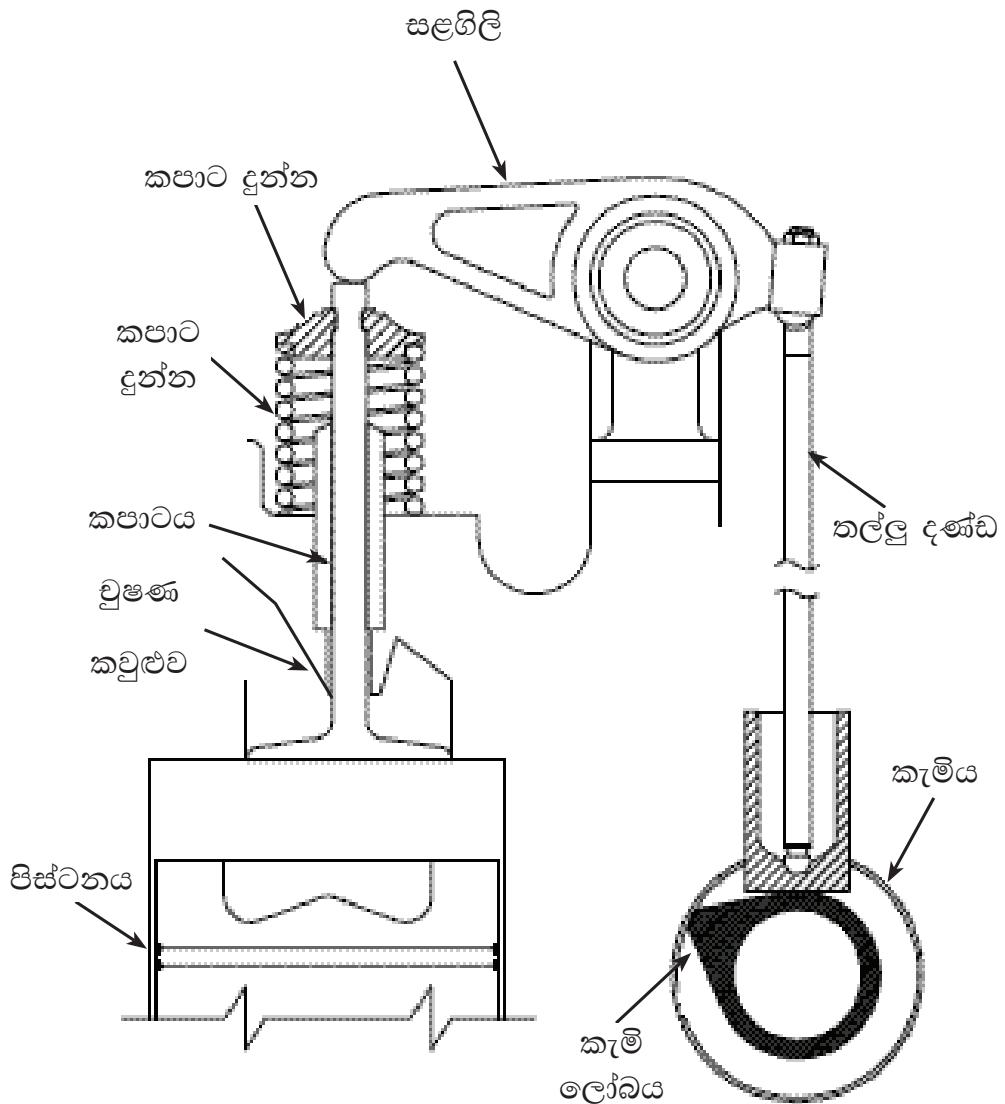
3.14 රුපය - විවිධ හැඩි කැමි

කැමි යන්ත්‍රණය යොදා ගෙන ඇති තාක්ෂණික අවස්ථා කිහිපයක් අධ්‍යයනය කරමු.



3.15 රුපය - කැමි මගින් සිදුකරන වලිත දුර වැඩි කිරීමේ යාන්ත්‍රණ

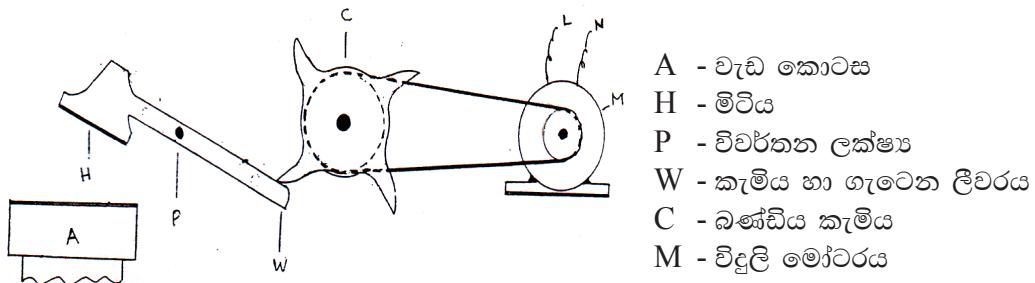
රුපයේ දක්වා ඇති කැමිය ප්‍රමාණයට විවිධ දැන්වීමක් සම්බන්ධ කර ඇති විට කුමක් සිදුවේදය ඔබට කිව හැකි ද? කැමියේ ප්‍රමාණය නිසා විකෝනික කොටස ඉහළට ගමන් කරන විට එය හා සබඳ ලිවරය ඉහළට එස වේ. මෙම කැමිය තොකඩවා ප්‍රමාණයට විට ලිවරය ඉහළට සහ පහළට වලිත වනුයේ දැන්වී දේශීලන වලිතයක් ඇතිවන ආකාරයට බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. එයට හේතුව වන්නේ ලිවරයේ එක් කෙළවරක් (Pivot) කර ඇති බැවිති. කැමිය ප්‍රමාණයට විට දැන්වී ඉක්මණීන් පහළට ඇද ගනු ලබනුයේ දුන්නේන් ආතනිය (Tension) නිසා ය. මෙහි යොදා ඇති දැන්වී (ලිවරයේ) විවරතන ලක්ෂායේ සිට ඇති දුර අතර අනුපාතයට O වලිත වෙයි. එනම් කැමියේ විකෝනිකාතාව d ද, කැමියේ සිට විවරතන ලක්ෂායට දුර x ද, විවරතන ලක්ෂායේ සිට O ලක්ෂායට දුර ඇත්නම් කැමිය මගින් O ලක්ෂාය 3d දුරක් වලිත කෙරේ.



3.16 රුපය - එන්ඡෝමේන්තුල්ව වැළැව යන්ත්‍රණය

රුපය 3.16 මගින් පෙන්වා ඇත්තේ මෝටර් රථයක වැළැව ක්‍රියාකරවීම සඳහා කැමී භාවිත කරන ආකාරය යි. මෙහි දී කැමීය භුමණ වලිතයක් ඇති ව ක්‍රියාත්මකවන අතර ඒ හා සබඳ තල්ලු දැඩු අනුවැවුම වලිතයක් ඇති ව ක්‍රියා කෙරේ. කැමී මගින් භුමණ වලිතය අනුවැවුම වලිතයක් ලෙස වලිත පරිවර්තනය කරන බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

රුපය 3.17 මගින් පෙන්වා ඇත්තේ කැමී ආධාරයෙන් වලිත පරිවර්තනයක් යොදා ගනීමින් තවත් ප්‍රයෝගනවත් කාර්යයක් වූ යාන්ත්‍රික මිටියක් මගින් කාර්යයන් ඉටුකර ගන්නා අවස්ථාවකි. මේ අනුව කැමී යන්ත්‍රණය භාවිතයෙන්,



3.17 රුපය - විදුලියෙන් ක්‍රියාකරන යාන්ත්‍රික මිටියක්

හුමණ වලිතය \longrightarrow අනු වැටුම් වලිතය ලෙස ද
හුමණ වලිතය \longrightarrow දේශනය වලිතයක් ලෙස ද

වෙනස් කර ගත හැකි ය.

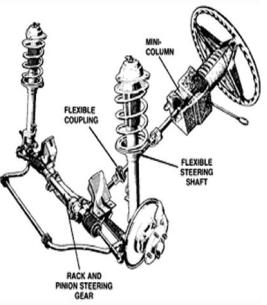
දුති තලවිව හා දව රෝදය (Rack and Pinion)

දුති තලවිව හා දව රෝදය ද වලිත පරිවර්තනය සඳහා යොදා ගනු ලබන යන්ත්‍රණයකි. මෙය දුති තලවිව හා සඛැදි ගියර රෝදයකින් සමන්වීත වේ. මේ මගින් වලිත දිගාව 90° හරවා ගත හැකි අතර ම වලිත පරිවර්තනයක් ද ඇතිකර ගත හැකි ය.



3.18 රුපය - විදුලියෙන් ක්‍රියාකරන බංකු විදුම් යන්ත්‍රයක් හා එහි ඇකුලත් යාන්ත්‍රණ

මෙම යන්ත්‍රණය (දුති තලවිව හා දව රෝදය) භාවිතයට ගැනෙන අවස්ථා කිහිපයක් විමසා බලමු.



3.19 රුපය
දැනි තලව්ව හා දව රෝදු
වර්ගයේ සූක්කානම්
පද්ධතිය



3.20 රුපය
විශ්වීල් බංකු විදුම්
යන්ත්‍රයක්



3.21 රුපය
මුළුතැන්ගෙයි
තරාදිය



3.22 රුපය
දැනි තලව්ව හා
දව රෝදුය

ඉහත රුපය 3.19 මගින් පෙන්වා ඇත්තේ සැහැල්ලු වාහනවල සූක්කානම් පද්ධතිය සඳහා දැනිතලව්ව හා දව රෝදුය යොදා ගෙන ඇති ආකාරය යි. මෙහි දී රියෝරු රථය හැරවීම සඳහා සූක්කානම් රෝදුය මත බලය යොදා නුමණ වලිතයක් ඇති කෙරේ. එවිට රෝදු හා සබඳ ද්‍රේචික් රට අනුරූප ව රේඛිය වලිතයක් ඇති කරමින් අවශ්‍ය දිගාවට රෝදු හැරවීම සිදු කෙරේ. මෙහි දී දැනි තලව්ව හා දව රෝදුය මගින් ඉටු කරන වලිත පරිවර්තනය,

හුමණ වලිතය → රේඛිය වලිතය ලෙසට වෙනස් කළ හැකි බව දැක්විය හැකි වේ.

රුපය 3.20 මගින් විදුල් බංකු විදුම් යන්ත්‍රයක් පෙන්නුම් කරන අතර එය ක්‍රියාකරවා අවශ්‍ය කාර්යය ඉටුකර ගැනීම සඳහා උපකරණයේ යොදා ඇති ලිවර දඩු තුන මගින් නුමණය කරන විට විදුම් කුටුව රේඛිය ව පහළට ගමන් කරන බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. එහි දී නුමණ වලිතය → රේඛිය වලිතයක් සේ පරිවර්තනයට බව පෙනේ.

රුපය 3.21 මගින් මුළුතැන්ගෙයි හාවිත කරනු ලබන තරාදියක් පෙන්නුම් කෙරේ. එහි තැබිය හා සම්බන්ධ ව ඇති දැනි තලව්ව පහළට ගමන් කරන විට දරුකකය (Indicator) සම්බන්ධ දව රෝදුය කේතීක උත්තුමණයක් පෙන්නුම් කරයි. (නුමණ වලිතයක්) එම ගින්තරාදිය මත තබා ඇති හාන්චියේ බර ප්‍රකාශ වේ. මෙහි දී ඇතිවන වලිත පරිවර්තනය රේඛිය වලිතය නුමණ වලිතයකට පත් කිරීම බවත් පැහැදිලි ය. මේ අනුව දැනි තලව්ව හා දව රෝදුය මගින්,

රේඛිය වලිතය → නුමණ වලිතය ලෙසට පරිවර්තනය කරගත හැකි වේ.

ඉස්කරුප්ප පොට යන්තුණය (Screw thread)



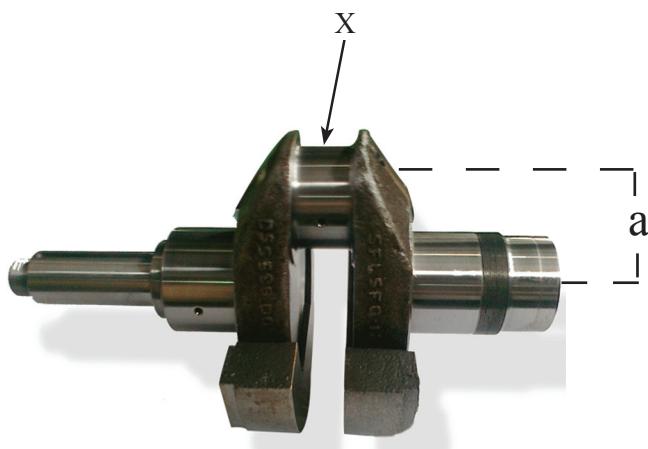
3.23 රුපය - ඉංජිනේරු දැඩි අලුව

රුපය 3.22 දක්වෙන ඉංජිනේරු දැඩි අලුවේ, හකු වලනය කරවීම සඳහා අත් ලිවරය නුමණය කළ යුතු වේ. එවිට වලිත හකුව රේඛිය වලිතයක් දක්වීමින් හකු අතර පරතරය වෙනස් කෙරේ. මේ අනුව ඉස්කරුප්ප පොට යන්තුණය මගින් නුමණ වලිතය රේඛිය වලිතයක් ලෙසට පරිවර්තනය කළ හැකි වේ. මේ අනුව ඉස්කරුප්ප පොට යන්තුණය යොදා ගැනීමෙන්,

නුමණ වලිතය → රේඛිය වලිතය ලෙස වෙනස් කෙරේ.

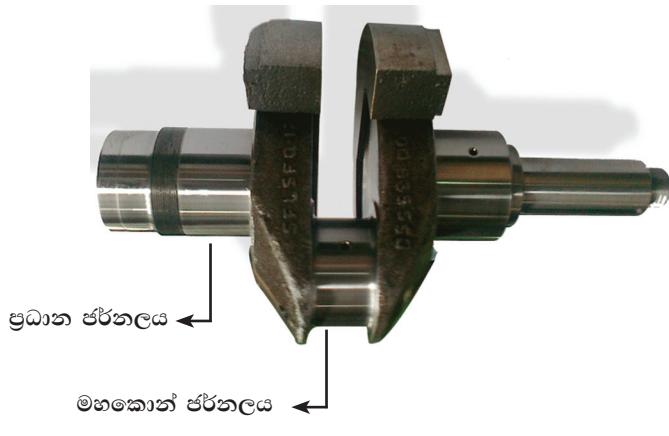
වලිත උපාංගයේ වලිත දුර කෙරෙහි බලපාන සාධක

දගර කද යන්තුණය යොදා ගැනීමෙන් සිදුකරනු ලබන වලිත උපාංගයේ වලිත දුර කෙරෙහි බලපාන සාධක විමසා බලමු.

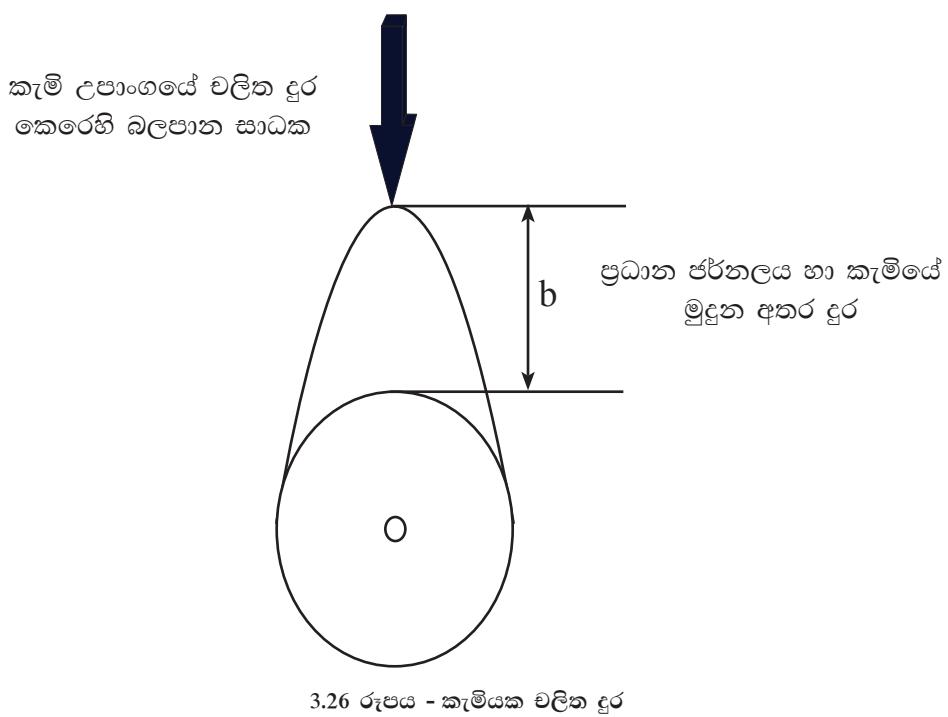


3.24 රුපය

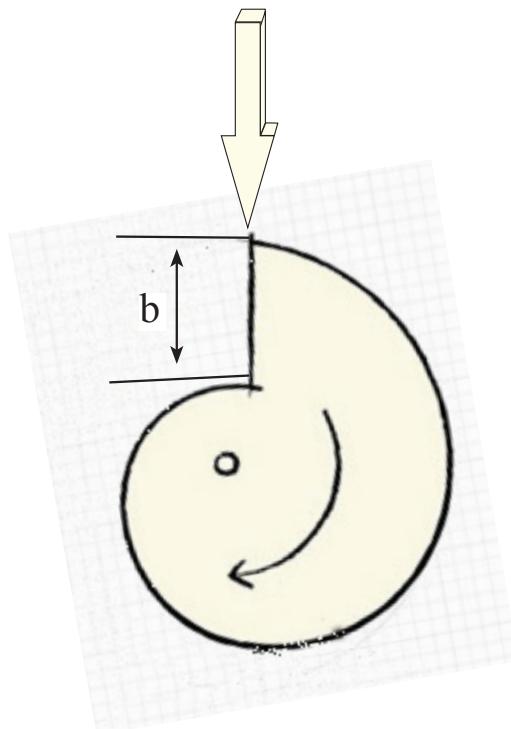
රුපයේ දක්වා ඇති සරල දගර කදේ ප්‍රධාන ජ්‍රේනලයේ හා මහා කොන් ජ්‍රේනලයේ මධ්‍ය ලක්ෂණ අතර දුර a නම් X ට සම්බන්ධ කර ඇති උපාංගයේ වලිත දුර $2a$ දුරක් වේ. එය තහවුරු කර ගැනීම සඳහා 3.24 හා 3.25 රුප අධ්‍යාපනය කරන්න.



මෙම දගර කද වලිත මත ඉහළ අක්ෂය රුපය 3.2.14 පරිදි X කොටස ඉහළන් පිහිටුවා ඇත. එමෙන් ම රුපය 3.2.15 අනුව X කොටස පහළින් පිහිටා ඇත. X ට උපාංග යක් සම්බන්ධ කළේ නම් එය වලිත වනුයේ මෙම පිහිටීම දෙක අතර දුර ප්‍රමාණය සි. ඒ අනුව උපාංගය $2a$ දුරක් වලිත වේ. තිරමාණයක වලිත දුර වෙනස් කිරීමට දගර කද යාන්ත්‍රණයේ වෙනස් කළ යුතු පරාමිති මේ අනුව ඔබට පැහැදිලි වේ.



රුපයේ දක්වා ඇති කැමියේ විකෝන්ඩිකතාව b මගින් දක්වා ඇත. කැමිය නුමණය වන විට කැමිය හා සම්බන්ධ කොට ඇති උපාංගය b දුරක් වලිතවන බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.



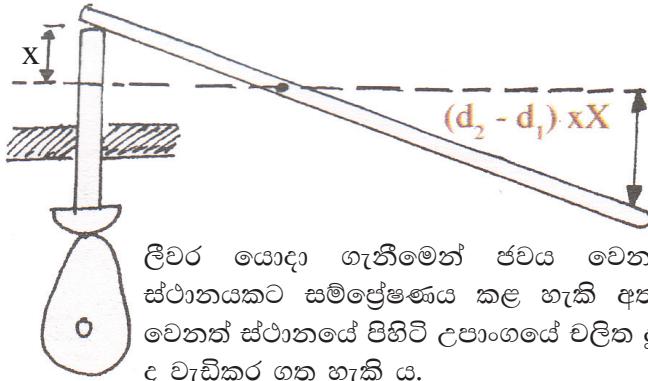
3.27 රුපය - කැමියක විකෝන්ඩිකතාව

මෙම රුපයේ දක්වා ඇති ගොල්බලි කැමිය යොදා ගැනීමෙන් රට සම්බන්ධ උපාංගයේ වලිත දුර b දුරට සමාන වේ. එමෙන් ම මෙවැනි උපාංගයක් යොදා ගැනීමේ දී කැමි උපාංගය දක්ෂීණාවාර්ථ ව පමණක් වලිත කරවිය හැකි බවත් පැහැදිලි වේ. එමෙන් ම ඉහළට යන වලිතවන උපාංගය ක්ෂේක ව පහළට ගෙන ඒමට ද හැකි වේ.

බණ්ඩිය කැමිය යොදා ගැනීමෙන් එම කැමිය එක් වටයක් නුමණය වන විට බණ්ඩිය කැමියේ යොදා ඇති කැමි සංබන්ධ සමාන වාර ගණනක් කැමිය මගින් වලිත කරවන උපාංගය වලිතවන බවත් පැහැදිලි වනු ඇත. එය 3.17 රුපයෙන් පැහැදිලි කරගත හැකිය.

වලිත දිගා වෙනස් කිරීම

වලිත පරිවර්තන සහිත උපත්‍යමයක ප්‍රතිඵාන උපාංගයේ වලිත දිගාව වෙනස් කිරීම සඳහා යොදාගනු ලබන ක්‍රමවේද විමසා බලමු.

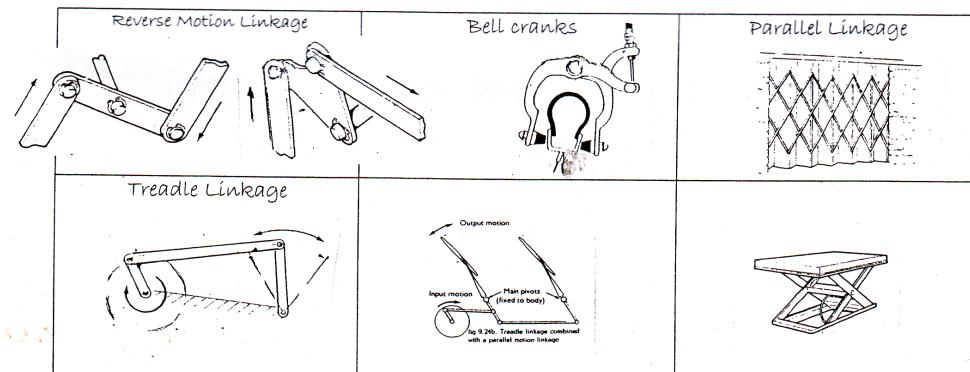


ලිවර යොදා ගැනීමෙන් ජවය වෙනත් ස්ථානයකට සම්පූෂණය කළ හැකි අතර වෙනත් ස්ථානයේ පිහිටි උපාංගයේ වලින දුර d වැඩිකර ගත හැකි ය.

3.28 රුපය - කැමියේ වලින දිගාව හා වලින දුර වෙනස් කිරීම

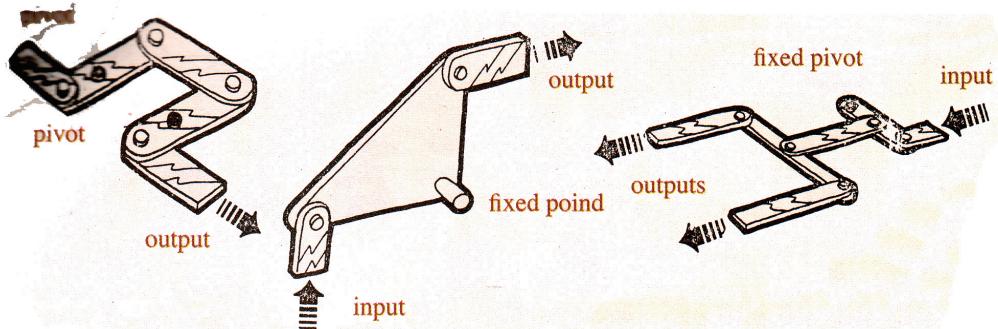
රුපයේ දක්වා ඇති කැමි යන්ත්‍රණය යොදා කපාටයක් (Valve) ක්‍රියාකරවන අවස්ථාවකි. මෙහි කල්පු දණ්ඩ් වලිනවන දුර කැමියේ විකෝනික දුරට සමානවන බව මීට පෙර ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත. කපාටය රට වඩා වැඩි දුරක් වලින කරවීමට අවශ්‍ය වූ විට රුපයේ පරිදි ලිවර මූලධර්මය යොදා ගනු ලබන සලැගිල්ලක් (Rocker Arm) යොදා ගත හැකි වේ. විවරතන ලක්ෂණයේ සිට තල්පු දණ්ඩ් ස්පර්ශක මධ්‍ය ලක්ෂණයට ඇති දුර x ද, විවරතන ලක්ෂණයේ සිට කපාටයේ මධ්‍ය ලක්ෂණයට ඇති දුර $3x$ ද නම් වැළැවය ක්‍රියාකරවීය හැකි දුර ලිවරයේ දිග අතර අනුපාතයට සමානුපාතික වේ. එනම්, කපාටය වලින කළ හැකි දුර විකෝනිකතා ව මෙන් තුන් ගුණයක් වේ. එමෙන් ම තල්පු දණ්ඩ් (Push rod) ඉහළට ගමන් කරන විට වැළැවය පහළ දිගාවට වලිනවන බවත් ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

පහත රුපයේ දැක්වෙනුයේ ඇඳුම් දුඩු (Linkage) හාවිතයෙන් සකසන ලද භාණ්ඩ කිහිපයකි.



3.29 රුපය - ඇඳුම් දුඩු හාවිත අවස්ථා

වලිත දිගා වෙනස් කර ගැනීම සඳහා ඇදුම් දඩු භාවිතය පිළිබඳ ව පහත රුප සටහන් අධ්‍යාපනය කර වටහා ගැනීමට උත්සහා ගන්න.



3.30 රුපය - ඇදුම් දඩු මගින් වලිත දිගා වෙනස් කර ගැනීම

පටවම් ගියර (බෙවල් ගියර) - (Bevel Gear)

බෙවල් ගියර භාවිත කිරීමෙන් වලිත දිගාව (හුමණ දිගාව) 90° කින් වෙනස් කර ගත හැකි වේ. එමෙන් ම එම ගියර රෝදුවල දැන් සංඛ්‍යාව අනුව වේගය ද වෙනස් කරගත හැකි වේ. කුඩා ගියර රෝදුකක් මගින් විශාල දැන් රෝදුකක් නුමණය කරන විට වේගය අඩුවන අතර ව්‍යාවර්ථය හෙවත් කැරකුම් බලය වැඩි වේ. එමෙන් ම විශාල දැන් රෝදුකක් මගින් කුඩා දැන් රෝදුකක් වලිත කරන්නේ නම් වේගය වැඩිවන අතර ව්‍යාවර්ථය අඩු වේ. බෙවල් ගියර භාවිතයෙන් වලිත දිගාව 90° කින් වෙනස් කරගෙන ඇති ආකාර පිළිබඳ ව පහත සඳහන් යන්තු අධ්‍යාපනයෙන් තේරුම් ගත හැකි වනු ඇත.



අත්විදුම් යන්තුයක්

3.31 රුපය

වංත්තාකාර හැඩැනි ලී කොටස්වල පරිධියට ආසන්නව සම කොටස්වලට බෙදා හිස ඉවත් කළ යක්ඛ ඇණ ගසා ගැනීමෙන් 90° කින් වලිත දිගාව (හුමණය) වෙනස්කර ගැනීමට හැකි ගියර රෝදු ආකෘතියක් සාදාගත හැකි ය.

වලිත පරිවර්තන සහිත ආකෘති තැනීම

නිර්මාණකරණය හා යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය විෂයය හඳුරණ ඔබ පාඨම අවසානයේදී එලදායී ආකෘති තැනීම සඳහා යෙමු විය යුතු ය. මෙම පාඨම ක්‍රිඩ්‍රින් අපේක්ෂා කරනුයේ එවැනි ආකෘති තැනීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු නිර්මාණකරණ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධයෙන් අවශ්‍ය කරුණු ඉදිරිපත් කිරීම සි.

වලිත පරිවර්තන යාන්ත්‍රණ අන්තර්ගත ඇටවුම් / යන්ත්‍රවලින් අපේක්ෂා කරනුයේ කාර්යයන් පහසුකර ගැනීම බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. එනම් කිසියම් ගැටුවක් සඳහා වූ විසඳුමක් ලෙස ය. ගැටුවක් සඳහා විසඳුම් ඉදිරිපත් කිරීමේ දී විද්‍යාත්මක ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය කිරීම මගින් විසඳුම් වලංගුතාව ඉහළ යනු ඇත. එසේ නිවැරදි ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය නොකිරීමෙන් ඉදිරිපත් කරනු ලබන විසඳුම් අසාර්ථකවන බව පැහැදිලි වේ. එබැවින් නිවැරදි ව ගැටුවක් විසඳීමේ ක්‍රියාවලිය අනුගමනය කිරීමෙන් නිපැයුමක් සාර්ථක ව ඉදිරිපත් කළ හැකි අතර ම, එම ක්‍රමවේදය යොදා ගැනීමෙන් ජ්‍යෙන්තයේ දී ඔබට මූහුණදීමට සිදුවන ඕනෑම අනියෝගයක් සාර්ථක ව විසඳා ගැනීමේ හැකියාව සංවර්ධනය වේ.

ගැටුව විසඳීමේ ක්‍රමවේදයේ අන්තර්ගත මූලිකාංග

• ගැටුව හඳුනා ගැනීම

මෙහි දී ඔබ තෝරා ගනු ලබන ගැටුව ව මාතාකාවට අදාළ විය යුතු අතර ම එම ගැටුව ව පොදු ගැටුවක් වීම ද වැදගත් වේ. තව ද එම ගැටුව ව විසඳීමට ඔබට හැකියාවක් හා ලැදියාවක් ඇති ක්ෂේත්‍රයක වීම ද වැදගත් වේ.

• ගැටුව විශ්ලේෂණය කිරීම

හඳුනාගත් ගැටුව සඳහා ලබාදෙනු ලබන විසඳුම සාර්ථක වීමට නම් එම ගැටුව ව ඇතිවීමට බලපාන / බලපැ කරුණු පිළිබඳ ව විමසා බැලීම වැදගත් වේ. මෙහි දී ස්ථානයක ඇති වී ඇති ගැටුවක් නම් එම ස්ථානයට ගොස් නිරීක්ෂණයක් කළ යුතු මෙන් ම, ගැටුවට මූහුණ දෙන අය සමග සාකච්ඡා කිරීම ද වැදගත් වේ. එහෙත් මෙම පාඨම ක්‍රිඩ්‍රින් අපේක්ෂා කරනුයේ නිර්මාණාත්මක සරල විසඳුමකි.

නිර්මාණ සාරාංශය ගොඩනැගීම.

නිර්මාණ සාරාංශය යනු විසඳුම් ස්වභාවය පැහැදිලි කෙරෙන කෙටි ප්‍රකාශයකි. මෙහි දී විසඳුම සාපුරුව ම ප්‍රකාශ නොවන අතර විසඳුම් කිහිපයක් යෝජනා කිරීමට හැකිවන පරිදි විවෘත විය යුතු ය.

උදා:- පුද්ගලයක් සඳහා යතුගාන පුද්ගලයකුගේ ඉරියව් විදහා දැක්වෙන ආකෘතියක් සැලසුම් කර නිර්මාණය කිරීම.

පිරිවිතර සැකසීම.

විසඳුමේ තිබිය යුතු ගුණාග පිරිවිතර ලෙස අපේක්ෂා කෙරේ. උදාහරණ ලෙස,

- ප්‍රමාණ (දිග, පළල, උස, බර, හැඩය)
 - ක්‍රියාකාරීත්වය
 - වියදම
 - ගක්තිය / කල්පැවැත්ම
 - සෞන්දර්යාත්මක බව
- දැක්විය හැකි වේ.

විසඳුම් යෝජනා කිරීම.

මිනැම ගැටුවක් සඳහා විසඳුම් එකතුව වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් අනිවාර්යයෙන් ම තිබේ. දරුවන් වශයෙන් මෙය අනිවාර්යයෙන් ම දන ගත යුතු වේ. මෙහි දී ද විවිධ විසඳුම් ඉදිරිපත් කිරීමට ඔබට හැකියාව ඇත. ඒ සඳහා විවිධ වූ අවස්ථා, පොත්පත්, අන්තර්ජාලය වැනි අවස්ථා ද ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි වේ. අනතුරු ව විසඳුම් ඉදිරිපත් කිරීමට හැකි ය.

යෝජන විසඳුම තෝරාගැනීම

ඉදිරිපත් කළ විසඳුම් අතරින් වඩාත් ගැලපෙන විසඳුම තෝරාගෙන ක්‍රියාත්මක කළ හැකි වේ. වඩාත් උච්ච විසඳුම තෝරා ගැනීමේ දී පිරිවිතර හා ගැලපීමෙන් පහසුවෙන් උච්ච විසඳුම තෝරා ගැනීමේ හැකියාව ලැබේ.

කාර්මික විතු හා දළ සටහන්

විසඳුම නිවැරදි ව තෝරා ගැනීමෙන් පසු එහි ස්වභාවය කාර්මික විතුවලින් හෝ දළ සටහන්වලින් ඉදිරිපත් කළ යුතු වේ. මිනැම නිපැයුමක් පුද්ගලයකු තුළ ජනිත වනුයේ ඔහුගේ මනසේ ය. එම අදහස් අන් අයට සන්නිවේදනය කිරීමට, විසඳුමේ දුබලතා නිපැයුමට පෙර හඳුනාගැනීමට, මෙන් ම අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය තක්සේරු කිරීම සඳහා මෙම අදියර ඉතා වැදගත් වේ.

දත්ත කරුණු විශ්ලේෂණය කිරීම

ඉහත සැම අදියරක දී ම විවිධ වූ ගවේෂණවල නිරත විය යුතු බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. මෙම අදියර දී විසඳුම් සඳහා තෝරාගත යුතු ද්‍රව්‍ය, ද්‍රව්‍යවල ගුණ, ස්ථායිතාව ඇති කළ හැකි ක්‍රමවේද, හාවිත කළ යුතු ආච්චා උපකරණ ඒවා හැසිරවීමේ ගිල්පිය ක්‍රම පිළිබඳ ව පොත පත, ගුරුහවතුන් හෝ නිපුණතාවන් සහිත පුද්ගලයන්ගේන් දත්ත හා තොරතුරු සපයා ගත යුතු වේ.

ආකෘති තැනීම

තෝරාගත් විසඳුම් ප්‍රමාණයෙන් කුඩාවට සැකසීම ආකෘති තැනීම් අදියර සි. එනම් කිසියම් පරිමාණයකට එම නිර්මාණය පරිමාණගත කොට සකස් කරනු ලැබේ. මෙම පාඨම ක්‍රියා ආකෘති තැනීමේ අදියර දක්වා පමණක් යොමු වීම ප්‍රමාණවත් බැවින් මෙම අදියර දක්වා සාකච්ඡා කෙරේ. මෙම පාඨම ක්‍රියා ප්‍රමාණවත් බැවින් මෙම අදියර දක්වා පරිවර්තනයක් අන්තර්ගත ආකෘති තැනීමට අවශ්‍ය වට පිටාව මේවන විට ඔබට ලැබේ ඇතිවාට සැකයක් නැත. නිර්මාණකරණ ක්‍රියාවලිය අනුගමනය කරමින් වලින පරිවර්තන ඇතුළත් සරල නිපැශීලි අත්හා බැලීමට උත්සුකවන්න.

අන්තර්ගතිය

- මෙම අවට පරිසරයේ පවත්නා යන්තු 05 ක් නම් කර ඒවායේ අන්තර්ගත වලින ආකාරයන් නම් කරන්න.
- එම උපාංගවල අන්තර්ගත මූලික වලින ආකාරය හා ප්‍රයෝගනවත් ප්‍රතිදාන වලින ආකාරය වෙන වෙන ම දක්වන්න.
- හඳුනාගත් ප්‍රදාන හා ප්‍රතිදාන වලින ආකාර වෙනස්වන අවස්ථාවල වලින ආකාර වෙනස් කිරීමට යෙදු ක්‍රමවේද හා එම ක්‍රමවේද මගින් වෙනස් කරනු ලැබූ වලින ආකාර සඳහන් කරන්න.
- වලින ආකාර වෙනස් කිරීමට යන්තුණ හාවිතය (යෙදු ආකාරය) දළ රුප සටහන් මගින් දක්වන්න.
- වලින ආකාර වෙනස් කිරීමේ දී වලින දුර කෙරෙහි බලපාන සාධක සඳහන් කරන්න.