



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ)

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

ගුරු අත්පොත

12 ශ්‍රේණිය

තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම

ශ්‍රී ලංකාව

www.nie.lk

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

12 ශ්‍රේණිය
ගුරු අත්පොත

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2014

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ISBN :

තාක්ෂණික අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව

වෙබ් අඩවිය: www.nie.lk
ඊ-මේල්: info@nie.lk

මුද්‍රණය:

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය

ශ්‍රී ලංකාවේ අනාගත සංවර්ධන සැලසුම් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී තාක්ෂණික ශිල්පීන්ගේ අවශ්‍යතාව ඉටු කිරීම අරමුණු කොටගෙන තාක්ෂණවේදය විෂය ධාරාව 2013 ජූලි මාසයේ සිට පාසල් පද්ධතියට හඳුන්වා දෙන ලදී.

තාක්ෂණවේදය විෂය ධාරාවේ ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය හදාරන සිසු දරු දැරියන් හට සිවිල්, යාන්ත්‍රික, විදුලි සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයන් ගේ මූලික සංකල්ප න්‍යායාත්මකව සහ ප්‍රායෝගිකව අධ්‍යයනය කිරීමට අවස්ථා සැලසේ. මෙමගින් වැඩ ලෝකයට අවශ්‍ය තාක්ෂණික දැනුම ප්‍රායෝගිකව ඉගෙන ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දීම අරමුණ වේ.

මෙම කාර්යය පාසල තුළ සාර්ථක ව ඉටු කිරීම සඳහා ගුරුවරයාට මඟ පෙන්වීමක් වශයෙන් සකසා ඇති මෙම ගුරු අත්පොත, මාර්ගෝපදේශයක් ලෙස සලකමින් සිසු දරු දැරියන්ගේ විභවතාවත්, ප්‍රදේශයේ අවශ්‍යතාත් සැලකිල්ලට ගනිමින් නව්‍යතාවයකින් සහ විවිධත්වයකින් යුතු ව පාඩම් සැලසුම් කර ගැනීමටත් පන්ති කාමරය තුළ දී ඒවා සාර්ථක ව ඉදිරිපත් කිරීමටත් මහඟු අත්වැලක් වනු නොඅනුමාන ය.

දැනට සිංහල භාෂාවෙන් මෙම විෂය සඳහා රචනා වී ඇති ග්‍රන්ථ සීමාසහිත වන නිසා ඉගැන්වීම සඳහා මෙම ගුරු අත්පොත් විශාල පිටුවහලක් වනු ඇත.

මෙම ගුරු අත්පොත සම්පාදනයේ දී සහය වූ සියලු දෙනාටම ස්තූතිය පල කිරීමට ද මෙය අවස්ථාවක් කරගනු කැමැත්තෙමි.

මහාචාර්ය ඩබ්ලිව්.එම්. අබේරත්න බණ්ඩාර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය

2013 ජූලි මාසයේ සිට පාසල් 250 ක ක්‍රියාත්මක වන තාක්ෂණවේදය විෂය ධාරාවේ විෂයයක් වූ ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය විෂය, සිසු දරු දැරියන් තුළ තාක්ෂණවේදය පිළිබඳ දැනුම, කුසලතා මෙන්ම තාක්ෂණික ලෝකයේ පවතින අවශ්‍යතා සහ අසීමිත වූ ඉඩකඩ හඳුනා ගැනීමට ද මහඟු අවස්ථාවක් වනු ඇත.

මෙම අවශ්‍යතා පාසල තුළ දී සාර්ථක ලෙස ඉටු කර ගැනීමේ දී ගුරුවරයාගේ දායකත්වය ප්‍රමුඛ කාර්යභාරයකි. එම ගුරු භූමිකාව සාර්ථක කර ගැනීම සඳහා අත්වැලක් වශයෙන් භාවිත කළ හැකි වන ලෙස මෙම ගුරු අත්පොත සම්පාදනය කර ඇති බව සඳහන් කරන්නේ සතුටිනි.

පාඩම සැලසුම් කිරීමේදීත්, ඉදිරිපත් කිරීමේදීත් මෙම ගුරු අත්පොතේ සඳහන් උපදෙස් ඒ අයුරින් ම ක්‍රියාත්මක කළ හැකි නමුත් ගුරුවරයාගේ නිර්මාණශීලිත්වය, සිසු විභව්‍යතාව, පාසලේ සහ ප්‍රදේශයේ අවශ්‍යතා අනුව විවිධත්වයෙන් සහ නව්‍යතාවයකින් යුතුව පාඩම සැලසුම් කිරීමටත්, ඉදිරිපත් කිරීමටත් ගුරුවරයාට හැකියාව ඇත.

මෙම ගුරු අත්පොත සම්පාදනයේ දී සහාය දැක්වූ සියලු දෙනාට මාගේ ස්තූතිය පල කරමි.

එස්.එන්.ආර්.සී. ජයවර්ධන
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය

- අනුශාසකත්වය : මහාචාර්ය ඩබ්ලිව්.එම්.අබේරත්න බණ්ඩාර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
- උපදේශකත්වය : එම්.එෆ්.එස්.පී. ජයවර්ධන මයා,
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්,
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
- විෂය නායකත්වය හා සම්බන්ධීකරණය :
එන්.ටී.කේ ලොකුලියන මයා,
ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය,
තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
පී.කේ. ගමගේ මිය,
සහකාර කථිකාචාර්ය,
තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
- විෂය කමිටුව :
එන්.ටී.කේ. ලොකුලියන මයා ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය,
තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
- ඒ.ඩී. නන්දසේන මයා අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (තාක්ෂණ) අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
එච්. වොක්ස්ලි පෙරේරා මයා ගුරු උපදේශක (තාක්ෂණ) - විශ්‍රාමික,
පී. වාදසිංහ මයා ගුරු උපදේශක (තාක්ෂණ) - විශ්‍රාමික, අම්බලංගොඩ
බී.ඩී. ආරියවංශ මයා උපගුරු (තාක්ෂණ), මාර/සිද්ධාර්ථ විද්‍යාලය, වැලිගම
ගාමිණි ගුණසේකර පරිශ්‍ර කළමනාකරු - විශ්‍රාමික, එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානය,
කොළඹ 07
- ආර්.ජී. අරනෝලිස් හාමි ජ්‍යෙෂ්ඨ උපදේශක (තාක්ෂණ) - විශ්‍රාමික, කාර්මික විද්‍යාලය, දඹුල්ල
ජේ.ආර්. ලංකාපුර උපගුරු ගිරි/ වික්‍රමශීලා ම.වී ගිරිඋල්ල
ජේ.ආරියසිංහ ජ්‍යෙෂ්ඨ උපදේශක (තාක්ෂණ) - විශ්‍රාමික, කාර්මික විද්‍යාලය, මරදාන
කේ.ජේ.ඒ.ටී. ජයවර්ධන ජ්‍යෙෂ්ඨ උපදේශක (තාක්ෂණ)- කාර්මික විද්‍යාලය, ගම්පහ
- සිංහල භාෂා සංස්කරණය : ඩී. එස්. මෙත්තානන්ද
හිටපු ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යා පීඨ ප්‍රධාන කොමසාරිස්,
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
කථිකාචාර්ය, සුසිල් සිරිසේන මයා,
හාපිටිගම ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨය
- රූප සටහන් : පී. වාදසිංහ මයා
ගුරු උපදේශක, (විශ්‍රාමික)
- පරිගණක පිටු සැකසුම : රසික එදිරිසිංහ මයා
(උපගුරු), මාර/සිද්ධාර්ථ විද්‍යාලය, වැලිගම
එච්.ඩබ්.ඩී. මහේන්ද්‍ර මයා,
(උපගුරු), මාර/සිද්ධාර්ථ විද්‍යාලය, වැලිගම

ගුරු අත්පොත පරිශීලනය කිරීම සඳහා උපදෙස්

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය 12 වන ශ්‍රේණිය සඳහා සම්පාදනය කරන ලද මෙම ගුරු අත්පොත මගින්, පන්තිකාමරය වෙත යාමට පෙර පාඩමට සූදානම් වීමටත්, පන්ති කාමරය තුළ පාඩම ගොඩනගා ගැනීමටත් යෝජිත උපදෙස් ගුරුවරයා වෙත සපයා දීමට උත්සාහ දරා ඇත.

ඒ අනුව පාඩම ආරම්භ කිරීමට පෙර සපයාගත යුතු ඉගෙනුම් ආධාරක, උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය පිළිබඳව පූර්ව අවබෝධයක් ලබාගෙන අවශ්‍ය දෑ සූදානම් කර ගනිමින් පාඩම පන්ති කාමරය තුළ ගොඩනංවා ගැනීමටත් උපකාරී වනු ඇතැයි බලාපොරොත්තු වෙමු.

කෙසේ වෙතත් මෙහි සඳහන් උපදෙස් ගුරුවරයාට මඟ පෙන්වීමක් පමණක් වන අතර මෙහි සඳහන් පරිදි ම කටයුතු කිරීම අදහස් නොකෙරේ. නිර්මාණශීලිත්වයෙන් යුතු ගුරුවරයාට විෂය නිර්දේශයේ සඳහන් නිපුණතා සිසුන් තුළ වර්ධනය වන පරිදි නවෝත්පාදනයෙන් යුතු ව පාඩම ඉදිරිපත් කළ හැකි ය. ගුරුවරයාගේ නිර්මාණශීලිත්වය, අත්දැකීම්, සිසුන්ගේ විභව්‍යතා මට්ටම්, පාසලේ පවතින පහසුකම් අනුව පාඩම ගොඩනැංවීම වඩාත් සුදුසු වන අතර ඒ සඳහා ගුරුවරයාට පූර්ණ නිදහස ඇති බව ද දන්වා සිටිමු.

පටුන

පිටු අංකය

• අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් තුමාගේ පණිවුඩය	iii
• නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් තුමාගේ පණිවුඩය	iv
• විෂය මාලා කමිටුව	v
• ගුරු අත්පොත පරිශීලනය සඳහා උපදෙස්	v i
• ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්	01-129
• විවිධ සහාය	130

හැඳින්වීම

ලෝකය කාර්මීකරණය වීමත් සමග මිනිසාගේ භෞතික සම්පත්වල අවශ්‍යතා ප්‍රමාණය ක්‍රමයෙන් වැඩි වෙමින් පවතී. මෙම අවශ්‍යතා සම්පූර්ණ කිරීමට ඉල්ලුම් කරන නිෂ්පාදන භාණ්ඩ හා උපකරණ නිෂ්පාදන ක්‍ෂේත්‍රයේ පුළුල් ව්‍යාප්තියක් පැවතිය යුතු වේ. නිෂ්පාදන කටයුතු සඳහා සැලසුම් කිරීම, නිෂ්පාදන ක්‍රමවේද සකස් කිරීම, නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා ඉංජිනේරුමය කාර්යයන් මෙන් ම පුහුණු ශ්‍රමිකයන්ගේ දායකත්වය ද මේ සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

යමක් තැනීමේ හෝ නිෂ්පාදනය කිරීමේ කාර්යයේ දී සිවිල් තාක්ෂණවේදය, යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය, විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රෝනික තාක්ෂණවේදය යන විෂය ක්ෂේත්‍ර එකකට වැඩි සංඛ්‍යාවක දායකත්වය ලබා ගැනීමට සිදු වන බව එළිදක්වා ඇති නිෂ්පාදන පරික්ෂා කිරීම්වලින් තහවුරු කර ගත හැකි වේ.

වැඩ ලෝකයට පුහුණු දැනුවත් වූ ශ්‍රමිකයන්ගේ අවශ්‍යතාවක් පවතින බව තොරහසකි. වැඩ ලෝකයට යාමේ දී එක් විෂය ක්ෂේත්‍රයක මූලික ඉංජිනේරුමය දැනුම ලබා තිබීමට වඩා ක්ෂේත්‍ර කීපයකට අදාළ ඉංජිනේරුමය දැනුම ලබා තිබීම එලදායක වන නිසා ශ්‍රී ලංකාවේ පාසල් පද්ධතිය තුළ ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා අ.පො.ස උසස් පෙළ පන්තිවලට ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය යන නව විෂයය හඳුන්වා දී ඇත.

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය යන විෂයය සිවිල් තාක්ෂණවේදය, යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රෝනික තාක්ෂණවේදය යන විෂය ක්ෂේත්‍ර තුනෙහි සංකලනයෙන් රටට ඔබ්බෙන් සේ සැලසුම් කර එළි දක්වා ඇත. මේ නිසා වැඩ ලෝකයට ශ්‍රමිකයා අවතීර්ණ වීමේ දී සුදුසු ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීමටත්, නිවැරදි ශිල්පීය ක්‍රම හුරු වීමටත්, විද්‍යාත්මක ලෙස ප්‍රායෝගික ව දැනුම ලබා ගැනීමටත් අවශ්‍ය අවස්ථා සම්පාදනය කර ඇත. එසේ ම මෙම හුරුවීම් ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රවීණ පුහුණු උපදේශකවරුන්ගේ දායකත්වය ලබා දීමට ද සැලසුම් කර ඇත. ඒ අනුව ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය හදාරන පාසල් දරුවන්ට පාසල තුළ දී ම (ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් මට්ටම්) N.V.Q-3 මට්ටම ලබා දීමට ද යෝජනා වී ඇත.

ශ්‍රී ලංකාවේ විශ්වවිද්‍යාලවලට ඇතුළත් වන සිසුන් සඳහා මෙම විෂය ධාරාව තුළින් ඉහළ අධ්‍යාපනය ලබා ගැනීමට හැකි වන සේ පාඨමාලා පවත්වා ගෙන යාමට විශ්වවිද්‍යාල පිළිගෙන තිබීම සිසු දරුවන්ගේ භාග්‍යයකි. ඒ මගින් උසස් පෙළ ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය විෂය ධාරාව හදාරන දරුවන්ට විශ්වවිද්‍යාල අධ්‍යාපනය තුළින් තාක්ෂණවේදී (B.Tech) උපාධිය ලබා ගැනීමට ද පහසුකම් සලසා ඇත. විශ්වවිද්‍යාල ප්‍රවේශයට අවස්ථා නොලැබෙන දරුවන් සඳහා ද උසස් තාක්ෂණ අධ්‍යාපන ආයතනය ඉදිවීමට නියමිත ය.

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය විෂයයට අයත් සිවිල් තාක්ෂණවේදය, යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය, විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රෝනික තාක්ෂණවේදය යන විෂය ක්ෂේත්‍ර තුනෙන් පාසල් මට්ටමේ දී ශිෂ්‍යයාට ලබා දිය යුතු නිපුණතා ද ඒ තුළින් දැන ගත යුතු, සම්පූර්ණ කර ගත යුතු විෂය සන්ධාරය ද සකස් කර ඇති විෂය නිර්දේශය මගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. මෙම විෂය කරුණු සෛද්ධාන්තික ව හා ප්‍රායෝගික ව ලබා දීමේ දී ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ අඩංගු ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය ඒ ඒ නිපුණතාව ලබා දීමට අනුගමනය කළ යුතු එක ම ක්‍රමවේදය නොවන අතර මීට වඩා සාර්ථක ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේද සකස් කර ක්‍රියාත්මක කිරීමට ගුරු භවතාට අවස්ථා සම්පාදනය කර ගත හැකි ය. ඒ නිසා පාසල් පද්ධතියේ දී ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය විෂය වඩාත් එලදායී ලෙස ශිෂ්‍යයන් අතරට ගෙන ගොස් අවශ්‍ය නිපුණතා ලබා දෙනු ඇතැයි අපේක්ෂා කරමු.

නිපුණතාව 1 : ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ සංවර්ධනයෙහි ඵල දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.1 : මානව හා පරිසර සංවර්ධනය කෙරෙහි ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ දායකත්වය තුලනාත්මක ව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය අර්ථ කථනය කරයි.
 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ හැරවුම් ලක්ෂ්‍යය උදාහරණ ඇසුරින් පැහැදිලි කරයි.
 - තාක්ෂණවේදයේ නව ප්‍රවණතා තක්සේරු කර අනාගත ප්‍රවණතා පරිකල්පනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මිනිසාගේ ආරම්භයේ සිට වර්තමානය තෙක් වූ සමස්ත සංවර්ධනය අහඹු ලෙස සිදු වූවක් නොවේ. එය කලින් කල මිනිසාගේ චුළුමනා හා අවශ්‍යතා පුළුල් වීම නිසා මතු වූ ගැටලු අතික්‍රමණය කිරීමේ දී ක්‍රමවත් වූ හෝ ක්‍රමවත් නොවූ ක්‍රියාවලී ඔස්සේ නෙළා ගත් ඵල වේ. ඒ අනුව තාක්ෂණවේදය හඳුනා ගැනීමත්, තාක්ෂණවේදයේ විකාසය ඔස්සේ දැකිය හැකි සංවර්ධන අවදි, ඊට පසුබිම් වූ සාධක, මිනිසා හා පරිසරය කෙරෙහි ඇති වූ බලපෑම් හා තාක්ෂණවේදයේ අනාගත ප්‍රවණතා පිළිබඳ ගවේෂණයට අවශ්‍ය අඩිතාලම ලබා දීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- සපයා ගෙන ඇති ගුණාත්මක යෙදවුම් උපයෝගී කර ගනිමින් හා සිසුන් සමඟ සංවාදයේ යෙදෙමින් මිනිස් අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමේ දී විසඳුම් ලෙස භාණ්ඩ හා සේවා බිහිවීමත් අවශ්‍යතා පුළුල් වීම ඔස්සේ ඒවායේ සිදුවූ සංවර්ධනයන් මතු කෙරෙන අයුරින් සුදුසු ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න. ඒ ඔස්සේ තාක්ෂණවේදයේ විකාසයෙහි පදනම හඳුනා ගැනීමටත්, ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය අර්ථකථනය කිරීමටත් මඟ පෙන්වන්න.
- පන්තිය සුදුසු ලෙස කණ්ඩායම් කර පහත කරුණු මතු කර ගැනීමට මඟ පෙන්වන්න.
- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ ප්‍රබල හැරවුම් ලක්ෂ්‍ය කෙරෙහි බලපෑ සොයා ගැනීම් ඇතුළත් ගුණාත්මක යෙදවුම් පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න. ඒ ඔස්සේ ගිනිදර, රෝදය, ලෝහ, විදුලිය, ට්‍රාන්සිස්ටර්, චන්ද්‍රිකා තාක්ෂණය වැනි නව සොයා ගැනීම් මඟින් තාක්ෂණවේදයේ සංවර්ධනයට ඇති වූ පිටුවහල හඳුනා ගැනීමට පන්තිය යොමු කරන්න.
- කාර්මික විප්ලවය, දෙ වන ලෝක යුද්ධය යන තේමා ඔස්සේ ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ සංවර්ධනය ශීඝ්‍ර වීම ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි කරුණු හා තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- තාක්ෂණවේදයේ සංවර්ධනය ඔස්සේ බිහිවූ ඉංජිනේරු නිර්මාණ (භාණ්ඩ හා සේවා) පිළිබඳව පන්තියෙන් විමසන්න. ඒ ඔස්සේ භාණ්ඩ හා සේවාවන්හි අතීතයේ සිට සිදු වී ඇති වෙනස් වීම් හඳුනා ගැනීමට මඟ පෙන්වන්න.
- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ සංවර්ධනය පහත තේමා ඔස්සේ විමසා බැලීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
 - භාවිත කෙරෙන ද්‍රව්‍ය
 - භාවිත කෙරෙන ශිල්පීය ක්‍රම
 - ආකර්ෂණීය බව
 - මිනිසාට, පරිසරයට හා සමාජයට කෙරෙන බලපෑම
 - අතුරුමාරු හැකියාව
- අතීතයේ සිට වර්තමානය දක්වා ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ විකාසය ඔස්සේ එහි අනාගත ප්‍රවණතා පරිකල්පනයට සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ප්‍රබල හැරවුම් ලක්ෂ්‍යය - Turning point

-
- ගිනිදර, රෝදය, ලෝහ, විදුලිය, ට්‍රාන්සිස්ටර්, චන්ද්‍රිකා තාක්ෂණය, කාර්මික විප්ලවය

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- අතීත මිනිසාගේ ජීවන රටාව, භාවිත කරන ලද ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ, මෙවලම් ඇතුළත් චිත්‍ර හෝ විඩියෝ දර්ශන
- ඒදිනෙදා පරිහරණය කරනු ලබන භාණ්ඩ කිහිපයක්
- ඒදිනෙදා දක්නට ලැබෙන ඉංජිනේරු සේවා ඇතුළත් රූප හෝ විඩියෝ දර්ශන
- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය පෝෂණය කළ විවිධ සොයා ගැනීම් ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි නිපැයුම්, චිත්‍ර හෝ විඩියෝ දර්ශන
- මිනිසාට, පරිසරයට, සංස්කෘතියට බලපෑම් ඇති කළ දෙවන ලෝක යුද්ධය වැනි අවස්ථා දැක්විය හැකි චිත්‍ර හෝ විඩියෝ දර්ශන
- ඉහළ තාක්ෂණික ශිල්පීය ක්‍රම භාවිත කෙරෙන නිර්මාණවල ආකෘති, රූප සටහන් හෝ විඩියෝ දර්ශන
- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ අනාගත ප්‍රවණතා හඳුනා ගැනීමට මග පෙන්විය හැකි මූලාශ්‍ර

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය අර්ථ කථනය කිරීම.
- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ ප්‍රබල හැරවුම් ලක්ෂ්‍ය හා සංවර්ධනය කෙරෙහි බලපෑ සාධක විස්තර කිරීම.
- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ සංවර්ධනයට අදාළ විවිධ බලපෑම් විග්‍රහ කිරීම.
- නූතන ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදී නිර්මාණ (භාණ්ඩ හා සේවා) නම් කිරීම.
- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයේ අනාගත ප්‍රවණතා පරිකල්පනය කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : නිෂ්පාදනවල වැඩි දියුණු වීම, වාණිජකරණය හා තාක්ෂණවේදයේ කළමනාකරණය අතර සබඳතාව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

- ඉගෙනුම් ඵල :
- නිෂ්පාදන හා සේවා සංවර්ධනය සඳහා යෝජනා ඉදිරිපත් කරයි.
 - නිෂ්පාදන හා සේවා සංවර්ධනය කෙරෙහි වාණිජකරණයේ බලපෑම තක්සේරු කරයි.
 - නිෂ්පාදන හා සේවාවන්හි තාක්ෂණවේද කළමනාකරණයේ විවිධ පැතිකඩ විමසා බලයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිෂ්පාදන හා සේවා වාණිජකරණය වීමේ දී විවිධ පැතිකඩ ඔස්සේ සංවර්ධනයන් දැකිය හැකි වේ. මෙම සංවර්ධනයේ විවිධ වූ ඵල විමසීමට ලක් කිරීමත්, තාක්ෂණවේදයේ කළමනාකරණය මගින් ද්‍රව්‍ය හා සම්පත් ඵලදායීව යොදා ගෙන මිනිසාට හා පරිසරයට වඩා වාසි ගෙනදෙන තත්ත්වයන් ඇති කිරීමේ අවශ්‍යතාව තහවුරු කිරීමත් මෙම නිපුණතා මට්ටමින් අපේක්ෂා කෙරෙයි.

- තාක්ෂණවේදයේ සංවර්ධනයෙන් පෝෂණය වන විවිධ ක්ෂේත්‍ර (වෛද්‍ය, සෞඛ්‍ය, කෘෂිකාර්මික, අධ්‍යාපන, සන්නිවේදන, ආරක්ෂක, ව්‍යාපාරික, ගමනාගමන වැනි) මතු කර දැක්විය හැකි වන ආකාර ගුණාත්මක යෙදවුම් හා ඉගෙනුම් උපකරණ පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- විවිධ විෂය ක්ෂේත්‍ර අළලා, එවැනි ක්ෂේත්‍රවල සිදු කෙරෙන නිෂ්පාදන හා සේවාවල සිදු විය යුතු ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදී සංවර්ධනය සඳහා සිසු යෝජනා විමසන්න.
- විවිධ විෂය ක්ෂේත්‍රවල සිදු කෙරෙන නිෂ්පාදන හා සේවා සංවර්ධනය කෙරෙහි බලපාන
 - බාහිර පෙළඹවීම්
 - වාණිජකරණය
 - සමාජ සාධක (සංස්කෘතික, ආර්ථික, ජන සංඛ්‍යා)
 - නීති හා රෙගුලාසි
 - ක්‍රියාවලියේ ව්‍යුහයට අදාළ වන කරුණු
 - සම්පත් (යන්ත්‍ර සූත්‍ර, මානව සම්පත්, අමු ද්‍රව්‍ය)
 - ශිල්පීය ශූණය
 - පර්යේෂණ
 - කළමනාකරණය

විමසමින් කෙටි සාකච්ඡාවක යෙදෙන්න.

- උචිත ලෙස පන්තිය කණ්ඩායම් කර පහත පියවර ක්‍රියාවට නංවන්න.
- නිෂ්පාදන හා සේවාවල වැඩි දියුණු වීම කෙරෙහි වාණිජකරණයේ බලපෑම ප්‍රදර්ශනය කරනු ලබන අවස්ථා ඇතුළත් තොරතුරු ගවේෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- වාණිජකරණය වීම දෛනික ජීවිතයට ඇති කරන හිතකර හා අහිතකර බලපෑම් සිසුන්ගේ විමසීමට ලක් කර තොරතුරු ගවේෂණයට හා සාකච්ඡාවට යොමු කරවන්න.
- තාක්ෂණවේදී ක්‍රියාවලියේ දී විවිධ පියවර අනාවරණය කර ගැනීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- භාණ්ඩ හා සේවාවල සංවර්ධනය සඳහා තාක්ෂණවේදී ක්‍රියාවලියෙහි පවත්නා පියවර කළමනාකරණයේ අවශ්‍යතාව පන්තියට තහවුරු වන සේ උදාහරණ ඇසුරින් සාකච්ඡා කරන්න.
- තාක්ෂණවේදයේ කළමනාකරණය යන්නට සුදුසු අර්ථකථන ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- තාක්ෂණවේදයේ කළමනාකරණය දෛනික ජීවිතයට ඇති කරන බලපෑම් ගැන සාකච්ඡා කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- තාක්ෂණවේදයේ සංවර්ධනය - Development of Technology
- නිෂ්පාදන හා සේවා - Product & services

ගුණාත්මක යෙදවුම :

- භාණ්ඩ හා සේවාචල මනා උපයෝගීතාව අනුව සංවර්ධනය වීම ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි පෝස්ටර්, දැන්වීම් ආදිය
- වාණිජකරණය වීම, භාණ්ඩ හා සේවා සංවර්ධනයට ඇති කරන බලපෑම ප්‍රදර්ශනය කරන දැන්වීම්.
- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදී ක්‍රියාවලියක දී පවත්නා කළමනාකරණ ක්ෂේත්‍ර ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි රූපණ

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- නිෂ්පාදන හා සේවා සංවර්ධනය කෙරෙහි ඇති වන බලපෑම් විස්තර කිරීම
- තාක්ෂණවේදී ක්‍රියාවලිය හා වාණිජකරණය වීම අතර අන්තර් සබඳතාව මගින් ඇතිවන හිතකර හා අහිතකර බලපෑම් දැක්වීම.
- නිෂ්පාදන හා සේවාවන්හි සිදු විය යුතු ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදී සංවර්ධන යෝජනා ඉදිරිපත් කිරීම.
- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදී ක්‍රියාවලියේ පවත්නා පියවර දැක්වීම.
- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදී කළමනාකරණයේ අගය ප්‍රකාශ කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 1.3 : දේශීය කර්මාන්තවල සංවර්ධනය තුලනාත්මක ව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල : • දේශීය කර්මාන්තවල සංවර්ධනයට නව තාක්ෂණවේදී ක්‍රියාවලිනි පිටුවහල උදාහරණ මගින් පහදයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

දේශීය කර්මාන්ත පරිසරය විමසා බලමින් එහි ප්‍රබලතා හා දුබලතා හඳුනා ගැනීමේ අවස්ථා ලබා දීමත්, දුබලතා අවම කරවිය හැකි හා ප්‍රබලතා වර්ධනය කළ හැකි යෝජනා ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දීමත්, දේශීය කර්මාන්ත සංවර්ධනය වීමේ අවශ්‍යතාව අගයන ආකල්පමය වර්ධනයක් ඇති කිරීමත් මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- සපයා ගෙන ඇති ගුණාත්මක යෙදවුම් (දේශීය කර්මාන්ත ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි) උපයෝගී කර ගනිමින් තම ප්‍රදේශයේ පවත්නා විවිධ දේශීය කර්මාන්ත සිසුනට හඳුනා ගැනීමට සුදුසු සංවාදයක යෙදෙන්න. ඒ ඇසුරින් තම ප්‍රදේශයේ හෝ ශ්‍රී ලංකාව තුළ හෝ පවත්නා දේශීය කර්මාන්ත ලැයිස්තුවක් සැකසීමට සිසුන් යොමු කර වන්න.
- එම කර්මාන්තවලින් බිහි වන නිෂ්පාදන හා සේවා වෙන් වෙන් ව දැක්වීමට සිසුන් යොමු කර වන්න. එම නිෂ්පාදන හා සේවාවල දක්නට ලැබෙන පොදු දුබලතා සිසුන්ගේ විමසීමට ලක් කරන්න.
- පන්තිය සුදුසු ලෙස කණ්ඩායම් කරන්න.
- ප්‍රාදේශීය වශයෙන් හඳුනා ගත් දේශීය කර්මාන්තවල යොදා ගන්නා සම්පත් පිළිබඳ ව සොයා බැලීමට හා ඒවා ලැයිස්තුවක් ලෙස ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන් යොමු කර වන්න. (ක්‍ෂේත්‍ර වාරිකාවක් යොදා ගන්න)
- එක් එක් කර්මාන්තයේ භාවිත කෙරෙන තාක්ෂණික ශිල්පීය ක්‍රම සරල ලෙස හඳුනාගැනීමට පන්තියට අවස්ථාව උදා කරන්න. මඟ පෙන්වන්න.
- තෝරා ගත් කර්මාන්තවල භාවිත කෙරෙන ආවුද, උපකරණ, යන්ත්‍ර හා තාක්ෂණවේදී ශිල්පීය ක්‍රමවල සිදු වී ඇති විකාශය සිසුන්ගේ විමසුමට ලක් කිරීමට පියවර ගන්න.
- එම කර්මාන්ත ව්‍යුහයන්හි සිසුනට හඳුනා ගත හැකි ප්‍රබලතා හා දුබලතා ලැයිස්තුගත කිරීමට යොමු කරවන්න.
- දේශීය කර්මාන්ත නැංවීම සඳහා උචිත යෝජනා හේතු දක්වමින් ඉදිරිපත් කිරීමට මඟ පෙන්වන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- දේශීය කර්මාන්ත - Local industries
- තාක්ෂණික ශිල්පීය ක්‍රම - Technological techniques

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- දේශීය කර්මාන්ත ස්ථාන පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි රූප සටහනක්, විඩියෝ දර්ශන හෝ වෙනත් ඵලදායී ඉගෙනුම් උපකරණ
- දේශීය කර්මාන්තවල නිෂ්පාදන ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි වන ගුණාත්මක යෙදවුම්
- පාසල අවට ක්‍රියාත්මක වන සුළු පරිමාණ දේශීය කර්මාන්ත, ක්‍ෂේත්‍ර වාරිකාවක දී කර්මාන්ත ව්‍යුහයක දී හඳුනාගත යුතු සම්පත් දැක්විය හැකි සටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- දේශීය කර්මාන්ත නම් කිරීම.
- තෝරා ගත් දේශීය කර්මාන්තවල යොදා ගන්නා සම්පත් හා ශිල්පීය ක්‍රමවල මෙතෙක් විකාශය විස්තර කිරීම.
- තෝරා ගත් දේශීය කර්මාන්ත පරිසරයක දක්නට ලැබෙන ප්‍රබලතා හා දුබලතා උපුටා දැක්වීම.
- දේශීය කර්මාන්ත සංවර්ධනය විවිධ පැතිකඩ ඔස්සේ ඇගයීම.
- තෝරා ගත් දේශීය කර්මාන්ත සංවර්ධනය සඳහා උචිත යෝජනා ඉදිරිපත් කිරීම.

නිපුණතාව 2 : මෝටර් රථයක ප්‍රධාන අවයව/පද්ධති නඩත්තු කිරීමේ හැකියාව ප්‍රදර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : මෝටර් රථයක ක්‍රියාකාරීත්වයට දායක වන අවයව/පද්ධති විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - මෝටර් රථයක අන්තර්ගත එක් එක් ප්‍රධාන අවයවයේ කාර්යයන් විස්තර කරයි.
 - මෝටර් රථයේ එක් එක් ප්‍රධාන අවයවයේ සම්බන්ධතාව රූප සටහන් මගින් ඉදිරිපත් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මෝටර් රථයක විවිධ අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට පද්ධති කිහිපයක් අන්තර්ගත ව ඇත. එම පද්ධතිවල අවශ්‍යතාව, පද්ධතිවල කාර්යයන්, ඒවා අතර සම්බන්ධතාව හා ඒවා ස්ථානගත කර ඇති ආකාර පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- බඳ ඉවත් කළ මෝටර් රථ සැකිල්ලක් හෝ මෝටර් රථයේ පද්ධති අන්තර්ගත රූප සටහනක් හෝ පන්තියට ඉදිරිපත් කොට එක් එක් පද්ධතිය හඳුනා ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
 - ප්‍රාථමික වාලක එන්ජිම/ විදුලි මෝටරය
 - සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතිය
(ක්ලවය, ගියර පෙට්ටිය, අවරපෙති කඳ, ආන්තරය, අක්ෂ දඬු, පදවන රෝද)
 - සුක්කානම් පද්ධති
 - පණගැන්වුම් පද්ධති
 - ආරෝපණ පද්ධති
 - විදුලි පහන් පද්ධති
 - රෝධක පද්ධති
 - බොඩිය
 - වැසිය.
 - එන්ජිමේ අන්තර්ගත පද්ධති
 - සිසිලන පද්ධතිය
 - ස්නේහන පද්ධතිය
 - ජීවලන පද්ධතිය
- එම පද්ධති එකිනෙකට/රථ රාමුවට සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය නම් කර හඳුනා ගැනීමට සහාය ලබා දෙන්න.
- හඳුනා ගත් ස්ථානවල, එම අවයව ස්ථානගත කිරීමට හේතු සාකච්ඡාවක් ඇසුරෙන් තහවුරු කරන්න.
 - එම අවයව අතර සම්බන්ධතාව අනුව ජවය සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ පහසුව සඳහා.
 - එන්ජිමේ ක්‍රියාකාරීත්වය පහසු කිරීම සඳහා
 - ස්වාධීන ව ක්‍රියා කළ යුතු නිසා)
- එක් එක් ප්‍රධාන අවයවයේ කාර්යයන් වෙන වෙන ම සාකච්ඡා කරන්න.
 - ප්‍රාථමික වාලක - රථයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට අවශ්‍ය ජවය ලබා දීම.
 - සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතිය - එන්ජිමේ සිට ජවය ක්‍රමානුකූලව පදවන රෝද වෙත ලබා දීම. මෙම පද්ධතියට අයත් සහායක සංරචකවල අවශ්‍යතාව ද සාකච්ඡා කරන්න
 - සුක්කානම් පද්ධතිය - වාහනය ධාවනයේ දී දිශා ගැන්වීම.
 - පණ ගැන්වුම් පද්ධතිය - එන්ජිම පණ ගැන්වීමට දහන ක්‍රියාවලිය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා එන්ජිම භ්‍රමණය කිරීම.
 - ආරෝපණ පද්ධතිය - විසර්ජනය වන බැටරි ආරෝපණය කිරීම.
 - විදුලි පහන් පද්ධතිය - විදුලි සංඥා, රාත්‍රි කාලයේ දී පහන් දැල්වීම හා වෙනත් උපාංග ක්‍රියා කර වීම සඳහා වූ පරිපථ පාලනය.
 - වැසිය - එන්ජිම ඇතුළු අනෙකුත් පද්ධති වැඩි ප්‍රමාණයක් සවි වනුයේ මෙහි ය.

- බොඩිය - රථයේ ගමන් කරන්නන්ට සහ බඩු බාහිරාදියට ආරක්ෂාව සැපයීම.
- අවලම්බන පද්ධතිය - රථයේ ගමන් කරන්නන්ට හා බඩු බාහිරාදියට රෝදවල ගැස්සීම ලැබීම වැළැක්වීම.
- සිසිලන පද්ධතිය - එන්ජිමේ උපදින තාපය නිසා එන්ජිම කොටස්වල උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම පාලනය කිරීම.
- ස්නේහන පද්ධතිය - ක්‍රියා කරන කොටස් අතර සර්ෂණය හා තාපය පාලනය කිරීම.
- ජ්වලන පද්ධතිය - පෙට්‍රල් මෝටර් එන්ජිමවල ඉන්ධන දහනය සඳහා අවශ්‍ය පුළුඟුව ලබා දීම.
- එක් එක් පද්ධතියේ/අවයවයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට දායකත්වය සපයන ප්‍රධාන සහායක සංරචක කෙරෙහි සිසු අවධානය යොමු කර වන්න.
- මෝටර් රථයක එක් එක් පද්ධතිය ස්ථාපනය කරන ආකාරය පෙන්වුම් කරන වීඩියෝ දර්ශනයක් පත්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- මෝටර් රථයේ පද්ධති රථ රාමුවට හා අවයව එකිනෙකට සම්බන්ධ වන ආකාරය රූප සටහන් මගින් නිරූපණය කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- මූලික චාලක එන්ජිම - Primary motion engine
- සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතිය - Transmission system
- සුක්කානම් පද්ධතිය - Steering system
- පණ ගැන්වුම් පද්ධතිය - Starting system
- ආරෝපණ පද්ධතිය - Charging system
- විදුලි පහන් පද්ධතිය - Lighting system
- අවලම්බන පද්ධතිය - Suspension system
- සිසිලන පද්ධතිය - Cooling system
- ස්නේහන පද්ධතිය - Lubrication system
- ජ්වලන පද්ධතිය - Ignition system

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- බඳ ඉවත් කළ මෝටර් රථ සැකිල්ලක්/ රූප සටහනක්/ වීඩියෝ දර්ශනයක්
- එක් එක් පද්ධතියේ කාර්යයන් පැහැදිලි කෙරෙන වීඩියෝ දර්ශන/ වාචි සටහනක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මෝටර් රථයක අන්තර්ගත පද්ධති නම් කිරීම.
- එක් එක් පද්ධතියේ කාර්යයන් පැහැදිලි කිරීම.
- පද්ධති අතර සම්බන්ධතාව රථයේ ක්‍රියාවලියට බලපාන ආකාරය විස්තර කිරීම.
- පද්ධති අතර සබඳතාව රූප සටහන් ඇසුරෙන් දැක්වීම.
- සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ සහායක සංරචක නම් කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.2 : එන්ජිමක ක්‍රියාකාරීත්වයට දායක වන ප්‍රධාන සංරචකවල සම්බන්ධතාව විමර්ශනය කර සරල නඩත්තු කාර්යයන් ඉටු කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- මෝටර් රථ එන්ජිමක ප්‍රධාන සංරචක සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය විස්තර කරයි.
 - එන්ජිමක ප්‍රධාන සංරචක හා ඒවායේ කාර්යයන් පැහැදිලි කරයි.
 - කපාටවල (Valve) යෝග්‍යතාව තීරණය කරයි.
 - මෝටර් රථ එන්ජිමක දෝෂ පරීක්ෂා කොට නැවත සවි කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ඉන්ධනවල අඩංගු රසායනික ශක්තිය තාප ශක්තියට පරිවර්තනය කොට එමඟින් ඇති කෙරෙන අනුවැටුම් වලිනට හුමණ වලිනට පරිවර්තනය කිරීම එන්ජිමක කාර්යය වේ. මෙම ක්‍රියාවලිය තුළ එන්ජිමේ උපාංගවල සම්බන්ධතාව හා ඒවායේ කාර්යයන් හඳුනා ගැනීමත්, එන්ජිමේ තෝරා ගත් නඩත්තු කාර්යයන් ඉටු කර ගැනීමේ හැකියාවට ප්‍රවේශයක් ලබා දීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- එන්ජිමක අභ්‍යන්තර හරස්කඩ දැක්වෙන රූප සටහනක්/ ආකෘතියක් මෝටර් රථ එන්ජිමක් පන්තියට ඉදිරිපත් කොට එහි කොටස් (එන්ජිම බඳ, හිස හා තෙල් දෙණ) හඳුනා ගැනීමට යොමු කරවන්න. එන්ජිම බඳෙහි හිස වින්ච්වට්ටුවලින් හෝ ඇලුමිනියම් මිශ්‍රලෝහ වලින් තනා ඇත.
- ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා එන්ජිම කොටස් සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය විමසීමට ලක් කරන්න.
- එක් එක් උපාංගය සවි කිරීමට යොදා ඇති ක්‍රමවේද විමසා බැලීමට අවස්ථාව දෙන්න. (පිස්ටන් වලලු-සම්පීඩන හා තෙල්, පිස්ටනය හා පිස්ටන් අත, පිස්ටන් අත හා දඟර කඳ , ජව රෝදය, දඟර කඳ හා කැම් දණ්ඩ, කැම් දණ්ඩ හා කපාට)
- එන්ජිමේ කොටස් සම්බන්ධ කිරීමේ දී වෙනත් සහායක කොටස් (බෙයාරිම්) භාවිතයට හේතු මතු කරන්න.
- එන්ජිම හිස ගැලවීමට පෙර ගලවා ඉවත් කළ යුතු වෙනත් උපාංග විධිමත් මග පෙන්වීම යටතේ ඉවත් කරවන්න.
- එන්ජිම හිස ගැලවීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- ගලවා ගත් හිසෙහි කපාට ගැලවීමට උපදෙස් පරිදි කටයුතු කරන්න.
- කාබන් ඉවත් කර කපාටවල තත්ත්වය පරීක්ෂා කරන සරල ක්‍රම පහදන්න.
- කපාට හා නියමු භාවිතයට සුදුසු ආකාරයට ඇති බව තහවුරු කරන්න.
- කපාට නිමැදුම් කරන්න.
- කපාට පිරිසිදු කොට, සවි කරවා ගැස්කට් යොදා නැවත සිලින්ඩර හිස එකලස් කරන්න.
- සිලින්ඩර හිස තද කිරීමට ගැලපෙන ආවුද උපකරණ හා තද කළ යුතු ව්‍යාවර්තය හා ඇණ තද කරන නිවැරදි පිළිවෙල පැහැදිලි කරන්න.
- තනි සිලින්ඩරයක කපාට පරතර සිරුමාරු කරවීමට ගුරු සහාය ලබා දෙන්න.
- එන්ජිමෙන් ඉවත් කළ වෙනත් උපාංග නිවැරදි ව සවි කිරීමට ගුරු සහාය ලබා දෙන්න.
- එන්ජිමේ ප්‍රධාන කොටස් සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය රූප සටහන් මඟින් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න.
- කාබන්හරණ (කාබන් ඉවත් කිරීමේ) ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ කෙටි සටහනක් තබා ගැනීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- එන්ජිමක අභ්‍යන්තර පෙනුම - Section View of Engine

-
- පිස්ටනය හා බැඳි උපාංග - Piston & assoceries
 - ව්‍යවර්තය - Torque
 - ගැස්කට් - Gascut
 - කපාට පරතරය - Valve Clearance

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- එන්ජිමක උපාංග පැහැදිලි ව දැකිය හැකි හරස්කඩක්
- මෝටර් රථ එන්ජිමක්
- එන්ජිමක අවයව සම්බන්ධ ව පවතින ආකාරය දැක්වෙන රූප සටහන් / වීඩියෝ දර්ශන
- යතුරු ගොනුවක්, ව්‍යාවර්ත රෙන්චියක්, අඬුව, ඉස්කුරුප්පු නියත, කෙවෙනි යතුරු කට්ටලයක්
- ස්පර්ශක ආමානය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මෝටර් රථයක එක් එක් ප්‍රධාන අවයවයේ කාර්යයන් පැහැදිලි කිරීම
- එක් එක් ප්‍රධාන අවයවයේ සම්බන්ධතාව රූප සටහන් මඟින් ඉදිරිපත් කිරීම.
- කපාටවල තත්ත්වය තීරණය කිරීම.
- කපාට නිමැදීම හා සිලින්ඩර් හිසට සවි කිරීම.
- කොටස් එකලස් කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 2.3 : මෝටර් රථ එන්ජිම් වර්ගීකරණය වී ඇති ආකාර විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- එන්ජිම් විවිධ ප්‍රභේද යටතේ වර්ගීකරණය කරයි.
 - මෝටර් යාන්ත්‍රික විද්‍යාවේ භාවිත කෙරෙන තාක්ෂණික පද විග්‍රහ කරයි.
 - එන්ජිමක ක්‍රියාකාරීත්වයට දායක වන සිද්ධි හතර සිව් පහර හා දෙපහර එන්ජිම් ඇසුරෙන් විස්තර කරයි.
 - සිව් පහර හා දෙපහර එන්ජිම්වල සමානකම් හා අසමානකම් තුලනාත්මක ව මතු කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මෝටර් රථ එන්ජිම මේ වන විට විවිධ ආකාර නිර්මාණ හා ක්‍රියාකාරී වෙනස්කම් රාශියකට භාජනය වී ඇත. මෙවැනි නිර්මාණාත්මක ක්‍රියාකාරී වෙනස්කම් මෙන් ම මෝටර් යාන්ත්‍රික විද්‍යාවේ භාවිත වන පාරිභාෂික පද විස්තර කිරීම ද මෙහි දී අවධානයට ලක් කෙරේ.

- එන්ජිම් වර්ගීකරණය දැක්වෙන සටහන් පන්තියට ඉදිරිපත් කොට වර්ගීකරණයේ පදනම සාකච්ඡා කරන්න.
 - එන්ජිම් වර්ගීකරණය
 - ඉන්ධන දහනය වන ස්ථානය අනුව
 - ක්‍රියාකාරී මූලධර්ම අනුව
 - දහන ක්‍රියාව අනුව
 - පිස්ටන් (සිලින්ඩර) පිහිටුවා ඇති ආකාරය අනුව
 - සිසිලන ක්‍රම අනුව
- අභ්‍යන්තර කොටස් දැක්වෙන එන්ජිම ආකෘතියක්/රූප සටහනක් ඇසුරු කර ගෙන එන්ජිමේ ප්‍රධාන උපාංග හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.
- එක් එක් කොටස සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය නිරීක්ෂණයට මඟ පෙන්වන්න.
- කොටස් සම්බන්ධ කිරීමේ දී යොදා ඇති විශේෂිත ක්‍රමවේද ඇතොත් ඒවා මතු කරමින් ඊට හේතු සාකච්ඡා කරන්න. (තෙල් හා ජල මාර්ග වෙත වෙත ම පිහිටා ඇති බව වැනි කරුණු)
- මෝටර් යාන්ත්‍රික විද්‍යාවේ භාවිත කෙරෙන පහත සඳහන් පාරිභාෂික පද ආකෘතිය ආධාරයෙන් විස්තර කරන්න.
 - T.D.C - සිලින්ඩරය තුළ පිස්ටනය ගමන් කරන ඉහළ ම ස්ථානය
 - B.D.C - සිලින්ඩරය තුළ පිස්ටනය ගමන් කරන පහළ ම ස්ථානය
 - පහර - T.D.C හා B.D.C අතර දුර
- සිව් පහර පෙට්‍රල් එන්ජිමක් / රූප සටහනක් යොදා ගනිමින් එහි ක්‍රියාකාරීත්වය තහවුරු කරන්න. (වූණ, සම්පීඩන, බල හා පිටාර යන පහරවල පිස්ටනයේ ගමන් මඟ කපාට ඇරීම හා වැසීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවකින් තහවුරු කරන්න.)
- සිව් පහර ඩීසල් එන්ජිමක ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරන්න.
- සිව් පහර පෙට්‍රල් එන්ජිමක හා සිව් පහර ඩීසල් එන්ජිමක පහරවල් තුළ වෙනස්කම් සැලකිල්ලට ගනිමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න.
- දෙපහර පෙට්‍රල් එන්ජිමක ක්‍රියාකාරීත්වය අවබෝධ කර ලීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.
- දහන ක්‍රියාවලිය එන්ජිම කරකැවෙන සෑම වටයක් තුළ ම සිදු වන එන්ජිම් දෙපහර එන්ජිම් ලෙස හැඳින්වීම.
- යටි හා උඩු පහරවල ක්‍රියාකාරීත්වය වෙන වෙන ම රූප සටහන් හා ආකෘති මගින් තහවුරු කරන්න.
- කපාට වෙනුවට කවුළු යොදා ඇති බවත්, කවුළු ඇරීම වැසීම ඉහළ හා පහළ යන පිස්ටනය මගින්

සිදු වන ආකාරයක් තහවුරු කරන්න.

- දෙපහර ඩීසල් එන්ජිමක ක්‍රියාකාරීත්වය තහවුරු කිරීමට දායක වන්න.
- සිව් පහර හා දෙපහර එන්ජිම්වල වෙනස්කම් සාකච්ඡා කරන්න.
- පුළුල් ජීවලන (පෙට්‍රල්) හා ස්වයං ජීවලන (ඩීසල්) එන්ජිම්වල වෙනස්කම් සංසන්දනයක යෙදෙන්න.
- නවීන මෝටර් රථවල අන්තර්ගත දෙමුහුණ සංකල්පය පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න. (මෙහි දී එන්ජිමක් හා විදුලි මෝටරයක් භාවිත වන බව තහවුරු කරන්න.)

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- එන්ජින් වර්ගීකරණය - Classification of Engine
- සිවුපහර පෙට්‍රල් එන්ජිමක ක්‍රියාකාරීත්වය - Animation view of four stroke petrol engine
- සිවුපහර ඩීසල් එන්ජිමක ක්‍රියාකාරීත්වය - Animation view of four stroke diesel engine
- දෙමුහුණ ක්‍රියාකාරී මෝටර් රථවල සංකල්පය - Hybrid system of modern vehicle

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- එන්ජිම් වර්ගීකරණය වී ඇති ආකාරය දැක්වෙන සටහනක්
- එන්ජිමක කොටස් වෙන් වෙන් ව දැකිය හැකි විඩියෝ දර්ශනයක්/ රූප සටහනක්
- අභ්‍යන්තර හරස්කඩ දැක්වෙන මෝටර් රථ එන්ජිමක්
- මෝටර් රථ එන්ජිමක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මෝටර් යාන්ත්‍රික විද්‍යාවේ භාවිත කෙරෙන තාක්ෂණික පද පැහැදිලි කිරීම.
- එන්ජිමක කොටස්වල කාර්යයන් විස්තර කිරීම.
- සිව් පහර ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කිරීම.
- සිව් පහර හා දෙපහර එන්ජිම් අතර වෙනස්කම් විස්තර කිරීම.
- පුළුල් ජීවලන හා ස්වයං ජීවලන එන්ජිම් අතර වෙනස්කම් විස්තර කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.4 : මෝටර් රථවල යොදා ගන්නා ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමයේ ක්‍රියාකාරීත්වය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ ප්‍රධාන සංරචක.
 - සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ ප්‍රධාන සංරචකවල ඇතුළත් උපාංගවල කාර්යයන් විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

එන්ජිමෙන් ලැබෙන කැරකුම් බලය ක්‍රමාණුකූලව පදවන රෝදවලට ලබා දීමත් අවශ්‍ය පරිදි වේගය, ව්‍යාවර්ථය, හා ජවයේ දිශාව හැසිරවීමටත්, මෝටර් රථ සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ කාර්යය වේ. ඒ සඳහා මෝටර් රථයක යොදා ගනු ලබන ප්‍රධාන සංරචක ඒවායේ කාර්යන් මෙන් ම ප්‍රධාන සංරචකවල අන්තර්ගත උපාංග හඳුනා ගනිමින් එහි අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කිරීමේ හැකියාව පිළිබඳ ප්‍රවේශයක් ලබා දීම අපේක්ෂා කෙරේ.

- මෝටර් රථයක ගියරයක් යොදා ඇති විට එන්ජිම පණගැන් වූ අවස්ථාවක් සිහිපත් කරවමින් එම අවස්ථාවේ දී ඇති වන අපහසුතා සාකච්ඡාවකට යොමු කරවමින් ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- එම සිද්ධිය පදනම් කරගනිමින් එන්ජිම හා සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතිය ඇතැම් අවස්ථාවල දී අවශ්‍යතාව මත වෙන් කිරීමේ ක්‍රමවේදයක වැදගත්කම ඉස්මතු කරවන්න.
- මේ සඳහා මෝටර් රථවල ක්ලවය නමැති සංරචකය අන්තර්ගතව ඇති බව තහවුරු කරවමින්, මෝටර් රථවල භාවිත ක්ලව වර්ග පිළිබඳව සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.
- මෝටර් රථවල යොදා ඇති තනි තැටි වියලි වර්ගයේ ක්ලව වර්ග ලෙස දැහර දුනු හා ප්‍රාචීර වර්ගයේ ක්ලවවල රූප සටහන් හා ප්‍රායෝගික කොටස් ඉදිරිපත් කරමින් එහි ක්‍රියාකාරීත්වය සාකච්ඡා මගින් තහවුරු කරවන්න.
- මෙවැනි ක්ලවයක ඇති විය හැකි සරල දෝෂ සාකච්ඡා කරන්න.
- ගියර පෙට්ටියේ අවශ්‍යතාව මතු කරමින් මෝටර් රථවල භාවිත ගියර පෙට්ටි වර්ග පිළිබඳව සිහිපත් කරවන්න.
- ඒ අතරින් නිකි මූට්ටු ගියර පෙට්ටියක ක්‍රියාකාරීත්වය රූප සටහන් ඇසුරෙන් සාකච්ඡා කරන්න.
- ගියර පෙට්ටියේ සිට නිමි එළවුම (Final-Drive) දක්වා බලය සම්ප්‍රේශණය සඳහා අවර පෙති කඳක් යොදා ගෙන ඇති බව සාකච්ඡා කරමින් ධාවනයේ දී එහි දිගෙහි වෙනස් වීම හා කෝණික වෙනස්වීම සඳහා යොදා ඇති උපක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න.
- නිමි එළවුමක අවශ්‍යතාව මතු කරමින් එහි ක්‍රියාකාරීත්වය සරල ව පැහැදිලි කරන්න.
- ආන්තර කට්ටලයේ අවශ්‍යතාව හා ක්‍රියාකාරීත්වය සරල ව විස්තර කරන්න.
- කෙටි අක්ෂය මගින් පදවන රෝද දක්වා ජවය සම්ප්‍රේෂණය වන ආකාරය සරලව පැහැදිලි කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- බැටරි දැහර ජවලන පද්ධතිය - Battery coil ignition system
- පුළුඟු ජේතූ - Spark plug

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ ප්‍රධාන සංරචක ඇතුළත් රූප සටහන්/රූප රාමු
- එක් එක් ප්‍රධාන සංරචකවල ඇතුළත් උපාංග සහිත රූප සටහන්/රූප රාමු
- තනි තැටි ක්ලව වර්ග නියැදියක් (ප්‍රාචීර/දැහර දුනු)
- ගියර පෙට්ටියක්
- ආන්තර කට්ටලයක්/ආකෘතියක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ ප්‍රධාන සංරචක නම් කරයි.
- එක් එක් ප්‍රධාන සංරචකවල කාර්යයන් විස්තර කරයි.
- තනි තැටි වියලි වර්ගයේ ක්ලේෂ් වර්ගවල ක්‍රියාකාරීත්වය සරලව පැහැදිලි කරයි.
- නිකි මූට්ටු ගියර පෙට්ටියේ ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරයි.
- ආන්තර කට්ටලයේ ක්‍රියාව පැහැදිලි කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.5 : පෙට්‍රල් එන්ජිමක බැටරි දැඟර ජීවලන පද්ධතියේ නඩත්තු කටයුතු කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- බැටරි දැඟර ජීවලන පද්ධතියේ ප්‍රධාන සංරචකවල කාර්යයන් විස්තර කරයි.
 - බැටරි දැඟර ජීවලන පද්ධතියේ සරල දෝෂ නිවැරදි කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

පෙට්‍රල් එන්ජිමක දහන ක්‍රියාවලිය සඳහා සම්පීඩන පහර අවසානයට මොහොතකට පෙර පුළුඟුවක් ලබා දිය යුතු ය. මේ සඳහා අධි වෝල්ටීයතාවක් ජනනය කරන ආකාරයත්, ඒ සඳහා දායකත්වය සපයන ප්‍රධාන උපාංග හඳුනා ගැනීමත්, ජීවලන පද්ධතියේ සරල දෝෂ නිවැරදි කිරීම සඳහා යොමු කරවීමත්, මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- බැටරි දැඟර ජීවලන පද්ධතියේ අවශ්‍යතාව මතු කර පෙන්වීමට ගැලපෙන ප්‍රවේශයක් යොදා ගන්න.
- මෝටර් රථයක බැටරි දැඟර ජීවලන පද්ධතියේ ප්‍රධාන උපාංග හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.
- බැටරි දැඟර ජීවලන පද්ධතියක ප්‍රධාන කොටස් අන්තර්ගත රූප සටහනක් හා පරිපථ සටහනක් ඉදිරිපත් කොට උපාංග හා සංකේත එකිනෙක ගැලපීම සඳහා සිසුන් මෙහෙය වන්න.
- මෝටර් රථයක ජීවලන පද්ධතියේ ප්‍රධාන උපාංග හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.
- එක් එක් කොටසේ කාර්යයන් විස්තර කරන්න.
 - ජීවලන දැඟරය මගින් අධි වෝල්ටීයතාවක් ජනනය කිරීම, බෙදාහරිනය මගින් ජීවලන පිළිවෙල අනුව අධිවෝල්ටීයතාව බෙදා හැරීම, පුළුඟු පේනුව මගින් අධි වෝල්ටීයතා පුළුඟුව ලබා දීම යන කරුණු ඉස්මතු කරන්න.
- එක් එක් ප්‍රධාන කොටසේ අභ්‍යන්තර කොටස් හඳුනා ගැනීමටත්, පරිපථ සටහන අනුව ඒවා සංකේත මගින් ඇඳ දැක්වීමටත් අවශ්‍ය පරිසරය ගොඩ නගන්න.
- ජීවලන පද්ධතියේ ඇති විය හැකි සරල දෝෂ සාකච්ඡා කරන්න.
 - පුළුඟු පේනුවේ කාබන් බැඳීම.
 - පේනු පරතරය වෙනස් වීම.
 - පේනුව ක්‍රියා නොකිරීම.
 - විස්පර්ශක තුඩු (Contact Points) දෝෂ.
 - විස්පර්ශක තුඩු පරතර වෙනස් වීම.
 - විස්පර්ශක තුඩු අබලන් වීම.
- පන්තිය කණ්ඩායම් කර පහත ක්‍රියාකාරකම්වල යොදවන්න.
 - ජීවලන දෝෂ නිවැරදි කරන ආකාරය ප්‍රායෝගික ව අත් විඳීමට අවස්ථාව සලසන්න.
 - පුළුඟු පේනුව නිවැරදි ව ක්‍රියා කරන්නේ දැයි පරීක්ෂාකර තහවුරු කර ගැනීමටත් ඒවා පිරිසිදු කොට පරතර සිරුමාරු කර නැවත සවි කිරීමටත් අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
 - පරතර සැකසීමේ දී නිෂ්පාදක උපදෙස් මත පරතර සිරුමාරු කළ යුතු බව තහවුරු කරන්න.
 - විස්පර්ශක තුඩු ගලවා දෝෂ හඳුනා ගැනීමටත්, ඒවා පිරිසිදු කොට නිවැරදි ව සවි කිරීමටත් අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
 - විස්පර්ශක තුඩු පරතර සිරුමාරු කොට එන්ජිම පණ ගන්වා ජීවලන පද්ධතිය නඩත්තු කිරීමේ කුසලතා ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය මෙහෙයවීම කරන්න.
 - ඩුවෙල් කෝණයේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ඉලෙක්ට්‍රෝනික ජීවලන පද්ධතිය - Electrical ignition system

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ජ්වලන පද්ධතියේ උපාංග දැක්වෙන රූප සටහනක් / විඩියෝ දර්ශනයක්.
- බැටරි ජ්වලන පද්ධතියේ පරිපථ සටහන්
- මෝටර් රථයක් / ජ්වලන පද්ධතිය අන්තර්ගත මෝටර් රථ එන්ජින්මක්.
- ඉස්කුරුප්පු නියන් / ජ්වලන යතුරු (Plug Box Spanner), ආවුද කට්ටලයක්, ස්පර්ශක ආමානය (Feeler-Gauge)
- අන්තර්ජාල පහසුකම් (YouTube)

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ජ්වලන පද්ධතියේ ප්‍රධාන උපාංග හඳුනා ගෙන නම් කිරීම.
- ජ්වලන පද්ධතියේ ප්‍රධාන උපාංගවල කාර්යයන් විස්තර කිරීම.
- ජ්වලන පරිපථයේ සංකේත නම් කිරීම.
- පුළුල් ජ්වලන පරීක්ෂා කර, පිරිසිදු කොට, පරතර සකසා නැවත සවි කිරීම.
- විස්පර්ශක තුඩු ගලවා දෝෂ නිවැරදි කොට පරතර සකසා සවි කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.6 : පෙට්‍රල් එන්ජින්වල භාවිත ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - පෙට්‍රල් ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතියේ එක් එක් උපාංගයේ කාර්යයන් විස්තර කරයි.
 - කාබියුරේටරයේ ඇති වන සරල දෝෂ සඳහා පිළියම් යොදයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

පෙට්‍රල් මෝටර් රථවල ඉන්ධන ලෙස භාවිත වන පෙට්‍රල් වාෂ්පශීලී ද්‍රවයකි. මෙම පෙට්‍රල් ආරක්ෂිතව වසන ලද ටැංකියක් තුළ ගබඩා කරනු ලබන අතර, පෙට්‍රල් නල ඔස්සේ ද්‍රව වශයෙන් ලෙස කාබියුරේටරයට සපයයි. පෙට්‍රල් ටැංකිය, කාබියුරේටරයට ඉහළින් පිහිටා ඇති අවස්ථාවල ගුරුත්වාකර්ෂණයෙන් කාබියුරේටරයට පෙට්‍රල් සපයයි. ටැංකිය පහළින් පිහිටුවා ඇති විට කාබියුරේටරය වෙත පෙට්‍රල් ලබා දෙනුයේ පෝෂක පොම්පයක් මගිනි. එන්ජිමේ ක්‍රියාකාරී තත්ත්ව යටතේ සපයනු ලබන වාත-පෙට්‍රල් මිශ්‍රණ අනුපාතය ද වෙනස් වේ. මෙම නිපුණතා මට්ටමේ දී පෙට්‍රල් සැපයුම් පද්ධතියේ ප්‍රධාන උපාංගවල ක්‍රියාකාරීත්වය හා ඇතිවිය හැකි සරල දෝෂ නිවැරදි කිරීමේ හැකියාව ඇති කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

- මෝටර් රථයක (පෙට්‍රල්) ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතියක ක්‍රියාකාරීත්වය ඇතුළත් වීඩියෝ දර්ශනයක් හෝ සුදුසු ප්‍රවේශයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පෙට්‍රල් ඉන්ධනයේ ගුණාංග (වාෂ්පශීලී බව, තාප ජනක අගය 44MJ/kg වැනි කරුණු) තහවුරු කරන්න.
- පෙට්‍රල් පෝෂක පොම්පයක අභ්‍යන්තරය දැක්වෙන රූප සටහනක් හා කොටස් කරන ලද පෙට්‍රල් පෝෂක පොම්පයක් ලබා දී, සංසන්දනයට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- පොම්පයේ කාර්යය පිළිබඳව වීඩියෝ දර්ශනයක් හෝ රූප සටහනක් ඇසුරෙන් සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.
- පන්තිය කණ්ඩායම් කර පහත ක්‍රියාකාරකම්වල යොදවන්න.
- පෝෂක පොම්පයේ බහුලව ඇතිවිය හැකි දෝෂ හා ඊට යෙදිය හැකි පිළියම් පිළිබඳව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න. (ප්‍රාචීරයේ දෝෂ, වැල්ව නිසිලෙස ක්‍රියා නොකිරීම වැනි)
- කාබියුරේටරයේ ප්‍රධාන කොටස් දැක්වෙන රූප සටහනක් ඉදිරිපත් කොට එහි ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරන්න. (වෝක් නලයේ ක්‍රියාව, පෙට්‍රල් වාෂ්පයක් බවට පත්වීම වේග පාලනය, ත්වරණ පොම්පය)
- වායු පෙරහනේ අවශ්‍යතාව හා දෝෂ නිසා වන අහිතකර බලපෑම් සාකච්ඡා කරන්න.
 - පෙට්‍රල් සම්පූර්ණයෙන් දහනය නොවීමෙන් කළු දුමාරය ඇති වීම.
 - පෙට්‍රල් අධික ලෙස වැය වීම වැනි කරුණු මතු කරන්න.
- කාබියුරේටරයේ බහුල ව දක්නට ලැබෙන දෝෂ සාකච්ඡා මඟින් තහවුරු කරන්න.
- නිත්‍ය රික්ත හා නිත්‍ය වෝක් කාබියුරේටර් වර්ගවල ක්‍රියාව පැහැදිලි කරන්න.
- එන්ජිම වලිතවන වේගය අනුව වාත ඉන්ධන අනුපාතය වෙනස් වීම සාකච්ඡා කරන්න.

ලැසි දිවුම් අවස්ථාව	- 11:1
ත්වරණ අවස්ථාව	- 9:1
පණ ගැන්වුම් අවස්ථාව	- 7:1
ධාවන අවස්ථාව	- 14:7
- කුරු වැල්වය හෝ ඉපිල්ලේ දෝෂ නිසා පෙට්‍රල් උතුරා යාම, වංචුව අධික ලෙස ගෙවීම නිසා ඉන්ධන වැඩිපුර වැය වීම, කළු දුමාරය ඇති වීම (වාත ශෝධකය හිරවීම නිසා ද කළු දුමාරය පිටවන බව) තහවුරු කරන්න.
- සපයාගෙන ඇති කාබියුරේටරය ගලවා කොටස් හඳුනාගෙන, දෝෂ සහිත ස්ථාන / කොටස් හඳුනා ගැනීමටත්, යෙදිය යුතු පිළියම් පිළිබඳව නිර්ණය කිරීමටත් අවස්ථාව දෙන්න.
- කාබියුරේටරයේ හඳුනාගත් දෝෂ නිවැරදි කිරීමට සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.

- පණ ගන්වන ලද මෝටර් රථයක කාබියුරේටරය සුසර කිරීමට අවස්ථාව ලබා දී, නිවැරදිව සුසර කිරීමට අවශ්‍ය මාර්ගෝපදේශ ලබා දෙන්න.
- නූතන පෙට්‍රල් මෝටර් රථයක ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතියේ දැකිය හැකි සංවර්ධනාත්මක වෙනස්කම් මතුවන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- පෙට්‍රල් පෝෂක පොම්පය - Petrol pump
- කාබියුරේටරය - Carburetor
- වායු පෙරහන් - Air cleaners

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පෙට්‍රල් මෝටර් රථයක සැපයුම් පද්ධතියේ ප්‍රධාන උපාංග ඇතුළත් රූප සටහන් / කැටි සටහන් / වීඩියෝ දර්ශන
- ඉන්ධන පෝෂක පොම්පයක කොටස් වෙන් කරන ලද රූප සටහන් / වීඩියෝ දර්ශන
- ඉන්ධන පෝෂක පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වය පෙන්වන වීඩියෝ දර්ශන
- කාබියුරේටරයක කොටස් දැක්වෙන හරස්කඩ චිත්‍රයක් / වීඩියෝ දර්ශනයක්
- කාබියුරේටරයක්
- ඉන්ධන පෝෂක පොම්පයක්
- ඉස්කුරුප්පු නියන්, යතුරු ගොනු ඇතුළත් ආවුද කට්ටලයක්
- අන්තර්ජාල පහසුකම් (YouTube)

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- වාත ශෝධකයේ කාර්යය විස්තර කිරීම.
- ඉන්ධන පෝෂක පොම්පයේ ඇති වන දෝෂ හඳුනා ගැනීම.
- කාබියුරේටරයේ නිර්මාණාත්මක වෙනස්කම් ඇති කිරීමට හේතු ඉදිරිපත් කිරීම.
- කාබියුරේටරය ගලවා දෝෂ කොටස් හඳුනා ගැනීම.
- කාබියුරේටරය සුසර කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.7 : ඩීසල් එන්ජින්වල ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - ඩීසල් එන්ජින්වල එකලි ඉන්ධන පොම්පයේ හා ඩීසල් විදිනයේ ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කරයි.
 - ඩීසල් ඉන්ධන පද්ධතියේ දෝශ නිසා ඇතිවන බලපෑම විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ඩීසල් එන්ජින්වල දහන ක්‍රියාවලිය සම්පීඩන ජීවලන ආකාරයට සිදුවේ. මෙහි දී භාවිත ඉන්ධනය වන ඩීසල් නිවැරදි වේලාවට සිලින්ඩරය තුළට අංශු වශයෙන් සැපයිය යුතු ය. මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ඇති ප්‍රධාන උපාංග හඳුනා ගැනීමත්, පද්ධතියේ නඩත්තු කාර්යයන් පිළිබඳ සරල අන්දැකීම් ලබාදීම මෙහිදී අපේක්ෂා කෙරේ.

- ඩීසල් මෝටර් රථයක ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතිය පැහැදිලි ව පෙනෙන රූප රාමුවක් / රූප සටහනක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පෙට්‍රල් මෝටර් රථයක ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතියට වඩා මෙම පද්ධතිය තුළ ඇති වෙනස්කම් විමර්ශනය සඳහා පන්තිය යොමු කරන්න.
- ඩීසල් ඉන්ධනයේ පහත සඳහන් ගුණාංග පිළිබඳ ව පන්තියේ අවධානය යොමු කරන්න.
 - විශිෂ්ට ගුරුත්වය - 0.81 - 0.85
 - තාපාංකය - 260 °C
 - තාපාංකය - 260 °C
 - ස්වයං ජීවලන උෂ්ණත්වය - 460 °C
- ඩීසල් ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතියේ පහත සඳහන් කොටස්වල කාර්යයන් විමර්ශනය සඳහා කණ්ඩායම් මෙහෙයවන්න.
 - ඩීසල් පෙරහන් හා ජ්වා මාරු කිරීමේ වැදගත්කම හා මාරු කළ යුතු කාල පරාස.
 - ඩීසල් විදුම් පොම්පයේ කාර්යය.
 - ඩීසල් විදිනයේ කාර්යය.
- ඩීසල් එන්ජින්වල ඇති වන පහත සඳහන් දෝෂවලට හේතු විමර්ශනය සඳහා කණ්ඩායම් මෙහෙයවන්න.
 - කළු දුමාරය පිටවීම.
 - ඉන්ධන අධික ලෙස දහනය වීම.
 - පණ ගැන්වීම අපහසු වීම.
- ඉන්ධන විදිනයේ පීඩනය පරීක්ෂා කරවන්න.
- ඩීසල් විදිනයේ නැසීයම් දෝෂ සහිත දැයි පරීක්ෂා කරවන්න.
- පරීක්ෂාවේ දී පහත සඳහන් තත්ත්වයන් තහවුරු කරවීමට වග බලා ගන්න.
 - නැසීයම් පිළිස්සීම.
 - පීඩනයට පෙර නැසීයම් විවෘත වීම.
 - වංචුවල සිදුරු විශාල වීම.
- ඩීසල් පද්ධතියේ වායුව පිටම කිරීමේ වැදගත්කම තහවුරු කරන්න.
- ඩීසල් එන්ජින්වල පෙරහන් මාරු කොට වායුව ඉවත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඩීසල් විදිනයක් ගලවා නිවැරදි පීඩනයට සිරුමාරු කරවා සවි කරවන්න.
- ඇතැම් ඩීසල් එන්ජින්වල අන්තර්ගත තාප ජේනුවල ක්‍රියාව පැහැදිලි කරන්න.
- තාප ජේනු දෝෂ සහිත දැයි පරීක්ෂා කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඩීසල් එන්ජින්වල දහන ක්‍රියාවලිය ගැන සාකච්ඡා කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ඩීසල් වල ගුණාංග - Properties of Diesel
- ඉන්ධන විදිනය - Injectors
- ඩීසල් එන්ජින්වල දෝෂ - Defects of diesel engine

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඩිසල් ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතියක රූප සටහනක් / විචියෝ දර්ශන.
- ඩිසල් විද්‍යයක කොටස් දැක්වෙන රූප සටහන්.
- ඩිසල් මෝටර් රථ එන්ජිමක් (සම්පූර්ණ ඉන්ධන පද්ධතිය අන්තර්ගත)
- යතුරු කට්ටලය. (පැති, මුදු)
- ඩිසල් පීඩන මාපකය.
- ඩිසල් පෙරහන්.
- අන්තර්ජාල පහසුකම් (YouTube)

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ඩිසල් එන්ජිමක කළු දුමාරය පිටවීමට හේතු දැක්වීම.
- ඩිසල් විද්‍යයේ දෝෂ පරීක්ෂා කර හේතු දැක්වීම.
- ඩිසල් විද්‍යය නිවැරදි ආතතියට සකස් කිරීම.
- තාප ජේතූ පරීක්ෂා කොට දෝෂ සහිත / රහිත බව ප්‍රකාශ කිරීම.
- ඩිසල් පෙරහන් මාරු කිරීමේ හැකියාව.

නිපුණතා මට්ටම 2.8 : මෝටර් රථයක සිසිලන පද්ධතියේ දෝෂ නිවැරදි කරයි.

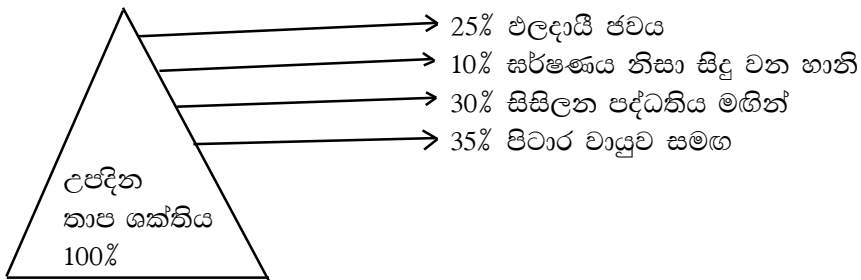
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- සිසිලන ක්‍රමවල සුවිශේෂතා වෙන් කර දක්වයි.
 - සිසිලන පද්ධතියේ දෝෂ නිවැරදි කරයි.
 - සිසිලන කාර්යක්ෂමතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිමක ඉන්ධන දහනයෙන් ලැබෙන තාපයෙන් ඵලදායී ලෙස ප්‍රයෝජනයට ගනුයේ 25%ක් පමණි. ඉතිරි වන තාප ප්‍රමාණය වායුගෝලයට මුදා හැරිය යුතු වේ. එසේ නොවුණ හොත් අධික තාපය නිසා එන්ජිම සාදා ඇති ලෝහ සංරචක, ගැස්කට් වැනි දෑ විනාශ වී යනු ඇත. සිසිලන පද්ධතිය මගින් 30%තාප ප්‍රමාණයක් ඉවත් කරනු ලැබේ. මෙම කාර්යය ඉටු කර ගැනීමට දායක වන පද්ධති හා ඒවායේ කාර්යයන් පිළිබඳ ව මෙන් ම සිසිලන පද්ධතියේ දෝෂ නිවැරදි කිරීම සඳහා යොමු කිරීමක් මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- එන්ජිමක් අධික ලෙස උණුසුම් වී ඇති අවස්ථාවක “ බොනට්ටුව ඇර ගෙන මූඩිය වසා තිබිය දීම විකිරකයෙන් (වාෂ්ප) දුම් පිට වන අවස්ථාවක දර්ශනයක් / රූප සටහනක් හෝ ගැලපෙන ක්‍රමවේදයක් හෝ යොදා ගනිමින් ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- මෝටර් රථයක උපදින තාප ශක්තිය බෙදී යන ආකාරය ආසන්න ප්‍රතිශත අගය පිළිබඳ ව පන්තියෙන් විමසා පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.



- මෙම සටහන අනුව එන්ජිමේ උපදින තාපයෙන් 30% ප්‍රමාණයක් සිසිලන පද්ධතිය මගින් මුදා හැරිය යුතු බවත්, එසේ නොවුණ හොත් එන්ජිම අධික ලෙස තාපවත් වී (Engine Over Heating) එන්ජිමේ ගැස්කටය ඇතුළු එන්ජිමේ කොටස්වලට හානි සිදු වන බවත් තහවුරු කරන්න. (හැකි නම් එවැනි ආපදා සිදු වී ඇති එන්ජිමක් ප්‍රදර්ශනය කරන්න)
- වායු සිසිලන පද්ධතියේ (සෘජු වායු ධාරා සිසිලන ක්‍රමය) ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරන්න. මෙහි දී එන්ජිමේ තාපය කෙළින් ම අවට වාතයට මුදා හැරීම. සිසිලන කාර්යක්ෂමතාව කෙරෙහි බලපාන පහත කරුණු ඉස්මතු කරන්න.
 - එන්ජිමේ සිලින්ඩර්, සිලින්ඩර් හිස වැනි කොටස්වල තාප සන්නායකතාව හොඳින් පැවතීමේ වැදගත්කම,
 - වාතය හා ගැටෙන වර්ගඵල වැඩි කිරීමට වායු වරල් යොදා නිර්මාණය කිරීම,
 - සැහැල්ලු ලෝහ (මිශ්‍රලෝහ) භාවිතය.
- පුඹුව (Blower) මගින් සිසිල් කරන එන්ජිමවල රූප සටහන් / නිපැයුම් පන්තියට ඉදිරිපත් කර, ඒවායේ සුවිශේෂතා කෙරෙහි අවධානය යොමු කරවන්න. මෙහි දී සිසිලන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමට පංකාවක් / පුඹුවක් යොදා ගැනීම.
- වා සිසිලන ක්‍රමයේ වාසි, අවාසි සාකච්ඡා කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- ද්‍රාව (ජල) සිසිලන ක්‍රමයේ රූප සටහන් / ආකෘති / විඩියෝ දර්ශන ඉදිරිපත් කර තාප නිනාල සංසරණ ක්‍රමය හා කෘත පෝෂණ සංසරණ ක්‍රමය වෙන් වෙන් ව හඳුනා ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සිසිලන කාරකවල අවශ්‍යතාව මතු කර පෙන්වීමට ගැලපෙන ක්‍රමයක් යොදා ගන්න.
- නූතනයේ යොදා ගනු ලබන සිසිලන කාරක (Coolant) ජලය සමඟ එකතු කිරීමේ වැදගත්කම මතු

කරන්න.

- තාප නිනාල සංසරණ ක්‍රමයේ හා කාන පෝෂණ සංසරණ ක්‍රමයේ ප්‍රධාන කොටස් වෙන් වෙන් ව හඳුනා ගැනීමට යොමු කරවන්න.
(ජලය ගමන් කිරීම සඳහා ජල කුහර තබා ඇති බව තහවුරු කිරීමට වග බලා ගන්න.)
- එම ක්‍රමවල වාසි-අවාසි වෙන් කර දැක්වීමට සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න.
 - විකිරකයේ ජලය අඩු වීම.
 - තාප පාලන කපාටය ක්‍රියා නොකිරීම.
 - ජල කාන්දු වීම.
 - V පටිය කැඩී යාම / බූරුල් වීම
 - ජල මාර්ග හිරවීම.
 - ජල පොම්පයේ ජල මුද්‍රාව (Water-seal) අබලන් වීම.
 - ජල පොම්පයේ බෙයාරිම් ගෙවී යාම.
 - පොළඹනයේ දෝෂ.
 - පංකා පෙති කැඩී යාම.
 - විකිරක මුඛයේ දෝෂ.
- මෙවැනි අවස්ථාවල දී අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා පිළිවෙත් සාකච්ඡා කරන්න.
- පහත සඳහන් සරල දෝෂ නිවැරදි කිරීමට කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
 - පංකා පටිය සිරුමාරුව, ජල මට්ටම පවත්වා ගැනීම, මුඛය පරික්ෂා කිරීම. ජල පීඩන පොම්පය අලුත්වැඩියා කිරීම.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- වා සිසිලන ක්‍රම - Air cooling system
- ජල සිසිලනය - Water cooling system
- සිසිලන කාරක - Coolant

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සිසිලන පද්ධතිවල රූප සටහන්
- ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කෙරෙන වීඩියෝ දර්ශන.
- සිසිලන ක්‍රමවල මූලික කොටස් දැක්වෙන කැටි සටහන්.
- කාන පෝෂණ සංසරණ ක්‍රමයේ ජල පොම්පයක්.
- විකිරකයක්.
- මෝටර් රථයක්
- යතුරු පැදියක්.
- සිසිලන කාරක පිළිබඳ විස්තර පත්‍රි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- සිසිලන ක්‍රම නම් කිරීම.
- සිසිලන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමේ ක්‍රමවේද යෝජනා කිරීම.
- සිසිලන පද්ධතියක මූලික කොටස්වල කාර්යයන් පැහැදිලි කිරීම.
- සිසිලන පද්ධතියේ නඩත්තු කාර්යයන් පවත්වා ගැනීමට යෝජනා ඉදිරිපත් කිරීම.
- සිසිලන පද්ධතියේ සරල දෝෂ සඳහා පිළියම් යෙදීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.9 : මෝටර් රථ එන්ජිමක ස්නේහන පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- එක් එක් යන්ත්‍රවලට ගැලපෙන පරිදි ස්නේහක ක්‍රම තෝරා ගැනීමට හේතු සහේතුක ව දක්වයි.
 - ස්නේහන පද්ධතියේ දෝෂ නිවැරදි කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

යන්ත්‍රවල බොහෝ විට වලනය වන්නේ ලෝහ කොටස්වලින් තැනූ උපාංග ය. මෙම කොටස් එකිනෙක ඇතිල්ලීමෙන් සර්ෂණය වීම හේතුවෙන් තාපය ලෙස හා ශබ්දය ලෙස ද ජවය හානි වේ. එමෙන් ම ඇති වන තාපය නිසා ලෝහ කොටස් ප්‍රසාරණය වී, හිර වී කැඩී බිඳී යා හැකි ය. එම නිසා වලනය වන කොටස් අතර සර්ෂණය අවම කිරීම සඳහා ස්නේහක යොදා ගැනේ. එන්ජිමක භාවිත ස්නේහකවල ගුණාංග හා ස්නේහක සපයනු ලබන ආකාර පිළිබඳ ව මෙන් ම ස්නේහන පද්ධතියේ දෝෂ නිවැරදි කිරීමේ හැකියාව ද වර්ධනයට ප්‍රවේශයක් ලබා දීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- බොලොක්කයකින් වතුර අදින අවස්ථාවක්, නඩත්තු රහිත පාපැදියක් පැද ගෙන යන අවස්ථාවක් සිහිපත් කරවන්න.
- කාර්යය කිරීමේ දී ඇසෙන, දැනෙන දේ පිළිබඳ ව පන්තියෙන් අදහස් ලබා ගන්න. (පැදීමට අපහසු වීම, ශබ්ද නැඟීම වැනි කරුණු සිහිපත් කරවන්න.)
- එවැනි අවස්ථාවල යොදන ප්‍රතිකර්ම ලෙස තෙල් යේදීම, ශ්‍රීස් යේදීම, බෙයාරිම් නැවත යේදීම වැනි කරුණු මතු කරන්න.
- ක්‍රියා කරන කොටස් අතර සර්ෂණය නිසා ඇති වන අපහසුතා (අවාසිදායක තත්ත්ව) අවම කිරීමට ස්නේහක භාවිතයේ වැදගත්කම සාකච්ඡා ඇසුරෙන් තහවුරු කරන්න.
- දෙපහර එන්ජිම්වල ස්නේහක තෙල් යොදන ආකාරය පන්තියෙන් විමසා (පෙට්‍රොයිල් ක්‍රමය) පෙට්‍රල් සමඟ (2T) ස්නේහන තෙල් මිශ්‍ර කර ඉන්ධන ටැංකියට යොදන බව තහවුරු කරන්න. (පෙට්‍රල් හා තෙල් අතර අනුපාතය ආසන්න ලෙස 20 : 1 කි).
- මෙම ක්‍රමයේ දී වලනය වන කොටස් ස්නේහනය වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- මෙම ක්‍රමය භාවිතයේ දී පිටාර වායු පද්ධතියේ ඇති වන අපහසුතා සාකච්ඡා කරන්න.
- පෙට්‍රල් හා ස්නේහක නිසි පරිදි මිශ්‍ර නොවීමෙන් ඇති වන හානි අවම කිරීමට නූතනයේ භාවිත කෙරෙන ක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇතැම් අවස්ථාවල පෙට්‍රල් හා ස්නේහක තෙල් වෙන වෙන ම ටැංකිවල ගබඩා කර ඇතත් වූෂණ නළ හමුවේ දී පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රනය සමඟ 2T තෙල් මිශ්‍ර වීමට ක්‍රමවේදයක් යොදා ඇති ආකාරය තහවුරු කරන්න.
- සිංවන ස්නේහක ක්‍රමයේ ක්‍රියාකාරීත්වය සිසුන්ගේ අදහස් ලබා ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න. එය භාවිත කෙරෙන අවස්ථා ගැන ද උදාහරණ ඇසුරෙන් සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න.
- කෘත පෝෂණ සංසරණ ස්නේහක ක්‍රමයේ දළ රූප සටහන් යොදා ගනිමින් එහි ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරන්න.
- තෙල් පොම්පය මඟින් පීඩනය කරන තෙල්, එන්ජිම් බඳ හා හිස වැනි කොටස්වලට තෙල් සැපයීමට යොදා ඇති ක්‍රමවේද ගැන සාකච්ඡා කරන්න.
- තෙල් පොම්පයේ පෙරහන්වල අවශ්‍යතාව මතු කරන්න.
- තෙල් පොම්පයේ යොදා ඇති සහන කපාටයේ අවශ්‍යතාවන් එහි දෝෂ සහගත බව නිසා ඇති විය හැකි අපහසුතා කෙරෙහි අවධානය යොමු කරවන්න.
- ස්නේහන තෙල්, වර්ග කළ හැකි ආකාර ගැන සාකච්ඡා කරන්න.
- ස්නේහන තෙල්වල ගුණාංග හා ස්නේහන තෙල් මඟින් ඉටු වන කාර්යයන් සාකච්ඡා මඟින් පැහැදිලි කරන්න.
- ස්නේහන තෙල් මාරු කළ යුතු අවස්ථා (දෘස්පාවිතාව අඩු වීම), තෙල් පෙරහන් මාරු කළ යුතු අවස්ථා තීරණය කිරීම කෙරෙහි බලපාන සාධක සාකච්ඡා ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- තෙල් මට්ටම නිවැරදි ව පවත්වා ගැනීමේ වැදගත්කම තහවුරු කරන්න. (මට්ටම පරීක්ෂාව සඳහා යොදා ඇති ක්‍රමවේද අධ්‍යයනයට සිසුන් යොමු කරවන්න.)

- ස්නේහන තෙල් පීඩන ආමානයේ පීඩනය අඩු වීමට හේතු සාකච්ඡා කරන්න.
- ස්නේහන පද්ධතියේ තෙල් හා පෙරහන් ඉවත් කිරීමේ කාර්ය කෙරෙහි සිසුන් යොමු කරවන්න.
- ගැල වූ තෙල් පොම්පයක් දෝෂ සහිත/රහිත බව පරීක්ෂාවට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ස්නේහන ක්‍රම - Lubrication system
- තෙල් පොම්පය - Oil pump
- ස්නේහක - Lubricant

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ස්නේහන තෙල්වල වර්ගීකරණය ඇතුළත් වාට් (සටහන්).
- ස්නේහන පද්ධතිවල දළ රූප සටහන් / විඩියෝ දර්ශන.
- ස්නේහන ක්‍රියාව සිදු වන ආකාරය පැහැදිලි ව පෙන්වන විඩියෝ දර්ශන.
- ස්නේහන තෙල් පොම්පයක් (භාවිතයෙන් ඉවත් කළ)
- මෝටර් රථ එන්ජින් / මෝටර් රථයක්.
- ස්නේහන ක්‍රමවල රූප සටහන්.
- යතුරු ගොනුවක්.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ස්නේහන ක්‍රමවල විවිධත්වය විස්තර කිරීම.
- ස්නේහන තෙල් හා පෙරහන් මාරු කිරීමේ අවස්ථාව නිර්ණය කිරීම.
- ස්නේහන තෙල් පොම්පය පරීක්ෂා කිරීම.
- කාර්යයට (යන්ත්‍රයට) ගැලපෙන ස්නේහන තෙල් කාණ්ඩය තීරණය කිරීම.
- ස්නේහන තෙල්වල ගුණාංග විස්තර කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.10 : මෝටර් රථ තිරිංග පද්ධතිවල නඩත්තුව පවත්වා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

- ඉගෙනුම් ඵල :
- තිරිංග පද්ධතිවල වෙනස්කම් පැහැදිලි කරයි.
 - තිරිංග පද්ධතිවල ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කරයි.
 - තිරිංග පද්ධතියේ නඩත්තු කටයුතු සිදු කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මෝටර් රථය ධාවනය වන අවස්ථාවල එන්ජිම ක්‍රියාකාරීත්වයේ ම පවතින අතරතුර වේගය අඩු කිරීමට, ක්ෂණික ව නතර කිරීමට සිදු වේ. මෙ මඟින් ඇති විය හැකි අනතුරු අවම කර ගැනීමට තිරිංග පද්ධතියෙන් දායකත්වය සැපයේ. මේ අනුව මෝටර් රථයක පාලන පද්ධතියක් වන තිරිංග (රෝධක) පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වයන් ඒ සඳහා දායක වන ප්‍රධාන උපාංගත්, බඳ හා තැටි වර්ගයේ රෝධක පද්ධති පිළිබඳ වත් එවැනි පද්ධති නඩත්තු කිරීම පිළිබඳ වත් කුසලතාව ලබා දීමේ ප්‍රවේශයක් මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- මෝටර් රථයක් ධාවනය කරන අතර මහා මාර්ගයක ක්ෂණික ව පාර හරහා පනින පුද්ගලයකුගේ දර්ශනයක් / සිද්ධියක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් තිරිංග (රෝධක) පද්ධතියක අවශ්‍යතාව මතු කර පෙන්වන්න.
- යාන්ත්‍රික තිරිංග පද්ධතිය සහිත යතුරු පැදියක්, ද්‍රාව තිරිංග පද්ධතිය අන්තර්ගත යතුරු පැදියක් පන්තියට ඉදිරිපත් කොට තිරිංග පද්ධතියේ දැකිය හැකි බාහිර වෙනස්කම් වාර්තා කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- බඳ වර්ගයේ හා තැටි වර්ගයේ රෝධක සහිත යතුරු පැදියක් / රූප සටහන් / වීඩියෝ දර්ශනයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- ද්‍රාව පීඩන තිරිංග පද්ධතිවල බඳ වර්ගයේ හා තැටි වර්ගයේ වෙනස්කම් තුලනාත්මක ව ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.
- ද්‍රාව රෝධක පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වය කෙරෙහි පහත සඳහන් සංරචකවල දායකත්වය ගැන සාකච්ඡා කරන්න.
 - ප්‍රධාන සිලින්ඩරය, රෝධක නළ, රෝධක සිලින්ඩර, රෝධක පළ, ආතතික දුනු.
- ප්‍රධාන සිලින්ඩරයේ අභ්‍යන්තර සැකසුම, ප්‍රධාන සිලින්ඩරයක් ගලවා කොටස් සමග ගලපමින් ක්‍රියාකාරීත්වය හා එහි ඇති විය හැකි දෝෂ ගැන සාකච්ඡා කරන්න.
- තිරිංග තෙල් මට්ටම පවත්වා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරන්න.
- ද්‍රාව රෝධක පද්ධතියේ ඇති විය හැකි දෝෂ හා ප්‍රතිකර්ම සාකච්ඡාවක් මඟින් තහවුරු කරන්න.
- බඳ වර්ගයේ තිරිංග පද්ධතියක තිරිංග පළ සිරුමාරු කිරීම, රෝද සිලින්ඩරවල වොෂර මාරු කිරීම සඳහා අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අත් රෝධක සිරුමාරු කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- යාන්ත්‍රික රෝධක ක්‍රම - Mechanical Breaking system
- ද්‍රාව රෝධක ක්‍රම - Hydrolic Breaking system
- වායු රෝධක ක්‍රම - Air Breaking system

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පා පැදියක්
- බඳ හා තැටි වර්ගයේ තිරිංග පද්ධති සහිත මෝටර් සයිකල් / මෝටර් රථ .
- ප්‍රධාන සිලින්ඩරය.
- රෝධක සිලින්ඩර.
- රෝධක නළ.
- රෝධක පද්ධතියේ සංරචක ඇතුළත් රූප සටහනක් / වීඩියෝ දර්ශනයක්.

-
- ද්‍රාව තිරිංග පද්ධතියේ සංරචක ඇතුළත් රූප සටහනක් / විවිධයෝ දර්ශනයක්.
 - දෙකොන් යතුරු හා සිරුමාරු යතුරු ගොනුවක්.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- තිරිංග ක්‍රමවල වාසි-අවාසි විස්තර කිරීම.
- තිරිංග පද්ධතිවල ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කිරීම.
- තිරිංග පද්ධතියේ තිරිංග පළ සිරුමාරු කිරීම (බඳ වර්ගය)
- රෝද සිලින්ඩර පරීක්ෂා කර දෝෂ නිවැරදි කිරීම.
- තිරිංග තෙල් පරීක්ෂා කිරීමේ ඇති වැදගත්කම විස්තර කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.11 : මෝටර් රථවල භාවිත කෙරෙන විශේෂ තිරිංග ක්‍රම විමසා බලයි.

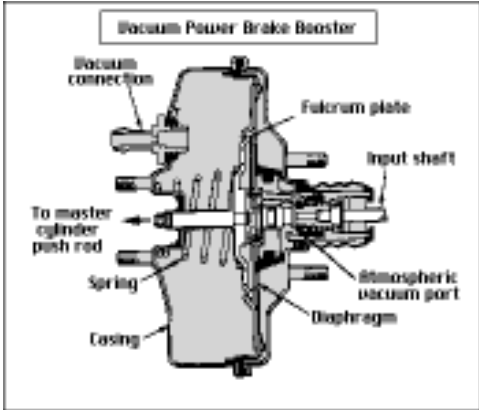
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල : • නවීන මෝටර් රථවල භාවිත කෙරෙන තිරිංග පද්ධතිවල ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

රියදුරා විසින් තිරිංග පද්ධතිවල තිරිංග පාදිකය මත යොදන පාදික බලයට අමතර ව වෙනත් බාහිර බලයක් එක් ව තිරිංග ක්‍රියාත්මක කිරීම ජව සහායක (Power-Assisted) ලෙස හැඳින්වෙයි. මෙහි දී සැහැල්ලු වාහන සඳහා රික්ත බලය යොදා ගනු ලබන අතර බර වාහන සඳහා සම්පීඩිත වායුව හෝ රික්තය, ජව සහායක ලෙස යොදා ගැනේ. සාමාන්‍ය රෝධක ක්‍රමයේ දී එක් එක් රෝදය වෙත වෙන වෙන ම රෝධක බලය අඩු-වැඩි කිරීමේ හැකියාවක් නොමැති වුව ද ලිස්සුම් විරෝධී රෝධක ක්‍රමයේ දී (A.B.S) රෝද මත යෙදෙන ඝර්ෂණ බලය අනුව අඩු වැඩි කිරීමේ හැකියාවක් ඇත. මෙවැනි සුවිශේෂ තිරිංග ක්‍රම පිළිබඳ ව කැටි සටහන් මඟින් ක්‍රියාකාරිත්වය පැහැදිලි කිරීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- ධාවනය වන මෝටර් රථයක එක් රෝදයක තිරිංග නිසි ලෙස ක්‍රියාත්මක නොවීම නිසා සිදු වී ඇති අනතුරක හෝ එවැනි අවස්ථාවක සිදු වන අපහසුතා, පහසුවෙන් ග්‍රහණය කර ගත හැකි වන ආකාරයේ ප්‍රවේශයකින් පාඩම අරඹන්න.
- සාමාන්‍ය තිරිංග (ද්‍රාව) පද්ධතියක තිරිංග ක්‍රියා කරවීමත්, යාන්ත්‍රික තිරිංග ක්‍රමයක තිරිංග ක්‍රියා කරවීමත් අතර වෙනස සිහිපත් කරවන්න. (ද්‍රාව තිරිංග පද්ධතියක තිරිංග ක්‍රියාකරවීම යාන්ත්‍රික තිරිංග පද්ධතියකට වඩා පහසු බව සිහිපත් කරවන්න)
- ජව සහායක පද්ධතිවල ද්‍රාව රෝධක පද්ධතියට අමතර ව රික්ත සහායක පද්ධතියක් අන්තර්ගත බව රූප සටහන ඇසුරෙන් තහවුරු කරන්න.



- රික්ත සහායක පද්ධතියේ ප්‍රාචීරය මඟින් එය කොටස් දෙකකට වෙන් කර ඇති බව තහවුරු කරන්න.
- මෙම පද්ධතියේ සහාය සඳහා රික්තය යොදා ගෙන ඇති ආකාරය සොයා බැලීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

පෙට්‍රල් වාහනවල වූෂණ නළ හමුව (Inlet-Manifold) මගින් අතිරේක උපකරණ භාවිතයෙන් තොර ව රික්තය ලබා ගෙන ඇති ආකාරය තහවුරු කරන්න.

- ඩීසල් එන්ජිම් සඳහා අවශ්‍ය රික්තය ලබා ගන්නා ආකාරය සොයා බැලීමට සිසුන් යොමු කරවන්න. (මේ සඳහා එන්ජිම් මගින් ක්‍රියාකරවන රික්ත පොම්පයක් භාවිත කරන බව තහවුරු කරන්න).
- රික්ත ජව සහායක පද්ධතිවල භාවිත කෙරෙන ප්‍රධාන සිලින්ඩරය ටැන්ඩම් වර්ගයේ බවත්, රික්ත සහායක හෙවත් (Booster) බ්‍රැස්ටරය එය සමග එක් ව ක්‍රියා කරන බවත් තහවුරු කර ගැනීම සඳහා පන්තිය යොමු කරවන්න.
- රික්ත ජව සහායක පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය සරල ව පැහැදිලි කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
(පාදිකය මුදා හැර තිබිය දී බ්‍රැස්ටරයේ දෙපස ම රික්තය පවතින අතර තිරිංග ක්‍රියාත්මක කල විට, තිරිංග පාදිකය මගින් බ්‍රැස්ටරයේ මැද යොදා ඇති පාලන කපාටය ක්‍රියාත්මක වී, රික්ත පිස්ටනයේ දකුණු පසට වායුගෝලීය පීඩනයට යොමු කරන බව තහවුරු කරන්න. දෙපස ඇති වන පීඩන වෙනස නිසා ප්‍රාචීර දුන්නේ ආතතිය මැඩගෙන ප්‍රාචීරය ප්‍රධාන සිලින්ඩරය දෙසට වලනය වී එහි තල්ලු දණ්ඩ මත බලය යෙදීමෙන් රෝධක ක්‍රියාව ඇති වන ආකාරය පැහැදිලි කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.)
- A.B.S. - මෙම ක්‍රමයේ වාසි දායක තත්ත්වය සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
(මේ පිළිබඳ ව අවශ්‍ය තොරතුරු හැඳින්වීමේ ඇතුළත් ය)
- මෙම ක්‍රමයේ ක්‍රියාකාරිත්වය ඉටු කරනුයේ ඉලෙක්ට්‍රොනික පාලන ඒකකයක් (E.C.U) මගින් සංවේදකවලින් ලබා ගනු ලබන සංඥා අනුව රෝදවලට ගැලපෙන පරිදි රෝධක බලය යෙදීමෙන් බව සාකච්ඡා මගින් තහවුරු කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ඉලෙක්ට්‍රොනික පාලන ඒකකය - ECU (Electronic Control Unit)
- ප්‍රධාන සිලින්ඩරය - Master Cylinder
- රික්ත සහායක - Vacume Boost

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ප්‍රධාන සිලින්ඩරය.
- ටැන්ඩම් මාස්ටර් පොම්පයක රූප සටහන්.
- ජව සහායක (රික්ත) ප්‍රධාන සිලින්ඩරයක්.
- A.B.S තිරිංග ක්‍රමයක කැටි සටහන්/ විවිධයෝ දර්ශන.
- අන්තර්ජාලය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- නවීන මෝටර් රථවල භාවිත කෙරෙන තිරිංග ක්‍රම නම් කිරීම.
- ජව සහායක තිරිංග පද්ධතිවල වාසි ඉදිරිපත් කිරීම.
- A.B.S තිරිංග ක්‍රමයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම.
- ජව සහායක තිරිංග පද්ධතිවල රික්තය ලබා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කිරීම.
- ජව සහායක තිරිංග පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය සරල ව පැහැදිලි කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.12 : මෝටර් රථයක පණ ගැන්වුම් සහ ආරෝපණ පද්ධතිවල ක්‍රියාකාරීත්වය විමර්ශනය කරයි.

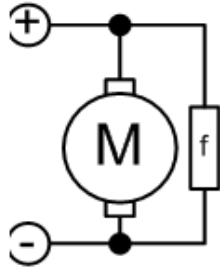
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - පණ ගැන්වුම් මෝටරයේ ක්‍රියා කාරීත්වය විස්තර කරයි.
 - මෝටර් රථයක ආරෝපණ පද්ධතියේ ක්‍රියා කාරීත්වය විස්තර කරයි.
 - මෝටර් රථයක පණ ගැන්වුම් මෝටරයේ සරල දෝෂ නිවැරදි කරයි.
 - මෝටර් රථයක ප්‍රත්‍යාවර්තකයක සරල දෝෂ නිවැරදි කරයි.

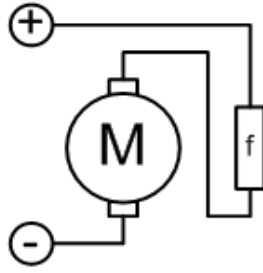
පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මෝටර් රථයක එන්ජිමෙහි ආරම්භක භ්‍රමණය සඳහා භාවිත කරන්නේ සරල ධාරා මෝටරයකි. ඒ සඳහා අධික ධාරාවක් අවශ්‍ය බැවින් එම ධාරාව පාලනය කිරීම සඳහා සොලනොයිඩයක් භාවිත කරයි. එම ධාරාව බැටරියෙන් ලබා ගන්නා බැවින් බැටරිය කඩිනමින් යථා තත්ත්වයට පත් කර ගැනීම සඳහා ඩයිනමෝවක් හෝ ප්‍රත්‍යාවර්තකයක් භාවිත කරයි.

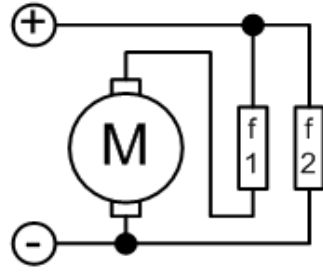
- මෝටර් රථයක එන්ජිමක් නිශ්චල තත්ත්වයේ සිට භ්‍රමණය කිරීම සඳහා අධික බලයක් අවශ්‍ය බව සාකච්ඡා මගින් තහවුරු වීම සඳහා සුදුසු ප්‍රවේශයක් යොදා ගන්න.
- මේ සඳහා විදුලි මෝටරයක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කර එම මෝටරයට තිබිය යුතු ප්‍රධාන ලාක්ෂණික අවබෝධ කර ගැනීමට උපකාරී වන්න.
- සංයුක්ත එකුම් මෝටර් : ආමේවර එකුමට ශ්‍රේණිගතව සහ සමාන්තරගතව කේෂ්ත්‍ර එකුම් දෙකක් වේ. එබැවින් සංයුක්ත මෝටරයක ලාක්ෂණිකවලට ශ්‍රේණි එකුම් සහ උප පට එකුම් ලාක්ෂණික දෙක ම අඩංගු වේ.
- සිසුන්ට ආරම්භක මෝටරයක් පෙන්වා එහි කේෂ්ත්‍ර දැඟරය සහ අමේවර දැඟරය සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය (ශ්‍රේණි ගත ද / උප පට ද) අවබෝධ කර ගැනීමට උපකාරී වන්න.
- ආරම්භක මෝටරයක් තුළින් අධික ධාරාවක් ගලා යන නිසා එකුම් ක්ෂණික ව රත්විය හැකි බැවින් ඉතා සුළු වේලාවක් පමණක් ආරම්භක මෝටරය ක්‍රියාත්මක විය යුතු බව අවබෝධ කරවන්න.
- ඒ සඳහා සොලනොයිඩයක් භාවිත යෙත් තාවකාලික ව මෝටර් අක්ෂය එන්ජිමට සම්බන්ධ වන ආකාරය සාකච්ඡා ඇසුරෙන් තහවුරු කරවන්න.
- එකුම්වල සම්බන්ධතාව ඇතුළත් රූප සටහන් අන්දමින්.
- මෝටරයේ ඝෂයවන කොටස් සහ නඩත්තු කළ යුතු කොටස් පිළිබඳ ව අවබෝධය ලබා ගැනීමට උදව් වන්න.
- මෝටරයට සහ වෙනත් විදුලි අවශ්‍යතා සඳහා විදුලිය නොකඩවා සැපයීමට බැටරියක අවශ්‍යතාව අවබෝධ කර ගැනීමට උපකාර වන්න. (වෙනත් අවශ්‍යතා:- නළාව, ඉදිරිපස නැවතුම් පහන්, අභ්‍යන්තර පහන්, ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ හා ගුවන් විදුලි යන්ත්‍ර)
- ප්‍රධාන විදුලි අවශ්‍යතාව වන ආරම්භක මෝටරය සඳහා විශාල ජවයක් අවශ්‍ය බැවින් කඩිනමින් එම ජවය භාවිත බැටරියට ලබා දිය යුතු බව අවබෝධ කරවන්න.
- ඩයිනමෝව සහ ප්‍රත්‍යාවර්තකයේ ක්‍රියාකාරීත්වය වෙන වෙනම අවබෝධ කර ගැනීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
(ඩයිනමෝවෙන් සරල ධාරාවක් ලබා දෙන අතර එය පාලනය කර කෙළින් ම බැටරියට ලබා දිය හැකි ය. ප්‍රත්‍යාවර්තකයෙන් තෙකලා ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවයක් ලබා දෙන අතර එය ඍජුකරණය කර සරල ධාරාවක් බවට පත් කිරීමෙන් අනතුරුව බැටරි ආරෝපණය සඳහා ලබා දිය හැකි ය. තව ද ඩයිනමෝවෙන් විදුලි ජවය ලබා ගැනීම සඳහා එන්ජිම තරමක වේගයෙන් භ්‍රමණය කළ යුතු අතර ප්‍රමාණයෙන් ද විශාල වේ. එහෙත් ප්‍රත්‍යාවර්තකයෙන් එන්ජිම ලැසි දිවුම් වේගයෙන් භ්‍රමණය වන විට ද සැලකිය යුතු ජවයක් ලබා දෙන අතර ප්‍රමාණයෙන් ද කුඩා වේ.)
- ඩයිනමෝව සම්බන්ධ බැටරි ආරෝපණ පරිපථය සහ ප්‍රත්‍යාවර්තක සම්බන්ධ බැටරි ආරෝපණ පරිපථයක පරිපථ රූප සටහන් ඇඳීම සඳහා උපකාරී වන්න.
- බැටරි ආරෝපණ පද්ධතියේ ඝෂය වන කොටස් හඳුනා ගැනීමට අවස්ථා සලසා දී, නඩත්තු කිරීම පිළිබඳව අවශ්‍ය කරුණු වටහා ගැනීමට මග පාදන්න.



උප පට්ඨ ඵකුම්



ශ්‍රේණි පට්ඨ ඵකුම්



සංයුක්ත පට්ඨ ඵකුම්

f - කේෂ්ත්‍ර දැඟරය (Field coil)

ශ්‍රේණි පට්ඨ ඵකුම් මෝටර

:- කේෂ්ත්‍ර දැඟරය සහ අමේවර දැඟරය ශ්‍රේණිගත කර ඇත. මෙහි අධික ආරම්භක ව්‍යාවර්තයක් පවතී.

උප පට්ඨ ඵකුම් මෝටර

:- කේෂ්ත්‍ර දැඟරය සහ අමේවර දැඟරය සමාන්තරව සම්බන්ධ වේ. මෙහි වේගය නියත වන අතර ඉහළ ආරම්භක ව්‍යාවර්තයක් නොපවතී. එබැවින් ආරම්භක මෝටර්වල සංයුක්ත ඵකුම් වර්ගය භාවිත වන නිසා අධික ආරම්භක ව්‍යාවර්තය ඇතිකර වේගය නියත ව පවත්වා ගනියි.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- සංයුක්ත ඵකුම් මෝටරය
- පණගැන්වුම් මෝටරය - Starting motor
- ප්‍රත්‍යාවර්තකය - Alternator

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ආරම්භක මෝටරයක්, ඩයිනමෝවක්, ප්‍රත්‍යාවර්තකයක්.
- ආරම්භක පරිපථයේ සහ බැටරි ආරෝපණ පද්ධතියේ රූප සටහනක් (ඩයිනමෝව හා ප්‍රත්‍යාවර්තකය)

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මෝටර් රථයකට මෝටරයක අවශ්‍යතාවය පැහැදිලි කිරීම.
- මෝටරයක ප්‍රධාන කොටස් නම් කිරීම.
- බැටරි ආරෝපණයේ අවශ්‍යතාව විස්තර කිරීම.
- මෝටර් රථ ආරම්භක පරිපථයක ඇති විය හැකි සරල දෝෂ නිර්ණය කිරීම.
- බැටරි ආරෝපණ පරිපථයක ඇතිවිය හැකි සරල දෝෂ නිර්ණය කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.13 : මෝටර් රථයක විදුලි පහන් පද්ධතිවල සරල දෝෂ නිවැරදි කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - මෝටර් රථයක විදුලි පහන් පද්ධතිය ඇතුළත් පරිපථ සටහනක් අඳියි.
 - මෝටර් රථයක විදුලි පද්ධතියේ සරල දෝෂ නිවැරදි කරයි.
 - මෝටර් රථයකට අලුතින් නළා පද්ධතියක් ස්ථාපනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මෝටර් රථයක සංඥා, පැති පහන්, රෝධක පහන්, පසු ධාවන ඇතුළු ව පහන් පද්ධති, නළා පද්ධතිය වැනි විදුලි පහන් පද්ධතිවල පාලන උපාංග පිළිබඳ ව හා ඒවායේ යොදා ඇති පාලන ක්‍රම පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය කිරීම හා එවැනි පද්ධතිවල සරල දෝෂ නිවැරදි කිරීමේ හැකියාව ලබා දී ම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- මෝටර් රථයක විදුලි පද්ධතිය අන්තර්ගත පුවරුවක් / වීඩියෝ දර්ශනයක් ඉදිරිපත් කොට, එම පරිපථ ක්‍රියාත්මක කරවීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- විදුලි පද්ධතියේ ප්‍රභවය බැටරිය බව තහවුරු කරවා, එහි පැවැත්ම සඳහා බැටරියේ නිවැරදි තබාගැනීම වැදගත් බව සාකච්ඡා ඇසුරෙන් තහවුරු කරන්න.
 - ද්‍රාව මට්ටම නිවැරදිව තබා ගැනීම.
- බැටරියක් පූර්ණ ආරෝපණ තත්ත්වයේ පවතී ද යන්න පරීක්ෂා කිරීමේ ක්‍රම සාකච්ඡා මඟින් තහවුරු කරන්න.
 - විශිෂ්ඨ ගුරුත්ව 1.25 ක් නම් පූර්ණ ආරෝපිතයි.
 - කෝෂ 6 ක් අන්තර්ගත නම් වෝල්ටීයතාව 13.6V නම් පූර්ණ ආරෝපිතයි.
- සරල පරිපථ රූප සටහනක් මඟින් පරිපථයේ කොටස් හඳුන්වා දෙන්න.
- එක් එක් විදුලි පරිපථය සඳහා යොදා ඇති උපාංග හඳුනා ගැනීම සඳහා සිසු කණ්ඩායම් යොදවන්න.
- බැටරියේ ඍණ(-) අග්‍රය සැකිල්ලට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය නිරීක්ෂණයට යොමු කොට විදුලි පරිපථවල ඍණ අග්‍රය සැකිල්ලට සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය තහවුරු කරවන්න.
- විදුලි පහන්, විලායක, රැහැන් ප්‍රමාණ, ස්විච්ච්, පිළියවන (Relays) යොදා ගැනීමට හේතු සාකච්ඡා ඇසුරෙන් විස්තර කරන්න.
- පහන්, විලායක, ස්විච්ච් හා පිළියවන සංකේත සත්‍ය උපකරණ සමඟ සන්සන්දනය කරවන්න.
- නළා පද්ධතිය, ප්‍රධාන පහන් වැනි වැඩි ධාරා ලබා ගන්නා උපාංග සඳහා පිළියවන හරහා ධාරාව ලබා දෙයි.
- පිළියවන භාවිතයේ වාසි සාකච්ඡා කරන්න.
 - කුඩා ධාරාවක් මඟින් විශාල ධාරාවක් පාලනය කිරීම.
 - ස්විච්ච්‍යේ සිට සම්බන්ධ රැහැන්වල විෂ්කම්භය අඩු කළ හැකි වීම.
 - ස්විච්ච්‍යේ සම්බන්ධන අග්‍ර (Contact) පිළිස්සීම වැළැක්වීම.
- විදුලි පද්ධතියක විලායකයක් පිළිස්සී ඇති අවස්ථාවක්, පහනක් පිළිස්සී ඇති අවස්ථාවක්, රැහැනක් ගැල වී ඇති අවස්ථාවක්, නිවැරදි ව භූගත නොවූ අවස්ථාවක් ආදී විදුලි පරිපථ ක්‍රියා නොකරන අවස්ථාවල දී දෝෂ හඳුනා ගැනීමට කණ්ඩායම් යොමු කරවන්න.
- එවැනි අවස්ථාවල හඳුනා ගත් දෝෂ නිවැරදි කිරීමට කණ්ඩායම්වලට සහාය වන්න.
- නළා පරිපථයක රූප සටහනක් ඇසුරු කර ගනිමින් (පිළියවන සහිත) පරිපථයක් ස්ථාපනය කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- එවැනි අවස්ථාවක භූගතය සම්බන්ධ කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. පිළියවනයේ දී ඇති උපදෙස් අනුව දඟරයේ දෙකෙළවර හා ස්විච්ච් වන අග්‍ර හඳුනා ගැනීමට යොමු කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- විශිෂ්ඨ ගුරුත්වය - Specific Gravity
- පිළියවනය - Relay

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- මෝටර් රථ විදුලි පද්ධතිය ඇතුළත් පුවරු / රූප සටහන් / විසියෝ දර්ශන.
- මෝටර් රථ විදුලි පරිපථවල භාවිත කෙරෙන උපාංග.
 - රැහැන්.
 - ස්විච්ච් වර්ග.
 - පිළියවන හා අදාළ උපදෙස් පත්‍රිකා.
 - නළා.
 - විවිධ විලාසක.
 - විවිධ ජව අගයෙන් යුතු පහන්
(තනි ස්පර්ශ තනි සූත්‍රිකා) S.C.S.F
(ද්වි ස්පර්ශ ද්වි සූත්‍රිකා) DC.D.F
- යතුරු ගොනුවක් (දෙකොන ඇරි යතුරු, මුදු යතුරු, සීරුමාරු යතුරු)

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මෝටර් රථ විදුලි පද්ධතියේ ප්‍රධාන සංරචක නම් කිරීම.
- උපාංග සඳහා සංකේත භාවිත කිරීම.
- විදුලි පද්ධතියේ දෝෂ පෙන්වා දීම.
- හඳුනා ගත් දෝෂ නිවැරදි කිරීම.
- නළා පරිපථය එකලස් කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.14 : මෝටර් රථයක ස්ථායීතාව පවත්වා ගැනීමේ ක්‍රමවේද විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - මෝටර් රථයක ස්ථායීතාව වර්ධනය සඳහා වූ ක්‍රමවේද පරීක්ෂා කරයි.
 - අවලම්භන පද්ධතියේ දෝෂ නිවැරදි කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මෝටර් රථයක සමතුලිතතාව සංවර්ධනය කිරීම සඳහා උපයෝගී කර ගන්නා ප්‍රධාන පද්ධති හඳුනා ගැනීමටත්, එම පද්ධතියේ එක් එක් කොටස් වලින් සමතුලිතතාව කෙරෙහි ඇති වන බලපෑම් පිළිබඳව විමසා බැලීමට අවශ්‍ය මූලික පදනම ගොඩ නැගීම මෙයින් අපේක්ෂා කෙරේ.

- සාමාන්‍ය යන්ත්‍රවලින් මෝටර් රථයක් වෙනස් වන මූලික ආකාර (ධාවනය කර ගැනීමට, භාණ්ඩ හා මගීන් ප්‍රවාහණය කළ හැකි වීම) සාකච්ඡා කරමින්, වාහනයක් ගැටලුවකින් (පහසුවෙන් හැරවීම, පහසුවෙන් බර ගෙන යාම, ඔරොත්තු දීම සහ අපහසුතාවකින් තොරව ධාවනය කළ හැකි වීමේ අවශ්‍යතාව මතුකර දක්වන්න. ධාවන ගැටලු ඇතිවීම කෙරෙහි බලපාන සාධක (වාහනයේ සමතුලිතතාව, නිර්මාණ ස්වාභාවය) විමසා සුදුසු ආකාරයක ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- ඉහත ප්‍රවේශයේ දී සාකච්ඡා කළ කරුණු ඔස්සේ වාහනයක ඇති විය හැකි සමතුලිත තාවයේ බිඳ වැටීම් ප්‍රභේදවලට උදාහරණ සිසුන් ගෙන් මතුකර ගන්න.
- මෝටර් රථයක එන්ජිම හුමණය වීමේ දී ජව රෝදයේ කාර්යය භාරය වාහනයේ සමතුලිතතාවට අදාළ (විකේන්ද්‍රිකතාව) සාකච්ඡා කරන්න. ඒ ඔස්සේ ජවරෝදයක් නිවැරදි වීමේ වැදගත්කම මතු කර දක්වන්න.
- මාර්ග ධාවනයේ දී මෝටර් රථයකට අත්‍යවශ්‍ය ම පද්ධතිය සුක්කානම් පද්ධතිය බව මතු කර දක්වන්න.
- සුක්කානම් පද්ධතියක පැවතිය යුතු අංග පන්තියෙන් විමසන්න. ඒ ඇසුරින් සුක්කානම්, සුක්කානම් ගියර පෙට්ටිය, අක්ෂ දඬු අතර සම්බන්ධතාව, ආතති දණ්ඩ (Tie Rod) මගින් රෝද සම්බන්ධය යන අංග පිළිබඳව මූලික හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- සුක්කානම් පද්ධතියේ එක් එක් මූලික කොටස් සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- සුක්කානම් පද්ධතියේ ඇතුළත් මූලික කොටස්වල මූලික ලක්ෂණ හා විවිධත් ව (වලිත පරිවර්තන උපක්‍රම අනුව සුක්කානම් ගියර පෙට්ටිය, රජ ඇණය) මතු කර දක්වන්න.
- වංගුවක ධාවනයේ දී “ඇකර්මන් මූල ධර්මය” ට අනුව රෝද හැරවීම සිදුවිය යුතු බව තහවුරු වනසේ සාකච්ඡාවක් මතු කරන්න.
- වාහනයක් එක එල්ලේ ධාවනය සඳහා වැදගත් වන සාධක (ඇතුල් ඇලය, පිටත ඇලය, අනුගාමී කෝණය, රජ ඇණ ආතතිය, හැඩ කෝණය) සාකච්ඡා කරන්න. ඒ ඇසුරින් එක එල්ලය පවත්වා ගැනීමට ඉහත සාධක නිවැරදිව පවත්වා ගැනීමේ වැදගත් කම මතුකර දක්වන්න.
- මෝටර් රථයක් විෂමතා සහිත මාර්ගයක් ඔස්සේ ධාවනයේ දී දුනු හා කම්පන වාරක වල හැසිරීම විමසීමට ලක් කිරීමට පංතිය යොමු කරවන්න.
- ඉහත අනාවරණයන් ඇසුරින් දුනු හා කම්පන වාරක වාහනයක ස්ථායීතාව පවත්වා ගැනීමට දක්වන සහය සාකච්ඡා කරන්න.
- දුනුවල විවිධත්ව විමසා බැලීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- රෝද සම්බන්ධක (කෙටි අක්ෂ දඬු) පද්ධතියට සම්බන්ධ වන ආකාර විමසා බැලීමට යොමු කරවන්න.
- ඒ ඇසුරින් ගුලා මූට්ටුව හඳුනා ගැනීමට මග පෙන්වන්න. ගුලා මූට්ටුවේ දෝෂ වාහනයක ස්ථායීතාවට බලපාන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- වාහනයක සමතුලිතතාව කෙරෙහි බලපාන රෝදවල පැවතිය හැකි සරල දෝෂ පිළිබඳව පන්තියෙන් විමසන්න. ඒ ඇසුරින් බෙයාර්ම්වල දෝෂ හා හුලං පීඩනය නිවැරදි ව නොතිබීම නිසා ඇති වන ගැටලු උපුටා දක්වන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- රථයේ සමතුලිත තාව - Balance of Vehicle
- කම්පන වාරක - Shock Absorber
- ගුලා මුට්ටුව - Ball Joint
- ඇතුල් ඇලය - Toe-In
- පිටත ඇලය - Toe-Out
- අනුගාමි කෝණය - Caster Angle
- ඇකර්මන් මූලධර්මය - Ackerman Principle

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- මෝටර් රථයක සුක්කානම් පද්ධතියට ඇතුළත් අවයව එකලස් ව පවත්නා අයුරු පෙන්විය හැකි රූප සටහන් හෝ ක්‍රියාකාරී ආකෘතියක්
- මෝටර් රථයක අවලම්බන පද්ධතියට ඇතුළත් අවයව එකලස් ව පවත්නා අයුරු පෙන්විය හැකි රූප සටහනක් හෝ ක්‍රියාකාරී ආකෘතියක්.
- සුක්කානම් ජ්‍යාමිතියට අදාළව රෝද සම්බන්ධ පවත්නා අයුරු පෙන්විය හැකි රූප සටහන්.
- විවිධ වාහනවල සුක්කානම් ජ්‍යාමිතියට අදාළව සැකසිය යුතු අගය දැක්වෙන වගු කීපයක්.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ජව රෝදයේ සදොස් බව මෝටර් රථයක සමතුලිතතාව කෙරෙහි ඇති කරන බලපෑම පැහැදිලි කිරීම.
- සුක්කානම් පද්ධතියක ඇතුළත් මූලික කොටස් නම් කිරීම.
- සුක්කානම් ජ්‍යාමිතිය ට ඇතුළත් රෝද එක එල්ලය සඳහා වන සාධක පැහැදිලි කිරීම.
- මෝටර් රථයක ස්ථායීතාව පවත්වා ගැනීමට අවලම්බන පද්ධතියක් පැවතීම ඇගයීමට ලක් කිරීම.
- මෝටර් රථයක සමතුලිතතාව කෙරෙහි බලපාන රෝදවල පවත්නා ගැටලු හඳුනා ගැනීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.15 : මෝටර් රථයක ආරක්ෂාව තහවුරු කිරීමේ යාන්ත්‍රණ විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල : • මෝටර් රථවල ආරක්ෂාව තහවුරු කිරීමේ වැදගත්කම විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මෝටර් රථයක ගමන් කරන මගීන්ට හා ප්‍රවාහනය කරන බඩු බාහිරාදියට බාහිර පරිසර තත්ත්ව යටතේ වන හානි අවම කිරීමට යොදා ඇති ආරක්ෂිත ක්‍රමවේද හඳුනාගැනීමට අවස්ථාවක් ලබා දීම මෙහිදී අපේක්ෂා කෙරේ.

- මෝටර් රථයක බඳ (Body) කොටස නොමැතිව වාහනයක ගමන් කරන අවස්ථාවක දී සිසුන් ලැබූ අත්දැකීම් විමසමින් සුදුසු ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- එවැනි අවස්ථාවල මෝටර් රථයක ගමන් කරන මගීන්ට/ප්‍රවාහනය කරන භාණ්ඩවල ඇති වන අපහසුතා මෝටර් රථයක බඳ යොදා ගැනීමෙන් අවම වන බව තහවුරු කරවන්න.
- මේ ආකාරයට මෝටර් රථයේ ආරක්ෂාව තහවුරු කිරීම සඳහා අන්තර්ගත කර ඇති වෙනත් ක්‍රමවේද සාකච්ඡා කරන්න.
- මෙහි දී පහත සඳහන් ක්‍රමවේද අන්තර්ගතව ඇති බව තහවුරු කරවන්න.
 - වා මුඛාව
 - ආරක්ෂක පටි
 - හදිසි දොරටු
 - වායු තිරිංග පද්ධතිය (A.B.S)
 - වායු බැලුනය
 - අගුළු ලැමේ ක්‍රම
 - විදුලි පහන්
 - ගිනි ආරක්ෂණ උපක්‍රම

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- වා මුඛාව (Windscreen)
- ආරක්ෂක පටි (Seat-Belt)
- වායු බැලුනය (Air-Bags)

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- මෝටර් රථයේ අන්තර්ගත ආරක්ෂක උපාංග ඇතුළත් වීඩියෝ දර්ශන/රූපසටහන්
- ඒවායේ කාර්යයන් විස්තර කරන සටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මෝටර් රථවල ආරක්ෂාව තහවුරු කිරීමේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම.
- මෝටර් රථයේ අන්තර්ගත ආරක්ෂක උපාංග නම් කිරීම.
- එක් එක් උපාංගය මගින් ආරක්ෂාව තහවුරු කිරීමේ ක්‍රමවේදය විස්තර කිරීම.
- ගිනි ආරක්ෂක උපක්‍රමයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම.
- දොර අගුළු ලැමේ ක්‍රමය පැහැදිලි කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 2.16 : මෝටර් රථවල භාවිත සුවිශේෂී උපක්‍රම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

- ඉගෙනුම් ඵල :
- නවීන මෝටර් රථවල කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවීමට යොදා ඇති ක්‍රමවේද විස්තර කරයි.
 - පිටාර වායු පද්ධතිවලින් දූෂිත වායු පරිසරයට එකතු වීම පාලනය කිරීමේ ක්‍රමවේද විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නවීන මෝටර් රථවල කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා විවිධ ක්‍රමවේද භාවිත කෙරේ. එමෙන්ම පිටාර වායුවේ අඩංගු දූෂිත වායුව පරිසරයට මුදා හැරීමේ දී ඒවා පාලනය සඳහා විවිධ ක්‍රම යොදා ගනී. ඉහත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගන්නා ක්‍රමවේද පිළිබඳව සරල අදහසක් ලබා දීම මෙමඟින් අපේක්ෂා කෙරේ.

- ටර්බෝ චාජර් පිළිබඳ ව පන්තියේ අදහස් විමසමින් සුදුසු ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- ටර්බෝ චාජරය ක්‍රියාකාරීත්වය සරල ව පැහැදිලි කරන්න.
- බල වර්ධක යොදා ගැනීමේ වාසි සාකච්ඡා කරන්න.
- පිටාර වායුවේ අඩංගු දූෂිත වායු පරිසරයට මුදා හැරීමෙන් ඇති වන තත්ත්වයන් පිළිබඳව පන්තියෙන් විමසා පිටාර පද්ධතියේ යොදා ඇති උත්ප්‍රේරක පරිවර්තකය හා වායු පිටාර සංසරණයේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ගිණි ආරක්ෂණ ක්‍රම - Fire Safty system

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පැරණි මෝටර් රථයක රූපයක්/වීඩියෝ දර්ශනයක්.
- නවතම මෝටර් රථයක රූපයක්/වීඩියෝ දර්ශනයක්
- පරිසරයට දුම පිට කරමින් ධාවනය වන මෝටර් රථයක රූපයක්/වීඩියෝ දර්ශනයක්
- ටර්බෝ චාජරයක රූප සටහනක්.
- උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක/පිටාර වායු සංසරණය (E.G.R) ප්‍රදර්ශනය වන නිහඬකරයක හරස් කැපුමක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මෝටර් රථයක කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමේ අවශ්‍යතාව විස්තර කිරීම.
- ඒ සඳහා භාවිත ක්‍රමවේද නම් කිරීම.
- පිටාර වායුවේ අන්තර්ගත දූෂක වායු පරිසරයට එකතු වීමෙන් ඇතිවන අයහපත් තත්ත්වයන් දැක්වීම.
- පිටාර වායු පද්ධතියේ අඩංගු විමෝචක පාලන උපාංග නම් කිරීම.

නිපුණතාව 3 : ඒදිනෙදා කාර්යයන් සඳහා විදුලි ජවය යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 3.1 : විදුලි පරිපථයකට අවශ්‍ය මූලික උපාංග හඳුනා ගෙන ඒවායේ අගය කියවයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - විදුලි පරිපථවල අවශ්‍යයෙන් ම තිබිය යුතු සරළ ධාරා ප්‍රභව, පාලන උපක්‍රම, ප්‍රතිදාන උපක්‍රම කිහිපයක සඳහන් දත්ත අගයන් කියවමින් එම උපාංග වෙන් කරයි.
 - විදුලි පරිපථවල භාවිත වන අක්‍රිය උපාංගවන ප්‍රතිරෝධක, ධාරිත්‍රක සහ ප්‍රේරක හඳුනා ගනිමින් ඒවායේ අගයන් කියවයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

වියළි කෝෂ, ස්විච්, විදුලි පහන් වැනි භාණ්ඩවල සඳහන් වෝල්ටීයතා, ධාරා සහ වොටීයතා අගයන් නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් එම භාණ්ඩ භාවිතයට ගන්නා විට සැලකිය යුතු කරුණු හඳුනාගත හැකි ය. එමෙන්ම ප්‍රතිරෝධක, ධාරිත්‍රක සහ ප්‍රේරක විදුලි පරිපථයකට සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලබාගත හැකි ප්‍රයෝජන ඒවායේ අගයන් අවබෝධ කර ගැනීමෙන් තීරණය කළ හැකි ය.

- විවිධ ප්‍රමාණවලින් යුක්ත වියළි කෝෂ සිසුන් අතර බෙදා දී ඒවායේ සඳහන් අගයන් කියවීමට අවස්ථාව සලසා දී, එකම වෝල්ටීයතා අගයකින් යුත් වියළි කෝෂ, විවිධ ප්‍රමාණ වලින් සකස් කිරීමට හේතු සාකච්ඡා කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න. (වියළි කෝෂ AAA, AA, C සහ D යන ප්‍රමාණවලින් නිපද වේ. වියළිකෝෂ විදුලි ප්‍රභවයක් වන අතර සියලුම කෝෂ වලින් ලබාගත හැකි වෝල්ටීයතාව වෝල්ට් 1.5 කි. ප්‍රමාණය විශාල වන විට සමාන ධාරාවක් ලබා ගත හැකි කාලය වැඩි වේ. අභ්‍යන්තර රසායනික ක්‍රියාවක් මගින් වෝල්ටීයතාව ජනනය වන අතර එම ප්‍රතික්‍රියාව වේගවත් කරන හා අනවරත කරන රසායනික ද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ.)
- ස්විච් වර්ග කීපයක් සිසුන් අතර බෙදා දී ඒවායේ සඳහන් අගයන් කියවීමට අවස්ථාව සලසා දෙමින් ස්විච්‍යක ක්‍රියාව අවබෝධ කර ගැනීමට උපකාරී වන්න. (ස්විච්‍යක යනු ධාරාව ගැලීම නතර කිරීමට හෝ ගලායාමට ඉඩ දීමට භාවිත කරන උපාංගයක් වන අතර එයට ඔරොත්තු දෙන ධාරාවක් යෙදිය හැකි වෝල්ටීයතාවක් සඳහන් කර ඇත.)
- විදුලි පහන් වර්ග කීපයක් සිසුන් අතර පත්කර ඒවායේ සඳහන් අගයන් කියවීමට අවස්ථාව සලසා දෙමින් එම අගයන්ගේ වැදගත් කම අවබෝධ කර ගැනීමට උපකාරී වන්න. (විදුලි පහන්වල එය යෙදිය හැකි වෝල්ටීයතාව සඳහන් කර ඇති අතර එම වෝල්ටීයතාව යටතේ පහත තුළින් ගලායන ධාරාව හෝ පහත දැල්වෙන විට එයින් වැය වන ඝෂමතාවය (W) වොට් වලින් හෝ සඳහන් කර ඇත.)
- ප්‍රතිරෝධකයක් යෙදීමෙන් පරිපථයක ගලායන ධාරාව පාලනය කළ හැකි බව පහදා දෙමින් ප්‍රතිරෝධ වර්ග කීපයක සැකැස්ම අවබෝධ කර ගැනීමට උපකාර කරන්න. (බහුලව භාවිතයේ යෙදෙන ප්‍රතිරෝධක වන්නේ කාබන් පටල ප්‍රතිරෝධක, ලෝහ පටල ප්‍රතිරෝධක, කම්බි එතුම් ප්‍රතිරෝධක සහ විලායක ප්‍රතිරෝධක වේ. කාබන් ප්‍රතිරෝධකවල අගය වර්ණ පටි කේත ලෙස යොදා ගනිමින් සඳහන් කර ඇති අතර, ලෝහ පටල ප්‍රතිරෝධක, කම්බි එතුම් ප්‍රතිරෝධක සහ විලායක ප්‍රතිරෝධකවල අගය සංඛ්‍යාවලින් සඳහන් කර ඇත. ප්‍රතිරෝධකයේ අගය ඕම්වලින්, කිලෝ ඕම්වලින් හෝ මෙගා ඕම්වලින් සඳහන් කර ඇත.)
- ප්‍රතිරෝධ වර්ණ කේත සටහනක් (වර්ණ පටි 4) සිසුන් අතර බෙදා දී ප්‍රතිරෝධක කීපයක (5 ක පමණ) අගයන් වර්ණ කේත භාවිතයෙන් කියවා වගු ගත කරවන්න.
- අගය වෙනස් කළ හැකි ප්‍රතිරෝධක හඳුනා ගැනීමට උපකාරී වන්න.
- තාවකාලිකව විදුලිය ගබඩා කළ හැකි උපාංගයක් ලෙස ධාරිත්‍රක හඳුන්වා දෙමින් විවිධ වර්ගවල ධාරිත්‍රක හඳුනා ගැනීමට උපකාර කරන්න. (ධාරිත්‍රකයක් තහඩු දෙකකින් සහ එම තහඩු දෙක මැදට යොදන ලද පාරවේද්‍ය ද්‍රව්‍යකින් සමන්විතය.)
- කේත භාවිතයෙන් හෝ සංඛ්‍යාත්මක අගයන් භාවිතයෙන් සඳහන් කර ඇති ධාරිත්‍රකවල අගයන් සහ වෝල්ටීයතාවන් කියවීමට උපකාරී වන්න. (ධාරිත්‍රක ප්‍රධාන වර්ග දෙකකි. ධ්‍රැවීයතාවක් සහිත හා රහිත එම වර්ග දෙක වේ. ධ්‍රැවීයතාව රහිත ධාරිත්‍රකවල පාරවේද්‍ය ද්‍රව්‍ය ලෙස සෙරමික්,

පොලිතීන්, කඩදාසි, මයිකා භාවිත වන අතර ධ්‍රැවීයතාවක් සහිත ධාරිත්‍රකවල එක් තහඩුවක් රසායනික ද්‍රව්‍යක් වන අතර පාරවේද්‍ය ද්‍රව්‍ය වන්නේ ලෝහ ඔක්සයිඩ් පටලයකි. මෙම ධාරිත්‍රකවල ධන(+) හෝ ඍණ(-) ලකුණු සඳහන් කර ඇත. ධාරිත්‍රකවල අගයන් මයික්‍රෝ ආරම්භ, නැනෝ ආරම්භ හෝ පිකෝ ආරම්භ වලින් සඳහන් කර ඇත. ධාරිත්‍රක දෙපසට යෙදිය හැකි වෝල්ටීයතාවයේ උපරිම අගය ද ධාරිත්‍රකවල සඳහන් කර ඇත.)

- චුම්භක ශක්තිය භාවිතයට ගන්නා උපාංගයක් ලෙස විදුලි තාක්ෂණයේ දී භාවිත වන කම්බි දඟර වර්ග කීපයක් හඳුනා ගැනීමට මග පාදන්න. (සෘජු කම්බියක් දඟරයක් ලෙස සකස් කළ විට ප්‍රේරකව නැමති ගුණයක් එයට ලැබේ. ඉහළ ප්‍රේරකවක් සහිත දඟරවල රඳවාගත හැකි චුම්භක ශක්තිය විශාල අගයක් ගනී. දඟරවල ප්‍රේරකව හෙන්රි වලින් මනින අතර බොහොමයක් දඟරවල ප්‍රේරකව සඳහන් කර නොමැත. එම දඟරයට යෙදිය යුතු වෝල්ටීයතාවත්, ගලායන ධාරාවත් සඳහන් කර ඇත)

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ක්ෂමතාව - Wattes
- ප්‍රතිරෝධක - Resistor
- ධාරිත්‍රක - Capacitor
- කම්බි දඟර - Wire spring
- චුම්භක ශක්තිය - Magnetic Energy

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- AAA, AA, C සහ D වර්ගවලට අයත් වියළි කෝෂ, විදුලි පන්දම් සඳහා යොදන සූත්‍රිකා පහන්, ප්‍රධාන විදුලිය සඳහා යොදන සූත්‍රිකා පහන්, පිය රැසි බට පහන්.
- මුද්‍රිත පරිපථ පුවරු (PCB) වලට යෙදිය හැකි ස්විච්, ප්‍රධාන විදුලි පරිපථවලට යොදන ස්විච්, වෝල්ටීයතාව සහ ධාරාව සඳහන් කර ඇති එබ්‍රම් ස්විච්ච්
- වර්ණ කේත භාවිතයෙන් අගයන් සඳහන් කර ඇති ප්‍රතිරෝධක, ලෝහ පටල ප්‍රතිරෝධක, කම්බි එතුම් ප්‍රතිරෝධක, විලායක ප්‍රතිරෝධක.
- සෙරමික් ධාරිත්‍රක, කඩදාසි ධාරිත්‍රක, පොලිතීන් ධාරිත්‍රක, විද්‍යුත් විච්ඡේද ධාරිත්‍රක,
- පිලියවන, අනුබාදක දඟර, පරිනාලිකා
- ප්‍රතිරෝධකවල වර්ණ කේත සහ සංඛ්‍යා කේත අඩංගු පත්‍රිකා.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- විවිධ විදුලි උපාංගවල සඳහන් අගයන්ගේ ප්‍රයෝජන ප්‍රකාශ කිරීම.
- උපාංගවල අගයන් සඳහන් කිරීමට වර්ණ කේත භාවිත කිරීම.
- විවිධ විදුලි උපාංගවල කාර්යයන් විස්තර කිරීම.
- විදුලි පහන්වල පිරිවිතරයන් හි වැදගත්කම විස්තර කිරීම.
- ධාරිත්‍රක වර්ග කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 3.2 : සරල ධාරා සහ ප්‍රත්‍යාවර්තන ධාරා සැපයුම් යෙදූ ශ්‍රේණිගත පරිපථවල වෝල්ටීයතාව හා ධාරා මනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය හරහා වෝල්ටීයතාව මනියි.
 - ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය හරහා වෝල්ටීයතාව ගණනය කරයි.
 - ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවයක් යෙදූ ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය හරහා පවතින වෝල්ටීයතාව මල්ට් මීටරය භාවිත කර මනියි.
 - ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක වෝල්ටීයතාවන් මැනීමෙන් දෝෂ සහිත ප්‍රතිරෝධක හඳුනා ගනියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

වෝල්ටීයතාව ධාරා විද්‍යුතයේ ප්‍රධාන සාධකයක් වන අතර වෝල්ටීයතාව යෙදූ ප්‍රතිරෝධකයක් සහිත පරිපථයක් තුළින් ධාරාව ගලා යයි. නියත ප්‍රතිරෝධ තත්ත්වයක් තුළින් ධාරාව ගලා යාම වෝල්ටීයතාව අනුව වෙනස් වන බව ඕම් නියමයේ ප්‍රකාශ වන අතර ප්‍රතිරෝධයක් තුළින් ධාරාවක් ගලා යාමේ දී සිදුවන වෝල්ටීයතා බැස්ම ප්‍රායෝගික ව යොදා ගත හැකි ය. ඒ අනුව ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක් තුළින් ගලා යන ධාරාව මගින් ඇති කරන වෝල්ටීයතාව මැනීමෙන් පරිපථයක දෝෂ තත්ත්වය සෙවිය හැකි ය.

- ඕම් නියමය නැවත මතක් කර වෝල්ටීයතාව සහ ධාරාව අතර සම්බන්ධතාව සඳහා ප්‍රකාශයක් ලබා ගන්න.
- විවිධ අගයන්ගෙන් යුක්ත ප්‍රතිරෝධක තුනක් ශ්‍රේණිගත කර එම පද්ධතිය වෙතට සරල ධාරා සැපයුමක් සම්බන්ධ කර එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය දෙපස වෝල්ටීයතාව මැනීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- ප්‍රතිරෝධක දෙපස වෝල්ටීයතාවල එකතුව සැපයුම් වෝල්ටීයතා සමග සැසඳීම සඳහා සිසුන් මෙහෙය වන්න.
- පරිපථ තුළින් ගලන ධාරාව මැන ගෙන ප්‍රතිරෝධ අගයන් භාවිත කරමින් ඒ ඒ ප්‍රතිරෝධක හරහා වෝල්ටීයතාව ගණනය කරන්න.
- මනින ලද අගයන් සහ ගණනය කරන ලද අගයන් සසඳන්න.
- වෝල්ටීයතාව මැනීමට භාවිත කරන ලද ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක වලින් එක් ප්‍රතිරෝධකය අගය වෙනස් කර එම ප්‍රතිරෝධකය ප්‍රායෝගික ව හඳුනා ගැනීමට උදව් කරන්න.
- ඉහත ක්‍රියාකාරකම භාවිත කර දෝෂ සහිත ප්‍රතිරෝධක සොයා ගැනීමට යොමු කරවන්න.
- ශ්‍රේණිගත කරන ලද ප්‍රතිරෝධ තුනේ පද්ධතිය වෙතට ප්‍රත්‍යාවර්තන ධාරා සැපයුමක් සම්බන්ධ කර එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය හරහා වෝල්ටීයතාව මල්ට් මීටරය භාවිතයෙන් මැනීමට උපකාර වන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ඕම් නියමය - Ohms Law
- ශ්‍රේණිගත පරිපථ - Series Circuite
- දෝලනේක්ෂය - Ossiloscope

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ අගයන් ගෙන් යුක්ත ප්‍රතිරෝධ (ඕම් 680, ඕම් 820, ඕම් 1000, ඕම් 1200, ඕම් 1500, ඕම් 1800)
- විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික මල්ට්මීටර
- සංඛ්‍යාංක මල්ට්මීටර
- පරිපථ පුවරු

-
- කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂය.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ප්‍රතිරෝධකයක් තුළින් ධාරාවක් ගලා යන විට සිදු වන වෝල්ටීයතා බැස්ම ගණනය කරයි.
- ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක් තුළින් ගලා යන ධාරාව නිසා සිදුවන වෝල්ටීයතා බැස්ම සහ සැපයුම් වෝල්ටීයතාව අතර සම්බන්ධය සොයා බැලීම.
- දෝෂ සහිත ප්‍රතිරෝධක සොයා ගැනීම සඳහා ඉහත සංකල්ප යොදා ගැනීම.
- වෝල්ටීයතාව මැනීම සඳහා මල්ට් මීටරය භාවිත කිරීම.
- ප්‍රතිරෝධ පද්ධතියක දෝෂ සෙවීම සඳහා ඒ අතර පවත්නා විභව බැස්ම ප්‍රයෝජනයට ගැනීම.

නිපුණතා මට්ටම 3.3 : සරල ධාරා සහ ප්‍රත්‍යාවර්තන ධාරා සැපයුම් යෙදූ සමාන්තරගත පරිපථවල වෝල්ටීයතාව සහ ධාරාව මනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් එළ : ● සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියකට සරල ධාරා සැපයුමක් සම්බන්ධ කර එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය හරහා ධාරාව මල්ට් මීටරය භාවිතයෙන් මනියි.
- සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය හරහා ගලන ධාරාව ගණනය කරයි.
- සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක ධාරාව මැනීමෙන් දෝෂ සහිත ප්‍රතිරෝධක තෝරා ගනියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

සමාන්තර ගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක් වෙතට සැපයුමක් සම්බන්ධ කළ විට ප්‍රතිරෝධවල අගය අනුව ධාරාව බෙදී යයි. මෙම ධාරාව මැනීමෙන් සහ ගණනය කිරීමෙන් දෝෂ සහිත ප්‍රතිරෝධ සොයා ගත හැකි වේ.

- විවිධ අගයන්ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධක 03ක් සාමාන්තරගත කර සපයාගත් සරල ධාරා විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධ කොට එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය තුළින් ගලන ධාරාව මැනීම සඳහා සිසුන් යොමු කරවන්න.
- පරිපථයට සපයා ඇති වෝල්ටීයතාව භාවිත කර ඒ ඒ ප්‍රතිරෝධකය තුළින් ගලා යා යුතු ධාරා ගණනය කරවන්න.
- පරිපථයේ ගලන ධාරාව සහ එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය හරහා ගලන ධාරාවන් හි එකතුව සංසන්දනය කරවන්න.
- මනින ලද අගයන් සහ ගණනය කරන ලද අගයන් සංසන්දනය කරවන්න.
- සමාන්තරගත කරන ලද ප්‍රතිරෝධකවලින් එක් ප්‍රතිරෝධකයක අගය වෙනස් කර ප්‍රායෝගික ව එම ප්‍රතිරෝධකය හඳුනා ගැනීමට උදව් කරන්න.
- ඉහත ක්‍රියාකාරකම් භාවිත කර දෝෂ සහිත ප්‍රතිරෝධක සොයා ගැනීමට යොමු කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- සමාන්තරගත පරිපථ - Parallel Circuite

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ අගයන් ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධක
- විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික මල්ට්මීටර
- සංඛ්‍යාංක මල්ට්මීටර
- සරල ධාරා ජව සැපයුම

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- සමාන්තර ගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක් තුළින් ගලන ධාරාවන් සහ සම්පූර්ණ ධාරාව අතර සම්බන්ධය පැහැදිලි කිරීම.
- ප්‍රතිරෝධී අගය වෙනස් වන විට නියත වෝල්ටීයතාවක් මගින් ගලා යන ධාරාව වෙනස් වීමට හේතු දැක්වීම.

නිපුණතා මට්ටම 3.4 : ගෘහ විදුලි රැහැන් ස්ථාපනය කිරීමේ පරිපථ රූප සටහනකට අනුව අදාළ උපාංග තෝරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

- ඉගෙනුම් ඵල :
- ගෘහ විදුලි පරිපථවල භාවිත වන උපාංග හඳුනාගෙන නම් කරයි.
 - උපාංගවලට වයර් ඇදීම සඳහා භාවිත උපාංගවල සම්මත සංකේත හඳුනා ගෙන ඇඳ දක්වයි.
 - විදුලි රැහැන් ඇදීමේ පරිපථ රූප සටහනක් නිවැරදිව කියවයි.
 - විදුලි රැහැන් ඇදීමේ පරිපථයක අඩංගු ආරක්ෂිත උපක්‍රම සහ පාලන උපක්‍රම වෙන්කර දක්වයි.
 - පාරිභෝගිකයාගේ අවශ්‍යතාව පරිදි, නිවාස සැලැස්මක් සඳහා රැහැන් ඇදීමේ පරිපථයක් අඳියි.
 - වෙන්කරනයක්, RCCB, MCB සහිතව ලාම්පුවක් සහ කෙවෙනි පිටුවානක් සහිත රැහැන් ඇදීමේ පරිපථයක් එකලස් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ගෘහ විදුලි පරිපථයක් ස්ථාපනය කිරීමේ දී ආරක්ෂාව පිළිබඳව සැලකිලිමත් විය යුතු අතර ආරක්ෂාව තහවුරු වන ලෙස නිපදවා ඇති උපාංග නිවැරදිව භාවිත කළ යුතු වේ. එම උපාංග හඳුනා ගැනීම සහ උචිත ස්ථානවලට යෙදීම, ඒවායේ ප්‍රමාණ අගයයන් මෙන්ම ජාත්‍යන්තර විදුලි ඉංජිනේරු අණ පනත් සහ රෙගුලාසි වලට අනුකූල වන ලෙස රැහැන් ඇදීම සිදුකළ යුතු වේ.

- ගෘහ පරිපථයක් වයර් කිරීමට භාවිත කරන උපාංග සිසුන්ට හඳුනා ගැනීමට සුදුසු ප්‍රවේශයක් යොදා ගෙන පාඩම අරඹන්න.
- එක් එක් උපාංගයෙන් සිදුවන කාර්යයන් සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ ඒ උපාංගවලට යොදන සංකේත වේ නම් ඒවා හඳුනා ගැනීමට සහාය වන්න.
- සංකේත යෙදූ සරල ගෘහ විදුලි පරිපථයක් ඉදිරිපත් කර, ඒ තුළ ඇති උපාංග හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට උපකාරී වන්න.
- ගෘහ විදුලි රැහැන් ඇදීම පිළිබඳ ව අන්තර්ජාතික විදුලි ඉංජිනේරු අණ පනත් සහිත අත් පත්‍රිකාවක් පන්තියට බෙදා හැර එය පැහැදිලි කරන්න.
- ගෘහ පරිපථයක් වයර් කිරීමට අවශ්‍ය ආවුද පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.
- පහත සඳහන් ආරක්ෂක උපකරණ පිළිබඳව දැනුවත් කරන්න.
 - වෙන්කරණය
 - මිනිකාන්දු පරිපථ බිඳිනය (RCCB)
 - සිඟිති පරිපථ බිඳිනය (MCB)
 - විලායක
- ඉහත උපකරණ වලින් පුද්ගල ආරක්ෂාව සඳහා වන උපකරණ සහ පරිපථය ආරක්ෂාව සඳහා වන උපකරණ වෙන් කරවන්න.
- වෙන්කරනය, RCCB සහ MCB හෝ විලායක යෙදූ සරල පරිපථයක් ලැලි පුවරුවක් මත වයර් කරවන්න.
- පරිපථයක් භූගත කිරීමේ වැදගත්කම පහදා දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- විදුලි උපාංග සංකේත - Symbol of Electrical Assoceries
- විදුලි වෙන්කරණය - Electrical Distributer
- මිනිකාන්දු පරිපථ බිඳිනය - Residual Current Circuite Breaker
- සිඟිති පරිපථ බිඳිනය - Miniture Circuite Breaker
- විලායකය - Fuse

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- 600mm x 900mm ලෑලි පුවරුව, 1/1.13 දුඹුරු වයර් සහ නිල් වයර්, භූගත වයර්
- වෙන්කරණය, RCCB(32A), MCB(6A) , ටින්ටැක්ස් ඇණ
- ගුණ 100 මිටිය, කපන අඬුව, බහුකාර්යය අඬුව, ඉස්කුරුප්පු නියත, වයර් පසුරු

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ගෘහ විදුලි පරිපථයක පහත් සම්බන්ධ වන ආකාරය රූප සටහන් මගින් දැක්වීම.
- අධි ධාරා ආරක්ෂක උපාංග නම් කිරීම.
- විදුලි සැර වැදීමක දී ක්‍රියාත්මක වන උපාංග නම් කිරීම.
- කෙවෙනි පිටුවානට භූගත සන්නායකයක් සම්බන්ධ කිරීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කිරීම.
- වෙන් කරනයේ ප්‍රයෝජනය විස්තර කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 3.5 : මල්ට් මීටර් වර්ග හඳුනාගෙන ඒවා භාවිතයෙන් විවිධ රාශීන්වල මිනුම් ලබා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික, ඉලෙක්ට්‍රෝනික ප්‍රතිසම සහ සංඛ්‍යාංක මල්ට් මීටර් වෙන්කර භාවිතයට ගනියි.
 - දෙන ලද ප්‍රතිරෝධකවල අගයන් විවිධ ඕම් පරාස භාවිතයෙන් මනියි.
 - විවිධ ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධති හරහා වෝල්ටීයතා බැස්ම විවිධ මල්ට් මීටර් භාවිත කර මනියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

විදුලි සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනික තාක්ෂණයේ දී භාවිත වන රාශීන් ඉන්ද්‍රිය ගෝචර නොවන නිසා එම රාශීන් ප්‍රමාණාත්මක ව මැනීමට හෝ ගුණාත්මක ව නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා උපකරණ අවශ්‍ය වේ. එමෙන් ම ඕනෑ ම උපකරණයක් භාවිතකර මිනුමක් ලබා ගැනීමට පෙර නිවැරදි ව ක්‍රමාංකනය කළ යුතු අතර මිනුමට අදාළ නිරපේක්ෂ ලක්ෂ්‍යය තීරණය කිරීම ද වැදගත් වේ. විදුලි සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනික තාක්ෂණයේ දී විවිධ උපකරණ රාශියක් භාවිත වන අතර මෙම ඒකකයේ දී මල්ට් මීටර් පිළිබඳ පමණක් දැනුවත් කෙරේ.

- සල දඟර උපකරණයක රූප සටහනක් දක්වා හෝ අත්පත්‍රිකාවක් මගින් එහි සරල ව්‍යුහය අවබෝධ කර ගැනීමට සහ එහි ක්‍රියාකාරීත්වය සැකෙවින් අවබෝධ කර ගැනීමට උපකාරී වන්න. (ස්ථීර චුම්භක දඟරය, දඟරය ඔතා ඇති මෘදු යකඩ සිලින්ඩරය, ඉසකේ දුනු 2, දර්ශකය යන උපාංග ඇතුළත් රූප සටහනක් සල දඟර උපකරණයකට ඇතුළත් වේ.)
- විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික, ඉලෙක්ට්‍රෝනික ප්‍රතිසම සහ සංඛ්‍යාංක මල්ට් මීටර්වල වෙනස වටහා දෙමින් ඒවා හඳුනා ගැනීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
(විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික මීටරයක සංවේදීතාව 2 kΩ /V, 8 kΩ /V, 10 kΩ /V, 20 kΩ /V, 30 kΩ /V, 50 kΩ /V අගයන් දක්වා පමණක් පවතින අතර ඉලෙක්ට්‍රෝනික ප්‍රතිසම මීටරයක සංවේදීතාව 10 MΩ /v අගය වඩා ඉහළ අගයක් ගනී.
විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික මීටරයක ඕම් පරිමාණය දකුණු පස සිට වම් පසට විහි දී ඇති අතර ඉලෙක්ට්‍රෝනික ප්‍රතිසම මීටරයක ඕම් පරිමාණය අනෙක් පරිමාණ මෙන් වම් පස සිට දකුණු පසට විහිදී ඇත.
විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික මීටර්වල ON/OFF ස්විචයක් අවශ්‍ය නොවන අතර (සමහර මීටර්වල යොදා ඇත) ඉලෙක්ට්‍රෝනික ප්‍රතිසම මීටරයක අභ්‍යන්තර ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථයක් ක්‍රියාත්මක විය යුතු නිසා ON/OFF ස්විචයක් අත්‍යවශ්‍ය වේ.)
- මල්ට් මීටරයක් ධාරාව මැනීමේ දී සහ වෝල්ටීයතාව මැනීමේ දී තිබිය යුතු පරිපූර්ණ තත්ත්වය වටහා දෙන්න.
(පරිපූර්ණ ඇමීටරයක සම්භාදනය ශුන්‍ය විය යුතු අතර පරිපූර්ණ වෝල්ට් මීටරයක සම්භාදනය අනන්ත විය යුතු ය.)
- ප්‍රායෝගිකව භාවිත කරන මල්ට් මීටර් කොතෙක් දුරට පරිපූර්ණ තත්ත්වයට ආසන්න දැයි ඒවායේ සංවේදීතාව උපකාර කර ගෙන සිසුන්ට වටහා ගැනීමට උදව් වන්න.
- ඉහළ අගයන්ගෙන් යුත් ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක පද්ධතියක් ($\times 10^4$) සහ පහළ අගයන්ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධක ශ්‍රේණිගත පද්ධතියක් ($\times 10$) හරහා වෝල්ටීයතාව මැනීමට සලස්වා මල්ට් මීටරයක සංවේදීතාවයේ වැදගත්කම අවබෝධ කර ගැනීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
- ඉහත දත්ත පදනම් කර ගනිමින් මිනුම් ලබා ගැනීමේ දී ඒ සඳහා භාවිත කරන මල්ට් මීටරයේ වැදගත්කම අවබෝධ කරවන්න.
- පරිපථයක එක් එක් උපාංග සඳහා පිහිටන වෝල්ටීයතාවයේ නිවැරදිතාව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා පළමුවෙන් එම මිනුම් ලබාගන්නා ලද මල්ට් මීටරයේ සංවේදීතාවට සමාන සංවේදීතාවයක් සහිත මල්ට් මීටරයක් භාවිත කළ යුතු බව තහවුරු කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- මල්ට් මීටරය - Multi-meter

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික මීටර්, ඉලෙක්ට්‍රොනික ප්‍රතිසම මීටර්, සංඛ්‍යාංක මීටර්
- $\times 10$ අගයේ ප්‍රතිරෝධක , $\times 10^4$ අගයේ ප්‍රතිරෝධක
- පරිපථ පුවරු
- සරල ධාරා ජව සැපයුම්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මල්ටි මීටර් වර්ගීකරණය සටහන් කිරීම.
- දෙනලද ප්‍රතිරෝධකවල අගයන් මල්ටි මීටරයෙන් මැනීම.
- මල්ටි මීටරයක සංවේදිතාවයේ වැදගත්කම විස්තර කිරීම.
- වෝල්ටීයතාව මැනීමෙන් පරිපථයක දෝෂ සෙවීමේ වාසි පැහැදිලි කිරීම.
- කාර්යයට ගැලපෙන සංවේදිතාව සහිත මල්ටි මීටරය භාවිතයේ අවශ්‍යතාව විස්තර කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 3.6 : දෝලනේක්ෂයක් මගින් ප්‍රත්‍යාවර්තන සංඥාවක විවිධ රාශීන් මනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් එල :
- අභ්‍යන්තර සංඥාව භාවිත කර දෝලනේක්ෂයේ කාල බෙදුම් සහ වෝල්ටීයතා බෙදුම් අක්ෂ ක්‍රමාංකනය කරයි.
 - දෝලනේක්ෂය භාවිත කර ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක සංඛ්‍යාතය සහ ශීර්ෂ අගය මනියි.
 - ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක මල්ටිමීටරයෙන් මැනෙන අගය සහ ශීර්ෂ අගය අතර සම්බන්ධය සොයා ගනියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

දෝලනේක්ෂයක අක්ෂ දෙකකින් මිනුම් ලබා ගන්නා නිසා සෑම පරීක්ෂණයකට ම පෙර එම අක්ෂ දෙක ක්‍රමාංකනය කිරීම වැදගත් වේ. මීටරයකින් මැනෙන ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතා අගය වර්ග මධ්‍යයන මූල අගය ලෙස හැඳින්වෙන අතර එම අගය ප්‍රත්‍යාවර්තන සංඥාවක ජව අගය වේ.

- දෝලනේක්ෂය සිසුන් ඉදිරියෙන් තබා ඒ පිළිබඳ ව කෙටි විස්තරයක් කර සුදුසු ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- එහි තිරස් හා සිරස් අක්ෂ හඳුන්වා එම රාශීන් පාලනය කෙරෙන ස්ථාන හඳුනා ගැනීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
- වියළි කෝෂයක DC වෝල්ටීයතාව දෝලනේක්ෂයෙන් මැනීමෙන් සිරස් අක්ෂයේ අගයන් ලබා ගන්නා ආකාරය පෙන්වන්න.
- මිනුමක් ගැනීමට පෙර එය ක්‍රමාංකනය කරන ආකාරය පෙන්වන්න.
(දෝලනේක්ෂයක එය තුළින් ම නියත ශීර්ෂ අගයක් සහ සංඛ්‍යාතයක් සහිත හතරැස් තරංගයක් නිපදවනු ලැබේ. එය අවශ්‍ය වන්නේ සිරස් සහ තිරස් නාලිකා ක්‍රමාංකනය කර ගැනීමට ය.)
- දෝලනේක්ෂය මගින් මැනිය හැක්කේ වෝල්ටීයතාවකි. ධාරාවක් මැනීමට අවශ්‍ය නම් එම ධාරාව ප්‍රතිරෝධයක් තුළින් ගමන් කිරීමට සලස්වා එය දෙපස ජනනය වන වෝල්ටීයතාව දෝලනේක්ෂයට යෙදිය යුතු ය.
- සංඥා ජනකය භාවිත කර 1000Hz සයිනාකාර ප්‍රත්‍යාවර්තන සංඥාවක් ලබා දෙන්න.
- එහි කාලාවර්තය මැනීමෙන් සංඛ්‍යාතය ලබා ගැනීමට උපකාරී වන්න.
($f = 1 / T$)
- විවිධ සංඛ්‍යාතයන් ලබා දී කලාවර්තය මැනීමෙන් සංඛ්‍යාතය සෙවීමට යොමු කරවන්න.
- සංඥා ජනකයේ ප්‍රතිදාන මට්ටම වෙනස්කර විවිධ ශීර්ෂ අගයන් මැනීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
- එක් එක් අවස්ථාවේ දී එම වෝල්ටීයතාවන් සංඛ්‍යාංක මල්ටි මීටරයෙන් මැන එම අගයේත් එයට අදාළ ශීර්ෂ අගයේත් සම්බන්ධතාවය සොයා ගැනීමට උපකාරී වන්න.

$$\left(V_{rms} = \frac{1}{\sqrt{2}} V_M \right)$$

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- සංඥා ජනකය - Signal Generator
- නියත ශීර්ෂ අගය - Constante peak value
- සයිනාකාර ප්‍රත්‍යාවර්තන සංඥාව - Sinusodal alternative signal

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- දෝලනේක්ෂය, සංඥාජනකය, වියළි කෝෂය, සංඛ්‍යාංක මල්ටි මීටරය
- පරිපථ පුවරු

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- දෝලනේක්ෂයක ප්‍රධාන පාලක වර්ග හඳුනා ගැනීම.
- සංඛ්‍යාතය හා කලාවර්තය අතර සබඳතාව ප්‍රකාශ කිරීම.
- කලාවර්තයෙන් සංඛ්‍යාතය සෙවීම.
- ශීර්ෂ අගය දුන් විට වර්ග මධ්‍යයන මූල අගය සෙවීම.
- වර්ග මධ්‍යයන මූල අගය දන්නා විට ශීර්ෂ අගය ගණනය කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 3.7 : ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාව ප්‍රතිරෝධක, ධාරිත්‍රක සහ ප්‍රේරක සඳහා වෙන වෙන ම යෙදූ විට ගලායන ධාරාවේ හැසිරීම විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
- කාලය අනුව ධාරිත්‍රකයක් ආරෝපණය වීම සහ විසර්ජනය වීම ප්‍රායෝගිකව යෙදෙන ස්ථාන සඳහන් කරයි.
 - ප්‍රතිරෝධකයක් වෙතට ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක් යෙදූ විට ධාරාවේ හැසිරීම නිරීක්ෂණය කර වෝල්ටීයතා තරංගා කාරය සහ ධාරා තරංගාකාරය පරිමාණයකට අදියි.
 - ධාරිත්‍රකයක් වෙතට ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක් යෙදූ විට එය තුළින් ගලන ධාරාවේ හැසිරීම නිරීක්ෂණය කර වෝල්ටීයතා තරංගාකාරය සහ ධාරා තරංගාකාරය පරිමාණයකට අදියි.
 - ප්‍රේරකයක් වෙතට ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක් යෙදූවිට එය තුළින් ගලන ධාරාවේ හැසිරීම නිරීක්ෂණය කර වෝල්ටීයතා තරංගාකාරය සහ ධාරා තරංගාකාරය පරිමාණයකට අදියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවක් ලබා දුන් විට ප්‍රතිරෝධකයක් හරහා, ධාරිත්‍රකයක් ආරෝපණය වීම සහ විසර්ජනය වීමට කාල නිර්ණය සඳහා වැදගත් වේ. ඒ පිළිබඳවත් අක්‍රීය උපාංග වන ප්‍රතිරෝධක ධාරිත්‍රක සහ ප්‍රේරකවලට ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක් ලබා දුන් විට ගලායන ධාරාවේ හැසිරීමත් මෙම ඒකකයේ දී අවධානය යොමු කෙරේ.

- ප්‍රතිරෝධකයක් තුළින් ධාරිත්‍රකයක් ආරෝපණය වීමේ රටාව පරීක්ෂණාත්මකව ලබා ගැනීමට සිසුන්ට උපකාර වන ප්‍රවේශයකින් පාඩම ආරම්භ කරන්න.
(ප්‍රතිරෝධකයක් හරහා ධාරිත්‍රකයක් ආරෝපණය වීමට ගතවන කාලය එම උපාංග දෙකේ අගයන්ගේ ගුණිතය අනුව වෙනස් වේ. මෙම ගුණිතය කාල නියතය ලෙස හැඳින්වේ. ධාරිත්‍රකයක් සම්පූර්ණයෙන් ම ආරෝපණය වීමට කාල නියත 5 ක් පමණ ගතවේ. ආරෝපණය වූ ධාරිත්‍රකයක් විසර්ජනය වීමට ද එම කාලය ගත වේ.)
- ආරෝපණ හෝ විසර්ජන ක්‍රියාවලිය කාල නිර්ණය කිරීමට සහ විවිධ හැඩැති තරංගාකාරයන් නිපදවීමට භාවිත කළ හැකි බව සාකච්ඡා මාර්ගයෙන් ඉස්මතු කරගන්න.
- දෝලනේක්ෂයක වෝල්ටීයතා තරංගාකාරයක් පමණක් නිරූපණය කළ හැකි බැවින් ධාරාවක හැසිරීම නිරීක්ෂණය කිරීමට එම ධාරාව ප්‍රතිරෝධකයක් තුළින් ගමන් කිරීමට සැලැස්විය යුතු බව පෙර දැනුම ආශ්‍රයෙන් ලබා ගන්න.
(ධාරාව වෝල්ටීයතාවක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා යොදන ප්‍රතිරෝධය සමස්ත පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය ට බලපෑමක් නොවිය යුතු නිසා කුඩා අගයක් (ඕම් 10 ක පමණ) ප්‍රතිරෝධකයක් යෙදිය යුතු ය.)
- ප්‍රතිරෝධකයක් තුළින් ගලන ධාරාව, වෝල්ටීයතාවය සමග දක්වන සම්බන්ධතාව දෝලනේක්ෂය තුළින් ලබා ගැනීමට උපකාර කරන්න.
(මේ සඳහා 1000Hz සංඛ්‍යාතයක් සහිත සයිනාකාර තරංගයක් සංඥා ජනකයෙන් ලබා ගන්න. වෝල්ටීයතාව 5V පමණ විය යුතු ය.)
- ලබාගත් මිනුම් අනුව ප්‍රස්තාර කඩදාසියක පරිමාණයකට තරංගාකාරය ඇඳීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ධාරිත්‍රකයක් තුළින් ගලන ධාරාව, වෝල්ටීයතාවය සමග දක්වන සම්බන්ධතාව දෝලනේක්ෂය තුළින් ලබා ගැනීමට උපකාර කරන්න.
(මේ සඳහා 1000Hz සයිනාකාර තරංගාකාරය ව යොදා ගන්න.)
- ලබාගත් මිනුම් අනුව ප්‍රස්තාර කඩදාසියක පරිමාණයකට තරංගාකාරය ඇඳීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ප්‍රේරකයක් තුළින් ගලන ධාරාව, වෝල්ටීයතාව සමග දක්වන සම්බන්ධතාව දෝලනේක්ෂය තුළින් ලබා ගැනීමට උපකාර කරන්න.

- ලබාගත් මිනුම් අනුව ප්‍රස්තාර කඩදාසියක පරිමාණයකට තරංගාකාරය ඇඳීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
(ප්‍රේරකයක දඟරවල ප්‍රතිරෝධය ප්‍රේරතාවට ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එබැවින් සාර්ථක ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීමට වැඩි විෂ්කම්භයක් සහිත කම්බියෙන් සකස් කරන ලද කම්බි දඟරයක් භාවිත කිරීම වඩාත් සුදුසු වේ.)

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ආරෝපිත ධාරිත්‍රක - Charge Capacity
- විසර්ජන ධාරිත්‍රක - Discharge Capacity
- දෝලනේක්ෂයෙන් V.I.R සම්බන්ධය ලබා ගැනීම

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සරල ධාරා සැපයුම, සංඥා ජනකය, දෝලනේක්ෂය
- ප්‍රතිරෝධක - 150 k Ω , 10 Ω , 1 k Ω
- ධාරිත්‍රක - 100 μ_f , 0.1 μ_f
- අවකර පරිනාමක (Step down Transformer) - 2A, 24V
- පරිපථ පුවරු

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ප්‍රතිරෝධයක් වෙතට ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක් යෙදූ විට එය තුළින් ගලන ධාරාව සහ වෝල්ටීයතාව උපරිම වන අවස්ථාව විස්තර කිරීම.
- ධාරිත්‍රකයක් වෙතට ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක් යෙදූ විට එය තුළින් ගලන ධාරාව සහ වෝල්ටීයතාව උපරිම වන අවස්ථාව විස්තර කිරීම.
- ප්‍රේරකයක් වෙතට ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක් යෙදූ විට එය තුළින් ගලන ධාරාව සහ වෝල්ටීයතාව උපරිම වන අවස්ථාව විස්තර කරයි.
- ධාරිත්‍රකයක්, ප්‍රතිරෝධකයක් හරහා ආරෝපණය වීමේ රටාව සහ විසර්ජනය වීමේ රටාව සහ කාලය අතර ප්‍රාන්තර න්‍යායිකව ඇඳීම.
- ගලායන ධාරාව වෝල්ටීයතාවක් ලෙස දෝලනේක්ෂයට සැපයීමට ක්‍රමවේද යෝජනා කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 3.8 : ප්‍රතිරෝධක-ධාරිත්‍රක, ප්‍රතිරෝධක-ප්‍රේරක ශ්‍රේණිගත පද්ධතීන් තුළින් ගලන ධාරාව සහ වෝල්ටීයතාව භාවිත කර සම්බාධනය ගණනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
- දෙනලද ප්‍රතිරෝධකයක, ධාරිත්‍රකයක සහ ප්‍රේරකයක අගයන් LRC මීටරය භාවිත කර මනිය.
 - ධාරිත්‍රක හා ප්‍රේරකවල ප්‍රතිබාදනය ගණනය කරයි.
 - මනින ලද අගයන් භාවිත කර එක් එක් පද්ධතියේ සම්බාධනය ගණනය කරයි.
 - එක් එක් පද්ධතිය තුළින් ගලා යන ධාරාව සහ සැපයුම් වෝල්ටීයතාව භාවිත කර ගණනය කරන ලද සම්බාදනය ඉහත සම්බාධනය සමග සසඳයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රේරකව සහ ධාරිත්‍රකව මැනීමෙන් යම් සංඛ්‍යාතයක දී එම උපාංග දක්වන ප්‍රතිබාධනය සොයා ගත හැකිය. එක් එක් උපාංගය ප්‍රතිරෝධකයක් සමග ශ්‍රේණිගත කළ විට ලැබෙන අගය සම්බාධනය ලෙස හැඳින්වේ. මෝටර් දඟර වැනි ප්‍රායෝගික අවස්ථාවල ගණනය කිරීම් සඳහා භාවිත වන්නේ සම්බාධනයයි.

- ප්‍රතිරෝධක අගයන් LRC මීටරයෙන් මැනීමට උදව් කරන්න.
- ධාරිත්‍රකයක, ධාරිත්‍රක අගය LRC මීටරයෙන් මැනීමට උදව් කරන්න.
- ප්‍රේරකයක, ප්‍රේරක අගය LRC මීටරයෙන් මැනීමට උදව් කරන්න.
- ධාරිත්‍රක සහ ප්‍රේරක වෙනට 1000Hz සංඛ්‍යාතය සහිත ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාව යොමු කළවිට ප්‍රේරක ප්‍රතිබාධනය සහ ධාරිත්‍රක ප්‍රතිබාධනය ගණනය කරන්න.

(ප්‍රේරක ප්‍රතිබාධනය $X_L = 2\pi fL$ ධාරිත්‍රක ප්‍රතිබාධනය $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$)

- පෙර ක්‍රියාකාරකමෙහි එක් එක් උපාංගය වෙනට ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක් ලබා දුන් විට ධාරාව උපරිම වන අවස්ථාව පිළිබඳ ලබා ගත් දැනුම භාවිත කර ශ්‍රේණිගත ධාරිත්‍රක-ප්‍රතිරෝධක සහ ප්‍රේරක-ප්‍රතිරෝධක පද්ධතිවල එක් එක් වෝල්ටීයතාවන් උපරිම වන රටාව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ අනුව ප්‍රතිරෝධී අගයන් සහ ප්‍රතිබාධන අගයන් උපරිම වන අවස්ථා සාකච්ඡා කර සම්බාධනය සෙවීම සඳහා අගයන් එකතු කළ නොහැකි බව තාර්කිකව අවබෝධ කර ගැනීමට මග පාදන්න.

R-C පද්ධතියක සම්බාධනය $= \sqrt{R^2 + X_L^2}$

R-L පද්ධතියක සම්බාධනය $= \sqrt{R^2 + X_C^2}$

- ධාරිත්‍රක-ප්‍රතිරෝධක සහ ප්‍රේරක-ප්‍රතිරෝධක ශ්‍රේණිගත පද්ධති වලට 1000Hz ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාවක් ලබා දී වෙන වෙන ම වෝල්ටීයතාවක් සහ ධාරාව මැනීමට යොමු කරන්න.
- සැපයුම් වෝල්ටීයතාව සහ ධාරාව උපයෝගී කරගෙන එක් එක් පද්ධතියේ සම්බාධනය ගණනය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

$Z = \frac{V_s}{I_s}$

- වෙන වෙනම මැනගත් වෝල්ටීයතාවන් සහ ධාරාවන් භාවිත කර ධාරිත්‍රක ප්‍රතිබාධනය සහ ප්‍රේරක ප්‍රතිබාධනය ගණනය කරන්න.

$X_C = \frac{V_C}{I_s}$ $X_L = \frac{V_L}{I_s}$

- ඉහත අගයන් සැසඳීමෙන් නිරවද්‍යතාවය තහවුරු කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- LRC මීටරය - LRC meter
- ධාරිත්‍රක ප්‍රතිභාදනය - Capacitive reactor
- ප්‍රේරක ප්‍රතිභාදනය - Inductive reactor
- ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටීයතාව - Aulternative Current
- සම්බාධන අගය

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සංඥා ජනකය, දෝලනේක්ෂය, මල්ටි මීටරය, LRC මීටරය
- ප්‍රතිරෝධක, ප්‍රේරක, ධාරිත්‍රක
- පරිපථ පුවරු

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- දෙන ලද සංඛ්‍යාතයක දී දෙන ලද ධාරිත්‍රකයක ධාරිත්‍රක ප්‍රතිබාධනය සෙවීම.
- දෙන ලද සංඛ්‍යාතයක දී දෙන ලද ප්‍රේරකයක ප්‍රේරක ප්‍රතිබාධනය සෙවීම.
- ප්‍රේරක ප්‍රතිරෝධක සහ ධාරිත්‍රක ප්‍රතිරෝධක පද්ධතිවල සම්බාධනය සෙවීම.

නිපුණතා මට්ටම 3.9 : අවශ්‍යතාව අනුව තනි කලා සහ තෙකලා පද්ධති යොදා ගනී.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

- ඉගෙනුම් ඵල :
- තෙකලා පද්ධතියක වෝල්ටීයතා අතර කලා වෙනස පැහැදිලි කරයි.
 - ප්‍රධාන විදුලි ජවය බෙදා හැරීමේ පරිනාමකයක ප්‍රාථමික හා ද්විතීයික ඵල සම්බන්ධ වන ආකාරය රූප සටහන් මගින් දක්වයි.
 - තරු සහ දැල් සම්බන්ධතා දක්වන තෙකලා පරිපථ සටහනක මං වෝල්ටීයතාව, මං ධාරාව, කලා වෝල්ටීයතාව සහ කලා ධාරාව සලකුණු කරයි.
 - තරු සහ දැල් සම්බන්ධතා දක්වන පද්ධතිවල ජවය සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගනී යි.
 - කර්මාන්ත ශාලාවල භාවිත වන විදුලි උපකරණවල තරු සහ දැල් සම්බන්ධතා දක්වන අවස්ථා නම් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

විදුලිය ජනනයේ දී සහ බෙදා හැරීමේ දී තෙකලා පද්ධති භාවිතය වඩා කාර්යක්ෂම වේ. අංශක 120 කට වරක් උපරිම වන වෝල්ටීයතාවන් 03 ක් ලෙස ජනනය කිරීම ද සන්නායක තුනක් මගින් සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට හැකි වීම ද, උදාසීන ලක්ෂ්‍යයක් නිර්මාණය කරගත හැකි වීම ද තෙකලා පද්ධතියක විශේෂ ලක්ෂණයක් වේ. එමෙන්ම කලා 3 ක් භාවිත කරමින් මෝටරයක හුමණ ව්‍යාවර්තය කඩිනමින් ඇතිකර ගත හැකි වීම ද, මෝටර් ප්‍රමාණයෙන් කුඩා වීම ද, පහසුවෙන් හුමණ දිශාව මාරු කරගත හැකි වීම ද තෙකලා මෝටරයක් සතු විශේෂ ලක්ෂණ වේ.

- කලා අක්ෂයට සාපේක්ෂව තනිකලා සහ තෙකලා වෝල්ටීයතාව උපරිම වන අන්දම දැක්වෙන තරංග රූප සටහන් අන්දවන්න.
- මේ අනුව තෙකලා පද්ධතියක කලා දෙකක් එකවර උපරිම නොවන බවත් කලා දෙකක වෙනස අංශක 180 ක් නොවන බවත් අවබෝධ කර ගැනීමට උපකාරී වන්න.
- මේ අනුව කලා දෙකක් අතර වෝල්ටීයතාව එක් කලාවක වෝල්ටීයතාව මෙන් දෙගුණයක් නොවන බවත් එම අගය එක් කලාවක වෝල්ටීයතාව මෙන් වර්ගමූල 3 ක ගුණයක් බව අවබෝධ කර ගැනීමට සහය වන්න.
- තෙකලා පද්ධති සම්බන්ධ කරන අන්දම දැක්වීමට පරිනාමක ඵලවලට එක් එක් කලාව සම්බන්ධවන ආකාරය ඇඳ ගැනීමට උපකාර කරගන්න.
- මේ අනුව තරු සහ දැල් ක්‍රමයට සම්බන්ධ කළ හැකි බවත් අවබෝධ කරවන්න.
- තරු සහ දැල් සම්බන්ධක ක්‍රම අනුව තෙකලා සම්බන්ධ කිරීමේ දී මං වෝල්ටීයතාව, මං ධාරාව, කලා වෝල්ටීයතාව සහ කලා ධාරාව ඇතිවන ආකාරය පරිපථ රූප සටහන් මගින් අවබෝධ කර ලීමට උපකාරී වන්න.

දැල් සම්බන්ධතාවය	තරු සම්බන්ධතාවය
$V_L = V_p$	$V_L = \sqrt{3} V_p$
$I_L = \sqrt{3} I_p$	$I_L = I_p$
V_L - මං වෝල්ටීයතාව	V_p - කලා වෝල්ටීයතාව
I_L - මං ධාරාව	I_p - කලා ධාරාව

- එක් එක් සම්බන්ධ කිරීම්වල දී මං ධාරාවේ සහ මං වෝල්ටීයතාවයේ ගුණිතයන්, කලා ධාරාවේ සහ කලා වෝල්ටීයතාවයේ ගුණිතයන් ලබා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න.
- මේ අනුව ජව පරිවර්තනයේ දී හානියක් නොවන බව අවබෝධ කරවන්න.

දැල් සම්බන්ධය	තරු සම්බන්ධය
$V_L = V_p$	$V_L = \sqrt{3} V_p$
$I_L = \sqrt{3} I_p$	$I_L = I_p$
$V_L I_L = \sqrt{3} V_p \cdot I_p$	$V_L I_L = \sqrt{3} V_p \cdot I_p$

- විදුලි මෝටරයක එකුම්, තරු සහ දැල් සම්බන්ධ අනුව යෙදුමේ වාසි සාකච්ඡා කරන්න. (මෝටරයක එකුම් හරහා ආරම්භක අවස්ථාවේ දී අධික ධාරාවක් ගලා යන බැවින් ආරම්භය තරු සම්බන්ධයේ සිදුකර නියමිත වේගයට පැමිණි පසු දැල් සම්බන්ධයට මාරු කරනු ලැබේ. තෙකලා මෝටරයක් මෙසේ තරු-දැල් (Star-Delta) ආරම්භකයක් හරහා ආරම්භ කිරීමෙන් එකුම් ආරක්ෂා වේ. තවද තෙකලා මෝටරයක එකුම් සඳහා යොදන සැපයුම් දෙකක් මාරු කලවිට භ්‍රමණ දිශාව මාරුකළ හැකි ය.)
- පාසල සමීපයේ ඇති ඇඹරුම් හලක කෙණ්‍ර වාරිකාවක් සංවිධානය කර, එහි ක්‍රියාත්මක වන මෝටර් පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා අවස්ථාව සලසා දෙන්න. බෙදා හැරීමේ පරිණාමකයක් අසලට ගොස් ප්‍රදාන සහ ප්‍රතිදාන සන්නායක සංඛ්‍යාව සහ එකුම් සම්බන්ධතා දැක්වෙන පුවරුවක් වේ නම් එය නිරීක්ෂණය කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- තනි කලා විදුලිය - Single Phase Current
- තෙකලා විදුලිය - Three Phase Current
- තරු-දැල් කම්බි එකුම් - Star-Delta wire windings
- ජව පරිවර්තනය - Power conversion

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- තෙකලා පද්ධති සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය දක්වන රූප සටහන්
- මෝටර්වල දත්ත සටහන් කර ඇති පත්‍රිකා
- මෝටර් ආරම්භකවල රූප සටහන් සහ පරිපථ සටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- තෙකලා පද්ධතියක වෝල්ටීයතාව උපරිම වන අන්දම රූප සටහන් මගින් දැක්වීම.
- බෙදා හැරීමේ පරිණාමකවල එකුම් යොදා ඇති අන්දම රූප සටහන් මගින් දැක්වීම.
- තරු සහ දැල් සම්බන්ධතාවල වෝල්ටීයතා සහ ධාරා අතර සම්බන්ධය විස්තර කිරීම.
- තෙකලා පරිණාමක එකුම් තරු සහ දැල් සම්බන්ධතා අනුව සම්බන්ධ කිරීමේ වාසි පැහැදිලි කිරීම.
- තෙකලා මෝටර්වල එකුම් තරු සහ දැල් සම්බන්ධතා අනුව යෙදීමේ වාසි පැහැදිලි කිරීම.

නිපුණතාව 4 : ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී විධිමත් ශාස්ත්‍රීය තොරතුරු අනුගමනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 4.1 : ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා භාවිත ද්‍රව්‍ය වර්ගීකරණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී භාවිත කරන ද්‍රව්‍ය නම් කරයි.
 - ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ද්‍රව්‍යවල ගුණ අනුව භාවිතයට ගතහැකි අවස්ථා ලැයිස්තුගත කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ඕනෑම ඉදිකිරීමක් සඳහා ශ්‍රමය, ආවුද/උපකරණ හා/හෝ යන්ත්‍ර සූත්‍ර අවශ්‍ය වේ. සාර්ථක ඉදිකිරීමක් සඳහා මේ අතරින් ද්‍රව්‍යවල තත්ත්වය, ගුණ හා යෝග්‍යතාව ඉතා වැදගත් වේ. එබැවින් ඉදිකිරීම් කර්මාන්තයේ යෙදෙන්නන් භාවිත කරන ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව මනා අවබෝධයකින් සිටිය යුතු ය. ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම, සම්මත ද්‍රව්‍ය වෙනුවට විකල්ප ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම, ඇණවුම් කිරීම හා පාවිච්චිය මෙන් ම ඉදිකිරීමෙන් පසු නඩත්තුව සඳහාත් මෙම තොරතුරු බෙහෙවින් ඉවහල් වේ.

- සපයාගෙන ඇති ද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන නම් කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න. සපයාගත යුතු ද්‍රව්‍ය සමහරක් පහත දැක්වේ,
 - සිමෙන්ති, හුණු, වැලි, කොන්ක්‍රීට් ගල්, ගඩොල්, සිමෙන්ති බ්ලොක් ගල්, සක්ක ගල්, විවිධ දැව වර්ගවල කොටස්, විදුරු, වානේ කම්බි, විවිධ හරස්කඩ සහිත වානේ කැබලි, ලෝහ තහඩු, තඹ නල, ජී.අයි නල, පීවීසි නල.
- මේවා ස්වභාවික ද්‍රව්‍ය හා නිෂ්පාදිත ද්‍රව්‍ය වශයෙන් වර්ගීකරණය කරවන්න.
- ඉන්පසු ඝන ද්‍රව්‍ය, බැඳුම් ද්‍රව්‍ය හා ආරක්ෂණ ද්‍රව්‍ය වශයෙන් වර්ගීකරණය කරවන්න.
- එකිනෙකෙහි ගුණ හා භාවිත කරන අවස්ථා විමසා සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න. එහි දී ඒ ඒ භාවිතය සඳහා අදාළ වන ගුණ ඉස්මතු කරවන්න.
- ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිත කිරීම සඳහා විවිධ ද්‍රව්‍යවල තිබිය යුතු ගුණ ලැයිස්තුවක් ඉදිපත් කර ගුණ එකිනෙක විස්තර කරන්න. එම ගුණ ඉහත කිනම් ද්‍රව්‍යවල අඩංගු වී ඇති දැයි විමර්ශනයට අවස්ථාව සලසන්න.
 - අදාළ ගුණ කිහිපයක් පහත දැක් වේ.
 - සාමාන්‍ය භෞතික ගුණ - ඝනත්වය, උපයෝගීතාව, පිරිවැය, පෙනුම, කල් පැවැත්ම
 - යාන්ත්‍රික ගුණ - සම්පීඩ්‍ය ශක්තිය, ආතනය ශක්තිය, ඝනත්වය, තන්‍යතාව, දැඩි බව, සුවිකාර්යතාවය, විරූපණ ශක්තිය
 - තාපීය ගුණ - ස්වයංච්චලන තාපය, තාපාංකය, ප්‍රසාරණ සංගුණක, ද්‍රවාංකය, විශිෂ්ට තාපය, තාප සන්නායකතාව, පෘෂ්ඨික ආතතිය
 - රසායනික ගුණ - විබාදන ප්‍රතිරෝධය, PH අගය, ජලාකර්ෂණය, සංකීර්ණ අයන සෑදීම (හුණු හා සිමෙන්ති වැනි බැඳුම් ද්‍රව්‍ය ජලය සමග කරන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා, ආසක්තක ද්‍රව්‍යවල ක්‍රියාකාරීත්වය)
- ගොඩනැගිලි සඳහා යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍යවල භාවිතයන් විමසන්න. (සිමෙන්ති, වැලි, ගඩොල්, වානේ කම්බි, ගල්, දැව ආදිය)
- ඉහත ද්‍රව්‍ය එම භාවිත සඳහා යොදා ගැනීමට හේතු වූ විශේෂිත ගුණ සාකච්ඡා කරන්න.
- බොහෝ ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍යයන් සඳහා ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති කාර්යාංශයෙන් නිකුත් කරනු ලබන ප්‍රමිති සහතිකය වන S.L.S ලබා ඇති බව අවධාරණය කරවන්න.

උදා :	සිමෙන්ති වර්ග	SLS - 107, 515, 1247, 1253
	දියගැසු හුණු	SLS - 682
	ගොඩනැගිලි හුණු ගඩොල්	SLS - 39
	බ්ලොක් ගල්	SLS - 855
	වානේ කම්බි	SLS - 26, 375
	G.I නල	SLS - 859
	P.VC නල	SLS - 147

- ඉහත අවශ්‍යතා තෘප්ත කිරීමට ඉදිකිරීම් වැඩ බිමක නිරීක්ෂණ වාරිකාවක් සැලසුම් කරන්න.
- වැඩ බිම් වාරිකාව සැලසුම් කිරීමේ දී සිසුන් කණ්ඩායම් කර පහත තේමා ඔස්සේ ගවේෂණයක යොදවන්න.
 - ඉදිකිරීම් අවස්ථා (මෙම අවස්ථාව පහත සඳහන් තේමා පිළිබඳ ව විමසා බැලීමට කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න)
 - පොළව මට්ටමින් යට හා උඩ.
 - ඇතුළත හා පිටත බිත්ති කපරාඊව.
 - කයිරුව, පතුල් පටිය හා සිමෙන්ති දැමීම.
 - භාවිත ඉදිකිරීම් ඒකක.
 - බැඳුම් ද්‍රව්‍ය - සංඝටක හා ගුණාත්මක බව, මිශ්‍රණ අනුපාත හා එහි වැදගත්කම.
 - විවිධ කාර්යයන් සඳහා යොදා ගෙන ඇති විකල්ප ද්‍රව්‍ය.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- නිෂ්පාදිත ද්‍රව්‍ය - Manufacture Material
- ද්‍රව්‍යවල අඩංගු ගුණ - Properties of Materials
- ප්‍රමිති සහතික - Standerized Certificates
- බැඳුම් ද්‍රව්‍ය - Bonding Matirials

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය නියැදි.
- ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය භාවිතය දක්වන රූප හා ඡායාරූප
- ඉදිකිරීම් වැඩ බිමකට ගොස් ද්‍රව්‍ය භාවිතය පරීක්ෂාව

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය නම් කිරීම.
- ඒවා ගොඩනැගිලි සඳහා භාවිතයට හේතු වූ ගුණ සඳහන් කිරීම.
- විවිධ ගොඩනැගිලි කොටස් සඳහා සුදුසු ද්‍රව්‍ය නම් කිරීම.
- ද්‍රව්‍ය භාවිතයේ දී ඒවායේ ගුණ සලකා අනුගමනය කළයුතු ක්‍රියා මාර්ග විස්තර කිරීම.
- කාර්යයට උචිත ද්‍රව්‍ය ගුණ පදනම් කර ගනිමින් විකල්ප ද්‍රව්‍ය යෝජනා කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 4.2 : ඉදිකිරීම් කටයුතුවල දී භාවිත වන ගඩොල් බැමි වර්ග නම් කර සරල බැම්මක් සකස් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

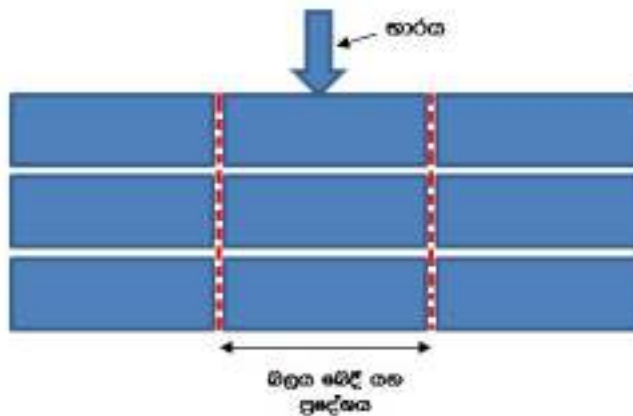
- ඉගෙනුම් ඵල :
- රටාවක් අනුව බඳින ලද සහ රටාවක් නැතිව බඳින ලද, බිත්ති මත භාරයන් යෙදූ විට ඇතිවන බලපෑම් විස්තර කරයි.
 - ඉංජිනේරු ගඩොලක මිනුම් තීරණය කරන අන්දම පැහැදිලි කරයි.
 - බිත්ති මුල්ලක හා ගඩොල් කණු සහිත බැම්මක ගඩොල් බැඳීමේ ක්‍රමය ට අදාළ ප්‍රක්ෂේපණ රූප සටහන් අඳියි.
 - බිත්ති මුල්ලක් බඳියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

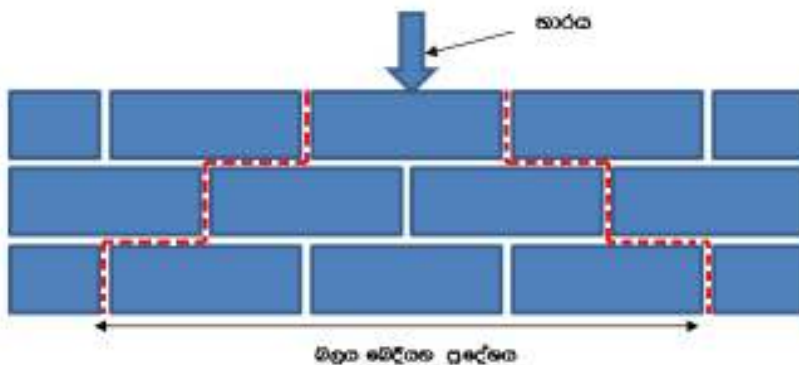
ගඩොලින් කරන ඉදිකිරීම්වල වැදගත්ම සාධකය වන්නේ ගඩොල් බැඳුමයි. බැමි රටාවකට නොමැති බිත්තියක් හෝ කුළුණක් මත බර යෙදීමේ දී පිපිරීමට ඉඩ ඇත. බිත්තිය හෝ කුළුණ මත ක්‍රියා කරන භාරය විශාල ප්‍රදේශයක් තුළ බෙදා හැරීම බැමි රටා මගින් සිදු කෙරේ. ගඩොල් බැඳුම් විවිධාකාරය. අවශ්‍ය පෙනුම, වැඩයේ ස්වභාවය, ඉදිකරන ස්ථානය, අවශ්‍ය නිමාව ආදී කරුණු සලකා සුදුසු බැඳුම් ක්‍රමයක් තෝරාගත යුතු ය.

- ගඩොලක තිබිය යුතු ගුණ සාකච්ඡා කරන්න. (ගත්තිය, හොඳින් පිලිස්සුන බව, ජල අවශෝෂණය, ජලතෘාගීතාව, ඍජු දාර, සමතලා මුහුණත්)
- ගඩොලක මිනුම් තීරණය වන අන්දම පහදා දෙන්න. (පළල නිගමනය කිරීම හා ඒ අනුව දිග නිගමනය කරන අන්දම, නාමික මිනුම් හා තථ්‍ය මිනුම්, කුස්කුර ගණකම)
- ගඩොල් කැබලි (Brick Bats)- සම්මත ගඩොල් කැබලි එකතුවක් පෙන්වන්න. (ගල් භාගය, කාල, තුන්කාල, ආන බන්දුව) මේවා භාවිත වන්නේ කුමක් සඳහා දැයි විස්තර කරන්න.
- බැමි රටාවකට බැඳි හා රටාවකට නොබැඳි බිත්තිවල රූප සටහන් දෙකක් පෙන්වන්න. පහත රූප සටහන් භාවිතයෙන් භාරයක් යෙදූ විට කුස්කුර හරහා බලය බෙදී යන අන්දම සංසන්දනය කර පෙන්වන්න. ඒ අනුව බැමි රටාවකට බැඳීමේ වැදගත්කම තහවුරු කරවන්න.

බැමි රටාවකට නොබැඳි බිත්තියක්



බැමි රටාවකට බැඳි බිත්තියක්



- බැම්මක් හෙවත් බැඳුමක් යනු බිත්තියක සන්නතික සිරස් කුස්තුර නොයෙදෙන සේ ගඩොල් එළීම බව තහවුරු කරන්න.
- සපයාගත් ගඩොල්වලින් විවිධ ගඩොල් බැම් සඳහා ගඩොල් එලා පෙන්වන්න (මෙය බදාම රහිතව කළ හැක)
- බැම් සඳහා යෙදෙන පද පැහැදිලි කරවන්න. (වර්ය, කුස්තුර, බිත්ති මුල්ල, නැවතුම් කෙළවර, දත් පැන්නුම, පඩි පැන්නුම ආදිය)
- ගඩොල් බැම්ම, ඔලුගල් බැම්ම, ඉංග්‍රීසි බැම්ම හා ප්ලෙමිස් බැම්ම යන බැම් මේ සඳහා යොදා ගන්න.
- එක් එක් බැම් ක්‍රමයේ විශේෂිත ලක්ෂණ, සීමාවන් හා යොදාගත හැකි ස්ථාන සාකච්ඡා කරන්න. (සෑම ගඩොල් එලුමක ම සැලැස්ම හා ඉදිරි පෙනුම සිසුන්ට ඇඳ ගැනීමට අවස්ථාව දෙන්න. ඇඳීමේ පුවරු භාවිතයෙන් සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයෙන් ඇඳීම වඩා සුදුසු ය.)
- එක් එක් ගඩොල් බැඳුමට විශේෂිත වූ ලක්ෂණ සිසුන් ලවා ලැයිස්තුගත කරවන්න.
- බදාම වර්ග හා මිශ්‍රණ අනුපාත පිළිබඳව සිහි කැඳවන්න.
- මැටි බදාම භාවිතයෙන් බිත්ති මුල්ලක් සිසුන් ලවා ඉදිකරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ගඩොල් - Bricks
- ගඩොල් බැම් වර්ග - Type of Brick Bond
- කුස්තුර - Joints
- දත් පැන්නුම - Toothed end
- පඩි පැන්නුම - Stepped end

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ ගඩොල් වර්ගවල නියැදි
- මැටි වර්ග දක්වන රූප සටහන්/ ඡායාරූප
- මැටි බදාම
- ගඩොල්
- මේසන් හැන්ද
- නූල
- මට්ටම් ලිය
- ලඹය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ගඩොලක මිනුම් සඳහන් කිරීම.
- පොදු භාවිතයේ ඇති ගඩොල් බැඳුම් නම්කර ඒවායේ ලක්ෂණ හා යෙදීම් විස්තර කිරීම.
- ගඩොල් බැඳුම්වල රූප සටහන් ඇඳීම.
- සරල බැම් සඳහා ගඩොල් එළීම.

නිපුණතා මට්ටම 4.3 : ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා විෂම රළුගල් කොන්ක්‍රීට් බ්ලොක් ගල් සිමෙන්ති බ්ලොක්ගල් භාවිතය පැහැදිලි කර සරල බැම්මක් ඉදි කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
- විෂම ගල් මගින් කුඩා බැම්මක් බිදියි.
 - බ්ලොක් ගල් භාවිතකර බිත්තියක මුල්ලක් මැටි බදාමයෙන් බිදියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ගඩොල් මෙන්ම ගල් හා බ්ලොක් ගල් ද බිත්ති බැඳීම සඳහා භාවිත කළ හැක. බිත්ති සඳහා භාවිත කරන ගල් සක්ක ගල් යනුවෙන් හැඳින් වේ. සිමෙන්ති බදාමයෙන් හෝ කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණ භාවිතයෙන් තැනූ බ්ලොක් ගල් ද බිත්ති සඳහා යොදාගත හැක. මෙම දෙවර්ගය ම ගඩොල්වලට වඩා ප්‍රමාණයෙන් විශාල හෙයින් ගඩොල් බිත්ති වඩා බදාම ඉතිරියක් මෙන් ම අඩු ශ්‍රමයකින් ද ඉදිකර ගත හැකි වේ.

- ගඩොල්බැඳීම් බැඳීම හා අධ්‍යයනය මගින් බැම්මක වැදගත්කම සිහිපත් කරවන්න.
- රළු ගල් බිත්ති මෙන් ම බ්ලොක් ගල් බිත්ති සඳහා ද බැම්ම වැදගත්වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- බිත්ති බැඳීම සඳහා භාවිත රළු ගල්වල ප්‍රමාණයන් සොයා බැලීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.
- බිත්තියක රළුගල් එලීමේ දී ද සන්නික කුස්කුර වළක්වා ගල් එලිය යුතු බව පහදන්න.
- බදාම රහිතව රළුගල් කීපයක් බැම්මක ආකාරයට එලීමට සිසුන් යොදවන්න. (සක්ක ගල් බහුලව ඇති ප්‍රදේශවල බිත්ති සඳහා රළුගල් භාවිතය ලාභදායක බවත් විශේෂයෙන් ම පොළව මට්ටමෙන් යට වැඩ සඳහා යෝග්‍ය බවත් ඒත්තු ගන්වන්න.)
- සිමෙන්ති බ්ලොක්ගල්, කොන්ක්‍රීට් බ්ලොක්ගල් හඳුන්වා දෙන්න. (ගල් මැන දිග, පළල හා උස නිර්ණය කරවන්න.)
- ඇතැම් විට බදාම අගුලක් ලෙස බ්ලොක් ගල්වල දෙකොණේ ඇලි යොදා ඇති බව පැහැදිලි කරන්න. බොහෝ විට බ්ලොක් ගල්වල පළල සම්මත ප්‍රමාණයක් වුවත් දිග හා උස විවිධ ආකාරයට තිබිය හැකි බව සඳහන් කරන්න.
- බර දරා සිටින බිත්ති සඳහා වැඩි පළලකින් යුත් ගල් ද බර දරා නොසිටින වෙන් කිරීම් බිත්ති සඳහා අඩු පළලකින් යුත් ගල් ද භාවිත වන බව නිරීක්ෂණ මගින් තහවුරු කරවන්න.
- එමෙන් ම ඝන බ්ලොක් ගල් හා කුහර සහිත බ්ලොක් ගල් යනුවෙන් දෙවර්ගයක් ඇති බව පෙන්වන්න.
- මෙම දෙවර්ගයේ වාසි හා අවාසි, යෙදෙන ස්ථාන සාකච්ඡා කරන්න.



ඝන බ්ලොක් ගල් (Solid blocks)



කුහර සහිත බ්ලොක් ගල් (Cavity blocks)

- බ්ලොක් ගල් එලීමේ දී යොදාගත හැක්කේ බඩගල් බැඳී ක්‍රමය බව පහදන්න.



- බ්ලොක් ගල් කීපයක් බදාම රහිත ව බඩගල් ක්‍රමයට එළා පෙන්වන්න. සිසුන්ට ද එසේ කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.
- මැටි බදාම භාවිතයෙන් රළුගල් බැම්මක් බැඳීමට සිසුන් යොදවන්න.
- මැටි බදාම භාවිතයෙන් බ්ලොක් ගල් බැම්මක් බැඳීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.
- බ්ලොක්ගල් භාවිතයෙන් බිත්ති මුල්ලක් බැඳීමට සිසුන් මෙහෙය වන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- බ්ලොක් ගල් - Blocks
- බ්ලොක් ගල් බැම්ම - Block walls

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ ප්‍රමාණයේ සකක ගල්.
- විවිධ වර්ගවල බ්ලොක් ගල්
- සකක ගල් හා බ්ලොක් ගල් බැම්මවල රූප සටහන්
- මේසන් හැන්දෑ, ලඹය, නූල, මට්ටම් ලිය
- මැටි
- තාව්‍යවුව, උදැල්ල.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- රළුගල් බැම්ම හා සිමෙන්ති බ්ලොක් ගල් භාවිත වන අවස්ථා සඳහන් කිරීම.
- කුඩා රළු ගල් බැම්මක් ඉදිකිරීම.
- කුඩා බ්ලොක් ගල් බැම්මක් ඉදිකිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 4.4 : ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා කොන්ක්‍රීට් භාවිතය විස්තර කර සරල කොන්ක්‍රීට් ලෑල්ලක් තනනු ලබයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
- කොන්ක්‍රීට්වල අන්තර්ගත සංඝටකවල ගුණාංග විස්තර කරයි.
 - විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා වූ කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණ අනුපාත පැහැදිලි කරයි.
 - කැන්ට් ලීවර සඳහා වැරගැන්වුම් ස්ථාන ගතකිරීම රූප සටහන් මගින් දක්වයි.
 - වැර ගැන්වුම් දෙකක් සම්බන්ධ කරන ආකාර රූප සටහන් වලින් පෙන්වනු ලබයි.
 - විවිධ නිර්මාණවල උඩහළු යෙදීම විස්තර කරයි.
 - අපවහන කාණුවක් සඳහා වැරගැන්වුම් සහිත කොන්ක්‍රීට් ලෑල්ලක් (RCC) තනනු ලබයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

කොන්ක්‍රීට් යනු බැඳුම් ද්‍රව්‍යය, සමාහාරක සහ ජලය සම්මත අනුපාතයකට එක්කර සාදන ලද කෘතිම පාෂාණයකි. කොන්ක්‍රීට් සොයා ගැනීමට පෙර භාවිතයේ තිබූ ද්‍රව්‍යන් වන ගල්, දැව හා යකඩවල සීමාවන් බිඳ දමා ඕනෑම ස්ථානයක, ඕනෑම හැඩයකට යෙදීමට හැකි වීම නිසා කොන්ක්‍රීට් ඉතාමත් ජනප්‍රිය ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍යක් බවට පත්ව තිබේ. හැටුම් සඳහා භාවිත වන ස්වභාවික ද්‍රව්‍යවල ගුණ (ශක්තිය, කල්පැවැත්ම, මිනුම් ආදිය) වෙනස් කිරීම දුෂ්කර වුව ද ඒ ඕනෑම අවශ්‍යතාවක් සඳහා විවිධ කොන්ක්‍රීට් වර්ග නිපදවා ගත හැකි වීම ඉදිකිරීම් කේෂ්ත්‍රයේ විප්ලවයක් කිරීමට සමත් ව ඇත. එහෙත් කෘතිම ද්‍රව්‍යක් වන කොන්ක්‍රීට්වල සියලුම ගුණ රඳා පවත්නේ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය මත හෙයින් කොන්ක්‍රීට් සඳහා භාවිත කරන ද්‍රව්‍ය, ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණ, නිෂ්පාදන ක්‍රම නිවැරදිව තෝරා ගැනීම හා භාවිතය බෙහෙවින් වැදගත් වේ.

- කොන්ක්‍රීට් වලින් සහ ආදේශිත ද්‍රව්‍යයන් වන දැව, පාෂාණ, වානේ ආදියෙන් සාදා ඇති සරල හැටුම් කීපයක රූප සටහන් හෝ සාම්පල කිහිපයක් පන්තියට පෙන්වා කොන්ක්‍රීට් භාවිතයෙන් ලැබී ඇති වාසි සාකච්ඡා කරන්න.
- කොන්ක්‍රීට් සඳහා අවශ්‍ය අමු ද්‍රව්‍ය විමසන්න. (බැඳුම් ද්‍රව්‍ය, සියුම් සමාහාරක, රළු සමාහාරක හා සජලි කාරකයේ පරමාර්ථ සහ ඒ සඳහා භාවිතයේ පවත්නා ද්‍රව්‍ය සාකච්ඡා කර නිපුණතා අංක 4.1 යටතේ සාකච්ඡා කළ ද්‍රව්‍යයන්ගේ ගුණ සිහි කැඳවන්න.)
 - බැඳුම් ද්‍රව්‍ය - බහුල ව භාවිත වන්නේ සීමෙන්ති බව, (ගුණ, කෙරෙන කාර්යය, විවිධ සීමෙන්ති වර්ග)
 - සියුම් සමාහාර - වැලි, (වැලි ප්‍රභවයන්, ගුණ, කැටවල ප්‍රමාණය හා හැඩය, කෙරෙන කාර්යය, ආදේශක ද්‍රව්‍ය)
 - රළු සමාහාර - පාෂාණ කැබලි, ගුණ, කැටවල ප්‍රමාණය හා හැඩය, කැටවල උපරිම ප්‍රමාණය සඳහා නිර්ණායක, කෙරෙන කාර්යය, ආදේශක ද්‍රව්‍ය.
 - සජලි කාරකය - ජලය, ගුණ, කෙරෙන කාර්යය (ජලීකරණ ක්‍රියාවලිය)
- අමුද්‍රව්‍ය අතර අනුපාතය මත කොන්ක්‍රීට්වල ගුණ වෙනස් වන බව පැහැදිලි කරන්න.
- සරල කොන්ක්‍රීට් හැටුම් සඳහා භාවිත වන මිශ්‍රණ අනුපාත හඳුන්වන්න.
- බර අනුව හා පරිමාව අනුව අනුපාත කිරීමේ වාසි හා අවාසි සාකච්ඡා කරන්න.
- සම්මත මැනුම් පෙට්ටි භාවිතයේ වාසි සාකච්ඡා කරන්න.
- අනුපාතික මිශ්‍රණ වෙනුවට ශ්‍රේණිගත මිශ්‍රණ භාවිතයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.
- කොන්ක්‍රීට් යෙදීමේ පියවර විස්තර කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න. (ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම, මැනීම, මිශ්‍ර කිරීම, ප්‍රවාහනය හා තැන්පත් කිරීම, සුසංහසනය, පදම් කිරීම)
- කොන්ක්‍රීට් වර්ග හඳුනා ගැනීමට සිසුන් මෙහෙය වන්න.
 1. සරල (තනි) කොන්ක්‍රීට්
 2. වැර ගැන් වූ කොන්ක්‍රීට්
- සම්පීඩ්‍ය හා ආතනය භාරයන්ගේ බලපෑම මත කොන්ක්‍රීට්වල හැසිරීම සාකච්ඡා කරන්න.

- වැරගැන්වුම් මගින් ආතනය ශක්තිය ලබාදෙන බව ඒත්තු ගන්වන්න.
- ආතනය කලාපයට වැර ගැන්වුම් යෙදීමේ වැදගත්කම පෙන්වන්න.
- වැර ගැන්වුම්වල තිබිය යුතු ගුණ සාකච්ඡා කරන්න.
- වැරගැන්වුම් වර්ගවල ආතනය ප්‍රබලතාව පිළිබඳව අවධානය යොමු කරවන්න.
- වැර ගැන්වුම් සඳහා යොදා ගන්නා කම්බි වර්ග හඳුන්වා දෙන්න.

ආතනය ප්‍රබලතාව

1. රවුම් කම්බි (මෘදු වානේ) - 240 N/mm²
2. නාරටි වානේ. - 425 N/mm²
3. දඟර කම්බි. (දඟර වානේ) - 425 N/mm²
4. කොටු දැල්, ප්‍රසාරිත දැල්.

- එක් එක් අවයව සඳහා වැරගැන්වුම් ස්ථානගත කිරීම ගවේෂණය සඳහා යොමු කරවන්න.
- කොන්ක්‍රීට්වල වැරගැන්වුම් දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමේ දී ලෙව ගැමේ දිග (Overlap)/අති වැස්ම (LAP) පිළිබඳව පැහැදිලි කරන්න.
- සරල ආධාරක මත යෙදූ කොන්ක්‍රීට් තට්ටුවක වැරගැන්වුම් යොදන ආකාරය පිළිබඳව ගවේෂණයක යොදවන්න.
- ලින්ටල්, කොන්ක්‍රීට් කණු සඳහා වැරගැන්වුම් හා උඩු හඬ යෙදීමේ දී සැලකිය යුතු තත්ත්වයන් විමසා බැලීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.
- එමෙන්ම කැන්ටි ලිවර සඳහා ද වැර ගැන්වුම් ස්ථානගත කිරීම පිළිබඳ අවධානය යොමු කරවන්න.
- මේවායේ ප්‍රමාණ, සැකසීම හා එලීම (බැඳුම් කම්බි, ආවරණය කැට හා රැඳවුම් භාවිතය සහිතව) විස්තර කරන්න.
- කොන්ක්‍රීට් වැරගන්වන ක්‍රම පහදන්න.
 1. සාමාන්‍ය වැරගැන්වුම්
 2. පෙර ප්‍රත්‍යගත වැරගැන්වුම්- Pre-Stressed
 3. පසු ආතතික වැර ගැන්වුම් - Post-Stressed
- ඉහත කොන්ක්‍රීට් වර්ග යොදන ස්ථාන හා වාසි/අවාසි සාකච්ඡා කරවන්න.
- කොන්ක්‍රීට්වල ජල-සීමෙන්ති අනුපාතයේ වැදගත්කම තහවුරු කරවන්න.
- තැන්වාත්තු කොන්ක්‍රීට් හා පෙර වාත්තු කොන්ක්‍රීට්වල වෙනස, යොදන ස්ථාන හා වාසි, අවාසි සාකච්ඡා කරන්න.
- පාසල් භූමියේ අවශ්‍ය ස්ථානයක භාවිතය සඳහා වැරගැන්වුම් යෙදූ කොන්ක්‍රීට් ලැල්ලක් සැලසුම් කර සකස් කිරීම සඳහා සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- මෙහි දී ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම හා ගණනය, මැනීම, වැරගැන්වුම් යෙදීම, මිශ්‍ර කිරීම, තැන්පත් කිරීම, සුසංහසනය හා පදම් කිරීම අවධාරණය කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- වැර ගැන්වුම් - Reinforcement
- සමාහාර - Aggregates
- හැටුම් - Structures
- පෙර ආතතික වැරගැන්වුම් - Pre-Stressed Reinforcement
- පසු ආතතික වැරගැන්වුම් - Post-Stressed Reinforcement
- සුසංහසනය - Compaction
- ආතනය ප්‍රබලතාව - Tensile Strength
- සම්පීඩ්‍ය ප්‍රබලතාව - Compressive Strength

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සරල කොන්ක්‍රීට් හැටුම්වල රූප සටහන්, ඡායාරූප.
- අමුද්‍රව්‍ය නියැඳි.
 - ජලය
- වැරගැන්වුම් නියැඳි.
 - ලී
- වැරගැන්වුම් රූපසටහන්.
 - උල් ඇණ

-
- වැරගැන්වුම්.
 - බැඳුම් කම්බි.
 - මේසන් හැන්ද
 - ලෝහ කියත
 - මිටිය
 - වැලි
 - උදැල්ල
 - තාව්වුව
 - අත් කියත
 - මිනුම් පටිය
 - සිමෙන්ති
 - කොන්ක්‍රීට් ගල්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- කොන්ක්‍රීට් සඳහා භාවිත ද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ තිබිය යුතු ගුණ පැහැදිලි කිරීම.
- වැරගැන්වුමක වැදගත්කම විස්තර කිරීම.
- කොන්ක්‍රීට් යෙදීමේ ක්‍රියාවලිය විස්තර කිරීම.
- සරල කොන්ක්‍රීට් හැටුමක් ඉදි කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 4.5 : ගොඩනැගිල්ලක් මත යෙදෙන භාරයන් වර්ග කර දක්වයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

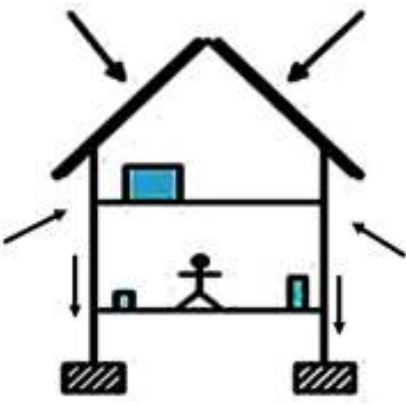
- ඉගෙනුම් ඵල :
 - ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමේ දී ඒවා මත යෙදෙන භාරයන් පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරයි.
 - ගොඩනැගිල්ලක ව්‍යුහය මත යෙදෙන භාරයන් වර්ගීකරණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ගොඩනැගිලි කොටස් හෙවත් ගොඩනැගිල්ලක අංග කොටස් දෙකකට බෙදා දැක්විය හැක. අත්තිවාරම්, බිත්ති, කුළුණු, බාල්ක ආදී කොටස්වල බරට අමතර ව බාහිර භාරයන් ද දරා සිටින අතර සිලිම්, කපරාරු, දොර හා ජනෙල් ආදී කොටස්වලින් වන්නේ එම කොටසේ බර දරා සිටීම පමණි. මේ අතරින් ගොඩනැගිලි සැලසුම් කිරීමේ දී හා ඉදිකිරීමේ දී ඒවායේ බර හා ඒ මත ක්‍රියා කරන බාහිර භාරයන් සැලකිල්ලට ගත යුතු ය. ගොඩනැගිල්ලක විවිධ අවයව (හැටුම්) මත ක්‍රියා කරන භාරයන් මොනවාද? එම භාරයන්ට ඔරොත්තු දීම සඳහා ඒවා කුමන ආකාරයට සකස් කළ යුතු ද යන්න ගොඩනැගිල්ලක භාවිතය හා පැවැත්ම කෙරෙහි තදින් ම බලපායි.

- ගොඩනැගිල්ලක විවිධ කොටස් වාචික ව නම් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න. බාහිර බල යෙදෙන හා බාහිර බල නොයෙදෙන වැඩ කොටස් ලෙස වෙන් කරවන්න.

අත්තිවාරම්	සිලිම්
බිත්ති	දොරවල්
කුළුණු	ජනෙල්
බාල්ක	කපරාරු
ගෙබ්ම	පින්තාරු
- තම බරට අමතරව බාහිර භාරයන් ද දරා සිටින බවත් දෙවන තීරුවේ ඇති කොටස්වලින් තම බර පමණක් දරා සිටීම බලාපොරොත්තු වන බවත් ඒත්තු ගන්වන්න. (බර දරණ හා බර නොදරණ) ඒ අනුව කොටස් වෙන් කර හඳුනා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරදෙන්න.
- හැටුම් මත ක්‍රියා කරන බාහිර භාරයන් පිළිබඳ ව සිසු අවධානය යොමු කරවන්න. ඒ ඒ ගොඩනැගිලි කොටස් මත බලපාන භාරයන් හඳුනා ගැනීමට සහාය වන්න. එම භාරයන් වර්ගීකරණය කරන අන්දම පහදන්න.
- මළ බර (සදාකාලිකව පවතින භාරයන්, ඒ ඒ කොටස්වල ස්වයං භාරය කොටස් සඳහා ද යෙදෙන බව)
- සල බර (තාවකාලික, වංචල භාරයන් - නිවැසියන්, ගෘහ භාණ්ඩ, වෙනත් ද්‍රව්‍ය)
- පාරිසරික භාරයන් (සුළං, වර්ෂාව, හිම පතනය, භූ කම්පන, ගංවතුර, තාපමය භාරයන් ආදී)
- වෙනත් භාරයන් (ගිනි, මළ බැඳීම, පිපිරුම්, රථ වාහන ආදියේ කම්පනය)
- ගොඩනැගිලි කොටස් මත ඉහත භාරයන් ක්‍රියාකරන අවස්ථා විමසා සාකච්ඡා කරන්න. භාරයන් හේතු කොටගෙන එම හැටුම්වල ඇතිවිය හැකි වෙනස්කම් සාකච්ඡා කරන්න.
- එම භාරයන්ට උචිත ලෙස කොටස් නිර්මාණය නොකිරීමෙන් බිඳවැටීම් සිදුවන බව අවධාරණය කරවන්න.



-
- ඉහත සකස් කරන ලද පාසැල් ගොඩනැගිල්ලේ කොටස් මත ක්‍රියා කරන භාරයන් නිරීක්ෂණය කර ඒ ඒ භාරය ඉහත වර්ගීකරණයට අනුව ලැයිස්තුවක් සාදන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- කුළුණු - Columns
- බාල්ක - Beams
- සිලිම් - Ceiling
- මළ බර - Dead Load
- සල බර - Live Load
- පාරිසරික භාරය- Environment Load

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ භාරයන් ක්‍රියාකරන අන්දම දක්වන රූප සටහන්.
- භාරයන්ගේ ක්‍රියාකාරීත්වය නිසා සිදුවන බිඳ වැටීම් දක්වන රූප සටහන්.
- පාසැල් ගොඩනැගිල්ලේ සහ සිසු නිවෙස්වල ගොඩනැගිලි කොටස්.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ගොඩනැගිල්ලක බර දරණ හා බර නොදරණ කොටස් වෙන් වෙන් ව හඳුනා ගැනීම.
- හැටුම් මත බලපාන භාරයන් නම් කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 4.6 : සරල වහලයක ව්‍යුහය විස්තර කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් එළ : • වහල වර්ග හා වහල කාප්ප පිළිබඳ සටහන් සහ විස්තර රැස්කර පොතක් සකසයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

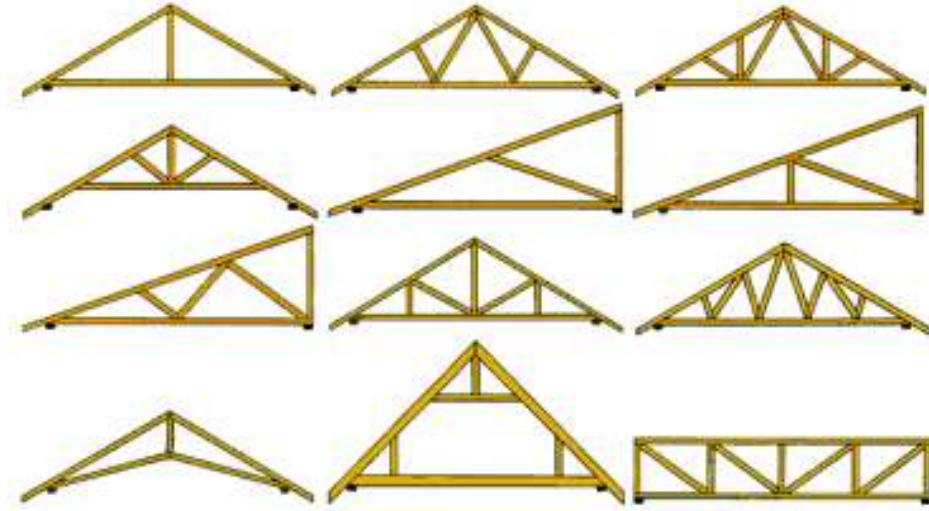
වහලය, ගොඩනැගිල්ලක බාහිර ආවරණ කොටසකි. එය බිත්ති මත ගොඩනැගිල්ලේ උස ම ස්ථානයේ ඉදිකරනු ලැබේ. වහලයක් යෙදීමෙන් ගොඩනැගිල්ලට ප්‍රයෝජන රාශියක් අපේක්ෂා කෙරේ.

අයහපත් කාලගුණයෙන් ගොඩනැගිල්ල ආරක්ෂා කිරීම, හැටුම් ශක්තිය හා ස්ථායීතාව, අපවහනය, කල් පැවැත්ම, තාප පරිවරණය, ශබ්ද පරිවරණය, ගිනි ආරක්ෂාව, ආලෝකය, වාතාශ්‍රය, පෙනුම එම ප්‍රයෝජනයන් වේ.

ගොඩනැගිල්ලේ උස ම ස්ථානයේ වහල පිහිටා ඇති බැවින් නඩත්තු හා අළුත්වැඩියාවන් සිදු නොකර අපේක්ෂිත ප්‍රයෝජන ලබා ගත හැකි වහලවල් ඉදිකිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. මේ සඳහා පාවිච්චි කළ යුතු ද්‍රව්‍ය, වහල වර්ග, වහලක කොටස්, හැඩය, ඉදිකිරීම් ක්‍රම ආදී කරුණු අවබෝධය වැදගත් වේ.

- වහලයකින් ගොඩනැගිල්ලකට ලැබෙන ප්‍රයෝජන විමසන්න. එම ප්‍රයෝජන විස්තර කරන්න.
- ගොඩනැගිල්ලවල විවිධාකාර වහලවල් කිබෙන බවක් ඒවා බාහිර පෙනුම, පරායණය හා හැටුම් සැලැස්ම අනුව විවිධ වර්ගවලට බෙදා දක්වන බව පැහැදිලි කරන්න. සරල වහල වර්ගවල රූප සටහන් මගින් විවිධ වහල වර්ග හඳුන්වා දෙන්න.
 1. බාහිර හැඩය අනුව - පැතලි වහල, ආනති වහල (තනි පල වහල, දෙපල වහල) යනුවෙන් ද)
 2. පරායණය අනුව - තනි වහල, ද්විත්ව වහල සහ ත්‍රිත්ව හෙවත් රාමු වහල යනුවෙන් ද
 3. හැටුම් සැලැස්ම අනුව - යුග්ම වහල, පිය වූ යුග්ම වහල, කර තළාද වහල, අට්ටවල වහල හා කාප්ප වහල යනුවෙන් ද වර්ග කර ඇති බව පෙන්වන්න.
- වහලක රාමුව හා වහල ආවරණය යනුවෙන් ප්‍රධාන කොටස් දෙකක් ඇති බව පැහැදිලි කරන්න. රූප සටහන් / ඡායාරූප හා තථ්‍ය වස්තු මගින් වහල රාමුවක කොටස් හඳුන්වා දෙන්න.
- බිත්ති යට ලී, මුදුන් යට ලී, පරාල, ඊප්ප, අට්ටවල, මූලප්පරාල, කණු පරාල ආදිය යෙදෙන ස්ථාන, ඒවාට යෙදෙන භාරයන්, යොදා ගත හැකි දැව වර්ග හා හරස් කඩ මිනුම් සාකච්ඡා මගින් තහවුරු කරවන්න.
- වහල ආවරණයට යොදා ගන්නා උළු වර්ග හා තහඩු වර්ගත් ඒ එක් එක් ද්‍රව්‍යයට යෙදිය යුතු වහල හැඩයන් විස්තර කරන්න. වඩිම්බු, වැහි පීලි හා බැහුම් නළ (Down Pipe) යෙදෙන ස්ථාන හා ඒවායේ ප්‍රයෝජන පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න. සරල වහලයක රූප සටහනක් ඇඳ කොටස් නම් කිරීමට සිසුන් යොදවන්න.
- විවිධ වහල වර්ගවල රූප සටහන්, සඟරා, පුවත් පත්, පොත් සහ අන්තර්ජාලය මගින් ලබාගෙන ඇල්බමයක් සැදීමට යොමු කරන්න. රැගෙන එන විවිධ රූප සටහන් හඳුනා ගැනීමට හා නම් කිරීමට සහාය දෙන්න.
- වහලයක පරායණය වැඩිවන විට පරාලවලට, අතරමැදි ආධාරක වශයෙන් අට්ටවල යොදන බව පැහැදිලි කරන්න. අට්ටවල රැඳවීම සඳහා බිත්ති මත බාල්ක සහ කුරුපා භාවිතයට ගන්නා අන්දම නිරීක්ෂණය මගින් තහවුරු කර ගැනීමට අවශ්‍ය වටපිටාව සකස් කරන්න.
- පරායණය අනුව අට්ටවල කීපයක් යෙදීමට සිදුවන අවස්ථාවන් හි දී බාල්ක සහ කුරුපා යෙදීම වාසිදායක නොවන හෙයින් ඒ වෙනුවට සිහින් කොටස් වලින් සැදූ ත්‍රිකෝණාකාර රාමු යොදවා ගත හැකි බව පැහැදිලි කර ඒ පිළිබඳ ගවේෂණයට යොමු කරවන්න.
- වහල කාප්ප කැනීම සඳහා ත්‍රිකෝණාකාර හැඩ යොදා ගැනීම හේතුවෙන් වහලය මත යෙදෙන ආතනය බල හා සම්පීඩන බල නිසා ඇතිවිය හැකි විරූපණවීම් වලට ඔරොත්තු දීමට හැකියාව ලැබෙන බව පැහැදිලි කර දෙන්න.
- වහල අවයව සඳහා භාවිත දැව වර්ග පිළිබඳව ගවේෂණයක යොදවන්න.
- පරාලවලට ආධාරක වශයෙන් මෙසේ යොදන රාමු “කාප්ප” යනුවෙන් හඳුන්වන බව දක්වන්න.

- කාප්ප සඳහා දැව, වානේ හරස්කඩ, රවුම් පයිප්ප හා රවුම් කම්බි වැනි ද්‍රව්‍ය යොදා ගත හැකි බව පැහැදිලි කරන්න.
- එක් එක් ද්‍රව්‍ය භාවිතයේ දී කොටස් සම්බන්ධ (මූට්ටු) කරන ක්‍රම කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න. (දැව මූට්ටු, මිටියම් ක්‍රම, මුර්ච්චි භාවිතය, වෙල්ඩින් කිරීම) සරල වහල කාප්ප කිහිපයක රූප සටහන් පෙන්වා සැකසුම් විස්තර කරන්න.
- එම අවස්ථාවල භාවිත ආවුද හා උපකරණ පිළිබඳ ගවේෂණයක යොදවන්න.



- වැඩ බිමක ක්ෂේත්‍ර වාරිකාවක් මගින් ඉහත කරුණු තහවුරු කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- පරායණය - Span
- වහල වර්ග - Types of roof
- කාප්ප - Trusses

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ වහල වර්ග දක්වන රූප සටහන් / ඡායාරූප
- වහල කොටස්වල නියැදි
- වහල කාප්පවල රූප සටහන්
- අන්තර්ජාල පහසුකම්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- වහලයකින් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රයෝජන ලැයිස්තුගත කිරීම.
- විවිධ වහල වර්ග හැඩ ඇඳ නම් කිරීම.
- වහලක ප්‍රධාන කොටස් නම් කිරීම.
- වහල ආවරණ ද්‍රව්‍ය නම් කරයි. ඒ ඒ ආවරණ ද්‍රව්‍යයන්ට යෙදිය යුතු වහල හැඩය සඳහන් කිරීම.
- වහල කාප්පවල ප්‍රයෝජන සඳහන් කිරීම.
- වහල කාප්ප තැනීම සඳහා භාවිත වන ද්‍රව්‍ය නම් කිරීම.
- විවිධ කාප්ප වර්ග හා ඒවා යොදන ස්ථාන පෙන්වා දීම.

නිපුණතා මට්ටම 4.7 : ගොඩනැගිලි සඳහා වූ අත්තිවාරම විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

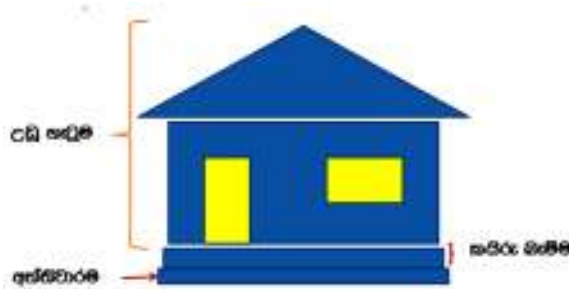
- ඉගෙනුම් ඵල :
 - අත්තිවාරමක කොටස් නම් කර ඒවායේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි.
 - අත්තිවාරම් වර්ග හා ඒවායේ සුවිශේෂතා පැහැදිලි කරයි.
 - අත්තිවාරම්වල විවිධත්වය පිළිබඳ රූප සටහන් ඉදිරිපත් කරමින් පැහැදිලි කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ගොඩනැගිල්ලක භාරයන් එය රඳවා ඇති භූමිය මත පතිත කරන හැටුම අත්තිවාරමයි. අත්තිවාරම රඳවන භූමිය පස්, පාෂාණ හෝ සමහර විට ගඟක / මුහුදක පතුල විය හැකි ය. ගොඩනැගිල්ල භූමිය තුළට කිඳා බැසීම වැළැක්වීම හා සුළං නිසා ගොඩනැගිල්ල ගසාගෙන යාම වැළැක්වීම ද අත්තිවාරමෙන් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රයෝජනයයි. එම නිසා ගොඩනැගිල්ලක සියලු භාරයන් (මළ බර, සල බර ආදිය) භූමිය මත පතිත කිරීමේ දී උත්ක්‍රමණයට හෝ බිඳ වැටීමට භාජනය නොවී තිබීමත්, පස ඉදිමුම, හැකුළුම, දිය මිදීම හා නායයාම් වැනි භූමියේ වෙනස්කම්වල දී ගොඩනැගිල්ලේ ස්ථායීතාව රැකගැනීමත් අත්තිවාරමෙන් බලාපොරොත්තු වේ.

ගොඩනැගිල්ලේ ස්වභාවය (වර්ගය, විශාලත්වය, භාරයන්) හා පසේ තත්වය ගැන සලකා විවිධ ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් අත්තිවාරම ඉදි කෙරේ.

- ගොඩනැගිල්ලක අත්තිවාරමේ පිහිටීම ගැන සිසුන්ගෙන් විමසන්න. සාමාන්‍යයෙන් පොළොව මට්ටමෙන් යට ගොඩනැගිලි කොටස අත්තිවාරම වශයෙන් සැලකිය හැකි බව පහදන්න.



- අත්තිවාරමකින් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රයෝජන පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරවන්න.
 1. එක් එක් ස්ථානවල කේන්ද්‍රීය භාරයන් ඇතිවීම වැළැක්වීමට භාරයන් බෙදා හැරීම.
 2. උඩු හැටුම සඳහා සුදුසු මට්ටම් තලයක් ලබා දීම.
 3. යටිපස මත පතිත වන භාරය පසට ඔරොත්තු දෙන අන්දමට විසුරුවා හැරීම.
 4. පසේ අසමාන තැන්පත්වීම් හේතුවෙන් ගොඩනැගිල්ල ඇලවීම හා පෙරැලීම වැළැක්වීම.
 5. ගොඩනැගිල්ලේ පාදම පොළොව මට්ටමෙන් යටට ගෙනයාම මගින් ස්ථායීතාව වැඩි කිරීම.
- සරල රූප සටහනක් මගින් අත්තිවාරමක කොටස් හඳුනා ගැනීමට අවස්ථාව දෙන්න.
 1. අත්තිවාරම් කාණුව.
 2. කැට කොන්ක්‍රීට් තට්ටුව (Screed Concrete)
 3. අත්තිවාරම් පටිය (එහි පළල හා සණකම තීරණය කරන සාධක)
 4. කයිරු බැම්ම (Plinth Wall)
 5. පසු පිරවුම (Back fill)
 6. තෙත් නිවාරණ වැටිය (D.P.C)
 7. ගෙබිම යට පිරවුම
- බහුල ව යෙදෙන අත්තිවාරම් ක්‍රමය වන්නේ සියලුම බිත්තිවලට යටින් යෙදෙන සන්නික පටියක් බවත් එම පටිය ගල්, ගඩොල් හා කොන්ක්‍රීට්වලින් ඉදිකළ හැකි බවත් පැහැදිලි කරන්න.

- අත්තිවාරම් පටියක පළල, ගණකම හා ගැඹුර නිර්ණය කිරීමට බලපාන සාධක සාකච්ඡා කරන්න.
- පටි අත්තිවාරම් වර්ග හා ඒවා යෙදෙන ස්ථාන විස්තර කිරීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.
 - සරල පටි අත්තිවාරම (Strip Foundation)
 - පටු පටි අත්තිවාරම (Narrow Strip Foundation)
 - පළල් පටි අත්තිවාරම (Wide Strip Foundation)
 - වැර ගැන් වූ පටි අත්තිවාරම (R.C.C Strip Foundation)
- ගවේෂණයක් මගින් පහුරු සහ ටැඹ අත්තිවාරම් වර්ග හඳුනාගෙන ඒවායේ රූප සටහන් ඇඳ කොටස් නම් කිරීමට හා එම අත්තිවාරම්වල වාසි විමසා බැලීමට සිසුන් මෙහෙය වන්න. (මේ සඳහා කේෂ්ත්‍ර වාරිකාවක් සංවිධානය කළ හැකි ය.)

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- අත්තිවාරම් වර්ග - Types of foundation
- කයිරු බැම්ම - Plinth wall
- ගොඩනැගිල්ලක ස්ථායීතාව - Stability of a building

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- අත්තිවාරමක කොටස් හා විවිධ අත්තිවාරම් වර්ග දක්වන රූප සටහන්.
- අත්තිවාරම් බිඳ වැටීම් දක්වන රූප සටහන්.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- අත්තිවාරමක ප්‍රයෝජන පැහැදිලි කිරීම.
- අත්තිවාරම හා ඒ මත පොළොව මට්ටම තෙක් ඇති කොටස් නම් කිරීම.
- පටි / කිරු අත්තිවාරම් වර්ග හා යෙදෙන අවස්ථා විස්තර කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 4.8 : ගොඩනැගිලි සඳහා වූ දොර හා ජනෙල් රාමු පිළිබඳ අවධානය යොමු කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - දොර ජනෙල් පිහිටුවීමේ අවශ්‍යතාව හා සීමා පැහැදිලි කරයි.
 - දොර ජනෙල් රාමු හා පියන් සම්බන්ධ කිරීමේ ක්‍රම රූප සටහන් ඇසුරෙන් විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

දොර ජනෙල්වලින් ගොඩනැගිල්ලකට ප්‍රයෝජන රාශියක් තිබේ. කාලගුණික සාධක හා සොර සතුරන්ගෙන් ආරක්ෂාව, ආලෝකය, වාතාසුය, පරිවරණය හා ගිනි ආරක්ෂාව මෙන්ම අලංකාර පෙනුම, කල්පැවැත්ම ඉන් සමහරකි. මේවා දැව, වානේ සහ ඇළුම්පිටියම් වැනි ලෝහවලින් ද සාදනු ලැබේ. දොරක හෝ ජනෙල්ලයක ප්‍රමාණය, පිහිටීම හා ඉන් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රයෝජනයට ගැලපෙන පරිදි සකස් විය යුතු ය.

- දොර ජනෙල්වලින් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රයෝජන සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- බලාපොරොත්තු වන ප්‍රයෝජන ලබා ගැනීම සඳහා දොර / ජනෙල් පිහිටුවන ස්ථාන, මිනුම් ආදිය වැදගත් සාධක ලෙස බලපාන බැව් පෙන්වන්න.
- දොර / ජනෙල් විවරයක පැති හතරට භාවිතා කරන නම් සඳහන් කරන්න. හිස, කම්බ, එළිපත්ත, ජනෙල් පඩිය.
- දොරක් හා ජනෙල්ලයක් ප්‍රධාන කොටස් දෙකකින් යුක්ත බව පෙන්වන්න. උළුවස්ස, පියන/පියන්.
- උළුවස්ස, දොර රාමුව යනුවෙන් ද හැඳින්වෙන බවත්, දොර හා ජනෙල් පියන්වලට ද රාමුවක් තිබෙන බවත් තහවුරු කර ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- උළුවස්ස භාවිතා වන්නේ දොර හා ජනෙල්ලය බිත්තියට සවි කිරීම සඳහා බවත්, පියන් රාමුව යොදා ගන්නේ පියන්පත් ශක්තිමත් කිරීමට බවත්, ශිෂ්‍ය ප්‍රතිචාර මගින් සනාථ කරවන්න.
- උළුවස්සක කොටස් නම් කර ඒ ඒ කොටස්වල ප්‍රයෝජන හා තිබිය යුතු ගුණ පහදන්න. (හිස, ලිත්ටලය, කණු, මැදි කණු, තට්ටුව, කන්, අවුල්පාසු, රෝල පේනු/බදැණ, ලකනක මුරිච්චි/බදැණ, තෙරු ගල්, මුර ඇණ.)
- දැව උළුවහු සඳහා කුඩුම්බි මුට්ටුව භාවිතයෙන් හිස, කණු හා මැදි කණු සම්බන්ධ කර ඇති බව තහවුරු කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- දොර පියන් හා ජනෙල් පියන් රාමු සහිතව මෙන්ම රාමු රහිතව ද සෑදිය හැකි බැව් පෙන්වන්න. සාමාන්‍ය භාවිතයේ ඇති දොර වර්ග ගවේෂණයක් මගින් හඳුනාගෙන රූප සටහන් ආධාරයෙන් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න. (කලම්ප දොර, ඉළය සහිත කලම්ප දොර, රාමුව සහිත කලම්ප දොර, පනෙල් දොර, වීදුරු සහිත පනෙල් දොර ආදිය.)
- ජනෙල් පියන් සඳහා ද ඉහත ක්‍රම භාවිතා කළ හැකි වුවත් බහුලව ජනෙල් ඉදිකිරීමේ දී වීදුරු භාවිත වන බව සිසු අත් දැකීම් තුළින් තහවුරු කරවන්න.
- දොර / ජනෙල් පියන් මෙන්ම උළුවහු අලංකරණය සඳහා ලිස්තර හා අරු යොදා ගන්නා බව ශිෂ්‍ය ප්‍රතිචාර ඇසුරෙන් තහවුරු කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- දොර ජනෙල් පිහිටුවන ස්ථාන - Doors & windows
- කුඩුම්බි මුට්ටුව - Mortice

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- දොර හා ජනෙල්වල රූප සටහන් / ඡායාරූප
- උළුවහු හා පියන් වර්ගවල රූප සටහන් / ඡායාරූප

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- දොර/ජනෙල්වලින් ලැබෙන ප්‍රයෝජන සඳහන් කිරීම.
- දොර/ජනෙල් උච්චස්සක කොටස් නම් කිරීම.
- විවිධ දොර හා ජනෙල් පියන් වර්ග නම් කිරීම.
- දොර/ජනෙල්වල මිනුම් නිර්ණය කරන අන්දම පැහැදිලි කිරීම.
- දොර/ජනෙල්වල කොටස් එකලස් කරන අන්දම විස්තර කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 4.9 : ගොඩනැගිලි නිමහම් ක්‍රම විස්තර කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- බිත්ති නිමහම් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය විස්තර කරයි.
 - ගෙබිම් නිමහම් කිරීමේ ක්‍රමවේද විස්තර කරයි.
 - ජනෙල් හා දොරවල් (දැව/ලෝහ) නිමහම් කිරීමේ ක්‍රමවේද පැහැදිලි කරයි.
 - දැව, ලෝහ, බිත්ති හා ගෙබිම් මතුපිට සඳහා සුදුසු ප්‍රාථමික ආලේප, තීන්ත වර්ග පිළිබඳ ලේඛණයක් සකස් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ගොඩනැගිලිවල බිත්ති, ගෙබිම හා සිලිම් සඳහා යොදන නිමහම් විවිධාකාරය. ඒවාට යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍ය මෙන්ම භාවිත ක්‍රම ද එකිනෙකට වෙනස් වේ. ඒ ඒ ස්ථානයට ගැලපෙන පරිදි නිමහම් ක්‍රමය යොදාගැනීම ඉතා වැදගත් වේ. නිමහම්වල ප්‍රයෝජන/භාවිත ද්‍රව්‍යන් හා ක්‍රමවේද පිළිබඳ දැනුවත් වීම වැදගත් ය.

- ගොඩනැගිල්ලක නිමහම් යොදන ස්ථාන සිසුන්ගෙන් විමසන්න. (බිත්ති, ගෙබිම හා සිලිම්)
- නිමහම් යෙදීමෙන් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රයෝජන සාකච්ඡා කරන්න. (පෘෂ්ඨයේ ආරක්ෂාව, පෘෂ්ඨයේ දෝෂ ආවරණය කිරීම, පිරිසිදු කිරීමේ පහසුව, පෘෂ්ඨයට මනා පෙනුමක් ලබා දීම යන ප්‍රයෝජන සාකච්ඡාව තුළින් මතුකර ගන්න.)
- තෙත් නිමහම් හා වියලි නිමහම් යනුවෙන් නිමහම් වර්ග කළ හැකි බව උදාහරණ සහිතව පෙන්වන්න.

තෙත් නිමහම්

වියලි නිමහම්

දියර තත්ත්වයේ තිබිය දී යොදනු ලැබූ බැඳුම් ද්‍රව්‍යය සංඝට්ටෙන් සවිවන නිමාවන්

දියර තත්ත්වයේ බැඳුම් ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් තොරව වියලි තත්ත්වයෙන් ම යොදන නිමාවන්.

උදා: කපරාරු සිමෙන්ති ඇතුරුම්

උදා: දැව පනෙල් ජ්ලාස්ටර් බෝඩ් ගෙබිම් උළු/බිත්ති උළු වෝල් බෝඩ් ජ්ලාස්ටික් තහඩු ජ්ලාස්ටික් ආස්තරණ

- නිමාවක් තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු පිළිබඳව අවධානය යොමු කරවන්න.
 - පාදකයේ ස්වභාවය
 - කාමරයේ භාවිතය
 - බාහිර පෘෂ්ඨ/අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨ
 - බලාපොරොත්තු වන සැප පහසුව (ශබ්ද/තාප පරිවරණය, උණුසුම, ලිස්සීමෙන් තොර බව, ගිනි ආරක්ෂාව)
 - නඩත්තුව (පිරිසිදු කිරීමේ හා අළුත්වැඩියා කිරීමේ පහසුව)
 - පිරිවැය
 - ඇවැසි පෙනුම
 - ආරක්ෂාව
 - පුද්ගලික කැමැත්ත.
- ගෙබිම් නිමාවන් :
 1. තැන් වාත්තු නිමාවන් - වැඩබිමේ සකස් කරන ලද නිමාවන් (තෙත් නිමාවන්) සිමෙන්ති ඇතුරුම්, මැස්ටික් ඇස්පෝල්ට්, ග්‍රෑනොලිතික්.
 2. සකස් කරන ලද නිමාවන් - බාහිරව සකස් කරන ලද තහඩු (Sheet) වර්ග හා ටයිල් වර්ග (සෙරමික්/මොසැයික්/මාබල්/පී.වී.සී)
 3. දැව නිමාවන් - ස්වාභාවික දැව ලැලි ඵලිම, දැව පතුරු ඵලිම නිෂ්පාදිත දැව තහඩු ඵලිම.
- බිත්ති නිමාවන් :
 1. කපරාරු - හුණු, සිමෙන්ති, වැලි හෝ සිමෙන්ති, වැලි (විවිධ මිශ්‍රණ

- 2. (ටයිල්)බිම්උළු ඵලීම - ටයිල් වර්ග (සෙරමික්/ මැටි/ කිරිගරුඬ/ සිමෙන්ති/ මොසැයික් ආදී) පාදකය, මූට්ටු සකස් කිරීම.
- 3. දැව ඇතුරුම (Timber Panneling) - දැව වර්ග, පළල හා සණකම, යටි රාමුව, මූට්ටු වර්ග.
- 4. නිෂ්පාදිත දැව/ප්ලාස්ටික්/සංයුක්ත තහඩු ඵලීම - තහඩු වර්ග, සම්මත මිනුම්, යටි රාමුව, සවිකරන ක්‍රම (ඇලවීම/ඇණ හාවිතය)

• සිලිම් නිමාවන් :

- 1. සිලිම් වර්ගය තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු -
ගෙබ්බේ ස්වභාවය, පෙනුම, කල් පැවැත්ම, නිවැසියන්ගේ ආරක්ෂාව, සේවා/උපකරණ ස්ථාපනය, ගිනි ආරක්ෂාව, පිරිවැය, ගොඩනැගිල්ලේ ස්වභාවය, ආලෝක පරාවර්තනය/අවශෝෂණය, ශබ්ද පරිවරණය.
- 2. සිලිම් වර්ග -
නිරාවරණ සිලිම් (Exposed Ceiling), සවිකරන ලද සිලිම් (Fixed Ceiling), අවලම්බිත සිලිම් (Suspended Ceiling)

• නිමාවන් සඳහා තීන්ත පින්තාරු කිරීම විස්තර කරවන්න. ඉදිකිරීම් වැඩවල දී පෘෂ්ඨ තුන් වර්ගයක් මත පින්තාරු යෙදේ.

- 1. පෙදරේරු
- 2. දැව
- 3. ලෝහ (පෙරස්/නිපෙරස්)

• පින්තාරු වර්ග, පින්තාරු තීන්තයක සංසටක හා ඒවායෙන් ලැබෙන ගුණ. පෘෂ්ඨය සකස් කිරීම, පිරුම් ලේප, යටි ලේප, නිමහම් ලේප පිළිබඳව සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.

පින්තාරු යොදන ක්‍රම - බුරුසුවෙන් ආලේපය, රෝලර් ආලේපය, සිංවනය කිරීම.

• ගවේෂණයක් තුළින් නිමහම් ක්‍රමවේද පිළිබඳව අධ්‍යයනයක් සඳහා සිසුන් යොමු කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- නිමහම් යෙදීම - Finishing
- තෙත් නිමහම් - Wet finishing
- වියළි නිමහම් - Dry finishing
- ගෙබ්බේ නිමාවන් - Floor finishes
- බිත්ති නිමාවන් - Wall finishes
- සිවිලි නිමාවන් - Ceiling finishes
-

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ නිමාවන් සඳහා යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍යයන්ගේ නියැදි.
- බිත්ති, ගෙබ්බේ හා සිලිම් නිමාවන් යෙදීම නිරීක්ෂණයට අවස්ථා සැලසීම.
- මිණුම් පටියක්.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- නිමාවන් යොදන ස්ථාන නම් කිරීම.
- නිමාවන්ගේ ප්‍රයෝජන විස්තර කිරීම.
- නිමාවක් තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු පැහැදිලි කිරීම.
- තෙත් නිමාවන් හා වියළි නිමාවන් හඳුනා ගැනීම
- බිත්ති, ගෙබ්බේ හා සිලිම් සඳහා සුදුසු නිමාවන් නම් කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 4.10 : ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමේ දී බලපාන නීතිමය තත්ත්වයන් පැහැදිලි කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල : • ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම් සම්මත නීති රීති සමග පාසලේ කර ඇති ඉදිකිරීම් මෙම අවශ්‍යතා අනුව කොපමණ ගැලපේ දැයි පරීක්ෂා කර බලයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ගොඩනැගිල්ලක නිවැසියන්ට ආරක්ෂාව හා සෞඛ්‍යසම්පන්න බව තහවුරු කිරීම ගොඩනැගිලි රෙගුලාසි මගින් සිදු කෙරේ. ගොඩනැගිල්ල යොදා ගැනෙන්නේ පදිංචිය, වාණිජ කටයුතු හෝ කර්මාන්ත කටයුතු යන කුමන කාර්යයක් සඳහා වුව ද එය ශක්තිමත් හැටුමක් මෙන්ම සෞඛ්‍යයට හිතකර, ඵලදායකත්වය සපයන ඉදිකිරීමක් විය යුතු ය. එසේ නො වුවහොත් කායික වශයෙන් මෙන්ම මානසික වශයෙන් ද අයෝග්‍ය ගොඩනැගිල්ලක් වනු ඇත.

එම නිසා සෑම ඉදිකිරීම් කටයුත්තක් ම ගොඩනැගිලි රෙගුලාසිවලට අනුකූලව සිදු කිරීම වැදගත් වන අතර අදාළ පළාත් පාලන ආයතනයේ අනුමැතිය ලබා ගැනීමට ද රෙගුලාසිවලට අනුකූලව සැලසුම් සකස් විය යුතු ය.

- ගොඩනැගිලි රෙගුලාසි ප්‍රධාන වශයෙන් බලපාන අංග මතුකර ඒවායේ වැදගත්කම පහදන්න. එම රෙගුලාසිවලට අනුකූල වීමෙන් ලබාගත හැකි වාසිදායක තත්ත්වයන් සිසුන් ලවා සඳහන් කරවන්න.
 - හැටුම් ස්ථායීතාව
 - ගිනි ආරක්ෂාව
 - කාලගුණයෙන් ආරක්ෂාව
 - ශබ්ද/කාප පරිවරණය
 - ආරක්ෂිත හිණිපෙත්, බැවුම් මං, ආරක්ෂක වැටවල්
 - බලශක්ති කාර්යක්ෂමතාව
- අදාළ ගොඩනැගිලි රෙගුලාසි 1986-03-10 ශ්‍රී ලංකා ප්‍රජාතන්ත්‍රවාදී ජනරජයේ අති විශේෂ ගැසට් නිවේදනයේ නාගරික සංවර්ධන අධිකාරී විශේෂ විධි විධාන හා කොළඹ මහා නගර සභාවේ ගොඩනැගිලි ආඥා පනතේ පිටපතක් සිසුන්ට ඉදිරිපත් කර එමගින් අපේක්ෂිත පරමාර්ථ පිළිබඳව සාකච්ඡාවක් කරන්න.
- ගොඩනැගිලි රේඛා, ආලෝක රේඛා, වාතාශ්‍රය, ආලෝකය, කාමරවල දිග/පළල/උස,(අවම වර්ගඵලය) ජල සැපයුම්, අපවහනය, ගොඩනැගිලි සේවා ආදිය සම්බන්ධයෙන් බලපවත්නා රෙගුලාසි සාකච්ඡා කරන්න.
- අදාළ රෙගුලාසිවල නීතිමය අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා (ගැසට් නිවේදනය පරිශීලනය කරමින්) වූ නීතිමය තත්ත්වය (මාන) පිළිබඳව ගවේෂණයක යොදවන්න. (ගොඩනැගිලි රේඛා, වාතාශ්‍රය හා ආලෝකය සඳහා වූ අවකාශ මිනුම් කාමරවල මිනුම්, විවෘත අවකාශය, ගෙබිම අනුපාතය, අනුකූලතා සහතික, ගොඩනැගිලි සේවා අපවහන පද්ධති)
- මහල් ගොඩනැගිලි සම්බන්ධයෙන් පහත කරුණු මතු වන පරිදි ගවේෂණයක යොදවන්න.
 - තරප්පු පෙළ සම්බන්ධ නීතිමය දත්තයන්
- ප්‍රදේශයට අදාළ ගොඩනැගිලි රෙගුලාසි පිටපතක් නිරීක්ෂණය කරමින් පාසැල් ගොඩනැගිල්ල ඊට කෙතෙක් අනුකූලදැයි විමසා බැලීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ගොඩනැගිලි රෙගුලාසි - Building by-laws
- නීතිමය තත්ත්වයන් - Legislation conditions
- ගැසට් නිවේදන - Gazette notification

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- අදාළ ගොඩනැගිලි රෙගුලාසි (ගැසට් නිවේදනයේ) පිටපත්
- ප්‍රදේශයේ බල අධිකාරිය භාවිත කරන ගොඩනැගිලි ඉල්ලුම්පත් පිටපත්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ගොඩනැගිලි රෙගුලාසිවල වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම
- රෙගුලාසිවලට අනුකූලව ඉදිකිරීම් නිසා ලබාගත හැකි වාසි සහ පටහැනිවීමෙන් සිදුවිය හැකි හානි සඳහන් කිරීම
- පවතින ගොඩනැගිලි කෙතෙක් දුරට ගොඩනැගිලි රෙගුලාසිවලට අනුකූලදැයි විමසා බැලීම

නිපුණතා මට්ටම 4.11 : ඉදිකිරීම් වැඩබිමක භාවිත යන්ත්‍රෝපකරණ පිළිබඳව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- ඉදිකිරීම් වැඩබිමක ක්‍රියාකාරකම් හා භාවිත උපකරණ පිළිබඳව වාර්තාවක් සකස් කරයි.
 - ඉදිකිරීම් කෙණ්ඩ්‍රයේ භාවිත යන්ත්‍රසූත්‍ර වලින් කෙරෙන කාර්යයන් පිළිබඳව විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මිනිස් ශ්‍රමයෙන් පමණක් ඉදිකිරීම් වැඩ සිදු කිරීම වෙහෙසකර මෙන්ම කල්ගත වන කටයුත්තක් හෙයින් ඒ සඳහා යන්ත්‍රසූත්‍ර යොදා ගැනීම දැන් ප්‍රචලිත ය. අවශ්‍ය කාර්යය සඳහා සුදුසුම වර්ගයේ හා සුදුසුම ප්‍රමාණයේ යන්ත්‍රය හෝ උපකරණ තෝරා නො ගතහොත් බොහෝ අ වාසි සිදුවිය හැකි බැවින් එම උපකරණ හඳුනා ගැනීම, භාවිත කාර්යයන් දැන ගැනීම හා ධාරිතාව දැන ගැනීම බෙහෙවින් වැදගත් වේ.

- විදුලිය සහ ඉන්ධන භාවිතයෙන් ක්‍රියාකරන යනුවෙන් යන්ත්‍ර වර්ග කරන බව පැහැදිලි කර දෙන්න.
- ඉදිකිරීම් වැඩවල දී යන්ත්‍ර සූත්‍ර භාවිත කෙරෙන කාර්යයන් පිළිබඳව සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න. (කැණීම් වැඩ, සුසංහසනය, බර ඇදීම/හාර යෙදීම, එසවුම, වාහක කටයුතු, පොම්ප කිරීම, ටැම් ගිල්වීම, කොන්ක්‍රීට් වැඩ ආදිය)
- ඒ ඒ වැඩ සඳහා සුදුසු යන්ත්‍ර හා උපකරණ නම් කර විස්තර කරන්න.(රූප සටහන්/ඡායාරූප ඉදිරිපත් කරන්න.)
 - කැණීම් වැඩ සඳහා - බුල්ඩෝසරය, ග්‍රේඩරය, ජව සවල, ඇදුම් පිරිකැණිය, (Drag Line Excavator) එක්ස්කැවේටරය, බැකෝ යන්ත්‍රය.
 - සුසංහසන වැඩ සඳහා - තාප්ප මෝල, රොලර් (ස්ථිතික / කම්පන)
 - වාහක වැඩ සඳහා - ඩම්පරය, වැඩබිම් ඩම්පරය
 - එසවුම් වැඩ සඳහා - කප්පි, චේන් බොලොක්ක, දොඹකර, ෆෝක් ලිෆ්ට් යන්ත්‍රය
 - කොන්ක්‍රීට් වැඩ සඳහා - මිශ්‍රක, කම්පක
- මෙම උපකරණවල රූප සටහන් / ඡායාරූප ඇතුළත් කර ඒවායේ ප්‍රයෝජන හා ධාරිතාවන් සඳහන් ඇල්බමයක් සකස් කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- කැනීම් වැඩ - Excavation work
- වාහක වැඩ - Transportation work
- එසවුම් වැඩ - Lifting work
- කොන්ක්‍රීට් වැඩ - Concrete work
- ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා යන්ත්‍ර - Plants for construction work

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- යන්ත්‍ර සූත්‍රවල ඡායාරූප / රූප සටහන්.
- මේවා යොදවා ගන්නා වැඩබිමක වීඩියෝ දර්ශනයක්

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ගොඩනැගිලි වැඩ සඳහා යන්ත්‍ර සූත්‍ර භාවිතයේ වාසි සඳහන් කිරීම.
- විවිධ වැඩ සඳහා යොදා ගන්නා යන්ත්‍ර සූත්‍ර නම් කිරීම.

නිපුණතාව 5 : නිෂ්පාදන කටයුතුවල දී තාක්ෂණවේදයට අදාළවන සේ ද්‍රව්‍ය ශිල්පීය ක්‍රම තෝරා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 5.1 : නිපැයුමක ගුණාත්මක තත්ත්වයන් රැක ගැනීමට අවශ්‍ය සාධක පැහැදිලි කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - සැලසුම් උපදෙස් හා කොන්දේසි අනුගමනය කරයි.
 - ගුණාත්මක තත්ත්වයන් රැක ගැනීමට සුදානම ප්‍රදර්ශනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

නිෂ්පාදන කේන්ද්‍රයේ දී නිමවුමක ඉහළ ප්‍රමිතියක් පවත්වාගෙන යාම අත්‍යවශ්‍ය වේ. මෙම ප්‍රමිතිය නියමිත මට්ටමින් පවත්වාගෙන යාමට අවශ්‍ය මූලික අංග කීපයක් මෙම නිපුණතා මට්ටමේ දී අවධානයට ලක් කෙරේ.

- පන්ති කාමරය හා අවට පරිසරයේ දී හමුවන නිෂ්පාදිත භාණ්ඩ හොඳින් පරීක්ෂා කිරීමටත්, ඒවායේ ඇති දෝෂ හා දෝෂවලට හේතු වූ කරුණු ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

උදාහරණයක් ලෙස : පන්තිකාමරයේ ළමා මේස පුටු පරීක්ෂා කිරීමේ දී ඒවායේ දක්නට ලැබුණු,

 - පුටුව සමතුලිත නොවීම
 - මතුපිට ලැලි අතර හැදැස වැඩිවීම
 - රාමුවේ කම්බි ඇදවීම
 - රාමුවේ කොටස් ගැලවී යාම, අදි කරුණු අනාවරණය කර ගත්තේ නම් ඒ දුර්වලතා ඇතිවීමට බලපා ඇතැයි අනුමාන හේතු සාකච්ඡා කරන්න.
- නිවසේ දී අවට පරිසරයේ දී දැකීමට ලැබුණු නිමවුම්වල නිෂ්පාදනයේ දී ඇති වූ දෝෂත්, දෝෂ වලින් තොර නිමවුම් පිළිබඳවත් අවධානයට ලක් කරමින් සමහර නිමවුම්වල දෝෂ ඇතිවීම හා සමහර නිෂ්පාදනවල දෝෂවලින් තොර වීමට හේතු වගුණ කරවා සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- මේ සාකච්ඡා කළ කරුණු අනුව පහත දැක්වෙන ආකාරයේ තොරතුරු තීන්දු කර ගැනීමට අවධාන යොමු කරවන්න.
 - සැලසුම් පත්‍රවල අඩංගු තොරතුරු අනුගමනය නොකිරීම.
 - නිර්දේශිත ද්‍රව්‍ය හෝ හොඳම ද්‍රව්‍ය හෝ ගැලපෙන ද්‍රව්‍ය භාවිතයට නොගැනීම.
 - නිවැරදි ශිල්පීය ක්‍රම උපයෝගී කර නොගැනීම.
 - පිරිවිතර වලට අනුකූල නොවීම.
 - ගැලපෙන ආවුද හා උපකරණ භාවිතයට නොගැනීම. ලෙස ගොනු කරවන්න.
- නිෂ්පාදනය කිරීමට අපේක්ෂිත නිමවුමක ගුණාත්මක තත්ත්වය රැක ගැනීමට ඉහත දැක් වූ ආකාරයේ දුර්වලතා දුරු කරගත යුතු බව අවධාරණය කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- පිරිවිතර - Specifications

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පන්ති කාමරයේ පාසල් උපකරණ, පොත්-පත්
- නිවස හා අවට පරිසරයෙන් සොයා ගන්නා ගෘහ භාණ්ඩ, ජල කරාම, විදුලි උපාංග, ඇඳුම් වැනි දේ.
- භාණ්ඩ නිෂ්පාදන සඳහා සකස් කර තිබූ සැලසුම් විනු.
- එකම කාර්යය සඳහා භාවිතයට ගත හැකි විවිධ මට්ටමේ ආදර්ශන භාණ්ඩ කිහිපයක්.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- යම්කිසි නිමවුමක දෝෂ ඇතිවීමට බලපෑ හැකි කරුණු ඉදිරිපත් කිරීම.
- නිෂ්පාදනයක ගුණාත්මක තත්ත්වය පිළිබඳ තක්සේරු කිරීමේ මූලික කරුණු ඉදිරිපත් කිරීම.
- යම් භාණ්ඩයක් නිෂ්පාදන අවස්ථාවේ දී හඳුනාගැනීමට නැතත් කල් යනවිට එහි දක්නට ලැබෙන දෝෂ සඳහන් කිරීම.

-
- නිමවුමක් කිරීමේ දී එහි ප්‍රමිතිය රැක ගැනීමේ අවශ්‍යතාව හා වැදගත්කම සනාථ කිරීම.
 - තමා ලබාගත් අත් දැකීම් මත අන් අය ඒ පිළිබඳ ව දැනුවත් කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 5.2 : නිෂ්පාදන/නිමවුම් සඳහා යෝග්‍ය ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීමට පෙළඹෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - ද්‍රව්‍ය වර්ගීකරණය කර දක්වයි.
 - ඒ ඒ ද්‍රව්‍ය සඳහා ආවේණික ගුණ පැහැදිලි කරයි.
 - නිමවුමක් කිරීමේ දී සුදුසු ද්‍රව්‍ය තෝරා ගනියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිෂ්පාදන කටයුතු සිදු කිරීමේ දී මූලික වශයෙන් අමුද්‍රව්‍ය අවශ්‍යවේ. නිෂ්පාදන කටයුතු සඳහා සුදුසුම ද්‍රව්‍ය කුමක් දැයි තෝරා ගැනීමට ද්‍රව්‍යවල ප්‍රභේද ගැන ද ඒ ඒ ද්‍රව්‍යයට ආවේණික ගුණ පිළිබඳව දැනගෙන තිබීමත්, එම ගුණ අවශ්‍යතාව අනුව වෙනස් කරමින් සකස් කර ගත හැකි ද, ඒ කෙසේ ද යන්න දැනගෙන තිබීමත් වැදගත් වේ. මෙම පාඩමේ දී ඒ සම්බන්ධව දැනුවත් වීමට අවස්ථා සම්පාදනය වී ඇත.

- පාසල් වැඩ ඒකකයේ ඇති උපකරණ කිහිප වර්ගයක් අවට පරිසරයෙන් සපයාගත් භාණ්ඩ වර්ග කිහිපයක් ද රැස්කර ඇති වෙනත් ද්‍රව්‍යය ද සිසුනට පරීක්ෂා කිරීමට අවස්ථාව ලබා දී එම භාණ්ඩ සැඟවීමේ දී උපයෝගී කරගෙන ඇති ද්‍රව්‍ය මොනවාද? එම ද්‍රව්‍ය වල ගැලපීම් හා නොගැලපීම් තිබේදැයි ප්‍රශ්න කරමින් ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ආරම්භ කරන්න.
 - (උදා- බෝල - රබර්, ප්ලාස්ටික්, වීදුරු
 - බෝතල් - වීදුරු, ප්ලාස්ටික්, ලෝහ
 - ආහාර පිසීමේ උපකරණ- මැටි, ඇලුමිනියම්, සුදු යකඩ)
 ආහාර කල්තබා ගැනීමේ භාජන ආදිය හා තවත් ගැලපෙන උපකරණ තෝරා එම උපකරණ හා ඒවායින් අපේක්ෂිත කාර්ය නිසි ආකාරයෙන් ඉටුවේදැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- විවිධ කාර්යයන් සඳහා විවිධ ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීමට ඇති බවත්, එකම කාර්යය කර ගැනීමට විවිධ ද්‍රව්‍ය භාවිතයට ගත හැකි බවත්, ඒ අනුව නිෂ්පාදනයේ විවිධතා ඇතිවන බවත් පැහැදිලි කර දෙන්න.
- මෙලෙස හඳුනාගත් භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය කිරීමට උපයෝගී කරගෙන ඇති අමුද්‍රව්‍ය ලේඛනයක් සකස් කර එය ගැලපෙන ආකාරයට වාර්තා කිරීමට යොමු කරවන්න.

(ඒ අනුව, ලෝහ / අලෝහ , ෆෙරස් / නිෆෙරස් , මිශ්‍ර ලෝහ / අමිශ්‍ර ලෝහ වශයෙන් ද දැව, රබර්, ප්ලාස්ටික්, පාෂාණ ආදී වශයෙන් ද ගොනුකර දැක්වීමට අවස්ථාව සලසන්න.)
- නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී භාවිතයට ගන්නා ද්‍රව්‍ය වඩාත් හොඳින් තෝරා ගැනීම සඳහා ද්‍රව්‍යවලට ආවේණික ගුණ පිළිබඳව දැනගෙන තිබීම ඉතා වැදගත් වන බව පැහැදිලි කර දෙන්න. එසේම මෙම ද්‍රව්‍ය ගුණ ඇතැම් අවස්ථාවල අවශ්‍ය පරිදි වෙනස් කර ගැනීමේ හැකියාව පවතින බැවින් එසේ වෙනස් කළ හැකි ගුණ හා වෙනස් කළ නොහැකි ගුණ සහ ඒවා වෙනස් කරන ආකාරය පිළිබඳව තොරතුරු සොයා අධ්‍යයනයට අවශ්‍ය පහසුකම් සලසන්න.
- ද්‍රව්‍යවල ගුණ ප්‍රධාන ගුණ කීපයක් යටතේ වර්ගීකරණය කර දක්වන අතර ඉන් පහත දැක්වෙන වර්ගීකරණය හඳුනාගෙන එම ගුණ පිළිබඳව අධ්‍යයනයක යෙදෙන ලෙසටත් උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- ද්‍රව්‍යවල ගුණ (Properties of Materials)
 - ඝනත්වය (Density)
 - පෘෂ්ඨික ආතතිය (Surface Tension)
 - දුස්ස්‍රාවීතාව (Viscosity)
 - තාපාංකය (Boiling Point)
 - ද්‍රවාංකය (Melting Point)
- රසායනික ගුණ (Chemical Properties)
 - ඔක්සයිඩ් බැඳීමට ඇති ප්‍රතිරෝධීතාව (Corrosion Resistance)
 - රසායනික ක්‍රියාවලට ඇති විරෝධය (Chemical Intertness) වන බව පැහැදිලි කර දෙන්න.
- විදුලිය හා චුම්භක ගුණ (Electrical Properties)
 - සන්නායකතාව (Conductivity)
 - ප්‍රතිරෝධීතාව (Resistance)

- චුම්භක සුව සන්නත්වය (Magnetic Flux Density) පිළිබඳ සරළ ප්‍රායෝගික ක්‍රියා ආශ්‍රයෙන් ද පැහැදිලි කර දැනුවත් වීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- යාන්ත්‍රික ගුණ (Mechanical Properties)
 - තන්‍යතාව (Ductility)
 - ආභන්‍යතාව (Malleability)
 - දැඩිබව (Hardness)
 - ශක්තිතාව (Toughness)
 - ප්‍රත්‍යස්ථතාව (Elasticity)
 - සුවිකාර්යතාව (Plastivity)
 - භංගුරතාව (Brittleness)

උදාහරණ ක්‍රියාකාරකම් සහ භාවිත අවස්ථා ඉදිරිපත් කරමින් පැහැදිලි කර දෙන්න.
- නිමවුමෙන් ඉටුකර ගත යුතු කාර්යයට අනුව ද්‍රව්‍යවල පවත්නා ගුණ වෙනස් කර අවශ්‍ය ගුණ ලබා ගත හැකි ක්‍රම සාකච්ඡාකර උදාහරණ ලබා දෙන්න.
උදා: - පින්තල සකස්කර ගැනීම, වානේ සකස්කර ගැනීම වැනි මිශ්‍ර ලෝහ සකස් කර ගැනීමේ අවස්ථා පැහැදිලි කර දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- සන්නත්වය - Density
- පෘෂ්ඨික ආතතිය - Surface tension
- තාපාංකය - Boiling point
- ද්‍රවාංකය - Melting point
- සන්නායකතාව - Conductivity
- ප්‍රතිරෝධීතාව - Resistance
- චුම්භක සුව සන්නත්වය - Magnetic flux density
- ඔක්සයිඩ බැඳීමට ඇති ප්‍රතිරෝධය - Corrosion resistance
- රසායනික ක්‍රියාවලට ඇති ප්‍රතිරෝධය - Chemical resistance
- මිශ්‍ර ලෝහ - Alloy

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- අවට පරිසරයෙන් සපයා ගත හැකි විවිධ ද්‍රව්‍යවලින් නිෂ්පාදිත භාණ්ඩ (රබර්, ලී, තඹ, පින්තල, මෘදුද්‍රව්‍ය, ඇලුමිනියම් වැනි) කිහිපයක්
- ද්‍රව්‍ය ගුණ පරීක්ෂා කිරීමේ උපකරණ / මෙවලම්
- ද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ ගුණ සම්බන්ධයෙන් තොරතුරු අඩංගු පොත්පත්, සටහන් හා වාර්තා
- නිෂ්පාදන සඳහා නොගැලපෙන ද්‍රව්‍ය භාවිතය නිසා හානියට පත්වී ඇති උපකරණ වර්ග කීපයක් ආදර්ශන ලෙස

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ඉදිරිපත්කරන ද්‍රව්‍ය සමූහයක් ද්‍රව්‍ය වර්ගීකරණය යටතේ කාණ්ඩ කිරීම.
- ඉදිරිපත් කරන ද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන එම ද්‍රව්‍යවලට ආවේණික ගුණ ප්‍රකාශ කිරීම.
- සැලසුමකට අනුව කළයුතු නිමවුමක් සඳහා සුදුසු ද්‍රව්‍ය තෝරා දීම.
- ද්‍රව්‍ය ගුණ වෙAChෙනස් කරන අවස්ථා ඉදිරිපත් කර එසේ වෙනස් කළ හැකි ආකාර පැහැදිලි කිරීම.
- නොගැලපෙන ද්‍රව්‍ය භාවිත කිරීම හේතුවෙන් නිමවුමක ගුණාත්මක තත්ත්වය කෙරෙහි එම කාරණය බලපාන ආකාරය විග්‍රහ කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 5.3 : නිපැයුම් කිරීමේ දී සුදුසු ආවුද හා උපකරණ ආරක්ෂාකාරී ව භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

- ඉගෙනුම් එළ :
 - නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී භාවිතයට ගත හැකි ආවුද හා උපකරණ කාණ්ඩවලට වෙන්කර දැක්වයි.
 - එකම කාණ්ඩයේ උපකරණ අතර ද විවිධත්ව ඇති බව පිළිගනියි.
 - සුදුසු ආවුද/උපකරණ තෝරා ගැනීමට පෙළඹෙයි.
 - නිසි කලට ආවුද හා උපකරණ නඩත්තු කිරීමට සැලකිලිමත් වෙයි.
 - සැලැස්මකට අනුව සන ලෝහ කැබැල්ලකින් නිපැයුමක් සකසයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ද්‍රව්‍ය ආශ්‍රයෙන් නිපැයුම් කිරීමේ දී එම ද්‍රව්‍ය අවශ්‍ය පරිදි කොටස්වලට වෙන් කර සුදුසු පරිදි සකස් කර ගැනීම, නියමිත හැඩය ලැබෙන සේ හා කාර්යය කෙරෙන සේ එම කොටස් එකලස් කිරීම. එක්කල කොටස් එකට ස්ථිරව පිහිටුවා ගැනීම වැනි කාර්යයන් කිරීමට සිදුවේ. මේ සඳහා උපයෝගී කර ගන්නා ආවුද/උපකරණ ගැලපෙන පරිදි තෝරා ගැනීමක් කළ යුතුවන අතර කරන කාර්යයට හෝ ද්‍රව්‍යවලට හෝ උපකරණවලට හෝ භාවිත කරන්නාට හෝ හානියක් නොවන පරිදි එම කාර්යය කිරීම ද කළ යුතු වේ. ඒ සම්බන්ධව අධ්‍යයනයක යෙදීමට මෙම පාඩමෙන් අවස්ථා සැපයේ.

එසේම ඒවා නිසි කලට නඩත්තු කිරීම කළහොත් එහි කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ මට්ටමින් පවත්වා ගෙන යා හැකි අතර, දිගු කාලයක් භාවිත කිරීමට ද හැකි වන බව තහවුරු කරගත හැකි වේ.

- අමුද්‍රව්‍ය උපයෝගී කරගෙන නිෂ්පාදනයක් කිරීමේ දී සැලසුමට අනුව කොටස් ඇද ගැනීම, ඒ අනුව වෙන්කර ගැනීම, අවශ්‍ය පරිදි හැඩකර සකසා ගැනීම ද, සුදුසු ක්‍රමයක් යටතේ එකලස් කිරීම සිදු කරන බවත්, නිමහම් කිරීම ද ගැලපෙන සේ කරන බවත් පෙන්වා දී ඒ පිළිබඳව සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.
- සරල උදාහරණයක් ලෙස ඇඳුමක් මැසීමේ ක්‍රියා අනු පිළිවෙල පුටුවක් තැනීමේ ක්‍රියා අනු පිළිවෙල සාකච්ඡා කරන්න.
- සැලසුමකට අනුව කාර්යය කිරීමේ දී කළ යුතු කාර්යයන් අනුපිළිවෙලක් ඇති නිසා ඒ අනුව කාණ්ඩ කළ ආවුද/උපකරණ වර්ග ද පවතින බව පෙන්වා දෙන්න. මෙම කාණ්ඩ යටතේ,
 - මැනීමේ හා සලකුණු කිරීමේ උපකරණ
 - කැපීමේ උපකරණ
 - විදීමේ උපකරණ
 - රැහීමේ හා ගෙවා දැමීමේ උපකරණ
 - නිමහම් කිරීමේ උපකරණ පැහැදිලි කරමින් සිය අදහස් හා පෙර දැනුවත් වීම් ද ලබා ගනිමින් මෙම කරුණු සනාථ කිරීමට කටයුතු කරන්න.
- වැඩ ලෝකයේ දී භාවිත කරන ආවුද හා උපකරණ ප්‍රධාන වශයෙන් ක්‍රියාත්මක කරන ක්‍රම වශයෙන් අතින් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ උපකරණ (Manual Tools) හා බලවේග උපකරණ (Power Tools) වශයෙන් ඇති බව උදාහරණ දක්වමින් පෙන්වා දෙන්න.
- නූතන වැඩ ලෝකයේ නිපැයුම් කටයුතු ද ඉතා පහසු වී ඇති බවත්, මීට හේතුව නිෂ්පාදන පියවරවල දී බොහෝ කාර්යයන් බලවේග උපකරණ ආශ්‍රයෙන් කිරීම බවත් තහවුරු කිරීමට කරුණු ඉදිරිපත් කරන්න
 - (ලී, ලෝහ, ප්ලාස්ටික්, ඇතුලු බොහෝ දේ කැපීමට බලවේග කැපීමේ උපකරණ භාවිතයේ පවතින අතර විදීමේ කිරීම සඳහා ද බලවේග විදුම් යන්ත්‍ර නිර්මාණය කර ඇති බැවින් පහසුවෙන් විදීම කරගත හැකි බව ද, මේ සඳහා අතින් අල්ලා ගෙන විදීමේ බලවේග යන්ත්‍ර (Hand Drill Machine) බලවේග බංකු විදුම් යන්ත්‍ර (Bench Drill), හිටි විදුම් යන්ත්‍ර (Pillar Drill Machine), අරිය විදුම් යන්ත්‍ර (Radial Drill Machine), බහු විදි විදුම් යන්ත්‍ර (Multi Spindle Drill Machine) ඇති බැවින් ඕනෑම ආකාරයක විදුම් කිරීමක් කරගත හැකි බවට ද කරුණු ඉදිරිපත් කරන්න.)
- නිමැදුම් යන්ත්‍ර (Grinder Machine) වල කරකැවෙන කාබොරැන්ඩම් ගලක් හෝ ඇලුමිනා වලින් සැකසූ ගලක් සවිකර ඇති අතර පහසුවෙන් කොටස් ගෙවා දැමීමට හා මතුපිට සකස් කර ගැනීමට

හැකි බවට කරුණු ඉදිරිපත් කරන්න. මේ සඳහා අතින් අල්ලා ගෙන ක්‍රියාකරවන Angel Grinder වර්ගයේ මෙන්ම, බංකු ගිනිගල් යන්ත්‍ර, හිටි ගිනිගල් යන්ත්‍ර භාවිතයේ පවතින බවට කරුණු දක්වන්න.

- හැඩගාන යන්ත්‍ර (Shaping Machine) මගින් මතුපිට පෘෂ්ඨය ඉතා සියුම් ලෙස ගා සකස් කර ගත හැකිවන අතර හැඩ ගා ගැනීම සඳහා තබාගත යුත්තේ 1 mm හෝ $\frac{1}{64}$ " පමණ ප්‍රමාණයක් බව ද දැනුවත් කරන්න.
- සැරැම් යන්ත්‍ර (Boaing Machine) මගින් සිදුරක ඇතුළත ඉතාම නිවැරදිව ගෙවා කොටස් ඉවත්කර ගැනීමට හැකි බව එන්ජින් සිලින්ඩර සකස් කිරීම ආශ්‍රයෙන් පැහැදිලි කර දෙන්න.
- යම්කිසි කාර්යයක් කිරීමේ දී ඒ සඳහා ඉතාම නිවැරදි හා ගැලපෙන උපකරණ තෝරා ගැනීමෙන් කාර්යය නිවැරදිව කරගත හැකි බැවින් මේ සම්බන්ධව සැලකිලිමත් වීමට අවධාරණය කර දැනුවත් කරන්න. උපකරණ තෝරා ගැනීමේ දී උපකරණයට අයත් පිරිවිතර ප්‍රමාණය, හැඩය, බර වැනි එම උපකරණයෙන් කෙරෙන කාර්යය ද පිළිබඳ අවධානයට ගත යුතු බව පැහැදිලි කරන්න. පිරිවිතර සැලකීමේ දී එකම උපකරණයේ වුවත් කොටස් සිරු මාරු කිරීමට සිදුවන බව, විදුම් යන්ත්‍ර හා විදුම් කටු පිළිබඳව මතක් කරමින් තවත් එවැනි උදාහරණ ඉදිරිපත් කරමින් දැනුවත් කරන්න.
- ඕනෑම උපකරණයකින් වැඩ ගැනීමේ දී එහි කොටස් ගෙවීම්, පිහිටි ස්ථාන වෙනස් වීම් සිදුවීම, කොටස් අතර ගැටීම් වැඩිවීම් වැනි දුර්වලතා හට ගැනීමට හැකි බැවින්, නිසිකලට නියමිත ක්‍රමවේද යටතේ නඩත්තු කිරීම කළහොත් එම උපකරණ නිසි පරිදි ක්‍රියාත්මක වන අතර දිගු කාලයක් හොඳින් වැඩගත හැකි බව සාකච්ඡා මාර්ගයෙන් කරුණු විමසමින් තහවුරු කරන්න.
මේ යටතේ
 - ස්නේහනය
 - සිසිලනය
 - යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරවීමේ වේග
 - සිරුමාරු කිරීම
 - ගෙවුන කොටස් ඉවත් කිරීම කළ යුතු බව පෙන්වා දෙන්න.
- ඉහත ශිල්පීය ක්‍රම තහවුරු කරගත හැකි වන සේ ඝන ලෝහ තහඩුවලින් කළ හැකි නිමවුමක් සඳහා සැලසුමක් ලබා දී නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ නිරත කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| • මැනීමේ උපකරණ | - Measuring tools |
| • සලකුණු කිරීමේ උපකරණ | - Marking tools |
| • කැපීමේ උපකරණ | - Cutting tools |
| • විදිනම් උපකරණ | - Drilling tools |
| • රැහීමේ හා ගෙවා දැමීමේ උපකරණ | - Shaping tools |
| • නිමැදුම් යන්ත්‍ර | - Grinding machine |
| • හැඩගාන යන්ත්‍ර | - Shaping machine |

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- භාණ්ඩයක් සඳහා සකස් කළ සැලසුම් පත්‍ර
- භාණ්ඩ තැනීමට අවශ්‍ය හඳුනාගත් ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණවත් ලෙස
- භාණ්ඩය තැනීමට අවශ්‍ය හඳුනාගත් ආවුද උපකරණ
- නිමහම් කිරීමට අවශ්‍ය, මැදීමේ කඩදාසි හා තීන්ත ආදිය
- නඩත්තු කිරීමට අවශ්‍ය ලිහිසි ද්‍රව්‍ය වැනි දේ

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ඉදිරිපත් කරන සරල භාණ්ඩයක නිෂ්පාදන පියවර නම් කිරීම.
- එම පියවරවලට අවශ්‍ය උපකරණ, ආවුද නම් කිරීම.
- ඉදිරිපත් කරන ආවුද, උපකරණ සමූහයක් කාණ්ඩ කර වෙන්කර දැක්වීම.
- වැඩ කිරීමට ගන්නා උපකරණ නඩත්තුවේ දී සැලකිය යුතු කරුණු පැහැදිලි කිරීම.
- ඉදිරිපත් කරන ක්‍රියාකාරකමක් සඳහා අවශ්‍ය ආවුද හා උපකරණ නිවැරදිව හා ශිල්පීය ක්‍රම අනුව භාණ්ඩය තැනීමට සේවා ද ගැනීම.

නිපුණතා මට්ටම 5.4 : නිෂ්පාදනයක් කිරීමේ දී අදාළ කොටස් හැඩ කර ගැනීමේ ක්‍රම භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - විවිධ නිෂ්පාදනයක් කිරීමේ දී විවිධ හැඩැති කොටස් අවශ්‍යවන බව පෙන්වා දෙයි.
 - හැඩයම් කිරීමට සුදුසු ශිල්පීය ක්‍රමය තෝරා ගනියි.
 - අවශ්‍ය නිවැරදි හැඩය ලැබෙන සේ හැඩයම් කිරීම සිදු කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

යම් යම් නිෂ්පාදිත භාණ්ඩ දෙස පරීක්ෂාකාරීව බැලීමේ දී එහි කොටස් එකක් හෝ කීපයක් හෝ සියල්ලම හෝ බොහෝ විට සරල රේඛීය දාර සහිත හැඩවලින් යුක්ත නොවන බව දැකගත හැකි වේ. සරල රේඛීය මෙන්ම සරල රේඛීය නොවූ හැඩ සකස් කර ගැනීමට ගැලපෙන ශිල්පීය ක්‍රමය / ක්‍රම තෝරා ගැනීම නිෂ්පාදනයේ ගුණාත්මක තත්ත්වය රැක ගැනීමට ඉවහල් වේ. මෙම නිපුණතා මට්ටම යටතේ න්‍යායාත්මක හා ප්‍රායෝගිකව අධ්‍යයනයක යෙදීමෙන් නිෂ්පාදනයට අදාළ කොටස් හැඩකර ගැනීමට උපයෝගී කරගත හැකි ක්‍රම දැනගත හැකි අතර අවශ්‍ය අවස්ථාවක එයින් සුදුසුම ක්‍රමය තෝරා ගැනීමට ද හැකියාවක් ලැබෙනු ඇත.

- පෙර සපයාගෙන රැස්කර ගත් විවිධ හැඩයම් කිරීම් සහිත භාණ්ඩ හෝ එවැනි භාණ්ඩවල කොටස් කිහිපයක් සිසුන්ට නිරීක්ෂණය කිරීමට අවස්ථාව ලබා දී ඒවායේ අඩංගු ජ්‍යාමිතික හෝ ජ්‍යාමිතික නොවූ හැඩ පිළිබඳ ව විමසන්න. මෙම හැඩ කුමන ආකාරවලට නිර්මාණය කර තිබේදැයි අදහස් ප්‍රකාශ කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න. ලැබෙන අදහස් හා යෝජනා පිළිබඳව සලකා බලා අවශ්‍ය නිවැරදි කිරීම් තිබෙනම් ඒවා කරමින් හැඩයම් කිරීමේ ක්‍රම පිළිබඳව දැනුවත් කිරීමට පියවර ගන්න.
- ද්‍රව්‍යවල පවත්නා ගුණ අනුව හා හැඩය අනුව මූලික වශයෙන් එහි භෞතික තත්ත්වයන් වෙනස් නොකර සාමාන්‍ය උෂ්ණත්ව තත්ත්වයන් යටතේ අවශ්‍ය හැඩය සකස් කර ගැනීමට හැකි වූවත්, සමහර ද්‍රව්‍යවල පවත්නා ගුණ හා කොටස්වලට ලබාදිය යුතු හැඩ අනුව සිසිල් තත්ත්වය යටතේ කර ගැනීමට නොහැකි නිසා රත්කර හැඩයම් කර ගැනීමට සිදුවන බව ගැලපෙන උදාහරණ ඉදිරිපත් කරමින් පැහැදිලි කර දෙන්න.
(උදා:- තෙල් හැන්ද, කුස්සි පිහිය)
- අදාළ කොටස් සඳහා නියමිත හැඩ පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබාගත යුතු අතර ඒ සඳහා අනුගමනය කළ යුතු නිවැරදි හැඩයම් ක්‍රමය අනුගමනය කිරීමෙන් පහසුවෙන් හා නිවැරදිව හැඩකර ගැනීමට හැකිවන අතර, එසේ නිවැරදි ශිල්පීය ක්‍රමය තෝරා නොගැනීමෙන් නිෂ්පාදනයේ කාර්යක්ෂමතාවට හා නිමාවට හානි සිදුවන බවට අදහස් ලබා ගනිමින් කරුණු ගොනු කරවන්න.
- නිෂ්පාදනය කරන භාණ්ඩ සඳහා ඒවාට අදාළ කොටස් හැඩ කිරීමේ ශිල්පීය ක්‍රම,
 - නැමීම
 - ඇඹරීම
 - තැලීම
 - රෝල් කිරීම
 - තෙරවුම
 - කොටස් ඉවත් කිරීම
- වැඩ කොටස් හැඩයම් කිරීමට ද්‍රව්‍යවල පවතින ඒ සඳහා වූ සුවිශේෂ ගුණ වැදගත්වන අතර දුර්වලතාවයන් පවතින්නේ නම් හැඩය නියමාකාරයෙන් සිදු නොවන බව තහවුරු කිරීමට ද්‍රව්‍ය ගුණ හා ඒ තුළින් එම ගුණ පිළිබඳව පැහැදිලි කිරීමක් සඳහා විමසා බලන්න.
මේ අනුව සුවිකාර්යයතාව (Plasticity) අභ්‍යන්තරතාව (Malleability) විලයනීතා ගුණය (Fusibility)
- හැඩයම් කිරීමේ දී ද්‍රව්‍යවල පවත්නා භෞතික ගුණ මේ සඳහා බලපාන බැවින් වැඩ කොටස් මතට බලය යෙදිය යුතු ද, බලය යෙදිය හැකි ද, ඒ අනුව තෙරපුමට, පීඩනයට ලක්කල හැකි ද උෂ්ණත්ව තත්ත්වය කෙසේ පවත්වා ගෙන යා යුතු ද, අවශ්‍ය උෂ්ණත්ව තත්ත්වයන් පවත්වා ගෙන නොගිය හොත් නියමිත පරිදි කාර්යය ඉටුකරගත හැකි ද, ඒ නිසා ඇතිවන ප්‍රසාරණය හෝ සංකෝචනය නිසා ආපදා තත්ත්වයන් නිමවුම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති කරයි ද, උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමෙන්

පසු සිසිල් වීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේද යන කරුණු පිළිබඳව ද ඒ ඒ ද්‍රව්‍යයට අදාළව කරුණු දැනගෙන කාර්යය කිරීම වැදගත්වන බව පහදා දී ඒ අනුව මේ සම්බන්ධයෙන් තවත් තොරතුරු ගවේෂණය කිරීමට අවස්ථා ලබා දෙන්න.

- නිමාකරණ නිමවුමට අදාළ කොටස් එකලස් කළ පසු එය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී එහි එක මත ගැටෙන කොටස් අතර හටගන්නා තාපයෙන් සිදුවන ප්‍රසාරණය එහි කාර්යක්ෂමතාවට බාධාවක් නොවන පරිදි කොටස් අතර ප්‍රසාරණ වාසි ද, එසේම නිමහම් කිරීමේ ක්‍රමය අනුව හා නිමහම් කිරීමට යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍ය අනුව නිමහම් වාසි ද තැබිය යුතුවන බැවින් ඒ පිළිබඳව ද අවධානයට ගත යුතුවන බවට කරුණු ඉදිරිපත් කරන්න.
- නිෂ්පාදනයක් කිරීමේ දී මෙම පාඩමේ දී දැනගත් හැඩයම් කිරීම හා සම්බන්ධ පිළිබඳ තත්ත්වයන් පිළිබඳව දැඩි අවධානයක් යොමුකර කාර්යය නොකළහොත් නිමවුම සැලැස්මට අනුව සකස් කර ගැනීම අපහසුවන බවට නැවතත් තහවුරු කරන්න.
- හැඩයම් කිරීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු තහවුරුවන සේ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකමක් සැලසුම් කර ඒ අනුව ක්‍රියාකාරම් කරවා අත් දැකීම් ලබමින් කරුණු තහවුරු කර ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- නැමීම - Bending
- ඇඹරීම - Rolling
- තැලීම - Forging
- තෙරපීම - Thrust
- ප්‍රසාරණය - Expanding
- සංකෝචනය - Compression

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ හැඩ සහිත ව විවිධ ද්‍රව්‍යවලින් නිමවා ඇති භාණ්ඩ හා උපකරණ කීපයක්
- හැඩයම් කිරීමට උපයෝගී කරගත හැකි උපකරණ (උදා: සට්ටම්, මිටි, අතකොළු වැනි)
- සිසුන්ට ඉදිරිපත් කිරීමට සැකසූ සැලසුම් පත්‍ර

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- නිෂ්පාදනයක් කිරීමේ දී එහි කොටස් හැඩයම් කිරීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කිරීම.
- වැඩ කොටස් හැඩයම් කිරීමේ ක්‍රම නම් කර පැහැදිලි කිරීම.
- හැඩයම් කරන වැඩ කොටස්වල පැවතිය යුතු අත්‍යවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ගුණ පිළිබඳව විස්තර කිරීම.
- දෙන ලද සැලැස්මකට අනුව නිමවුමක් සඳහා කොටස් හැඩයම් කිරීම.
- සකස් කළ මෙම හැඩයේ දුර්වලතා හෝ නොගැලපීම් ඇතිවුවහොත් ඊට බලපෑ හේතු ඉදිරිපත් කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 5.5 : ක්‍රියාකාරකම් කිරීමේ දී ආරක්ෂාව පිළිබඳව සැලකිලිමත් වෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- ආරක්ෂක පිළිවෙත් හා උපදෙස් අනුගමනය කරයි.
 - ආරක්ෂාකාරීව කාර්යයන් ඉටු කරයි.
 - අනතුරු වළක්වා ගැනීමට අවශ්‍ය පියවර ගනියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

යම්කිසි කාර්යයක් කිරීමේ දී ඊට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය, ශිල්පීය ක්‍රම මෙන්ම හා ක්‍රියාකාරකමට අවශ්‍ය ආවුද / උපකරණ ද භාවිත කළ යුතු ය. යම් ක්‍රියාකාරකමක් කිරීමේ දී පුද්ගල ආරක්ෂාව ප්‍රධාන කරගෙන, ද්‍රව්‍යවල ආරක්ෂාව, උපකරණවල ආරක්ෂාව ගැන සැලකිලිමත්වීමේ අවශ්‍යතාවක් පවතී. කාර්යයන් කිරීමේ දී ආවුද/උපකරණ වලින්, නිමවුමට අදාළ කොටස් වලින්, විදුලිය ගින්දර හා වෙනත් ද්‍රව්‍ය වලින් සිදුවන අනතුරු වළක්වා ගනිමින් කාර්යය කිරීමට දක්ෂතාවක් ලබා ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

- යම් කිසි කාර්යයක් කිරීමේ දී සිදු වූ පුද්ගල අනතුරු පිළිබඳව දන්නා තොරතුරු හා පුවත්පත් වාර්තා ඉදිරිපත් කරමින් කෙටියෙන් කරුණු ඉදිරිපත් කරමින් ද දත්ත තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙමින් ද පාඩම ආරම්භ කරන්න.
- එවැනි යම්කිසි කාර්යයක් කිරීමේ දී ප්‍රධාන වශයෙන් පුද්ගල ආරක්ෂාව ගැන ද ක්‍රියාකාරකමට අදාළ ව උපයෝගී කරගන්නා ද්‍රව්‍ය හා යොදා ගන්නා උපකරණවල ආරක්ෂාව ද වැදගත් වන ආකාරය සාකච්ඡා මාර්ගයෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- තාක්ෂණික ක්‍රියාකාරකමක දී අහම්බෙන් හෝ නොසැලකිලිමත් කම නිසා අනතුරු සිදුවිය හැකි අවස්ථා කීපයක් සාකච්ඡා මාර්ගයෙන් දැනුවත් කිරීමට පියවර ගන්න.
- ලැබෙන තොරතුරු මත අනතුරු සිදුවිය හැකි ආකාර මොනවා දැයි පහත දැක්වෙන කරුණු යටතේ සාකච්ඡා කර දැනුවත් කිරීම් කරන්න.
- උපකරණ හා ආවුද මගින්, යන්ත්‍ර මගින්, විදුලිය මගින්, ගින්දර මගින්, රසායනික ද්‍රව්‍ය මගින්, ශිල්පීය ක්‍රම නිවැරදිව අනුගමනය නොකිරීම මගින්, නිසි පරිදි පුහුණුවීම් නොලැබීම මගින් අනතුරු සිදුවිය හැකි අවස්ථා උත්පාදනය වන බව තහවුරු කරන්න.
- නූතන වැඩ ලෝකයේ දී කාර්යයන් පහසුවෙන් කාර්යක්ෂමව කෙටි කාලයක් තුළ දී කර ගැනීමට විදුලියෙන් ක්‍රියාකරවන යන්ත්‍රෝපකරණ නිෂ්පාදනය කර ඇති බැවින් අනතුරු ද, සිදුවිය හැකි අවස්ථා වැඩි වී ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
- ඒ නිසා ආරක්ෂාව පවත්වා ගැනීමට නම්,
 - වැඩ ස්ථානයට අදාළව විනය පවත්වා ගැනීම.
 - කරන කාර්යය පිළිබඳව නිසි අවබෝධයෙන් හා කල්පනාකාරීව කටයුතු කිරීම.
 - කරන කාර්යයට ගැලපෙන ආවුද හා උපකරණ භාවිතයට ගැනීම.
 - සුදුසු ඇඳුම් පැළඳුම් භාවිත කිරීම.
 - ආරක්ෂක ක්‍රම පිළිපැදීම.
 - වැඩ ස්ථානයට අදාළ නීති රීති පද්ධතියක් පවත්වා ගෙන යාම, වැදගත්වන ආකාරය පහදා දෙන්න.
- ආරක්ෂාව පිළිබඳව සැලකිලිමත් නොවීම නිසා කෙටි කාලීන හා දිගු කාලීන පුද්ගල හානි සිදුවිය හැකි බැවින් ද කාර්යය නිවැරදිව සැලැස්මට අනුව කිරීම පමණක් නොව නිතරම තමාගේ හා අන් අයගේ ආරක්ෂාව පිළිබඳව සැලකිලිමත් වෙමින් ද කටයුතු කිරීමේ අවශ්‍යතාවය තහවුරු කරන්න.
- හදිසි අනතුරක් සිදු වුවහොත් කළ හැකි ප්‍රථමාධාර පිළිබඳව දැනුවත් කිරීමට පියවර ගන්න. (කැපීම, විදුලිය කාන්දු වීම වැනි අවස්ථා හා තවත් අවස්ථා උදාහරණයට ගෙන දැනුවත් වීම් කරන්න)

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ආරක්ෂක පූර්වෝපා - Safety precautions
- අනතුරු වළක්වා ගැනීම - Avoid Accidents

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ආරක්ෂාව පිළිබඳ අත්පත්‍රිකා - විස්තර පත්‍රිකා
- ප්‍රථමාධාර හා සම්බන්ධ පොත් පත්.
- ආදර්ශන සඳහා - ග්ලවුස්, හෙල්මට්, බූට්ස්, ටෙස්ටර්, පරිවාරක අඬු.
- ප්‍රථමාධාර පෙට්ටි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- කාර්යයක් කිරීමේ දී ආරක්ෂාව පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කිරීම.
- අනතුරු සිදුවිය හැකි ආකාර හා අවස්ථා ඉදිරිපත් කිරීම.
- අනතුරු වළක්වා ගැනීමට ගතයුතු ප්‍රති කර්ම/ ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ ව පැහැදිලි කිරීම.
- හදිසි අනතුරක දී දිය හැකි ප්‍රථමාධාරයක් ආදර්ශනය කර පෙන්වීම.
- හදිසි අනතුරු හා ඒවා වැළක්වා ගැනීමට කළ හැකි ප්‍රතිකර්ම පිළිබඳ ව වාර්තාමය ලේඛණයක් සකසා ඉදිරිපත් කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 5.6 : නිමවුමක් කිරීමේ දී එහි කොටස් එකලස් කිරීමේ සුදුසු ශිල්පීය ක්‍රමය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
- නිමවුමකට අයත් කොටස් එකලස් කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විස්තර කරයි.
 - ක්‍රියාකාරකම, ද්‍රව්‍ය, ස්ථානය, ප්‍රමිතිය අනුව කොටස් එකලස් කිරීමේ සුදුසු ක්‍රමය තෝරා ගනියි.
 - නිවැරදි ශිල්පීය ක්‍රමය අනුගමනය කරමින් නිමවුමකට අදාළ කොටස් එකලස් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ද්‍රව්‍ය සම්පත් භාවිත කර කිසියම් සැලැස්මකට අනුව නිෂ්පාදනයක් කිරීමේ දී එයට අදාළ කොටස් එකිනෙකට සම්බන්ධ කර නිමි භාණ්ඩය ගොඩනැගීමට එම කොටස් නියමිත පරිදි සම්බන්ධ කිරීමට සිදු වේ. මේ සඳහා සම්ප්‍රදායික ක්‍රම මෙන් ම තාක්ෂණික ශිල්පීය ක්‍රම දියුණුවීමත් සමග එක් වූ පහසු හා විශ්වාසනීය ක්‍රම අද නිෂ්පාදන කේන්ද්‍රයේ දී භාවිතයට ගැනේ. මේ ක්‍රම පිළිබඳව දැනගෙන තිබීම නිසා තමාට අවශ්‍ය අවස්ථාවක දී එම ක්‍රම උපයෝගී කර ගැනීමට අවස්ථා සලසයි.

- ඇලවීම, පොට ඇණ යෙදීම, මිටියම් කිරීම, පැස්සුම් ක්‍රම භාවිතය මුට්ටු යෙදීම වැනි විවිධ ශිල්පීය ක්‍රම අනුගමනය කරමින් කොටස් එකලස් කර නිමවා ඇති නිෂ්පාදිත භාණ්ඩ හෝ උපකරණ හා එවැනි ශිල්පීය ක්‍රම ආදර්ශනයට ගත හැකි වැඩ කොටස් කීපයක් හෝ සොයා ගෙන ඒවා සිසුන්ට නිරීක්ෂණය කර තොරතුරු රැස් කර ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙමින් පාඩම් ආරම්භ කරන්න.
- සැලැස්මට අනුව නිෂ්පාදනය කර භාණ්ඩයක් නිමා කිරීමේ දී එහි කොටස් එකිනෙකට ගැලපෙන සේ ස්ථිරව සම්බන්ධ කිරීමේ අවශ්‍යතාවය විමසිල්ලට ලක් කරමින් පහත කරුණු හා තවත් වැදගත් කරුණු ගොනුකර ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
 - නියමිත හැඩය පවත්වා ගැනීම.
 - කාර්යක්ෂමතාව දිගු කාලීනව පවත්වා ගැනීම.
 - කොටස් විසිරයාම වැළැක්වීම හා කොටස්වල ආරක්ෂාව.
 - සිදුවිය හැකි අනතුරු වළක්වා ගැනීම.
- නිෂ්පාදන සකස් කිරීමේ දී ඒවායේ කොටස් එකලස් කිරීමේ ශිල්පීය ක්‍රම අනුව අතින් එම කාර්යය කිරීම මෙන්ම යන්ත්‍ර සූත්‍ර භාවිතවන අවස්ථා ද ඇති බවට පහදා දී උදාහරණ අවස්ථා විමසා බලන්න. (උදා: කම්මල් පැස්සීම, මිටියම් කිරීම, විද්‍යුත් වාප පැස්සීම වැනි)
- කොටස් එකලස් කිරීමේ දී එම කොටස් අතර තිබිය යුතු ගුණාත්මක තත්ත්වයන් විමසා බලන්න.
 - නියමිත කොටස් එකිනෙකට ගැලපීම.
 - කොටස්වල අවශ්‍ය ස්ථාන හොඳින් හේත්තු විය යුතු වීම.
 - සම්බන්ධ කිරීමේ ක්‍රම අනුගමනය කිරීමේ දී එම වැඩ කොටස් පුපුරා යාම හෝ උණු වී යාම හෝ වෙනත් ක්‍රමයකට විනාශ නොවීම සිදු නොවිය යුතු ය.
- සපයාගත් ආදර්ශන, ආකෘති, පරික්ෂා කිරීමෙන් හා මේ සම්බන්ධව විෂයය කරුණු සාකච්ඡා කිරීමෙන් ලබා ගන්නා තොරතුරු මත කොටස් සම්බන්ධ කිරීමේ ක්‍රම හා ඒවාට උපයෝගී කර ගන්නා ද්‍රව්‍ය, උපකරණ, උපාංග පිළිබඳව ද ශිල්පීය ක්‍රම පිළිබඳව ද තොරතුරු විමසමින් හා ආදර්ශන ක්‍රියාකාරකම් ඉදිරිපත් කරමින් සිසුන්ට දැනුම හා කුසලතා ලබා දීමට වැඩ මුලාවක් පවත්වන්න.
- කොටස් එකට සම්බන්ධ කිරීමේ ක්‍රම කීපයක් පිළිබඳ විග්‍රහ කරන්න.
 - ඇලවීම (Gluing)
 - පොට ඇණ යෙදීම (Screwing)
 - මුට්ටු යෙදීම (Joint)
 - මිටියම් කිරීම (Riveting)
 - පැස්සීම (Welding)
 - පහළ උෂ්ණත්වය යටතේ, ඉහළ උෂ්ණත්වය යටතේ, ඉතා ඉහළ උෂ්ණත්වය යටතේ කරන පැස්සුම් ක්‍රම කීපයක් ඇති අතර, මේවා මෘදු පැස්සීම, දෘඪ පැස්සීම, කම්මල් පැස්සීම, පිළිබඳව ද

- විද්‍යුත් වාප පැස්සීම (Electrical Arc Welding) හා ඔක්සි ඇසිට්ලින් පැස්සීම (Oxyacetylene Welding) පිළිබඳව ද විස්තර කිරීම ද, තිත් විද්‍යුත් පැස්සීම (Arc-Spot Welding), ටංස්ටන් නිශ්ක්‍රීය වායු පැස්සීම (TIG Welding), ලෝහ නිශ්ක්‍රීය වායු පැස්සීම (MIG Welding) පිළිබඳව ද හැඳින්වීමක් ද කරන්න.
- මෘදු පැස්සීම හා දැඩි පැස්සීම ද, කම්මල් පැස්සීම ද විද්‍යුත් වාප පැස්සීම ද භාවිතයට ගැනීමට බොහෝ අවස්ථා හා අවශ්‍යතා ඇති බැවින් මෙම ක්‍රියාවලි අවශ්‍ය උපකරණ, පැස්සුම් ද්‍රව්‍ය, පැස්සීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු ශිල්පීය ක්‍රම පිළිබඳව ද එම ශිල්පීය ක්‍රමයටතේ දී ඇතිවිය හැකි දුර්වලතා පිළිබඳව ද උදාහරණ හා ආදර්ශන පෙන්වමින් දැනුවත් කිරීම් කරන්න.
- මොළොක් පොඩි, දැඩි පොඩි, ස්‍රෝණි, වෙල්ඩින් කුරු ආදිය පිළිබඳව දැනගත යුතු කරුණු ඉදිරිපත් කරමින් දැනුවත් කරන්න.
- පැස්සුම් කිරීමේ දී තාපය හා විදුලිය සම්බන්ධ උපකරණ භාවිතයට ගන්නා බැවින් පෞද්ගලක ආරක්ෂාව පිළිබඳව වැඩි අවධානයක් ගනිමින් ආරක්ෂිත උපකරණ, උපාංග භාවිතය ද විනය නීති ද අනුගමනය කිරීමේ අවශ්‍යතා පිළිබඳව තහවුරු කරන්න.
- මෙලෙස දැනගත් ශිල්පීය ක්‍රම පිළිබඳව ප්‍රායෝගික පුහුණුවක් ලබාදීම සඳහා කලින් විධිමත් කාර්මික සැලැස්මක් සකස් කර තබාගෙන සුදුසු අවස්ථාව ලැබුන විට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය, උපකරණ, උපදෙස් ලබා දෙමින් ක්‍රියාකාරකම් නිරත කරවන්න. ඒ අතර අධීක්ෂණය කරමින් නිසි මග පෙන්වීම් කිරීම හා අවශ්‍ය උපදෙස් ලබා දීමට කටයුතු කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- නිමවුම් කොටස් එකලස් කිරීමේ ක්‍රම - Method of Assembling the work pieces
- ඇලවීම - Gluing
- කම්මල් පැස්සීම - Forging
- මිටියම් කිරීම - Reveting
- මුට්ටු යෙදීම - Joining
- වෙල්ඩිං ක්‍රම - Welding methods
- පොට ඇණ යෙදීම - Screwing
- වෙල්ඩිං කුරු - Welding rods

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කොටස් සම්බන්ධ කිරීම ආදර්ශනයට ගත හැකි නිමවුම් හෝ ගැලපෙන කොටස්.
- කොටස් සම්බන්ධ කිරීමේ ක්‍රම පිළිබඳව දැනුවත් වීමට පොත්-පත් සඟරා.
- සැලසුම් කරන ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය වන ද්‍රව්‍ය, උපකරණ, උපාංග ආදිය.
- ඉගෙනුම් ආධාරක ලෙස අදාළ රූප සටහන්.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ඉදිරිපත් කරන නිමවුම් භාණ්ඩ හෝ ඒවායේ කොටස් නිරීක්ෂණය කර එහි කොටස් සම්බන්ධ කිරීමට උපයෝගී කරගෙන ඇති ක්‍රමවේදය පැහැදිලි කිරීම.
- නිර්මාණයක් සඳහා කොටස් එකලස් කිරීමේ ක්‍රම හා ඒ සඳහා සුදුසු අවස්ථා ඉදිරිපත් කිරීම.
- කොටස් සම්බන්ධ කිරීමේ එක් එක් ක්‍රමයේ ඇති වාසි ද, අවාසි ද, වෙන වෙනම පැහැදිලි කිරීම.
- ඉදිරිපත් කරන කොටස් සම්බන්ධ කිරීමේ ශිල්පීය ක්‍රමයක් සම්පූර්ණයෙන් අනුගමනය කර එම ක්‍රියාකාරකම කර පෙන්වීම.
- දෙන ලද කාර්මික සැලැස්මකට අනුව සියලුම ක්‍රියාකාරකම් කරමින් නිමි භාණ්ඩයක් තනා නිම කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 5.7 : නිෂ්පාදන කේෂ්ත්‍රයේ පරිගණක ආශ්‍රිතව යන්ත්‍ර මෙහෙයවීමේ ක්‍රමවේද පිළිබඳව තොරතුරු ගවේශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

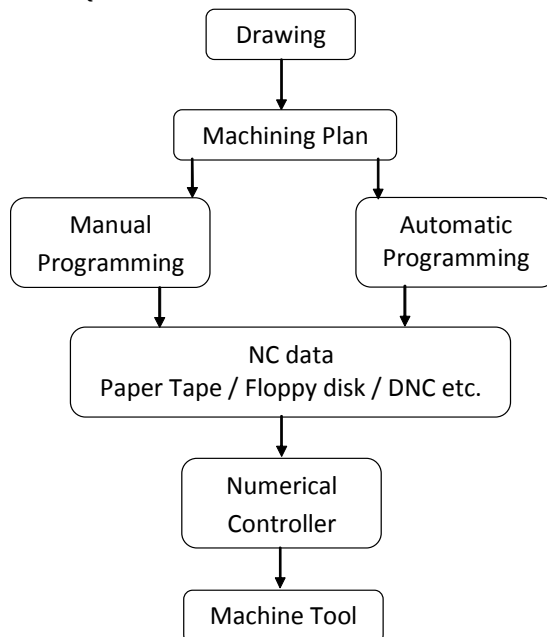
- ඉගෙනුම් ඵල :
 - නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී පරිගණක ආශ්‍රිත ක්‍රියාකාරකම්වල අවශ්‍යතාව, නිවැරදිතාව හා වැදගත්කම පිළිබඳ තොරතුරු රැස් කරයි.
 - විධිමත් ලෙස තොරතුරු වාර්තාකරණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

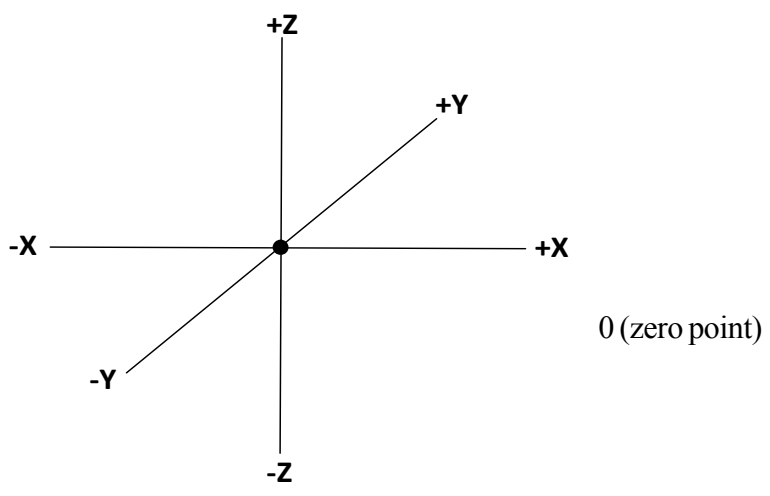
තාක්ෂණික නිර්මාණාත්මක ක්‍රියාකාරකම් / නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය ආරම්භ වූ කාලයේ සිට දැනට දශක දෙකක පමණ කාලය තෙක් ඒ සම්බන්ධ සියලුම කාර්යයන් කිරීමට සෑහෙන කාලයක් ගත කරමින්, එකින් එක වෙන වෙනම පුහුණු ශිල්පීන් විශාල සංඛ්‍යාවක් යොදා ගනිමින් කිරීමට සිදු වී තිබිණි. එහෙත් පරිගණකය සහ ඒ ආශ්‍රිත ක්‍රියාකාරකම් දියුණු වීමත් සමග හා පරිගණකය හා සංඛ්‍යාංක විද්‍යාත්මක ක්‍රම නිර්මාණය වීමත් සමග පරිගණක ආශ්‍රිත සංඛ්‍යාංක පාලන යන්ත්‍ර (CNC-Mechines - Computer Aided - Numerical Control Machine) නිර්මාණය කෙරිණි. පරිගණක ආශ්‍රිතව කරන සැලසුම් උපයෝගී කරගෙන මෙම යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක වන අතර අඩු ශ්‍රමයකින් කෙටි කාලයක් තුළ 100% ක නිරවද්‍යතාවයෙන් යුතු ව නිෂ්පාදන බිහි කිරීමට හැකියාව ලැබී ඇත.

මේ සම්බන්ධව කෙටි හැඳින්වීමක් මෙම පාඩමෙන් සිදුවන අතර කර්මාන්තශාලා නැරඹීම, අදාළ පොත්-පත්, සඟරා පරිශීලනය කිරීම, අන්තර්ජාල තොරතුරු ලබා ගැනීම මගින් තවදුරටත් මේ සම්බන්ධව දැනුවත් වීමට හැකියාව ලැබී ඇත.

- විවිධ නිෂ්පාදනයන් ඇති කරන කර්මාන්තශාලා නැරඹීමට හෝ CNC යන්ත්‍ර පිළිබඳව අධ්‍යයනයක යෙදීමට හැකි කාර්මික විද්‍යාලවෙත හෝ කේෂ්ත්‍ර අධ්‍යයන වාරිකාවක කලින් යෙදී තිබීම යහපත් ය.
- CNC යන්ත්‍ර ආශ්‍රයෙන් නිෂ්පාදන කටයුතු කරන කර්මාන්තශාලා පිළිබඳව වාර්තා සහිත DVD දර්ශන මගින් හෝ අන්තර්ජාලය හරහා ලබාගන්නා තොරතුරු/දර්ශන නැරඹීම අවස්ථාවක් ලබා දෙමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- CNC යන්ත්‍රවල ක්‍රියාකාරීත්වය මෙම දර්ශන හෝ පෙර ලබාගත් අත් දැකීම් පදනම් කරගෙන එය යන්ත්‍රවල ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය හා නිෂ්පාදන කටයුතු සිදුවන ආකාරය පිළිබඳව සාමාන්‍ය තොරතුරු විමසා බලන්න.
- CNC යන්ත්‍ර යනු පරිගණක ආශ්‍රිත සංඛ්‍යාංක පාලන යන්ත්‍ර බව (Computer Aided Numerical Control Machine) තහවුරු කිරීමට කටයුතු කරන්න. මේ සඳහා විශාල කර අදිල ලද මෙම සටහන ද උපයෝගී කරගෙන පැහැදිලි කිරීම් කරන්න.



- CNC යන්ත්‍ර මගින් කැපීම, නැවීම, කොටස් එකලස් කිරීම වැනි කාර්යයන් කරගත හැකි අතර, මෙම යන්ත්‍රයේ කාර්යයට අදාළ උපාංග (Tools) ලබාදෙන උපදෙස් අනුව ඒවා, අක්ෂ 02ක් ඔස්සේ හෝ අක්ෂ 03ක් ඔස්සේ හෝ ලෙස අක්ෂ 06ක් දක්වා අක්ෂ ඔස්සේ (දෛශික ඔස්සේ) ක්‍රියාත්මක වන බව පහදා දෙන්න.



- CNC යන්ත්‍රවල Tools ක්‍රියාත්මක වීමට ඉංග්‍රීසි අකුරු හෝඩියේ අක්ෂර අනුව උපදෙස් කාණ්ඩ කර ලබා දීම ඇති බැවින් ඒ සම්බන්ධව තොරතුරු මෙම සටහන මාර්ගයෙන් ලබා දෙන්න. වැඩි දුරටත් තොරතුරු සොයා බැලීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

Function	Address	Meaning
Program number	O	Program number
Sequence number	N	Sequence number
Preparatory number	G	Selection of Traveling mode (Linear, Circular etc.)
Dimensional words	X,Y,Z	Axis Travel Command
	A,B,C,U,V,W	Additional axis Travel Command
	R	Arc radius
	I, J, K	Arc center coordinate
Feed rate	F	Specifying feed rate
Spindle function (RPM)	S	Specifying Spindle Speed
Tool Function (Tool Number)	T	Specifying Tool number
Miscellaneous function	M	on/off control for machine function
Number offset	H,D	Specifying offset number
Dwell	P, X	Specifying Dwell number
Program number command	P	Specifying sub program number
Number of repeats	L	Specifying number of repeats of sub program or canned cycle
Parameter	P, Q, R	Parameter for canned cycle

- I.S.O ප්‍රමිතියට අනුව G-code, M-code භාවිතයට ගන්නා බව පැහැදිලි කරන්න. (G-code අදාළ ස්ථානයට ගමන් කිරීම සඳහා, M-code යන්ත්‍රයේ ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා)
- ලෝහ කැපීම සඳහා,
 - CNC-wire cut machine
 - CNC cutting machine

- CNC pressing machine
- CNC Turning machine
- CNC-drilling.
- ලෝහ නැවීම සඳහා - CNC Bending machine.
- යන්ත්‍ර භාවිතය විශාල වශයෙන් වාසි දායක වුවත් අවාසි දායක තත්ත්වයන් ද පවතින බව දැනුම් දී ඒ පිළිබඳව අදහස් ප්‍රකාශ කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

වාසි

- Master Production එක සමානව ඉදිරි සියල්ලම නිෂ්පාදනය වීම.
- නිෂ්පාදන වේගය වැඩි වීම.
- ශ්‍රමිකයන් විශාල වශයෙන් අවශ්‍ය නොවීම නිසා ශ්‍රමය සඳහා වියදම අඩු වීම.
- පුහුණු ශ්‍රමිකයන් අවශ්‍ය නොවීම.
- නිෂ්පාදන වියදම අඩුවීම.

අවාසි

- වැඩසටහන සකස් කිරීමට (Programming) ඒ සඳහා විශේෂඥ පුද්ගලයෙකු අවශ්‍ය වීම.
- Programme සකස් කිරීමට කාලයක් ගතවීම.
- ප්‍රාග්ධන වියදම වැඩි වීම.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- පරිගණක ආශ්‍රිත සංඛ්‍යාංක පාලන යන්ත්‍ර - Computer Aided Numerical Control Machine
- ශුන්‍ය ලක්ෂ්‍ය - Zero point

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- CNC යන්ත්‍ර හා සම්බන්ධ වාර්තා සහිත CD හෝ DVD තැටි.
- CNC යන්ත්‍ර පිළිබඳ ලියැවී ඇති පොත්-පත්, වාර්තා
- CNC යන්ත්‍ර ආශ්‍රයෙන් නිර්මාණය කර ඇති රූප සටහන්, ඡායාරූප.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- CNC යන්ත්‍රයක ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳව මූලික කරුණු ගැන විග්‍රහයක් කිරීම.
- CNC යන්ත්‍රයක Tools ක්‍රියාකාරී වන යන X, Y, Z අක්ෂ හා G-Code හා M-Code හඳුන්වා දීම
- CNC යන්ත්‍ර භාණ්ඩ නිෂ්පාදන කේන්ද්‍රයේ දී කර්මාන්තශාලාවල භාවිතය නිසා ඇති වාසි පැහැදිලි කිරීම.
- CNC යන්ත්‍ර භාණ්ඩ නිෂ්පාදන කේන්ද්‍රයේ දී භාවිතය නිසා ඇති අවාසි පෙන්වා දීම.
- CNC යන්ත්‍ර හඳුන්වා දීම, ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ මූලික කරුණු ඉදිරිපත් කිරීම, CNC යන්ත්‍ර භාවිත කරන කර්මාන්තශාලාවල නිෂ්පාදන කටයුතු පිළිබඳ සාමාන්‍ය කරුණු ඉදිරිපත් කිරීම යටතේ වාර්තාවක් සකස් කර ඉදිරිපත් කිරීම.

නිපුණතාව 6 : ඉංජිනේරුමය නිපැයුම් කටයුතු සඳහා සැලසුම් චිත්‍ර ඇඳ දක්වයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.1 : සැලසුම් චිත්‍ර විමර්ශනය කර ඒ ආශ්‍රයෙන් තොරතුරු විස්තර කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- ඉංජිනේරුමය ඉදිකිරීම් සඳහා වූ සැලසුම් චිත්‍ර වර්ග විග්‍රහ කර දක්වයි.
 - සැලසුම් චිත්‍ර ඇඳීමේ දී උපයෝගී කර ගන්නා සංකේත වර්ග භාවිතය පිළිබඳව පැහැදිලි කරයි.
 - ඉදිකිරීම් හා සම්බන්ධ සැලසුම් චිත්‍ර ගලපා තොරතුරු විශ්ලේෂණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

තැනීම් හා නිපදවීම් කටයුතු සහ ඉංජිනේරුමය ඉදිකිරීම් කටයුතු වල දී මූලික වශයෙන් සැලසුම් චිත්‍ර ඇඳීම සිදු කෙරේ. මෙම සැලසුම් චිත්‍ර පරිමාණගතව අඳිනු ලබන අතර ඊට අදාළ අත්‍යවශ්‍ය තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමේ දී විවිධාකාර වූ සම්මත සංකේත උපයෝගී කරගනු ලැබේ. එම සංකේත වර්ග කීපයක් හා ඒවා භාවිත කරන ආකාරයත් තැනීම්, නිපදවීම් හා ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය තොරතුරු රාශියක් මෙම සැලසුම් චිත්‍ර වලින් ප්‍රකාශ වන බව නිසි අධ්‍යයනයකින් තහවුරු කරගත හැකි වේ.

- විවිධාකාර තැනීම්, නිපදවීම්, ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම් හා වෙනත් ක්‍රියාකාරකම්වලට අදාළ සැලසුම් චිත්‍ර කීපයක් සපයාගෙන ඒවා සිසුන් අතට පත්කර, ඒ පිළිබඳව ශිෂ්‍ය අවධානය යොමු කරවා ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් කාර්යය සඳහා ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- සැලසුම් චිත්‍රයට අනුව කරන නිමවුම මගින් අවශ්‍ය පහසුකම් සපුරා ගැනීම අපේක්ෂිත ක්‍රියාකාරිත්වය ඇති කර ගැනීම සඳහා එක් කළ යුතු උපාංග සඳහා උපයෝගී කරගෙන ඇති සම්මත සංකේත සැලසුම් චිත්‍රවලට අන්තර්ගත කර ඇති ආකාරය සියුම් නිරීක්ෂණයට ලක්කර වන්න.
- එසේම මෙහි දී සැලැස්ම ඇඳීම සඳහා ද සංකේත ඇඳීම සඳහා ද සරල රේඛා අවශ්‍ය දිගට, අවශ්‍ය ආනතියට ද , කවාකාර රේඛා පිහිටුවා ඇති ආකාරය ද, ඒ ඒ රේඛා එකට බද්ධ කර ඇති ආකාරය ද පරීක්ෂා කරවන්න.
- ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම් සඳහා සැලසුම් චිත්‍ර ඇඳීමේ දී ගොඩනැගිලිවල ස්ථාපනය කළ යුතු
 - විදුලි රැහැන් හා උපාංග සහිත පද්ධති
 - ජල නළ හා උපාංග සහිත පද්ධති
 - වා සකසන යන්ත්‍ර (Air Conditioner) සඳහා උපාංග පිහිටුවිය යුතු අන්දම හා වෙනත් පද්ධති තිබේ නම් ඒවා පිහිටුවීමට ද අවශ්‍ය සැලසුම් ඉදිරිපත් කර ඇති ආකාරය තහවුරු කර ගැනීමට සිසු අවධානය යොමු කරවන්න.
- එක් එක් සංකේත වර්ගය එහි උපාංග හා උපකරණවල සැබෑ පෙනුම සමග ගලපා වගුවක් සකස් කිරීමට මෙහෙය වන්න. සංකේතවලින් පැහැදිලි වන කරුණු පිළිබඳව අදහස් ලබා ගන්න. තොරතුරු සියල්ල විධිමත් ක්‍රමයට වාර්තා ගත කරවන්න.
- කුඩා නිවසක් සඳහා බිම් සැලසුම් අභිමත පරිදි නිදහස් අතින් ඇඳ එහි විදුලි පද්ධතියට - ස්විච, පේනු, බල්බ හා තවත් උපාංග ද - ජල සම්පාදන පද්ධතියට - කරාම, කපාට, නාන කාමර උපාංග හා තවත් උපාංග ද ස්ථාපනය කළ යුතු ආකාරය දැක්වීමට උදාහරණ ගත හැකි සැලසුම් චිත්‍රයක් ගොඩ නැගීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- සැලසුම් චිත්‍ර - Plan Drawings
- සැලසුම් චිත්‍ර සඳහා සංකේත - Symbol for plan drawings

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා නිමවුම් ලබා ගැනීමට අඳින ලද සැලසුම් චිත්‍ර
- විදුලි - ජල - අපවහන පද්ධති සඳහා භාවිත කරන උපාංග හා සංකේත සටහන්
- ඉංජිනේරුමය සැලසුම් ඇඳීම හා සම්බන්ධ පොත් පත්
- ඇඳීමේ කඩදාසි, පැන්සල්, මකන කැලි, කෝදු, විහිතවතුරසු

-
- සැලසුම් විකු සම්බන්ධයෙන් සකස් කළ ප්‍රශ්නාවලිය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- විවිධ නිර්මාණ, තැනීම්, ඉදිකිරීම් වැනි කාර්යයන් සඳහා අදින ලද ඉංජිනේරුමය සැලසුම් විකු කීපයක අන්තර්ගත කරුණු පිළිබඳව විග්‍රහ කිරීම.
- සැලසුම් විකුවල විවිධ තොරතුරු දැක්වීමට භාවිත කරන සංකේත ඇඳ නම් කිරීම.
- සරල මනාකලාපිතව ගොඩනගා ගත් ගොඩනැගිල්ලක් සඳහා සැලැස්මක් ඇඳ එහි විදුලි පරිපථයක් ස්ථාපනය කළ යුතු ආකාරය ඇඳ දැක්වීම.
- එහි ගෘහීය ජල සැපයුම් පද්ධතියක් හා අපවහන ද්‍රව්‍ය සඳහා පද්ධතියක් ඇඳ ඉදිරිපත් කිරීම.
- තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට සංකේත භාවිතයේ අවශ්‍යතාව හා වැදගත්කම අනාවරණය කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 6.2 : ඉංජිනේරුමය කාර්යයන් සඳහා සැලසුම් විකු නිර්මාණය කිරීමේ දී ජ්‍යාමිතික උපකරණ හා සම්මත භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
- ජ්‍යාමිතික උපකරණ පරිහරණය කිරීමේ දී නිවැරදි ක්‍රම හා අවස්ථා දක්වයි.
 - ඇඳීමේ උපකරණ භාවිත කර සම්මත රාමුව ඇඳ දක්වයි.
 - දෙන ලද තොරතුරු මත සරල උපකරණයක් පරිමාණයකට ඇඳයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

රේඛා වර්ග මිනුම්වලට අනුව පරිමාණගත කර, නියමිත සංකේත සහිතව, ශාස්ත්‍රීය ක්‍රමයක් යටතේ ඇඳ ගැනීම කළ පසු, තනා නිම කිරීමට අපේක්ෂා කරන නිමවුම නිම කිරීමට ප්‍රථම එහි ස්වරූපය පැහැදිලිව දැන ගැනීමට හැකි වේ. මෙහි දී ජ්‍යාමිතික උපකරණ භාවිත කර හෝ දළ සටහන් මගින් සම්මත ක්‍රමවලට ඇඳීමට හුරුවීම ප්‍රයෝජනවත් වේ. සැලසුම් විකු ඇඳීමේ ශිල්පීය ක්‍රම විධිමත් ලෙස හැදෑරීම කර ඒ පිළිබඳ නිපුණයෙකු වූ පසු පහසුවෙන් වැඩ ලෝකයට පිවිසීමට හැකි වේ.

- ජ්‍යාමිතික ඇඳීමේ දී භාවිතයට ගන්නා පැන්සල්, රූල, මකනය, ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටලය, ඇඳීමේ පුවරුව, ටී-රූල, කඩදාසි වර්ග පිළිබඳව ආදර්ශන ඉදිරිපත් කරමින් සාකච්ඡාවක් ගොඩනගා ඉගෙනුම් ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.

- පැන්සල්
- H කාණ්ඩය (Hard) මිනිරන් තදය. ලා වර්ණයෙන් යුත් සිහින් රේඛා ඇඳීම සිදුවේ.
 - B කාණ්ඩය (Black) මිනිරන් පහසුවෙන් ගැවේ
 - HB (Hard Black) හා 2H, B පැන්සල් සුදුසු වේ

කඩදාසි - A₀ සිට A₅ දක්වා වූ අතරින් A₃, A₄ යන කඩදාසි ඇඳීමට ගන්නා අතර මෙම කඩදාසි මතුපිට සනකමින් යුත් විශේෂ කඩදාසි වර්ගයක් වේ.

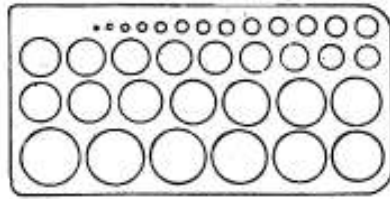
ඇඳීමේ පුවරුව - මතුපිටවල ගොඩැලිවලින් තොර සුමට පෘෂ්ඨයක් සහිත මුළු වල දාර අතර කෝණය අංශක 90 වන සේ සකස් කර ඇත. දාරයට හේත්තු කරන ටී-රූල භාවිතයෙන් තිරස් සරල රේඛා පහසුවෙන් ඇඳගත හැකි ය.

කඩදාසිවල ප්‍රමාණය (මිලි මීටරවලින්)	
A3	- 297 x 420
A2	- 420 x 594
A1	- 594 x 841

කෝදුව - සෙන්ටි මීටර, මිලි මීටර හා මිලි මීටර පංගුවලින් ඇති අතර, පැතලි කෝදු මෙන්ම හරස්කඩ මූලික හැඩය සමපාද ත්‍රිකෝණාකාර වූ පරිමාණ කෝදු ද (Scale Ruler) භාවිතයට ගැනේ.

විහිත චතුරස්‍ර - 30°, 60°, 90° යන අගයයන් ගෙන් යුත් කෝණ සහිතව ද 45°, 45°, 90° අගයන්ගෙන් යුත් කෝණ සහිතව ද තනා ඇත. තනි කෝණය හා කෝණ කීපයක එකතුවෙන් කෝණ ඇඳ ගැනීමට උපයෝගී කර ගන්නා අන්දම පෙන්වා දෙන්න.

කටහන් තහඩු - එක් එක් මිණුම් අනුව සකස් කළ වෘත්තාකාර හැඩ, ඉලිප්සාකාර හැඩ, (Stencils) චතුරස්‍රාකාර හැඩ හා කවාකාර හැඩයක සුමට වක්‍රය ලබා ගැනීමට පහසුවෙන් සකස් කළ හැකි තුනී ප්ලාස්ටික් තහඩු වේ.



රූපය 6.2.1

- සැලසුම් චිත්‍ර ඇඳීමේ දී බොහෝ විට නියමිත පරිමාණයෙන් ඇඳීමට හැකි වන්නේ කලාතුරකින් වේ. බොහෝ විට කුඩා කළ පරිමාණයකින් හෝ විශාල කළ පරිමාණයකින් ඇඳීමට සිදුවන බව උදාහරණ සහිතව පෙන්වා දෙන්න.

නිවසක් වැනි දෙයක් කුඩා කළ පරිමාණයෙන් ද, ඔරලෝසුවක් වැනි දෙයක් විශාල කළ පරිමාණයකින් ද ඇඳීමට සිදු වන බව සාකච්ඡා කරන්න.

සම්පූර්ණ පරිමාණ	කුඩා කළ පරිමාණ	විශාල කළ පරිමාණ
1 : 1	1 : 5	10 : 1
	1 : 10	5 : 1
	1 : 20	2 : 1
	1 : 50	
	1 : 100	

ආදි වශයෙන් දක්වන බව උදාහරණ මගින් තහවුරු කරන්න.

- මෙයට අමතරව ගණනය කිරීම මගින් අවශ්‍ය පරිමාණය සැකසිය හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- සරල පරිමාණ හා විකර්ණ පරිමාණ ඇඳ ඒ ආශ්‍රයෙන් මිනුම් ලබා ගැනීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
- නිර්මාණ ඇඳීම, කාර්මික ඇඳීම, ඉංජිනේරු සැලසුම් ශිල්පය අනුව චිත්‍ර ඇඳීමේ දී ප්‍රධාන වශයෙන් රේඛා භාවිතයට ගන්නා අතර, මෙම රේඛාවල සනකම අනුව,

—————	සන අඛණ්ඩ රේඛා	- සීමා ඇඳීම සඳහා
—————	සිහින් අඛණ්ඩ රේඛා	- ගොඩනැගීම් හා ඉදිකිරීම් සඳහා
- - - - -	කඩ රේඛා	- සැඟි දාර පෙන්වීම සඳහා
— — — — —	දාම රේඛා	- මධ්‍ය රේඛාව දැක්වීම සඳහා. (අක්ෂීය රේඛා)

- මිනුම් දැක්වීමේ දී ඊතල ඇඳීම හා මිනුම් දැක්වීමේ ක්‍රම පහදා දෙන්න.
- කාර්මික චිත්‍ර සැලසුම් ඇඳීමේ දී අදාළ චිත්‍ර සම්මත රාමු තුළ ඇඳීම කර, තෝරාගත් භාණ්ඩය / නිර්මාණය පිළිබඳ විස්තර දත්ත කොටු (වගුව) තුළ නියමිත මිනුම් අනුව අක්ෂර ලිවීමෙන් සටහන් කරන බව උදාහරණ දෙමින් හා ආදර්ශනය කරමින් පැහැදිලි කර පෙන්වන්න.
- පිළිගත් සැලසුම් ශිල්පීන් විසින් ඇඳ ඇති විවිධ සැලසුම් වර්ග කීපයක් ආදර්ශනය කරමින් මෙහි සඳහන් තොරතුරු තවදුරටත් තහවුරු කිරීමට පියවර ගන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ජ්‍යාමිතික උපකරණ - Geometrical Instruments
- පරිමාණ - Scale
- රේඛා - Lines
- සම්මත රාමුව - Standard frame

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටලය - ඇඳීමේ පුවරුව - ටී රූල හා පැන්සල්
- කාර්මික ඇඳීම හා සම්බන්ධ පොත් පත්
- ඉදිකිරීම්, තැනීමිවලට අදාළ ආකෘති
- විවිධ නිපදවීම්/ඉදිකිරීම් සඳහා ශිල්පීන් විසින් සැකසූ සැලසුම් චිත්‍ර
- මූලික දැනුම පරීක්ෂා කිරීමට හා ප්‍රතිපෝෂණ කටයුතු සඳහා සකස් කළ ප්‍රශ්නාවලි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ජ්‍යාමිතික උපකරණ භාවිත කරමින් ජ්‍යාමිතික තල රූප හා නිර්මාණ කිරීම.
- මූලික නිර්මාණ ආශ්‍රයෙන් ලබාගත් දැනුම මත වෙනත් නිර්මාණ ඇඳීම.
- සම්මත රාමුවක් A3 / A4 කඩදාසිවල ඇඳීමෙන් උදාහරණයට ගත් තොරතුරු එහි වාර්තා කිරීම.
- සැපයූ තොරතුරු/දත්ත අනුව පරිමාණයක් සකස් කර ඒ අනුසාරයෙන් ජ්‍යාමිතික රූප ඇඳීම.
- කිසියම් භාණ්ඩයකට හෝ කොටසකට අදාළ සැලසුම් චිත්‍රයක් පරිමාණකර ඇඳීම.

නිපුණතා මට්ටම 6.3 : වැඩ කොටස් සඳහා අදාළ වන සැලසුම් විත්‍රයක් ප්‍රක්ෂේපණ ඇඳීමේ ක්‍රමයක් ආශ්‍රයෙන් ඇඳ දක්වයි.

කාලවිච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 12

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - විවිධ තල සහිත සහ වස්තු සමාංශක ක්‍රමයට අදිය.
 - දෙන ලද කෝණ ක්‍රමයකට අනුව සහ වස්තුවල ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ විත්‍ර ඇඳ දක්වයි.
 - සමාංශක විත්‍රවල තල හැඩ හා එහි ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම්වල තල හැඩ සමග ගලපා පැහැදිලි කරයි.
 - සරල යන්ත්‍ර කොටස් / ඉදිකිරීම් සඳහා අදාළ විත්‍ර ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රම අනුව ඇඳීමට සුදානම ප්‍රදර්ශනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ඉංජිනේරුමය කටයුතු සඳහා සැලසුම් විත්‍ර ඇඳීමේ දී තනා නිම කිරීමට අපේක්ෂිත භාණ්ඩයේ / ඉදිකිරීමේ කටයුතු සඳහා අදාළ වන තොරතුරු දැක්වීමට එහි ඉදිරි පැත්තෙන්, පැත්තෙන් හා ඉහළින් පෙනෙන ආකාරයක් එය තනා නිමකළ පසු පෙනෙන ආකාරයක් ඇඳ දැක්වීමට වැදගත් වේ. මෙම කාර්යය සඳහා ශිල්පීය දක්ෂතා ලබා ගැනීමට මූලික වශයෙන් සමාංශක පෙනුම (Isometric view) ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ (Orthographic Projection) හා පර්යාලෝක පෙනුම් (Perspective view) හා කාර්මික විත්‍ර (Technical Drawing) ඇඳීම ද ඒවාට අදාළ අනෙකුත් තොරතුරු, මිනුම් හා කොටස් සම්බන්ධ විස්තර විධිමත් ලෙස හුරුවීම මගින් මූලික අධිතාලම යොදාගත හැකි ය.

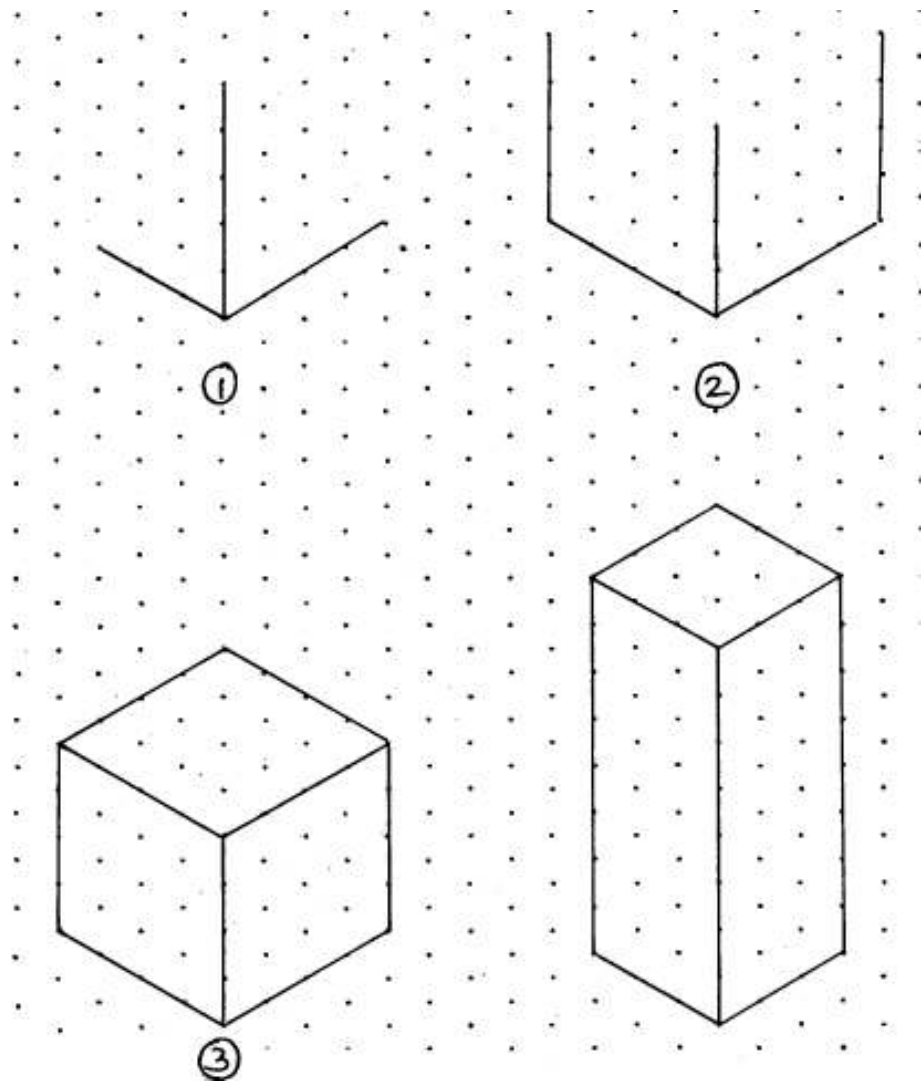
- සහ වස්තුවල සැබෑ ස්වරූපය ඉදිරිපත් කිරීමටත්, එය තවත් විස්තර පුළුල්ව දැන ගැනීමටත් ඒ සඳහා අදිනු ලබන රූපීය පෙනුම් උපයෝගී කරගත හැකිවන නිසා රූපීය පෙනුම් මොනවාදැයි පැහැදිලි කර පෙන්වන්න.
- විධිමත් ලෙස අදිනු ලබන ඉංජිනේරුමය විත්‍ර පහත දැක්වෙන පරිදි කාණ්ඩ කළ හැකි වන බව එකින් එක පැහැදිලි කරන්න.
 1. රූපීය පෙනුම
 2. කාර්මික විත්‍ර

රූපීය පෙනුම් (Pictorial Views)

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. ආනත රූපීය පෙනුම | - Oblique Pictorial view |
| 2. ද්වි ආංශික රූපීය පෙනුම | - Dimetric Pictorial view |
| 3. සමාංශක රූපීය පෙනුම | - Isometric Pictorial view |
| 4. එක් ලක්ෂ්‍යයකින් ආරම්භ වන පර්යාලෝක පෙනුම | - One point perspective view |
| 5. ලක්ෂ්‍යය දෙකකින් යුත් පර්යාලෝක පෙනුම | - Two point perspective view |

මෙම රූපීය පෙනුම් ඉගෙනුම් දෘෂ්‍යාධාර ඉදිරිපත් කරමින් පැහැදිලි කරන්න.

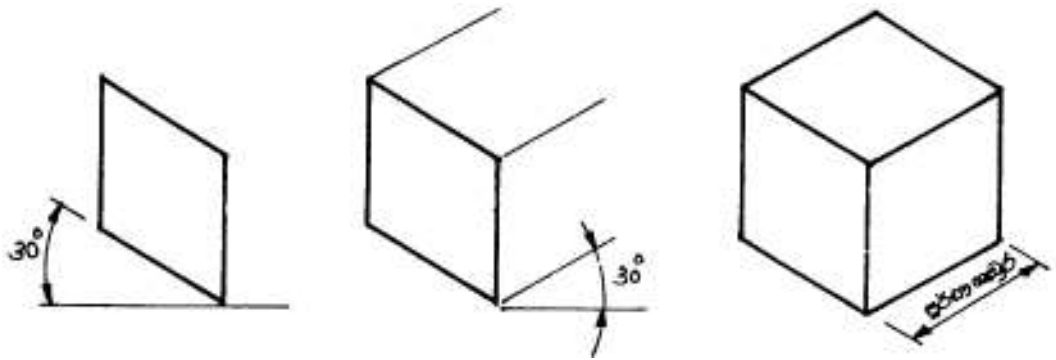
- භාණ්ඩයක සැබෑ පෙනුම ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා බොහෝ විට උපයෝගී කරගන්නේ සමාංශක ක්‍රමය බව පැහැදිලි කර සරල සහ වස්තුවක සමාංශක පෙනුමක් ඇඳ පෙන්වන්න.



රූපය 6.3.1

30° ක ආනතියක් ඇති ශ්‍රිඩ් පත්‍රයක් මගින් පහසුවෙන් සන වස්තුවක සමාංශක පෙනුමක් ඇඳිය හැකි බැවින් පෙර සකස් කරගත් ශ්‍රිඩ් පත්‍ර බෙදා දී සමාංශක ක්‍රමයට සන වස්තුවක් ඇඳීම කරවන්න. මෙවැනි අභ්‍යාස කීපයක් පාද දිග වෙනස් කරමින් ඇඳීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

- සමාංශක පෙනුම් ඇඳීමේ දී ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටලය භාවිත කරන විට තිරස් රේඛාවේ පිහිටි පදනම් ලක්ෂ්‍යයක් සලකුණු කර ඉන් දෙපැත්තට 30° ක් ආනතව රේඛා දෙකක් ද පදනම් ලක්ෂ්‍යයෙන් ලම්බකව රේඛාවක් ඇඳීමෙන් ද අවශ්‍ය දිගින් යුතු ව හා ඒවාට සමාන්තර රේඛා ඇඳීමෙන් සන වස්තුවක හැඩය ලබාගත හැකි බව පෙන්වීමට අභ්‍යාස කරවන්න.



රූපය 6.3.2

- ඇඳීම සඳහා ඉදිරිපත් කරන ඝන වස්තුවල රවුම් සිදුරු හෝ රවුම් කුට්ටි හතරැස් සිදුරු හෝ හතරැස් කුට්ටි සහිත වූ රූප ඉදිරිපත් කරන්න. ජ්‍යාමිතික උපකරණ භාවිත කර මෙම පියවර යටතේ ඇඳීමට සලස්වන්න.

- සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම්වල ප්‍රධාන වශයෙන් පෙනුම් තුනක් ඇති බව ඇඳ පෙන්වන්න.

1. ඉදිරි පෙනුම - ඉදිරි පසින් පෙනෙන ආකාරය
2. පැති පෙනුම - පැත්තෙන් බැලූවිට පෙනෙන ආකාරය
3. සැලැස්ම - ඉහළින් බැලූවිට පෙනෙන ආකාරය

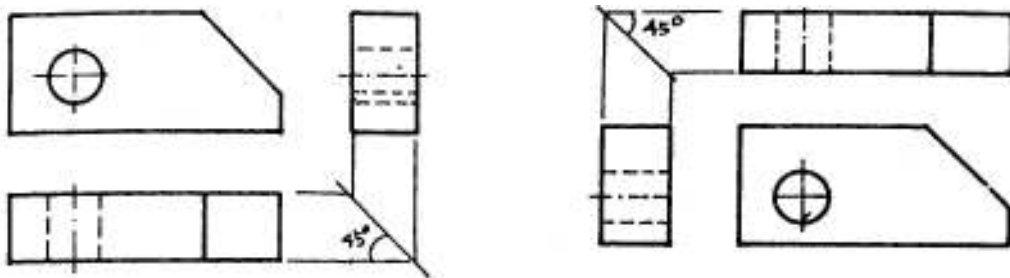
සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ විනයක් ඇඳීමේ දී ද ඉදිරි පෙනුම හා සැලැස්ම පිහිටුවන ආකාර දෙකක් ඇති බවට උදාහරණ විත්‍ර ගෙන ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කරමින් ඇඳ තහවුරු කරන්න.

1. පළමු වන කෝණයට අයත් තල අතර වස්තුව තැබූ විට වස්තුවේ දර්ශන තල අතර ඉදිරි පෙනුමට පහළින් සැලැස්ම පිහිටවන බවටත්,
2. තුන්වන කෝණයට අයත් තල අතර වස්තුව තැබූවිට වස්තුවේ දර්ශන තල අතර ඉදිරි පෙනුමට ඉහළින් සැලැස්ම පිහිටවන බවත් පැහැදිලි කර දෙන්න.

- සම්පූර්ණ ඝන වස්තුවේ සිට (ඝනකය, ඝනකාභය) කොටස් අඩු කරමින් ඝන වස්තු නිර්මාණය කර ඒ අනුසාරයෙන් සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට පළමුවන කෝණ ක්‍රමයට හා තෙවන කෝණ ක්‍රමයට අභ්‍යාස කරවමින් සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ විත්‍ර ඇඳීමට ප්‍රවීණතාවක් ලබා දෙන්න. මෙම ප්‍රක්ෂේපණ විත්‍ර පරීක්ෂාකර අවශ්‍ය නිවැරදි කිරීම් කරන්න.

- ආනත හැඩ, කවාකාර හැඩ ද අන්තර්ගත සමාංශ ප්‍රක්ෂේපණ විත්‍ර ඉදිරිපත් කරමින් ඒ අනුසාරයෙන් සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ විත්‍ර ගොඩනැගීමට අවස්ථා ලබා දෙන්න.

පළමු කෝණ ක්‍රමය තෙවන කෝණ ක්‍රමය



රූපය 6.3.3

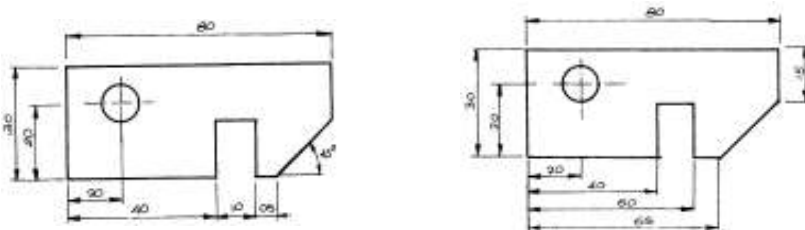
- කාර්මික විත්‍ර - මෙහි දී වැඩ කොටසක් නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වන තොරතුරු (මිනුම්, කොටස් හා වෙනත් දත්ත) පිළිබඳව විස්තර සහිතව අදින ඉංජිනේරු විත්‍ර කාර්මික විත්‍ර ලෙස හැඳින් වේ.

- යම් කොටසක අභ්‍යන්තර පෙනුම ඇඳ දැක්වීමට අවශ්‍ය වූ අවස්ථාවක එහි ඡේදීය තලයක් තෝරා ගෙන ඒ ඔස්සේ ඡේදනය කළ විට පෙනෙන ආකාරය ඉදිරිපත් කළ යුතු බව උදාහරණ සහිතව පෙන්වා දෙන්න.

- ඡේදීය තලය ඔස්සේ කපා ඊතල හිසෙන් පසුපස කොටස තෝරාගත යුතු ය.
- සිදුරු, ඊෂාවන්, ඇණ මුරිච්චි ඡේදනය නොකළ යුතු ය.
- සැඟි දත්ත සඳහා කඩ රේඛා භාවිත නොකළ යුතු ය.
- අදින ලද ප්‍රක්ෂේපණ කොටස නම් කළ යුතු ය.

1 ක්‍රමය

2 ක්‍රමය



රූපය 6.3.4

- වැඩ කොටස සඳහා නිවැරදිව මිනුම් යෙදීම අත්‍යවශ්‍ය බව පැහැදිලි කරන්න. රූපයේ පරිදි වැඩ කොටසක් තෝරා එය ඉදිරිපත් කර ඊට මිනුම් යොදා පෙන්වමින් අභ්‍යාසයක යෙදෙන්න.
- සරල යන්ත්‍ර කොටසකට අයත් සමාංශක පෙනුමක් බඳු ඉදිරිපත් කර එහි හැඩය ද, එහි ඉදිරි පෙනුම, පැති පෙනුම, සැලැස්ම ද නිදහස් අතින් ඇඳීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ජ්‍යාමිතික උපකරණ භාවිත කිරීමේ ශිල්පීය ක්‍රම සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න. මේ අනුව ඇඳීමේ පුවරුව, ටී රූල, ඇමුණුම් කටු, විහිත වතුරසු, කෝදුව, බෙදුම් කටුව, මකනය භාවිත කිරීමේ නිවැරදි ක්‍රම අනුගමනය කිරීමට සිසුන් පොලඹවන්න.
- මූලික අභ්‍යාස කරවීමෙන් පසු විධිමත් ලෙස සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට සහ වස්තුවක පෙනුම් ස්ථානගත කර ඇඳීම කළ පසු ඇගයීමට ලක් කරන්න.
- අභිමත පරිදි සහ වස්තු කීපයක් තෝරා ගෙන ඒවායේ සමාංශක පෙනුම සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ චිත්‍ර හා පර්යාලෝක පෙනුම ඇඳීම කර කාර්මික චිත්‍ර එකලසක් සකස් කිරීමට අවශ්‍ය උපදෙස් ලබා දෙන්න. සම්මත ක්‍රම භාවිතය, සම්මත රේඛා වර්ග භාවිතය, මිනුම් යෙදීම අත්‍යවශ්‍ය බව අවබෝධ කරවන්න.
- කාමර දෙකක් දොර ජනෙල් කීපයක් හා අභිමත වහල හැඩය සමග නිවසක් සමාංශක ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට නිදහස් අතින් ඇඳීමට, එහි ඉදිරි පෙනුම, පැති පෙනුම, බිම් සැලැස්ම නිදහස් අතින් ඇඳීමට නිදහස් ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස ලබා දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ඇඳීමේ පුවරු - Drawing Board
- සටහන් තහඩු - Stencil
- පර්යාලෝක චිත්‍ර - Perspective Drawing
- සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ - Orthographic projection
- සමාංශක රූපීය පෙනුම් - Isometric Views

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇඳීමේ පුවරු, ටී රූල හා ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටලය හා පැන්සල් ඇඳීමේ කඩදාසි.
- ආදර්ශන රූප සටහන්, ආදර්ශන සහ වස්තු
- ඉංජිනේරු ඇඳීම පිළිබඳ පොත් පත්, උපදෙස් පත්‍රිකා

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- සමාංශක පෙනුම, පර්යාලෝක ක්‍රමය හා සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රම අනුව අඳින ලද චිත්‍රවල විවිධත්වය ප්‍රකාශ කිරීම.
- ඉදිරිපත් කරන තල අතර වෙනස්කම් සහිත සරල සහ වස්තුවක සමාංශක පෙනුම් ද, එහි සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ චිත්‍රය ද පළමුවන කෝණ ක්‍රමයට නිදහස් අතින් ඇඳ ඉදිරිපත් කිරීම.
- එකම භාණ්ඩයකට/වස්තුවකට අදාළ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ චිත්‍ර උපයෝගී කරගෙන ඊට අදාළ සහ වස්තුවේ ස්වරූපය සාමාංශක ක්‍රමය මගින් නිදහස් අතින් ඇඳ පෙන්වීම.
- සම්මත ශිල්පීය ක්‍රම උපයෝගී කරගෙන තෝරාගත් වස්තුවක මිනුම් ගෙන එහි සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ චිත්‍රය ඇඳ එම ක්‍රමය නම් කිරීම.
- සාමාන්‍ය යන්ත්‍ර කොටසක් හෝ කොටස් කීපයකින් යුත් භාණ්ඩයක දෘශ්‍ය කොටස් සියල්ලම සමාංශක ක්‍රමය මගින් ඇඳ දැක්වීම.

නිපුණතා මට්ටම 6.4 : නිෂ්පාදන හෝ අළුත්වැඩියා කිරීම් සඳහා සැලසුම් සකසා ඉදිරිපත් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - නිෂ්පාදන චිත්‍ර ඉදිරිපත් කිරීමේ දී අන්තර්ගත කළ යුතු තොරතුරු පැහැදිලි කරයි.
 - නිෂ්පාදන චිත්‍රවල අවශ්‍යතාව හා වැදගත්කම පෙන්වා දෙයි.
 - යෝජිත නිපැයුමක් සඳහා නිෂ්පාදන චිත්‍රයක් සකස් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රමිතීන්ට අනුව රේඛා වර්ග හැසිර වීම කර නිෂ්පාදන චිත්‍ර ඇඳීම මගින් තොරතුරු රාශියක් නිෂ්පාදන කටයුතු කරන්නාට ලබා දීමට හැකි ය. මූලිකව සපයා ගන්නා අත්‍යවශ්‍ය තොරතුරු මත ඇඳ ගන්නා දළ සටහන් මගින් අවශ්‍ය නිෂ්පාදන චිත්‍ර ගොඩනගා ගැනීම කළ හැකි ය. මේ සඳහා ප්‍රායෝගික හුරුවක් ලබා දීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

- හිස් කාඩ්බෝඩ් පෙට්ටියක්, හිස් ප්ලාස්ටික් බෝතලයක් වැනි දෙයක් ඉදිරිපත් කරමින් ඒවායේ සාමාන්‍යක පෙනුම්, ඉදිරි පෙනුම්, පැති පෙනුම් හා ඉහළින් බැලූවිට පෙනෙන ආකාරය හුණු පුවරුවේ නිදහස් අතින් ඇඳ ඒ සම්බන්ධව විෂයය කරුණු (මූලික හැඩ) සාකච්ඡා කරමින් ඉගෙනුම් ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න. මෙහි දී අදාළ භාණ්ඩයේ හැඩය පැති අතර අනුපාතය, කවාකාර හැඩ පැත්තෙන් හා ඉහළින් බැලූවිට පෙනෙන ආකාරය හා තවත් විශේෂ අවස්ථා ඇතොත් ඒවා සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
- ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම් සඳහා සකස් කර තිබූ සැලසුම් චිත්‍ර ද, නිදහස් අතින් ඇඳ ඇති තාක්ෂණික උපකරණ හා මෙවලම් චිත්‍ර ද සංඛ්‍යා ලේඛන හා විවිධ තොරතුරු ඉදිරිපත් කර ඇති ක්‍රම සහිත ලේඛන සපයාගෙන ඒවා පරීක්ෂා කිරීමට අවස්ථා සපයා ඒ එක් එක් ලේඛනවල ඇති විශේෂත්ව සාකච්ඡා කිරීමට අවස්ථා ලබාගන්න.
- සුවිනිත නිපැයුම් මගින් කළ හැකි කාර්ය පිළිබඳව කරුණු ගොනු කරවා ඒ අනුසාරයෙන් පසුව සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.
- සරල රේඛා කීපයක් හා වක්‍ර රේඛා කීපයක් අවශ්‍ය හැඩතල ලැබෙන සේ ඇඳීමෙන් වචන රාශියකින් කරන පැහැදිලි කිරීමක් හා තොරතුරු රාශියක් කෙටි කාලයක් තුළ දී වාර්තා කිරීමට හැකියාව ඇති බව පෙන්වා දෙන්න. එසේම යම් කිසි නිර්මාණාත්මක ක්‍රියාකාරකමක් සඳහා සිතුවිලි හා අදහස් පහළ වුවහොත් දළ සටහන් මගින් එය ගොනු කර ගැනීමෙන් අදහස් ගිලිහියාමට ඇති හැකියාව වළක්වා ගත හැකිවන, බවත් ඒ මත නිර්මාණය තව තවත් සංවර්ධනය කරගත හැකි බවටත් උදාහරණ ඉදිරිපත් කරමින් පහදා දෙන්න.
- දළ රූප සටහන් (Free Hand Sketches) ඇඳීමේ දී හැඩය සඳහා කෝණයකට සරල රේඛා හෝ වක්‍ර රේඛා හෝ යොදා ගැනීම, එහි කොටස් අතර දිග හා ප්‍රමාණ ගැන සලකා පරිමාණගත කර ඇඳ ගැනීම නිසා අදාළ උපකරණයේ/භාණ්ඩයේ නියමිත හැඩය පිළිබඳව වැටහීමක් ලබා ගැනීමට හැකි වන බව පැහැදිලි කර දෙන්න. ඉංජිනේරුමය කටයුතු සඳහා සැලසුම් ශිල්පයේ දී හැඩය පමණක් නොව කොටස් හා උපාංග හා ඒවායේ ප්‍රමාණ ද මිනුම් ද විධිමත් ක්‍රම අනුගමනය කරමින් වාර්තාකරණය කළ යුතු වන නිසා ඒ පිළිබඳව උදාහරණ ඉදිරිපත් කරමින් සාකච්ඡා කරන්න.
- දෘශ්‍ය උපකරණ/භාණ්ඩ ඉදිරිපත් කරමින් ඒවායේ දළ සටහන් ඇඳීමට යොමු කරවන්න. එසේම මනාකල්පිත වස්තු ද භාණ්ඩ ද සඳහා විධිමත් ක්‍රම යටතේ මූලික තොරතුරු අන්තර්ගතවන සේ සැලසුම් ඇඳීමට ද, සමාන්තක පෙනුම් ඇඳීමට ද අවස්ථාව ලබා දී පරීක්ෂාකර බලන්න.
- නිමැවුම තැනීම සඳහා මිනුම් අවශ්‍ය වන බැවින් ප්‍රධාන මිණුම් පිළිබඳව අවබෝධයෙන් යුතුව සටහන් කිරීම ද, ප්‍රමාණ ගැනීම ද, කෝණාකාර හැඩ තිබේ නම් මිනුම් ගැනීම ද සටහන් කිරීම ද අවශ්‍ය බව තහවුරු කරවා හැකි තරම් දළ රූප සටහන් (දළ සැලසුම් ඇඳීමට) ඇඳීමට හා ඒවා ගොනුකර වාර්තාවක් සකස් කිරීමටත් උපදෙස් ලබා දී ඇගයීමට ලක්කර අවශ්‍ය ප්‍රතිපෝෂණ කටයුතු කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- නිෂ්පාදන චිත්‍ර - Production drawings
- දළ රූප සටහන් - Free hand sketch

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇඳීමේ කඩදාසි, පැන්සල්, ජ්‍යාමිතික උපකරණ
- දෘශ්‍ය භාණ්ඩ හා උපකරණ (පෙට්ටි, බෝතල්, මේස, පුටු සුදුසු යැයි හැඟෙන වෙනත් භාණ්ඩ)
- ජ්‍යාමිතික ඇඳීම හා කාර්මික ඇඳීම සම්බන්ධ පොත් පත්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- නිෂ්පාදන චිත්‍ර යනු කුමක් දැයි උදාහරණ මගින් පැහැදිලි කිරීම.
- පන්ති කාමරයේ පවතින පාසල් උපකරණ (ගුරු මේස, ගුරු පුටුව, ළමා මේස, ළමා පුටු, කබඩි ඇඳිය) සඳහා දළ සටහන් අනුපාතයට අනුව විධිමත් ලෙස ඇඳීම.
- පාසලේ ගොඩනැගිල්ලක් තෝරා එය පරිමාණගත කර නිදහස් අතින් සැලසුම් චිත්‍රයක් ඇඳීම.
- ඉදිරිපත් කරන වෙනත් භාණ්ඩයක් සඳහා නිෂ්පාදන චිත්‍රයක් ශාස්ත්‍රීය ක්‍රමයට පරිමාණගත කර ඇඳීම.
- විවිධ අවස්ථා සඳහා ඉදිරිපත් කර ඇති නිෂ්පාදන චිත්‍ර එකලසක් සකස් කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 6.5 : පරිගණක මෘදුකාංගය භාවිත කර සරල සැලසුම් චිත්‍රයක් සකස් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - Free CAD පරිගණක මෘදුකාංගයෙහි කාර්යය පැහැදිලි කරයි.
 - CAD අතුරු මුහුණතෙහි (Interface) අඩංගු තොරතුරු විස්තර කරයි.
 - Application Menu (අතුරු මුහුණත) සුදුසු පරිදි භාවිත කර සැලසුම් චිත්‍රයක් අඳියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

CAD පරිගණක මෘදුකාංගයක් (Computer Aided Drafting) උපයෝගී කරගෙන සරල හා සංකීර්ණ ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ මෙන් ම ඉංජිනේරුමය සැලසුම් චිත්‍ර සකස් කිරීමට ද යොදා ගත හැකි ය. කරනු ලබන නිර්මාණයට/සැලැස්මට පහසුවෙන් කොටස් අන්තර්ගත කිරීමට මෙන් ම අනවශ්‍ය කොටස් තිබේ නම් ඒවා ද පහසුවෙන් ඉවත් කිරීමටත් මෙම මෘදුකාංගය මගින් පුළුවන. තව ද යම් නිමවුමක ක්‍රියාණ හැඩය, පැත්තෙන් පැත්තට බලන විට දිස්වන ආකාරය ද, එකලස් රූපය ද පහසුවෙන් නරඹා පරීක්ෂාකර බලා සංශෝධන අවශ්‍ය වුවහොත් එය කර ගැනීමට ද හැකියාව ඇත.

- අතින් ඇඳීම කර සකස් කරන ලද නිවාස සැලැස්මක් හෝ වෙනත් තැනීම් කටයුත්තක් සඳහා අතින් අඳිනලද සැලැස්මක් ද පරිගණකය ආශ්‍රයෙන් ඇඳීම කළ සැලසුම් චිත්‍රයක් ද සිසුන් වෙත ඉදිරිපත් කරමින් ඒවායේ ශිල්පීය ක්‍රමවල ද පෙනුම්වල ඇති සමානතා හා විෂමතා තිබේ නම් ඒවා පිළිබඳ පරීක්ෂාකර බලා තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙමින් ඉගෙනුම් ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
 - ඇඳීම සඳහා උපයෝගී කරගත් රේඛාවල සමාන හා අසමාන කම්
 - නිර්මාණ රේඛාවල අඛණ්ඩතාව හා ක්‍රමවත් බව
 - පෙනුමේ ඇති සමානතා හෝ විවිධතා
 - අවශ්‍ය තොරතුරු අන්තර්ගත කර ඇති ප්‍රමාණ පිළිබඳව අවධානය යොමු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.
 - වෙනස් කිරීමට හෝ නිවැරදි කිරීම් කිරීමට අවශ්‍ය වූ විට මෘදුකාංගයක් භාවිතයේ දී එම කාර්යය පහසුවෙන් කළ හැකි බව හා අතින් ඇඳීම කළ විට නිවැරදි කිරීම් කිරීමේ දී අපහසුතා ඇතිවන බව ද පැහැදිලි කර දෙන්න.
- ඉංජිනේරුමය කටයුතු හා ගෘහ නිර්මාණ කටයුතු සඳහා සැලසුම් චිත්‍ර ඇඳීම අත්‍යවශ්‍ය වන අතර ඒවා මීට දශක කීපයකට පෙර අතින් ඇඳීම කළත් පරිගණක ආශ්‍රිත චිත්‍ර ඇඳීමේ ක්‍රමය (Computer Aided Drafting) නිර්මාණය කරගත් පසු මෙවැනි ඇඳීමේ කටයුතු ඉතා පහසු වී ඇති බවට උදාහරණ දෙමින් පහදා දෙන්න.
- මෙලෙස පරිගණකය ආශ්‍රිත ඇඳීමේ (CAD) ක්‍රමය නිසා තිරස්, සිරස්, ආනත, වක්‍ර රේඛා ඇඳීම, අනවශ්‍ය රේඛා ඉවත් කිරීම, ඇඳීම කරන අතරතුර කොටස් එක් කිරීම, ඉවත් කිරීම හෝ නැවත එක් කිරීම, ක්‍රියාණ හැඩ පරීක්ෂා කර බැලීම හා අවශ්‍ය සංශෝධන පහසුවෙන් කිරීමට හැකි බව සජීවී කරුණු ආශ්‍රයෙන් පෙන්වමින් තහවුරු කරන්න.
- පරිගණකය භාවිත කර සැලසුම් ඇඳීමේ ක්‍රමය උපයෝගීකර ගැනීමට නම් ඒ සඳහා දායක කර ගත හැකි පරිගණක මෘදුකාංගයක් ස්ථාපනය කර ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වන බව පැහැදිලි කර දෙන්න.
- සැලසුම් චිත්‍ර ඇඳීමට පරිගණක මෘදුකාංග කිහිපයක් ඇතත් ඒ අතරින් පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි නිතර යාවත්කාලීන වන Free CAD වැනි මෘදුකාංගයක් අන්තර්ජාලය හරහා (Download) බාගත කර ගැනීමට ඇති පහසුව හා ඉන් ආර්ථික වාසිය ද පුහුණු වන්නන්ට මින් ලැබෙන දායකත්වය ද කලින් ස්ථාපනය කරගෙන ඇති CAD මෘදුකාංගය ක්‍රියාත්මක කරමින් පෙන්වා දෙන්න. CAD මෘදුකාංගය සමග ලැබෙන උපදෙස් අනුගමනය කරන්න.
- Free CAD මෘදුකාංගය අන්තර්ජාලය හරහා බා ගැනීමට (Download) අන්තර්ජාල සේවාවන් ලබා දෙන ජාලයක් හරහා www.freecadweb.org යන ලිපිනය ඔස්සේ කරගත හැකි ආකාරය ක්‍රියාත්මක කර පෙන්වන්න.
- සරල ඇඳීම් කිරීමේ අවස්ථාවේ සිට විවිධ ඇඳීම් කටයුතු කරන ආකාරය ලේඛන ගත උපදෙස් හා සජීවීකරණය (Animation) කර ඇති වැඩසටහන් Free CAD මගින් Download කර ඒවා පරිගණකයේ

ස්ථාපනය කර හා සංයුක්ත තැටි (CD) මත සටහන් කර සුරක්ෂිත කර ගැනීමේ ක්‍රම පෙන්වා දෙමින් ක්‍රියාකාරකම්වල සිසුන් නිරත කරවන්න.

- FreeCAD මෘදුකාංගය ස්ථාපනය කරගත් පසු පෙන්නුම් කරන අතුරු මූණක (Interface) පෙන්වා, එහි වූ (Menu Bar, Tool Bar, Title Bar) පෙන්වා දී ඒවා භාවිත කරමින් ඇඳීම් කටයුතු සඳහා කාර්ය මේසයක් (Work Bench) පවත්වාගෙන යමින් සරල ඇඳීම් කිරීමට අවස්ථා සම්පාදනය කර දෙන්න. අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී අන්තර්ජාලය තුළින් ලබාගත් සජීවී කරණය කළ වැඩසටහන්වල දායකත්වය ද ලබා දෙන්න.
- Free CAD භාවිතයට ගන්නා විට දායක කරගත හැකි
 - Creating 3D Parts
 - Primitives
 - Modifying Objects

පිළිබඳ තොරතුරු Free CAD මාර්ගයෙන් ලබාගෙන පැහැදිලි කර දී ප්‍රායෝගිකව ක්‍රියාත්මක කර අත්දැකීම් ලබා ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- සැලසුම් කර ඇති ලද 3D චිත්‍රය ආධාරයෙන් 2D චිත්‍ර කොටස් වෙන්කර ගන්නා ආකාරය පෙන්වා දෙන්න.
- අධ්‍යයනය කර ලබාගන්නා තොරතුරු හා උපදෙස් අනුගමනය කරමින් සහ වස්තුවක සිට පියවරෙන් පියවර ඉදිරියට ඇඳීම් කර සංකීර්ණ ඇඳීමක නිරත වීමට අවධානය යොමුකර ඒ සඳහා අවස්ථා සම්පාදනය කර දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- පරිගණක ආශ්‍රිත ඇඳීමේ මෘදුකාංග - Computer Aided Drawing software

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- Free CAD මෘදුකාංගය හෝ එවැනි වෙනත් CAD මෘදුකාංගයක් සහිත පරිගණක
- පරිගණක යන්ත්‍රයක් මාර්ගයෙන් මුද්‍රණය කළ හැකි මුද්‍රණ යන්ත්‍රය
- මුද්‍රණය සඳහා කඩදාසි
- Free CAD භාවිතය හා සම්බන්ධ පොත් පත් හා ප්‍රකාශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- Free CAD මෘදුකාංගය උපයෝගී කරගෙන ඇඳීම කළ හැකි අවස්ථා පැහැදිලි කිරීම.
- Free CAD කවුළුවේ පිහිටා ඇති Tools විස්තර කිරීම.
- Tools භාවිතයෙන් කුඩා නිවසක් හෝ තැනීමක් සඳහා සැලැස්මක් ඇඳ ඉදිරිපත් කිරීම.
- පරිගණකය මගින් ඇඳින ලද සැලැස්මක් ගැලපෙන සේ සාධාරණ ලෙස නැවත සංශෝධනය කර ඇඳීම.
- ඇඳින ලද සැලැස්මේ මූලික පිටපතක් ලබා ගැනීම.

නිපුණතාව 7 : තාක්ෂණවේදී කාර්ය හා අවස්ථාවල දී සම්මත මිනුම් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 7.1 : මිනුම් උපකරණවල ක්‍රියාකාරීත්ව ලක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් කාර්යයට උචිත මිනුම් උපකරණ තෝරා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - මිනුම් උපකරණවල විවිධත්වය විස්තර කරයි.
 - ක්‍රියාකාරීත්වයේ විවිධත්වය අනුව මිනුම් උපකරණ වෙන් කර දක්වයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මිනුම් උපකරණවල විවිධත්වය කෙරෙහි බලපාන විවිධ සාධක අතරින් භාවිතයට අදාළ වන බාහිරින් ප්‍රදර්ශනය වන ක්‍රියාකාරීත්වයේ මූලික වෙනස්කම් ද, සංවේදක හා පාරනායක භාවිත මිනුම් උපකරණවල දැකිය හැකි සුවිශේෂතා ද අවධානයට යොමු කෙරේ.

- සපයා ගෙන ඇති එක් එක් භාවිතය සඳහා යොදා ගන්නා එකිනෙකට වෙනස් මිනුම් උපකරණ කීපයක් පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න. ඒවා විවිධ නිර්ණායක මත වර්ග කළ හැකි විම මතු වන ආකාරයට සුදුසු ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- පන්තිය සුදුසු ආකාරයට කණ්ඩායම් කර පහත පියවර අනුව කටයුතු කරන්න.
- මිනුම් උපකරණ භාවිත කෙරෙන ආයතන/ස්ථාන නිරීක්ෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න. (එකිනෙකට වෙනස් නිෂ්පාදන / සේවා සිදු කෙරෙන ආයතන කීපයක් තෝරා ගැනීම උචිත වේ).
- විමසීමට ලක් කරන ආයතනවල
 - භාවිත කෙරෙන මිනුම් උපකරණ
 - ඒවායේ භාවිත
 - උපකරණය හසුරුවන ආකාරය.
 - මිනුම ප්‍රදර්ශනය වන ආකාරය
 - අධ්‍යයනය කර අවශ්‍ය සටහන් තබා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- මිනුම් උපකරණවල පොදු සුවිශේෂතා
 - මිනුම් ගැනීම (රේඛීය / කෝණික)
 - සංවේදක හා පාරනායක භාවිතය
 - දුරස්ථ මිනුම් ගැනීමේ හැකියාව යන කරුණු ඔස්සේ උපකරණ වර්ග කිරීමට සහාය වන්න.
- සපයා ගෙන ඇති ගුණාත්මක යෙදවුම් (දුරස්ථ මිනුම් ලබා ගත හැකි උපකරණ, සංවේදක හා පාරනායක භාවිත කරන උපකරණ හෝ ඒවායේ භාවිතය ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි රූප හෝ වීඩියෝ දර්ශන) ඇසුරින් උපකරණ වල විවිධත්වයට බලපාන සාධක සිසුනට තහවුරු කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- සම්මත මිනුම් - Standard measurements
- සංවේදක - Sensor
- පාරනායක - Transducers
- දුරස්ථ මිනුම් - Telemetry

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- භාවිතයන් කීපයක් තෝරා ගෙන එක් එක් භාවිතය සඳහා යොදා ගන්නා විවිධ උපකරණ ගොනුවක් (උදා-

- දිග මැනීම	- කෝදුව / මිනුම් පටිය
- කෝණික මැනීම	- කෝණමාණය / ඩිමිපි ලෙවලය
- පරිමාව	- මිනුම් සරාව / තේ හැන්ද
- වේගය	- වාහන වේග මාපකය / දුරස්ථ වේග මාපකය
- විදුලි ධාරාව	- ඇමීටරය
- සංවේදක / පාරනායක ඇතුළත් මිනුම් උපකරණ කීපයක් (ක්ලිපෝන් මීටරය, මයික්‍රොපෝනය,

කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂය, සංඛ්‍යාංක උෂ්ණත්වමානය, සංඛ්‍යාංක බහු මීටරය, ඉලෙක්ට්‍රෝනික තරාදිය වැනි) හා ඒවායේ භාවිතය දැක්විය හැකි රූප හෝ වීඩියෝ දර්ශන.

- මිනුම් උපකරණවල භාවිත කෙරෙන සරල සංවේදක / පාරණායක කීපයක රූප සටහන්.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ඒදිනෙදා බහුල ව යොදා ගන්නා මිනුම් උපකරණ නම් කිරීම.
- මිනුම් උපකරණවල භාවිතය අනුව ඒවා වර්ග කිරීම.
- මිනුම් උපකරණවල ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව ඒවා වර්ග කිරීම.
- සංවේදක / පාරණායක භාවිතයේ අගය පැහැදිලි කිරීම.
- සංවේදක / පාරණායක භාවිත කරන මිනුම් උපකරණ වෙන් කර දැක්වීම.

නිපුණතා මට්ටම 7.2 : මිනුම් නිවැරදි ව ගැනීමේ නිපුණතාව ප්‍රදර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - මිනුම් උපකරණ වල මිනුම් හා සබැඳි පිරිවිතර වාර්තා කරයි.
 - මිනුමක නිවැරදිතාව පදනම් කර ගනිමින් කාර්යයට උචිත මිනුම් උපකරණ තෝරා ගනියි.
 - මිනුම් දෝෂ අවම කර ගැනීමේ ක්‍රම භාවිත කරමින් මිනුම් ගනියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රායෝගික කාර්යයන් සාර්ථක කර ගැනීමෙහි ලා මිනුමක නිරවද්‍යතාව ඉස්මතු වන අවස්ථා බහුල ව දැකිය හැකි වේ. මිනුමක් නිරවද්‍ය ලෙස ගැනීමේ, ප්‍රකාශ කිරීමේ, සලකුණු කිරීමේ, මූලික ශිල්පීය ක්‍රම හඳුන්වා දීමත්, අදාළ හැකියා ලබා දීමත් මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- මිනුම් නිවැරදි ව නොගැනීම මත මතු වන ගැටලු අවස්ථාවක් සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි වන ආකාරයේ ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න. (කුඩා ම මිනුම විශාල අගයක් ව පවතින මිණුම් උපකරණවලින් මැනීම හේතුවෙන් මූලාංක දෝෂය සහිත ව මිනුම් ගැනීම හේතුවෙන් ඇති වන ගැටලු අවස්ථා වැනි අවස්ථා තෝරා ගන්න)
- මිනුම් නිවැරදිව ගැනීමේ වැදගත්කම මතු වන ලෙස කෙටි සාකච්ඡාවක් කරන්න.
- පන්තිය සුදුසු ආකාරයකට කණ්ඩායම් කරන්න.
- සපයා ගෙන ඇති මූලාංක දෝෂ සහිත මිනුම් උපකරණ හා මිණුම් ගැනීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය කණ්ඩායම් අතර බෙදා දී, මිනුම් ගැනීමට සලස්වන්න. මිනුම් ගැනීමේ දී ඇති වන ගැටලු හා ඒවා ඇති විමට හේතු විමසන්න. එවැනි අවස්ථාවක ගැටලුව විසඳා ගැනීම සඳහා උචිත යෝජනා විමසන්න.
- ඉහතින් ලබා ගත් සිසු ප්‍රතිචාර පදනම් කර ලබාගත් මිණුම, මූලාංක වරද හා සැබෑ මිනුම අතර සම්බන්ධතාව මතුකර දක්වන්න.
(සැබෑ මිනුම = ලබාගත් මිණුම - මූලාංක වරද)
- කුඩා ම මිනුම වැදගත් වන මිනුම් ගත යුතු අවස්ථා (කුඩා ගතකමකින් යුත් ලෝහ තහඩු, කුඩා විෂ්කම්භයකින් යුත් එතුම් කම්බි, කුඩා කෝණික මිනුම් ගත යුතු බිම් මැනීම වැනි අවස්ථා) සැලකිල්ලට ගෙන, උචිත මිනුම් උපකරණ (සුක්ෂ්ම මිනුම් උපකරණ වන වර්නියර් කලපාස, මෙමක්‍රෝ මීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය, ස්පර්ශක ආමානය වැනි) කණ්ඩායම්වලට ලබා දී මිනුම් ගැනීමට අවස්ථාව සලසන්න. මිනුම් ගැනීමට අවශ්‍ය මූලධර්ම පැහැදිලි කරමින් සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- උපකරණයක කුඩාම මිනුම හඳුනා ගන්නා ආකාරය(වර්නියර් ක්‍රමාංකනය සහිත හා රේඛීය / වෘත්ත පරිමාන සහිත) හා අදාළ මූලධර්ම මතුකර දක්වන්න.
- උපකරණයක සංවේදිතාව මිනුම් කෙරෙහි බලපාන අවස්ථා (පරිපථයක ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර විභව අන්තරය, පරිපථයක් තුළින් ගලන ධාරාව) අනුසාරයෙන් උපකරණ වල සංවේදිතාව ප්‍රකාශ වන ආකාරය හඳුනා ගැනීමට හා එහි බලපෑම හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- උපකරණවල දී ඇති මිනුම් හා සම්බන්ධ පිරිවිතර හඳුනා ගැනීමට හා ඒවා සටහන් කර ගැනීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- මිනුම් ගැනීමේ දී, කියැවීමේ දෝෂ පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතු අවස්ථා හඳුනා ගැනීමට හා නිවැරදි ව පාඨාංකය කියවීම සිදු කළ යුතු ආකාරය සිසුන්ට අවබෝධ කරවීම සඳහා සපයා ගෙන ඇති ගුණාත්මක යෙදවුම් (ජල මාපකයක පිහිටුම කියවීම, වෝල්ට් මීටරයකින් පාඨාංකය කියවීම වැනි) හැසිරවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- මිනුමක දෝෂ සැලකිල්ලට ගනිමින් නිරවද්‍යතාව හා නියතාර්ථ බව පවත්වා ගැනීමේ උපක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක නිරත වෙමින් උචිත මිණුම් උපකරණයක් තෝරා ගැනීමේ හා මිණුමක් නිවැරදිව ලබා ගනිමින්, නිවැරදිව ප්‍රකාශ කිරීමේ වැදගත්කම හා අවශ්‍යතාව තහවුරු කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- මූලාංක දෝෂ - Zero error
- වර්නියර් කලපාසය - Vernier Caliper

- මයික්‍රෝ මීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය - Micro meter
- ස්පර්ශක ආමානය - Sealler gauge
- විභව අන්තරය - Voltage

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- 5 mm හෝ 1 cm හෝ බෙදීම් පවතින මිනුම් පටියක් හෝ කෝදුවක්
- මූලාංක වරද සහිත මිනුම් පටියක්, කෝදුවක් හෝ එවැනි උපකරණ කිහිපයක්
- 100 ml වලින් බෙදීම් කර ඇති ජල පරිමාණකයක් හෝ මිනුම් සරාවක්
- 1 V බෙදීම් සහිත වෝල්ට්මීටරයක්
- 100 g බෙදීම් සහිත දුනු තරාදියක්
- වර්තීයර් කලපාසුව, මෙමක්‍රෝමීටරය, ස්පර්ශක ආමානය, බහුමීටරය
- විදුරු නළයක්, ජලය, PVC නල කොටසක්
- එතුම් කම්බි, තුනී කඩදාසි
- ටැපට් පරතරය තැබීම සිදුකළ හැකි එන්ජමක අවයව හෝ ප්‍රදර්ශකයක්
- වෝල්ට් මීටරයක සංවේදීතාව මිණුමක් කෙරෙහි බලපාන අයුරු දැක්විය හැකි වන උචිත සරළ ඇටවුමක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මිනුම් දෝෂ ඇති විය හැකි ආකාර ප්‍රකාශ කිරීම.
- මිණුම් දෝෂ අවම කර ගැනීමේ ක්‍රමවේදයන් පැහැදිලි කිරීම.
- සුක්ෂ්ම මිනුම් උපකරණවලින් කුඩා මිනුම් ලබා ගැනීම.
- මිනුම් උපකරණවල සඳහන් මිනුම් හා සම්බන්ධ පිරිවිතර ඔස්සේ උචිත මිනුම් උපකරණ තෝරා ගැනීම.
- මිනුම් උපකරණ භාවිතයෙන් ලබාගත් මිනුමක් නිවැරදි ව ප්‍රකාශ කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 7.3 : වාර්තාකරණයේ දී උචිත අන්තර්ජාතික ඒකක භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
- අන්තර්ජාතික ඒකක නිවැරදිව දක්වයි.
 - නිවැරදි ඒකක තෝරා ගනියි.
 - ඒකක සහිතව මිනුම් ප්‍රකාශ කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ඒදිනෙදා ජීවත්වන පරිසරය තුළ හමුවන භෞතික ලක්ෂණවල විශාලත්වය සන්නිවේදනය කිරීමේ දී එකී සන්නිවේදකයා හා ග්‍රාහකයාගේ එකඟතාව මත හඳුනාගත් විශාලත්වයකින් ප්‍රකාශ විය යුතු වේ. එවැනි එකඟතාවන් මත බිහිව ඇති ඒකක සම්මත ඒකක වේ. වඩාත් සංවර්ධනය වූ එවැනි සම්මත ඒකක ක්‍රමයක් වන අන්තර්ජාතික ඒකක (SI) හා ඒවායේ නිවැරදි භාවිතයන් පිළිබඳව මෙහි දී සාකච්ඡා කෙරේ.

- විවිධ කාර්යයන්ට අදාළව, විවිධ මිණුම් උපකරණ වල භාවිතයන් විමසමින් මිනුම් ගැනීම, නිවැරදිව මිනුම් ප්‍රකාශ කිරීමේ හා වාර්තා තැබීමේ වැදගත්කම් මතුකර ගැනීමට උචිත වන ආකාරයේ ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- විවිධ භෞතික ලක්ෂණවල විශාලත්ව හෝ වටිනාකම් දැක්වෙන වාර්තා විමසා බැලීමට අවස්ථාව සලසමින්, වටිනාකම දැක්වීමේ දී ඒකක සහිතව ප්‍රකාශ කිරීමේ අවශ්‍යතාව වැදගත් බව සනාථ කිරීම සඳහා මඟ පෙන්වන්න.
- ඒදිනෙදා කටයුතු වලදී මැනීම සිදු කරන විවිධ මිණුම් උපකරණවල දක්වා ඇති මිනුම් ඒකක හඳුනා ගැනීමට මඟ පෙන්වමින්, මිණුම් උපකරණ මත හොඳින් ප්‍රදර්ශනය වන ලෙස ඒකකයට අදාළව සංකේතය යෙදීමේ වැදගත්කම සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ඉහත පියවරේ දී හඳුනාගත් විවිධ මිණුම් උපකරණවල දක්වා ඇති ඒකකය හා අදාළ උපකරණය මඟින් මැනෙන භෞතික ලක්ෂණ වාර්තාවක් ලෙස දැක්වීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- කාලානුරූප ව ඒකක ක්‍රමයේ වෙනස් වීම වටහා ගැනීමට හැකිවන ආකාරයේ ක්‍රියාකාරකම් සඳහා සිසුන් අවධීර්ණ කරවන්න.
- එකම භෞතික ලක්ෂණයක් මැනීම සඳහා විවිධ ඒකක යොදා ගෙන ඇති බව මතුකර දැක්වීමට විවිධ උදාහරණ ඇතුළත් කල වගුවක් හෝ ගොනුවක් සැකසීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- ඉහත පියවර තුළ සිසුන්ගේ අනාවරණ පදනම් කර ගනිමින් ඒකක වල විකාසනයට පදනම් වූ සාධක ලෙස,
 - සම්මත නොවන ඒකකවල විශාලත්වයේ අවිනිශ්චිතතාව.
 - එකම භෞතික ලක්ෂණය මැනීම සඳහා එකම ඒකක ක්‍රමය තුළ විවිධ විශාලත්වයෙන් යුතු ඒකක පැවතීම හා ඒවා අතර සරළ සම්බන්ධයක් නොපැවතීම.
 - අලුතින් හඳුනාගත් භෞතික ලක්ෂණ වල විශාලත්ව, පවත්නා ඒකක ඇසුරින් ප්‍රකාශ කිරීමට නොහැකි වීම.
 යන කරුණු දැක්විය හැකි බව තහවුරු කරන්න.
- අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකක හඳුන්වා දීමේ වැදගත්කම සිසුන්ට අවබෝධ වන ආකාරයේ ක්‍රියාකාරකමක සිසුන් නිරත කරවන්න.
- තාක්ෂණික කාර්යයන් හිදී අන්තර්ජාතික ඒකක ම භාවිත කිරීම යෝග්‍ය බව උදාහරණ ඇසුරින් තහවුරු කරවන්න.
- බහුල ව භාවිතයේ ඇති විෂයානුබද්ධ විවිධ භෞතික ලක්ෂණ සඳහා ඉදිරිපත් කර ඇති අන්තර්ජාතික සම්මත (SI) ඒකක හඳුනා ගැනීමට අවශ්‍ය යොමු කිරීම සිදුකර, විවිධ අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකක හා ඒවායේ යෙදීම් ගවේශනයට සිසුන් පොළඹවන්න.
- ඒකක සඳහා භාවිත සංකේත නිවැරදි ව දැක්වීමේ වැදගත්කම හා අවශ්‍යතාව මතුකර දක්වන්න.
- භෞතික ලක්ෂණයක විශාලත්වය, අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකයේ විශාලත්වය ට සාපේක්ෂව ඉතා කුඩා හෝ ඉතා විශාල වන විට උපසර්ග ඇසුරු කර ගනිමින් ප්‍රකාශ කිරීමේ පහසුව වටහා දීමට සුදුසු මඟ පෙන්වීම් කරන්න.
- p, n, μ, m, k, M, G, T වැනි උපසර්ග සංකේතවල වටිනාකම්, ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදයට අදාළ ඒදිනෙදා භාවිතයේ ඇති උදාහරණ ඇසුරින් අවබෝධ කර ගැනීමට කටයුතු කරන්න.

- විවිධ තාක්ෂණවේදී උපාංග හා ද්‍රව්‍ය ඇසුරුම් වල (ධාරිත්‍රක, වියළි කෝෂ, ලිහිසි තෙල් ඇසුරුම්, සිමෙන්ති ඇසුරුම් වැනි) සඳහන් ව ඇති විශාලත්වයට අදාළව දක්වා ඇති ඒකක හා උපසර්ග සංකේත ඇසුරු කර ගනිමින්, ඒවායින් නිරූපණය කෙරෙන භෞතික ලක්ෂණය හඳුනා ගැනීමට අවශ්‍ය සහය ලබා දෙන්න.
- මැනීම සිදුකළ හැකි විවිධ යෙදීම් හා ක්‍රියාකාරකම් හි සිසුන් යොමු කරවමින් ඔවුන් ලබා ගන්නා මිනුම් නිවැරදිව සටහන් කරවන්න. සුදුසු මග පෙන්වීම් කරන්න.
- අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකක නොවන ඒකක මගින් ප්‍රකාශිත වටිනාකම්, අන්තර් ජාතික සම්මත ඒකක මගින් ප්‍රකාශ කිරීමේ දී අදාළ සම්බන්ධතාව දැක්වෙන වගු භාවිත කිරීමේ අවශ්‍යතාව මතුකර මින්, සරල පරිවර්තනයන් කිරීමට මග පෙන්වන්න.

(උදා: $1\text{kg}=2.2\text{ lb}$, $1\text{ m}^3 \approx 33\text{ ft}^3$)

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- මිනුම් උපකරණවල ඒකක - Units
- අන්තර් ජාතික සම්මත ඒකක - International Standard Units
- උපසර්ග සංකේතවල වටිනාකම - Values of multiple units
- සම්මත ඒකක නොවන ඒකක - Non standard units

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විදුලි/ඉලෙක්ට්‍රෝනික, සිවිල් හා යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදීට අදාළ උපාංග හෝ ද්‍රව්‍ය (ප්‍රමාණාත්මක අගය ඒකක මගින් දක්වා ඇති) ගොනුවක්
- විවිධ භෞතික ලක්ෂණ මැනීමට යොදා ගන්නා මිනුම් උපකරණ ගොනුවක්
- එක් එක් උපකරණය මගින් මැනීම කළ යුතු හෝ හැකිවන ද්‍රව්‍ය හා උපාංග
- උප සර්ග දැක්වෙන වගුවක්
- අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකක හා අන්තර්ජාතික සම්මත නොවන ඒකක අතර සම්බන්ධතාව ඇතුළත් උචිත වගුවක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- විවිධ භෞතික ලක්ෂණ මැණීමට උචිත අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකය තෝරා ගැනීම.
- මිනුමක දී ලබා ගන්නා අගය උපසර්ග සහිතව නිවැරදිව ප්‍රකාශ කිරීම.
- නිවැරදිව, අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකක සංකේත මගින් දැක්වීම.
- වාර්තා කර ඇති මිනුමක් කියවා අනුරූප භෞතික ලක්ෂණය හඳුනාගෙන ප්‍රකාශ කිරීම.
- අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකක නොවන ඒකක මගින් නිරූපිත අගයක්, අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකයක් මගින් ප්‍රකාශ කිරීමට අදාළ සම්බන්ධතා ඇතුළත් වගු භාවිතය.

නිපුණතාව 8 : යන්ත්‍රණ තුළ වලින ආකාර හැසිරවීමේ හැකියාව ප්‍රදර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 8.1 : වලින ආකාරයක් වෙනත් වලින ආකාරයකට පරිවර්තනය කිරීමේ අත්දැකීම් ලබා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - යන්ත්‍ර තුළ අන්තර්ගත වලින ආකාර වෙන්කර දක්වයි.
 - එක් වලින ආකාරයක් වෙනත් වලින ආකාරයකට පරිවර්තනය කරයි.
 - වලිනයේ වෙනස් කළ හැකි පරාමිතීන් විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ක්‍රියාකාරී යන්ත්‍ර තුළ පවත්නා වලනය වන කොටස් විවිධ වලින ස්වරූපයන් හි යෙදෙන බව දැකිය හැකි වේ. එවැනි වලින ස්වරූප අතරින් මූලික වලින ආකාර හඳුනා ගැනීමට ත්, එක් එක් වලිනාකාර අතර පවත්නා විවිධත්වය මෙන් ම වලින පරිවර්තනය සඳහා යොදා ගන්නා යාන්ත්‍රණ පිළිබඳ ව ඉගෙනුමට අවස්ථාව සලසා දීමත් මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- විවිධ වලින ආකාර(අනුවැටුම්, භ්‍රමණ, රේඛීය, දෝලන) ඇතුළත් ගුණාත්මක යෙදවුම් උපයෝගී කරගනිමින් (සරළ යන්ත්‍ර/උපකරණ/භාණ්ඩ), එම යන්ත්‍රවල ක්‍රියාකාරීත්වයට, වලින වන කොටස්වල අවශ්‍යතාව විමසීමට ලක් කෙරෙන ආකාරයේ උචිත පිවිසීමකින් පාඩම අරඹන්න.
- තෝරා ගත් ඉහත ගුණාත්මක යෙදවුම් (සරළ භාණ්ඩ, යන්ත්‍ර හෝ ආදර්ශ) වල වලන කොටස් ඇතුළත් දළ රූප සටහන් ඇඳ වලන කොටස් දැක්වීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- කාලයට අනුරූපව එක් එක් වලින කොටස්වල වලිනය විග්‍රහ කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- ඒ ඇසුරින් පහත දැක්වෙන ලෙස වලින ආකාර වෙන්කර දැක්වීමේ හැකියාව මතුකර දක්වන්න.
 - යම් අක්ෂයක් වටා චක්‍රීයව වලින වීම - භ්‍රමණ
 - රේඛීයව වලනය වන - රේඛීය
 - යම් ලක්ෂ දෙකක් අතර රේඛීයව දෙපසට වලනය වන - අනුවැටුම්
 - ලක්ෂයක් කේන්ද්‍ර කර දෙපසට පැද්දීම - දෝලන
- තෝරාගත් ගුණාත්මක යෙදවුම්වල (සරළ භාණ්ඩ, යන්ත්‍ර හෝ ආදර්ශ) ඇතුළත් වලන කොටස්වල පිහිටුම (රේඛීය /කෝණික) කාලයට අනුරූපව ප්‍රස්ථාරකව දැක්වීමේ හැකියාව මතුකර දක්වමින්, එවැනි අවස්ථා කිහිපයකට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- එක් වලින ආකාරයක් වෙනත් වලින ආකාරයකට පත් කෙරෙන අවස්ථා හඳුනා ගැනීමට මඟ පෙන්වන්න.
- එවැනි වලින පරිවර්තන සඳහා යොදාගෙනඇති උපක්‍රම සරල ව විස්තර කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- වලින පරිවර්තනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න.
- වලින ස්වරූපයක් තවත් වලින ස්වරූපයකට පරිවර්තනය මගින් වෙනස් විය හැකි පරාමිතික ලක්ෂණ සොයා බැලීමටත්, සුදුසු පරිදි වාර්තා කරවීමටත් කටයුතු කරන්න.
- වලින පරිවර්තන සඳහා බහුලව යොදා ගන්නා යාන්ත්‍රණ (රූටන දඟර කඳ, කැමිය හා තල්ලු දණ්ඩ, දැති තලව්ව හා දව රෝදය, ඉස්කුරුප්පු පොට) වෙන්කොට හඳුනා ගැනීම සඳහා මඟ පෙන්වන්න.
- එක් එක් යන්ත්‍රණය මගින් සිදු කෙරෙන වලින පරිවර්තනය නිවැරදිව හඳුනා ගැනීමට මඟ පෙන්වන්න.
 - භ්‍රමණ අනුවැටුම - රූටන දඟර යන්ත්‍රණය
 - භ්‍රමණ අනුවැටුම - කැමි යාන්ත්‍රණය
 - භ්‍රමණ දෝලන - දඟර කඳ යාන්ත්‍රණය
 - භ්‍රමණ රේඛීය - දව රෝදය හා දැති තලව්ව
 - භ්‍රමණ රේඛීය - ඉස්කුරුප්පු පොට යාන්ත්‍රණය
- විවිධ හැඩයෙන් යුතු කැමි භාවිතයේ දී කැමියේ භ්‍රමණය අනුව තල්ලු දණ්ඩක පිහිටුම ප්‍රස්ථාරකව දැක්වීමට සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.

ඒ ඔස්සේ වලන පරිවර්තනයේ දී පරාමිතික වෙනස්වීම් සඳහා බලපාන සාධක සාකච්ඡා

කරන්න.

- වලන පරිවර්තන යාන්ත්‍රණය අනුව විවිධ භාවිතයන් / යෙදීම් ලැයිස්තුගත කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- එකම වලින ආකාරයක් තුළ පරාමිතික වෙනස් වීම් සිදුකරන අවස්ථා පිළිබඳව සාකච්ඡා කරමින්, දැනිරෝද එළවුම් ක්‍රම විමසා බැලීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
(පට්ටම් ගියර, ගැඩවිලාව හා ගැඩවිලි රෝදය, රජරෝදය හා දව රෝදය)
- දැනිරෝද එළවුම් යාන්ත්‍රණ තුළ විවිධත්ව සාකච්ඡා කරන්න.
(භ්‍රමණ අක්ෂයේ දිශාව වෙනස්වීම, භ්‍රමණ වේගය වෙනස්වීම, ප්‍රතිවර්තන ක්‍රියාවට පහසුව, බලය දැරීම)
- දැනිරෝද සංඛ්‍යාව හා භ්‍රමණ වේග අතර සබඳතාව හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- වලිනය ආපසු ඒම (ප්‍රතිවර්තන ක්‍රියාව) වැළැක්වීමට යොදාගෙන ඇති යාන්ත්‍රණ හඳුනා ගැනීමට අවශ්‍ය පහසුකම් සිසුන්ට සම්පාදනය කරන්න. එවැනි යාන්ත්‍රණ භාවිතයේ ඇති වැදගත්කම යෙදීම් අනුව සාකච්ඡා කරවන්න.
- වලිනය ආපසු ඒම වලක්වන දිවන යාන්ත්‍රණය ඇතුළත් අවස්ථා කිහිපයක දළ රූප සටහන් ඇඳීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- වලින පරිවර්තන යාන්ත්‍රණයක් ඇතුළත්වන පරිදි සරළ ක්‍රියාකාරී භාණ්ඩයක් සැලසුම්කර, අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය සපයාගෙන නිර්මාණය කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
(මෙහි දී අපතේ යන ද්‍රව්‍ය බහුලව යොදා ගැනීමට හා ක්‍රීඩා භාණ්ඩයක් වැනි සරළ භාණ්ඩයක් තැනීමට අවශ්‍ය මෙහෙය වීම කරන්න.)
- ශිෂ්‍ය නිර්මාණයේ ඇතුළත් වලින පිළිබඳ ව විස්තර කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- වලින වර්ග - Types of motion
- වලින පරිවර්තන ක්‍රම - Motion transferring method
- ගියර රෝද - Gear wheel

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- එකිනෙකට වෙනස් වලින ආකාර ප්‍රදර්ශනය කෙරෙන ක්‍රීඩා භාණ්ඩ, කීපයක් හෝ උචිත එවැනි නිෂ්පාදන කීපයක්
- විවිධ වලින ආකාර දැකිය හැකි පාගන මහන මැෂිම වැනි යාන්ත්‍රණයක් හෝ ආදර්ශ
- කාඩ්බෝඩ් ඇසුරුම් (ඉවත ලන ඇසුරුම් පෙට්ටි)
- කතුර හා සළකුණු යෙදීමේ උපකරණ (පැන්සල් හෝ පෑන්)
- කවකටුව, කෝදුව, ප්‍රස්තාර හෝ සුදු කඩදාසි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මූලික වලින ආකාර නම් කරයි.
- වලින පරිවර්තනය අවශ්‍යතා සඳහා උචිත වලින පරිවර්තන යාන්ත්‍රණ යෝජනා කරයි.
- වලින පරිවර්තන යාන්ත්‍රණ නිවැරදිව ඇඳි දළ රූප සටහන් මගින් ප්‍රදර්ශනය කරයි.
- සරළ නිර්මාණ තුළ වලින පරිවර්තන යාන්ත්‍රණය යොදා ගනියි.
- වලිනය හැසිරවීමේ යාන්ත්‍රණවල විවිධත්වය පැහැදිලි කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 8.2 : විවිධ යාන්ත්‍රවලට අදාළ සරළ යාන්ත්‍රණ හා තෝරාගත් වලින පරිවර්තන වන

කාලවිච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - විවිධ යන්ත්‍රවල ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා යාන්ත්‍රණ යොදා ඇති ආකාර පැහැදිලි කරයි.
 - කාර්යයට උචිත වලින පරිවර්තන උපක්‍රම විස්තර කරයි.
 - යන්ත්‍රවල වලින පරිවර්තන උපක්‍රම ඇතුළත් රූප සටහන් අදියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

තාක්ෂණික ක්ෂේත්‍රයේ කාර්යයන් පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා යන්ත්‍ර සූත්‍ර භාවිතය බහුලව දැකිය හැකි ය. එවැනි තෝරාගත් යන්ත්‍ර හා ඒවායේ වලින පරිවර්තන ආකාර හඳුනා ගැනීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ. එම ක්‍රියාකාරීත්වය සිදු කරන ආකාරය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් යන්ත්‍ර තුළ වූ යාන්ත්‍රණ අනුමාන කිරීමේ හැකියාව පිළිබඳ නිපුණතාව ඇති කිරීම ද මේ මගින් අපේක්ෂිත ය.

- තනි සිලින්ඩර් අභ්‍යන්තර දහණ එන්ජිමක්(රූටන දඟර යාන්ත්‍රණය)/රූපසටහනක්/වීඩියෝ දර්ශණයක් ඉදිරිපත් කොට පෙර දැනුම පාදක කරගනිමින් එහි ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා යොදා ඇති යාන්ත්‍රණ පිළිබඳ සිසු අවධානය යොමු කරවන්න.
- සපයාගෙන ඇති ගුණාත්මක යෙදවුම් (එන්ජිම හෝ ආදර්ශනය) යොදා ගනිමින්, යන්ත්‍රයේ බාහිරින් දැකිය හැකි උපාංගවල හා අභ්‍යන්තරයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට අදාළ උපාංගවල ක්‍රියාකාරීත්වය ගවේෂණයට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- එන්ජිමේ වලනය වන කොටස් ප්‍රදර්ශනය වන ලෙස දළ රූප සටහන් ඇඳ කොටස් නම් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය දැනුම ලබා දෙන්න.
(දඟර කඳ, පිස්ටනය, පිස්ටන් අත, කැමිය, තල්ලු දඬු, සැලඟිලි, වැල්ව, පාගන ආරම්භකය)
- එක් එක් කොටසේ වලින ආකාරය, වලින පරිවර්තන යාන්ත්‍රණයක්, දිවන යාන්ත්‍රණයක්, දැති රෝද යාන්ත්‍රණයක් ප්‍රදර්ශනය වන ස්ථාන දැක්වීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- එක් එක් යාන්ත්‍රණයන්ගේ අවශ්‍යතාව මතුකර දක්වන්න.
- එක් එක් යාන්ත්‍රණයක් තුළ සිදුවන වලිනයට අදාළ පරාමිතීන් හෝ වෙනස් වීම් මතුවන ආකාරයට සාකච්ඡා කරන්න.
(දඟර කඳ හා කැමි දණ්ඩ අතර භ්‍රමණ අනුපාතය)
- අදාළ යාන්ත්‍රණය සඳහා භාවිත ක්‍රම සටහන් කර එහි ක්‍රියාකාරීත්වය සිදුවන ආකාරය ප්‍රායෝගික ව අත් විඳීමට සුදුසු ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත කරවන්න.
- හැඩගාන යන්ත්‍රයක මූලික වලින ආකාරයක් ප්‍රයෝජනවත් වලින ආකාරයක් විමර්ශනය සඳහා යොමු කරවන්න.
- හැඩගාන යන්ත්‍රයක් භාවිත අවස්ථාව පිළිබඳව සිසුන්ගේ අවධානය යොමු කරවන්න.
- මූලික වලින ආකාරය ප්‍රයෝජනවත් වලින ආකාරයකට වෙනස් කිරීමට යෙදිය හැකි යාන්ත්‍රණ උපකල්පනය සඳහා සිසුන් ව මෙහෙය වන්න.
- සිසු යෝජනාවල අයත් වලින පරිවර්තන උපක්‍රම සැලසුම් කිරීමේ දී වලනය විය යුතු දුර පිළිබඳ අවධානය යොමු කළ යුතු බව තහවුරු කරමින්, එම තත්ත්වය ලබා ගැනීමට (වලන දුර) හා යොදන උපක්‍රමයේ කිනම් සම්බන්ධතාවක් පවතී දැයි සොයා බැලීම සඳහා පන්තිය යොමු කරවන්න.
- ඉහත වලිනවලට අමතරව මෙම යාන්ත්‍රණයේ රේඛීය වලිනය (ඉහළ සිට පහළට) සිදුවන විට එය සඳහා යොදා ඇති යාන්ත්‍රණය පිළිබඳ විමර්ශනය සඳහා සිසුන් යොමු කරවන්න.
- මෙම වලින දෙකම ක්‍රමාණුකූලව ස්වයංක්‍රීය ව ආදාළ වලින පරිවර්තන සම්බන්ධතා සිදු කිරීම සඳහා ඇති කිරීමට යොදා ඇති ක්‍රමවේද විමසා බැලීමට සිසුන්ව යොමු කරවන්න.
- අදාළ යාන්ත්‍රණ ඇතුළත් කටු සටහන් ඇඳ ගැනීමට සිසුන් ව මෙහෙය වන්න.
- හැඩගාන යන්ත්‍රයක් /හැඩගාන යන්ත්‍රයක අභ්‍යන්තරය දැක්වෙන වීඩියෝ දර්ශනයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කොට එය ක්‍රියාත්මක කරවන විට සිදුවන වලින පරිවර්තනයක් අදාළ වලින පරිවර්තන ඇති කිරීමට භාවිත යාන්ත්‍රණ පිළිබඳව විමර්ශනය කිරීමට සිසුන්ට සහය වන්න.
- අදාළ යන්ත්‍රවල දළ සටහන් හා ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ සටහන් තබා ගැනීමට සිසුන් මෙහෙය වන්න.

- ඉහත යන්ත්‍රවල දිශාව වෙනස් කිරීම, ව්‍යාවර්තය වෙනස් කිරීම, අවශ්‍ය අවස්ථාවල භාවිත යාන්ත්‍රණ විමසා බැලීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- හැඩතලන යන්ත්‍රණයක් සැලසුම් කිරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු සාධක තහවුරු කිරීම සඳහා ගැලපෙන ක්‍රමවේදයක් භාවිත කරන්න.
- බැරලයක ඇති පොල්තෙල් වැනි ද්‍රව්‍යයක් ඉහළට ඇද ගැනීම සඳහා භාවිත කරන අත් පොම්පයක (Hand Pump) ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳව සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.
- එවැනි අත් පොම්පයක යාන්ත්‍රණ ක්‍රියාව හඳුනා ගැනීම සඳහා ගැලපෙන ක්‍රමවේදයක් යොදා ගන්න.
(අත් පොම්පයක් ගලවා/යාන්ත්‍රණය දැක්වෙන විඩියෝ දර්ශනයක්)
- අත් පොම්පයේ ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා භාවිත වෙනත් යාන්ත්‍රණ පිළිබඳව ගවේශනය කොට සියලු දත්ත ඇතුළත් වාර්තාවක් සකස් කිරීමට සිසුන්ව යොමු කරවන්න.
- එක් එක් යාන්ත්‍රණයේ සමානතා හා විවිධත්ව සුදුසු ආකාරයේ වාර්තාවක් මගින් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.(රූප සටහනක් ඇතුළත්)

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- චලන පරිවර්තන යන්ත්‍ර - Motion transferring machines
- දඟර කඳ යාන්ත්‍රණය - Crank mechanism
- භ්‍රමණ අනුපාත - Rotating ration
- චලිත දිශාව - Diarection of motion

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- තනි සිලින්ඩරයේ සිව්පහර පිස්ටන් එන්ජිමක් හෝ ආදර්ශකයක්
- හැඩගාන යන්ත්‍රය / හැඩගාන යන්ත්‍රයක යාන්ත්‍රණය ඇතුළත් විඩියෝ දර්ශනයක්
- හැඩ තලන යන්ත්‍රය / හැඩ තලන යන්ත්‍රයක යාන්ත්‍රණය ඇතුළත් විඩියෝ දර්ශනයක්
- අත් පොම්පය / අත් පොම්පයක යාන්ත්‍රණය ඇතුළත් විඩියෝ දර්ශනයක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- තාක්ෂණික කේෂ්ත්‍රයේ භාවිත කරන එකිනෙකට වෙනස් කාර්යයන් ඉටුකරන යන්ත්‍ර වර්ග 4 ක් නම් කිරීම.
- හඳුනාගත් යන්ත්‍රවලට අදාළ ව චලිත පරිවර්තන උපක්‍රම යෝජනා කිරීම.
- අදාළ යන්ත්‍රවල චලිත දුර තීරණය කරන සාධක ප්‍රකාශ කිරීම.
- විවිධ යාන්ත්‍රණවල භාවිත චලිත පරිවර්තන උපක්‍රමවල විවිධත්වයේ බලපෑම විග්‍රහ කිරීම.
- චලිත පරිවර්තන යන්ත්‍රණ ඇතුළත් රූප සටහන් ඇඳීම.

නිපුණතා මට්ටම 8.3 : විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා ජවයේ අවශ්‍යතාව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම තෝරා ගැනීමේ දී අවධානය යොමු කළ යුතු අවශ්‍යතා පැහැදිලි කරයි.
 - ශක්ති හානිය අවම කිරීමේ ක්‍රමවේද යෝජනා කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රාථමික වාලකයක සිට ක්‍රියාත්මක කරවනු ලබන වලින උපාංගය දක්වා ජවය සම්ප්‍රේෂණය කිරීම අවශ්‍ය වේ. මෙවැනි අවස්ථාවල විවිධ ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම භාවිත කරනු ලබන අතර, එලෙස ජව සම්ප්‍රේෂණ තෝරා ගැනීමේ දී සලකා බලනු ලබන අවශ්‍යතා පිළිබඳව හා සාධක පිළිබඳවත් මෙහි දී අවධානය යොමු කෙරේ.

- පටි එළවුම් සහිත යන්ත්‍රයක, පාපැදියක, මහන මැෂිමක, විදුලි පංකාවක හෝ එවැනි යාන්ත්‍රණ ඇතුළත් රූප සටහනක් / ආකෘති නියැදියක් පන්තියට ඉදිරිපත්කර පහත කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.
 - ඉදිරිපත්කර ඇති යාන්ත්‍රණය ගෘහ හා කර්මාන්ත සඳහා යොදාගනු ලබන යන්ත්‍ර වශයෙන් වර්ග කරවීම.
 - යන්ත්‍ර හා වලින උපාංගය සම්බන්ධ කිරීමට වෙනත් අවයව භාවිත කර ඇති අවස්ථා.
 - අදාළ සම්බන්ධක උපාංග ඉවත් කළහොත් ඇතිවන තත්ත්වයන්.
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම්වලට වෙන් කර පහත කරුණු කෙරෙහි ගවේෂණයක යොදවන්න.
 - කර්මාන්ත හා ගෘහමය අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට භාවිත කරන යන්ත්‍ර 5 බැගින් නම් කර හඳුනා ගැනීමට අවස්ථා ලබා දෙන්න.
 - එම යන්ත්‍ර සඳහා ජවය ලබා ගැනීමට භාවිත කරන ශක්ති ප්‍රභේද විමසා බැලීමට සිසුන් මෙහෙය වන්න.
 - එම එක් එක් යන්ත්‍රවල ජව සම්ප්‍රේෂණය සඳහා යොදා ඇති ක්‍රමවේද සොයා බැලීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
 - ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම තෝරා ගැනීමේ දී අවධානය යොමුකළ යුතු අවශ්‍යතා විමර්ශනයක යොදවන්න. (ජව මූලිකය අතර දුර, ශක්ති ස්වරූපය, බලය, වේගය, ව්‍යාවර්තය, දිශාව)
 - ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම තෝරා ගැනීම සඳහා බලපාන සාධක ලැයිස්තුගත කරවීමට සිසුන්ට සහය වන්න. (පිරිවැය, කල්පැවැත්ම, ආරක්ෂණය, පරිසර ගැටලු අවම කිරීම)
 - යොදා ඇති ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමය වෙනුවට වෙනත් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමයක් යෝජනා කිරීමට සිසුන් ව මෙහෙය වන්න. කරුණු ලබන යෝජනාවල යෝග්‍යතාව සනාථ කිරීමට ජව සම්ප්‍රේෂණය තෝරා ගැනීමේ දී සලකා බැලිය යුතු අවශ්‍යතා හා සාධක ගැලපීම සාධාරණීකරණය සඳහා හේතු දැක්වීමට කණ්ඩායම් මෙහෙය වන්න.
 - යන්ත්‍රවල කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවීමට යොදා ඇති උපක්‍රමවල පවත්වාගත යුතු තත්ත්වයන් හා යෝජනා ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම් මෙහෙය වන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණය ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දී උෟණ පූරණය කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- යන්ත්‍රවල ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම - Power transmission methods in plants

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පටි එළවුම් සහිත යන්ත්‍රයක, පා පැදියක, මහන මැෂිමක, විදුලි පංකාවක හෝ ගැලපෙන යන්ත්‍රවල රූප සටහන් / ආකෘති

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- යන්ත්‍ර නම් කර ගෘහමය හා කර්මාන්ත ලෙස නම් කිරීම.

-
- ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම තෝරා ගැනීමේ දී අවධානය යොමු කළ යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කිරීම.
 - ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම තෝරා ගැනීමට බලපාන්නා වූ සාධක ඉදිරිපත් කිරීම.
 - කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවීමේ යෝජනා ඉදිරිපත් කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 8.4 : විවිධ ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම සංසන්දනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - යාන්ත්‍රික ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම අතරින් තෝරා ගත් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමයේ යෝග්‍යතාව තහවුරු කිරීමට හේතු දක්වයි.
 - යාන්ත්‍රික හා වෙනත් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමවල වාසි / අවාසි සංසන්දනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

යාන්ත්‍රික ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමවල විවිධත්වය අගය කරමින්, එම ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමය යොදා ගැනීමට හේතු විමර්ශනාත්මක ව සොයා බැලීමට මෙන්ම වෙනත් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම හඳුනා ගනිමින්, යාන්ත්‍රික හා වෙනත් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමවල විවිධත්වය ඇගයීමට යොමු කරවීමත් මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- පෙර නිපුණතා මට්ටමේ දී ලබාගත් අත් දැකීම් පදනම් කරගනිමින් සාකච්ඡාවක් ඇසුරෙන් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම පිළිබඳව සිහිපත් කරවන්න.
- එහි දී අවධානයට ලක් නොවූ වෙනත් යාන්ත්‍රික ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම මතුකර ගැනීමට උදව් කරන්න. (ගියර රෝද එළවුම් ලෙස බාහිර හා අභ්‍යන්තර ගියර රෝද යොදා ගන්නා අවස්ථා මතු කරවන්න)
- පන්තිය සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කොට පහත සඳහන් උපදෙස් මත ගවේෂණයක යොදවන්න.
 - යාන්ත්‍රික ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම.
 - එක් එක් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමයේ විශේෂතා.
 - වේගය / ව්‍යාවර්තය හැසිරවීම සඳහා යොදා ඇති ක්‍රමවේද.
 - චලිත දිශා අවශ්‍ය පරිදි හැසිරවීමට යොදා ඇති යාන්ත්‍රණ.
 - අභ්‍යන්තර හා බාහිර ගියර රෝද භාවිත අවස්ථා.
 - මෙවැනි ගියර භාවිතයේ විශේෂිතා (වාසි / අවාසි)
 - එක් එක් යාන්ත්‍රික ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමයේ වාසි/අවාසි හා අවාසි අවම කිරීමේ යෝජනා.
 - වෙනත් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම ලෙස වායුව, ද්‍රාව හා විදුලි ක්‍රමවේදවල විවිධත්වය.
 - ඉහත ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම භාවිත අවස්ථා.
 - යාන්ත්‍රික හා වෙනත් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමවල වාසි-අවාසි.
 - ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමවල කාර්යක්ෂමතාව අඩු වීම කෙරෙහි බලපාන සාධක.
 - එම සාධක ඉවත් කිරීම සඳහා යොදාගත හැකි ක්‍රමෝපායන්.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරවා අවශ්‍ය ස්ථානවල දී උණපූර්ණය කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- වේගය හා ව්‍යාවර්ථය අතර සම්බන්ධය - Relationship between speed and forqu
- ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමවල වාසි/අවාසි - Advantages and disadvantages of power transmissio methods

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- යාන්ත්‍රික ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම නම් කිරීම.
- ගියර රෝද යාන්ත්‍රණ භාවිත අවස්ථා සඳහා උදාහරණ ඉදිරිපත් කිරීම.
- වෙනත් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම නම් කිරීම.
- ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමවල (යාන්ත්‍රික හා වෙනත්) වාසි-අවාසි ඉදිරිපත් කිරීම.
- කාර්යක්ෂමතාව පවත්වා ගැනීමට ක්‍රමවේද යෝජනා කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 8.5 : ජව සම්ප්‍රේෂණ සඳහා භාවිත විශේෂ ක්‍රමවේද විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - ද්‍රාව හා සර්ෂණ වර්ගයේ ක්ලච්වල ජව සම්ප්‍රේෂණ ආකාර පැහැදිලි කරයි.
 - ජව සම්ප්‍රේෂණ උපක්‍රමවල අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ජව සම්ප්‍රේෂණයේ යොදා ගනු ලබන ක්‍රමවේද පිළිබඳ ව ලද අන්දැකීම් ප්‍රායෝගික ව යොදා ගැනීමේ දී, ඇතැම් අවස්ථාවල ජව ප්‍රභවය හා වලින ඇටවුම ඉතා මෘදු ආරම්භයක් ලබා දීමට ප්‍රමුඛතාවයක් ලබා දීම සඳහා යොදා ගනු ලබන ක්ලචය පිළිබඳ ව සරල අවබෝධයක් මෙන්ම වෙනත් අවස්ථාවල භාවිත ජව සම්ප්‍රේෂණ සංරචක පිළිබඳ වත්, ඉගෙනුමට අවස්ථා සැලසීම මෙම නිපුණතා මට්ටමින් අපේක්ෂා කෙරේ.

- මෝටර් රථයක් පණ ගන්වා, ගියරයක් යොදා ක්ෂණිකව ගමන් ඇරඹීම සිදුකළ හොත් ඇති වන තත්ත්වයක් සිහිපත් කරවන්න.
- එම තත්ත්වයන් ඇති වීමට හේතු සාකච්ඡා ඇසුරෙන් තහවුරු කරවා, එය මග හැරවීම සඳහා මෝටර් රථයක යොදා ඇති ක්ලචයේ අවශ්‍යතාව තහවුරු කරවන්න.
- මෝටර් රථ, අත් ට්‍රැක්ටරය, යතුරු පැදිය යන උපකරණවල යොදා ඇති ක්ලචවල විවිධත්වය සාකච්ඡා කරන්න.
- ක්ලච වර්ග කළ හැකි ආකාර පිළිබඳව හා එක් එක් ක්ලච වර්ග යොදා ගැනීම් පිළිබඳව ගවේෂණයක යොදවන්න.
- ඉහත නම් කළ ක්ලච වර්ගවල ජව සම්ප්‍රේෂණ ආකාර පැහැදිලි කරන්න.
- රූප සටහන් ඇසුරෙන් තිරිංග ක්‍රියාකරවීම සඳහා භාවිත කරන ක්‍රම නම් කර හඳුනා ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- එක් එක් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රමයේ විශේෂතා පිළිබඳව සොයා බැලීමට සිසුන් ව මෙහෙය වන්න.
- ජව සම්ප්‍රේෂණ උපක්‍රමවල භාවිත සංරචකනම් කොට ඒවායේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න.
- දඟර කඳේ සිට ජවය සම්ප්‍රේෂණය සඳහා යොදා ඇති උපක්‍රම සිහි කැඳවන්න.
- යන්ත්‍ර කුළ (කැම් දණ්ඩ, සැලඟිලි වැනි උපාංග ජව සම්ප්‍රේෂණය සඳහා යොදා ඇති අවස්ථා මතු කරවන්න.
- ජව සම්ප්‍රේෂණය සඳහා ජව රෝදය, ඇඳුම්, බෙයාරිං ආදියේ දායකත්වය සාකච්ඡා කරන්න.
- යන්ත්‍රවල විකේන්ද්‍රිකතාව නිසා ඇති වන අවාසි දායක තත්ත්වයන් හා එය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අවස්ථා පිළිබඳ සොයා බැලීමට සිසුන්ව මෙහෙය වන්න.
- ඇතැම් සංරචකවල විකේන්ද්‍රිකතාව පැවතීම නුසුදුසු අවස්ථාවල එය සංතුලනය සඳහා යොදා ඇති ක්‍රමවේද විමසා බැලීමට සිසුන්ව මෙහෙය වන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ජව රෝදය - Fly wheel • ඇඳුම් දඩු • බෙයාරිං - Bearing
- ක්ලචය- Clutch • කැම් දණ්ඩ - Cam shaft • විකේන්ද්‍රිකතාව - Essentric wheel

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ යන්ත්‍රවල අන්තර්ගත ක්ලච වර්ගවල රූප සටහන්/ ආකෘති
- විවිධ ඇඳුම් වර්ග
- කැම් දණ්ඩ

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- ක්ලච වර්ග නම් කිරීම.
- ජව සම්ප්‍රේෂණය සහාය සංරචකවල අවශ්‍යතාව විස්තර කිරීම.
- විකේන්ද්‍රිකතාව නිසා ඇති වන අයහපත් තත්ත්ව පැහැදිලි කිරීම.

නිපුණතාව 9 : ආරක්ෂිත බව සහ මානව ගතික ලක්ෂණවලට අනුකූලව යහපත් වැඩබිම් පරිසරයක් ගොඩනගයි.

නිපුණතා මට්ටම 9.1 : යන්ත්‍ර සහ ආවුද ආශ්‍රිත අනතුරු නිසා ඇති වන බලපෑම් සහ ආරක්ෂාවේ වැදගත්කම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - කර්මාන්තශාලාවක ඇතිවිය හැකි ආපදා විස්තර කරයි.
 - ආපදා ඇතිවීමට බලපාන හේතු හා ඒවායේ බලපෑම් විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

කර්මාන්ත ශාලාවක තිබිය යුතු ආරක්ෂාව ප්‍රධාන ධාරා දෙකක් යටතේ විග්‍රහ කෙරේ. එනම් පුද්ගල ආරක්ෂාව සහ දේපල ආරක්ෂාව වේ.

- හදිසි අනතුරක් යනු කුමක්දැයි හඳුනා ගැනීමට උපකාර කරන්න.
- හදිසි අනතුරක් සිදුවිය හැකි හේතු විග්‍රහ කරන්න.
(ආරක්ෂා රහිත ක්‍රියාවන්. ආරක්ෂා රහිත අවස්ථාවක්)
- හදිසි අනතුර ඇති වීමට හැකි හේතු ඉවත් කිරීම හෝ අවම කිරීමේ ක්‍රම යෝජනා කරවීම සඳහා පන්තිය යොමු කරවන්න.
- මෙම කරුණු පැහැදිලි කිරීම සඳහා පෝස්ටර්, බැනර් හෝ වීඩියෝ දර්ශන උපයෝගී කර ගන්න.
- අනතුරක මට්ටම අනුව දේපලවලට හෝ සිරුරට සිදුවිය හැකි හානි සහ බලපෑම් අවබෝධ කරවන්න.

උදා: ආරක්ෂිත ඇඳුම්වල පරිවාරක තත්ත්වය අනුව සිරුර තුළින් ගලායන ධාරාව වෙනස් වන නිසා විදුලි සැර වැදීමක දී සිදුවිය හැකි අනතුරෙහි මට්ටම වෙනස් වේ.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ආරක්ෂිත ඇඳුම් - Safety wears
- අත්වැසුම් - Gloves
- මුහුණු ආවරණ - Masks

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- හදිසි අනතුරු සිදුවිය හැකි අවස්ථා දක්වන පොස්ටර් බැනර් සහ වීඩියෝ දර්ශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- හදිසි අනතුරක් අර්ථ දැක්වීම.
- හදිසි අනතුරුවලට හේතු ප්‍රකාශ කිරීම.
- හදිසි අනතුරු නිසා සිදුවිය හැකි හානි / ආපදා ප්‍රකාශ කිරීම.
- හදිසි අනතුරු අවම කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 9.2 : කර්මාන්ත ශාලාවල දී සිදුවන අනතුරු වැළැක්වීමේ ක්‍රම යෝජනා කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල : • අනතුරු වැළැක්වීම සඳහා යෝග්‍ය ක්‍රම යෝජනා කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

අනතුරක් සිදුවීමට පෙර එය වැළැක්වීමට හැකි නම් කර්මාන්ත ශාලාවක් තුළ කාර්යක්ෂමතාව උපරිම කළ හැකි අතර සේවක ආරක්ෂාව ද තහවුරු කළ හැකි ය. කර්මාන්ත ශාලාවක් තුළ සිදුවන අනතුරු සහ ආපදාවේ ප්‍රමාණය මත කර්මාන්ත ශාලාවේ කාර්යක්ෂමතාව ද වෙනස් වේ.

- ඉංජිනේරුමය කාර්යයන් මඟින් අනතුරු වැළැක්වීම සිදුකළ හැකි බව අවබෝධ කරවන්න.
උදා: - යන්ත්‍රා සූත්‍ර වලට යොදා ඇති ආවරණ.
- කර්මාන්තශාලාවේ පොළව මත අඳින ලද මාර්ග රේඛා.
- පරිපාලනමය කාර්යයන් මඟින් අනතුරු වැළැක්වීම සිදුකළ හැකි බව අවබෝධ කරවන්න.
උදා: - පුහුණු කිරීම්
- අවවාදනමක නාම පුවරු
- විවිධයෝ දර්ශන
- පුද්ගල වර්ණ කේත ආරක්ෂිත උපකරණ භාවිතයෙන් අනතුරු වැළැක්වීම සිදුකළ හැකි බව අවබෝධ කරවන්න.
උදා: - ආරක්ෂිත අත් වැසුම්
- ආරක්ෂිත සපත්තු.
- ආරක්ෂිත හිස් ආවරණ
- ආරක්ෂිත ඇඳුම්
- ඉහත සඳහන් හේතුවලට අමතර ව මානසික නිරවුල් භාවය මඟින් ද අනතුරු වැළැක්වීම සිදු කළ හැකි බව.
උදා: තමන් කරන කාර්යය පිළිබඳ ව පමණක් අවධානය යොමු කිරීම.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- අවවාදනමක පුවරු - Warning board
- ආරක්ෂිත ඇඳුම්
- මානසික නිරවුල්තාව

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- දැන්වීම්, බැනර්, විවිධයෝ දර්ශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- අනතුරු වැළැක්වීම් පිණිස ගත යුතු ක්‍රියා මාර්ග විස්තර කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 9.3 : ආපදා අවම කිරීමට අවශ්‍ය පූර්වෝපායන් අනුගමනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල : • ආපදාවන්ගේ බලපෑම් අවම වන සේ වැඩ කටයුතු කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

අනතුරක් කලින් දැන ගැනීමෙන් ද, අනතුරේ ස්වභාවය අවබෝධ කර ගැනීමෙන් ද, තමන් කරන කාර්යයේ අවදානම් බව අවබෝධ කර ගැනීමෙන් ද සිදුවිය හැකි ආපදා අවම කර ගත හැකි ය.

- ආපදා අවම කිරීමේ ක්‍රමවේදයක් ලෙස යම් කාර්යයක් සඳහා නිපුණතාව ලබා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව මතු කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- නිපුණතාවය ලබා ගැනීම සඳහා දැනුම, කුසලතා මෙන්ම ආකල්ප ද එකසේ අවශ්‍ය බව සාකච්ඡා මාර්ගයෙන් අවබෝධ කරවන්න.
- ආපදා අවම කිරීම සඳහා පෙර දැනුම හෙවත් තමන් සිදු කිරීමට ආරම්භ කරන කාර්යයේ අවදානම සහ බැරෑරුම්කම අවබෝධ කරගෙන එය කාර්යයට අවතීර්ණ වීම සිදුකළ යුතු බව අවබෝධ කරවන්න.

(යම් කාර්යයක් සඳහා භාවිත කිරීමට බලාපොරොත්තු වන වැඩබිම, ආවුද ඇතුලු වෙනත් අවශ්‍යතාවන් නිසි පරිදි සකස් කර ගැනීම, ආපදා අවම කිරීමට හැකි ක්‍රමවේද ලෙස සලකන්න.)

- යම් කාර්යයක් කිරීමෙන් පසු ආවුද සහ උපකරණ නියමිත ස්ථානවලින් ගබඩා කර තැබීමෙන් පසුව සිදුවිය හැකි ආපදා අවම කළ හැකි බව ඒත්තු ගන්වන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- ආපදා - Disaster
- අනතුරු අවම කිරීමේ ක්‍රම - Reduction methods of accidents

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ආවුද ප්‍රමිතියකට ගබඩා කර තැබිය හැකි රාක්කයක් හෝ අල්මාරියක්, ආකල්ප වෙනස් කළ හැකි පෝසටර්, දැන්වීම් ආදිය.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ආපදා අවම කිරීම සඳහා නිපුණතාවය ලබා ගන්නා අන්දම විස්තර කිරීම.
- ආපදා අවම කිරීම සඳහා කර්මාන්තශාලාවක් සංවිධානය කළ යුතු අන්දම යෝජනා කිරීම.
- ආපදා අවම කිරීම සඳහා පුද්ගලයෙකු යම් කාර්යයකට ප්‍රවිශ්ඨ වීමට පෙර දැනගත යුතු කරුණු ප්‍රකාශ කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 9.4 : වැඩ පරිසරයට අදාළ ප්‍රමිති විස්තර කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

- ඉගෙනුම් ඵල :
- වැඩෙහි යෙදීමේ දී මෙන් ම ඉන් පසුව ද පෞද්ගලික ස්වස්ථතාව පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙයි.
 - වැඩ පරිසරයේ දී ISO සහ ILO රෙගුලාසි නම් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

යම් කාර්යයක දී ආරක්ෂාව පළමුවෙන් ම සැලකිය යුතු බැවින් ඒ පිළිබඳව ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිති සකස් කර ඇත. එම ප්‍රමිතිවලට අනුකූල ව වැඩ පරිසරය සකස් කිරීමෙන් සහ රෙගුලාසි අනුගමනය කිරීමෙන් ආරක්ෂාව වඩාත් තහවුරු කරගත හැකි ය.

- යම් කාර්යයක නිරත වීමේ දී මෙන්ම අවසන් වීමේ දී පෞද්ගලික සෞඛ්‍ය පිළිබඳ සැලකිය යුතු වීමේ වැදගත්කම අවබෝධ කරවමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
උදා: වැඩෙහි යෙදෙන විට අත්වැසුම් භාවිත කිරීම සහ අවසානයේ දී අත් පා පිරිසිදු කර ගැනීම, කුඩු සහිත පරිසරයක වැඩ කරන්නේ නම් මුඛ වැස්මක් භාවිත කිරීම
- සෞඛ්‍ය හා ආරක්ෂක රෙගුලාසි පිළිබඳව ISO 18000 ප්‍රමිති පැහැදිලි කරන්න.
- ILO කම්කරු රෙගුලාසි පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත ප්‍රමිතීන්ට අනුව වැඩ පරිසරය සකසා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- වැඩ පරිසරයක දී ආරක්ෂා කරගත යුතු ISO සහ ILO කම්කරු රෙගුලාසි පැහැදිලි කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- පෞද්ගලික සෞඛ්‍ය - Personal hygin
- ආරක්ෂක ප්‍රමිතීන් - ISO 18000
- කම්කරු රෙගුලාසි - Labour regulations

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ISO 18000 ට අයත් සෞඛ්‍ය සහ ආරක්ෂක රෙගුලාසි සහ ILO කම්කරු රෙගුලාසි ගොනුවක්.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ISO 18000 සෞඛ්‍ය හා ආරක්ෂක රෙගුලාසි
- ILO කම්කරු රෙගුලාසි
- ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිතීන්වල වැදගත්කම

නිපුණතා මට්ටම 9.5 : එලදායිතාව වැඩි කිරීම සඳහා මානව ගතික විද්‍යා ක්‍රම භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල : • එලදායිතාව වැඩි කිරීමට සහ සුව පහසු වැඩ පරිසරයක් ඇති කිරීමට මානව ගතික විද්‍යාව භාවිත කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මිනිසා විසින් කරන කාර්යයන් කාර්යක්ෂම කිරීම සඳහා එම කාර්යයන් දුෂ්කරතාවයකින් තොරව කිරීමට පහසුකම් සැලසිය යුතු ය. මේ සඳහා මිනිස් සිරුර සකස් වී ඇති ක්‍රමය හා අවයවවල ප්‍රමාණයන් (Anatomy), සිරුර පවත්වා ගැනීම සඳහා සිදු කරන ජෛව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලිය (Physiology) සහ පරිසරයට හැඩ ගැසීමට දක්වන ප්‍රතිචාරයන් (Psychology) පිළිබඳව සැලකිය යුතු වේ.

- මානව ගතික විද්‍යාව පිළිබඳ සංකල්පය අවබෝධ කරවන්න.
උදා: ලියන මේසයක උස, ස්ටූල් එකක මැද පිහිටි සිදුරෙහි ප්‍රමාණය.
- මිනිසාට කාර්යක්ෂමව වැඩ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය භාණ්ඩ නිර්මාණය කළ යුත්තේ මානව ජෛව විද්‍යාවන්ට අනුකූලව බව පහදා දෙන්න.
(මානව ජෛව විද්‍යාවන් : කායික විද්‍යාව, ශාරීරික විද්‍යාව, මනෝ විද්‍යාව.)
- වැරදි ඉරියව් සහ නිවැරදි ඉරියව් දක්වන රූප සටහන් හෝ වීඩියෝ දර්ශන දක්වා මිනිස් මානව ගතික ලක්ෂණ සුවපහසු වැඩ පරිසරයක් ඇති කිරීමට උපකාරී වන අන්දම පහදා දෙන්න.
- පන්තියේ සිසුන් යොදාගෙන මෙම ඉරියව් ප්‍රදර්ශනය කිරීමෙන් මෙම සංකල්පය වඩාත් තහවුරු කරවන්න.
- ආලෝක තත්ත්වය, උෂ්ණත්වය, ශබ්ද මට්ටම, ආර්ද්‍රතාව වැනි භෞතික ලක්ෂණ සඳහා වන මානව ගතික ලක්ෂණ පැහැදිලි කර දෙන්න.
උදා : - මිනිස් ඇසට හිතකර ආලෝක තත්ත්වයන්.
- ශරීරයට ඔරොත්තු දෙන උෂ්ණත්වයන්.
- මෝටර් රථයක සවිකර ඇති උපාංගවල මිනුම් මානව ගතික විද්‍යා ක්‍රම අනුගමනය කරමින් නිපදවා ඇති ආකාරය පිළිබඳ ගවේෂණයක යොදවන්න.
උදා : - රියදුරු අසුනේ උස, සුක්කානමට ඇති දුර.
- පසුපස නිරීක්ෂණය කරන කණ්නාඩි.
- ඉදිරිපස පාලන පුවරුවට ඇති දුර.
- නලාව විදුලි පහන් ආදියේ ස්ඵල සවිකර ඇති ස්ථාන.
- මෝටර් රථයක අභ්‍යන්තර උපාංග යොදා ස්ථාන ගත කිරීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණය කරවන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- මානව ගතික විද්‍යාව - Ergonomics
- වැරදි ඉරියව් - Wrone posture
- නිවැරදි ඉරියව් - Correct posture

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- බැනර්, වීඩියෝ දර්ශන, පරිගණක විද්‍යුත් ප්‍රදර්ශක.

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- මානව ගතික විද්‍යාවට අයත් මූලික විෂයයන් නම් කිරීම.
- කර්මාන්ත සඳහා මානව ගතිකවල ලක්ෂණ යොදා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කිරීම.
- පරිසර සාධක කීපයක් මානව ගතික ලක්ෂණ අනුව දැක්වීම.