



11

ශ්‍රේණිය

නිර්මාණකරණය, විදුලිය සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

(2016 වසරේ සිට ක්‍රියාත්මක වේ)



තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මහරගම

ශ්‍රී ලංකාව

www.nie.lk



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ)

**නිර්මාණකරණය,
විදුලිය සහ
ඉලෙක්ට්‍රොනික
තාක්ෂණවේදය**

**ගුරු මාර්ගෝපදේශය
11 ශ්‍රේණිය**

තාක්ෂණික අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මහරගම

ශ්‍රී ලංකාව

www.nie.lk

නිර්මාණකරණය, විදුලිය සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය

11 ශ්‍රේණිය

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

ප්‍රථම මුද්‍රණය - 2015

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ISBN

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

වෙබ් අඩවිය : www.nie.lk

ඊ-මේල් : info@nie.lk

මුද්‍රණය :

මුද්‍රණාලය

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවුඩය

ශ්‍රී ලංකාවේ අනාගත සංවර්ධන සැලසුම් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී තාක්ෂණික නිපුණතාවන්ගෙන් සමන්විත වූ තරුණ පරපුරක් සිටීම අත්‍යවශ්‍ය සාධකයක් වේ. තාක්ෂණික නිපුණතාවන් ලබා දීමේ සහ තාක්ෂණික වැඩ ලෝකයේ දොරටු විවෘත කරදීමේ දී සිසු දරු දැරියන් ඒ පිළිබඳ ව පාසලේ දී ලබන පුහුණුව ඔවුන්ගේ ජීවිතයේ අඩිතාලම ලෙසට සැලකිය හැකි ය.

එම නිසා තාක්ෂණික ලෝකයේ මංපෙත් පෙන්වා දීම සඳහා උපකාරී වන අවස්ථාවක් වශයෙන් 11 ශ්‍රේණියේ නිර්මාණකරණය, විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය විෂය හඳුන්වා දී ඇත.

එමඟින් සිසු දරු දැරියන්ට නිර්මාණකරණය, විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රොනික ක්ෂේත්‍රයේ මූලික දැනුම සහ කුසලතා වර්ධනය කර ගැනීමටත් එම කුසලතා අවශ්‍ය වන්නා වූ වැඩ ලෝකයෙහි අවස්ථාවන් හඳුනා ගැනීමටත් අවස්ථා ලබා දීම මෙහි අරමුණ වේ.

එවැනි නිපුණතා සිසුන් තුළ වර්ධනය කිරීමට උචිත පරිදි සකස් කර ඇති මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය පන්ති කාමරයේ දී පාඩම ඉදිරිපත් කිරීමට මහඟු අත්වැලක් වනු ඇතැයි විශ්වාස කරන අතර, මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය ආදර්ශයක් වශයෙන් භාවිත කරමින් දරුවාගේ විභවතාවන්ටත් පාසලේ සහ ප්‍රදේශයේ අවශ්‍යතාවලටත් ගැලපෙන පරිදි නව්‍යතාවයකින් සහ විවිධත්වයකින් යුතුව පාඩම් සැලසුම් කර ගැනීම ගුරුවරයාගේ වගකීම වේ.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය සම්පාදනය කිරීමේ දී තම දායකත්වය ලබා දුන් සියලු දෙනාට ම ස්තූතිය පළ කිරීමට ද මෙය අවස්ථාවක් කරගනු කැමැත්තෙමි.

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවුඩය

තාක්ෂණවේදය පිළිබඳ මංපෙත් විවර කරමින් සිසු දරු දැරියන් සඳහා තාක්ෂණවේදයේ අවශ්‍යතාව සහ එහි ඇති අසීමිත වූ ඉඩකඩ හඳුනා ගැනීමට අවශ්‍ය මූලික අත්දැකීම් සමූහයක් ලබා දීම සඳහා 2015 වසරේ සිට ක්‍රියාත්මක වන නිර්මාණකරණය, විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය විෂය කුලීන් හැකි වනු ඇතැයි මාගේ විශ්වාසය යි.

මෙම කාර්ය පාසල තුළ ඉටු කර ගැනීමේ දී ප්‍රධානතම සම්පත වශයෙන් සැලකෙන ගුරුවරයාට එහි අරමුණ කරා ළඟා වීමට හැකි වන පරිදි තම පාඩම් සැලසුම් කිරීමටත්, ඉදිරිපත් කිරීමටත්, අත්වැලක් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය මගින් සැපයෙනු ඇති බව සතුටින් සඳහන් කරමි.

ගුරුවරයාට මෙම ගුරු ගුරුමාර්ගෝපදේශයේ සඳහන් උපදෙස් ඒ ආකාරයෙන් ම භාවිත කළ හැකි නමුත් ගුරුවරයාගේ නිර්මාණශීලීත්වය, සිසු දරු දැරියන්ගේ විභවතාද, පාසලේ සහ ප්‍රදේශයේ අවශ්‍යතා ද සැලකිල්ලට ගනිමින් විවිධත්වයෙන් යුතුව ගුරුවරයාට පාඩම සැලසුම් කර ගැනීමටත් පන්ති කාමරය තුළ දී සාර්ථක ගුරු භූමිකාවක් ගොඩ නගා ගැනීමටත් හැකිවනු ඇතැයි අපේක්ෂා කරමි.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය සකස් කිරීමේ දී සහාය වූ සියලු දෙනාට ම මාගේ ස්තූතිය පළ කරමි.

එම්.එෆ්.එස්.පී. ජයවර්ධන
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්,
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

ගුරු මාර්ගෝපදේශය පරිශීලනය කිරීම සඳහා උපදෙස්

නිර්මාණකරණය, විදුලිය සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය 11 වන ශ්‍රේණිය සඳහා සම්පාදනය කරන ලද මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය මගින්, පන්ති කාමරය 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 පිළිබඳ ව පූර්ව අවබෝධයක් ලබාගෙන අවශ්‍ය දෑ සූදානම් කර ගනිමින් පාඩම පන්ති කාමරය තුළ ගොඩනංවා ගැනීමට උපකාරී වනු ඇතැයි බලාපොරොත්තු වෙමු.

කෙසේ වෙතත් මෙහි සඳහන් උපදෙස් ගුරුවරයාට මඟ පෙන්වීමක් පමණක් වන අතර මෙහි සඳහන් පරිදි ම කටයුතු කිරීම ඉන් අදහස් නොකෙරේ. නිර්මාණශීලීත්වයෙන් යුතු ගුරුවරයාට විෂය නිර්දේශයේ සඳහන් නිපුණතා සිසුන් තුළ වර්ධනය වන පරිදි නවෝත්පාදනයෙන් යුතු ව පාඩම ඉදිරිපත් කළ හැකි ය. ගුරුවරයාගේ නිර්මාණශීලීත්වය, අත්දැකීම්, සිසුන්ගේ විභවය තා 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 ජනරාල්තුමාගේ පණිවුඩය	iii
• නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවුඩය	iv
• විෂය කමිටුව	v
• ගුරු මාර්ගෝපදේශය පරිශීලනය සඳහා උපදෙස්	vi
• හැඳින්වීම	viii-x
• විෂය නිර්දේශය	xi-xix
• ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්	01-31
• නිපුණතා අංක 01	01-04
• නිපුණතා අංක 02	05-10
• නිපුණතා අංක 03	11-16
• නිපුණතා අංක 04	17-18
• නිපුණතා අංක 05	19-20
• නිපුණතා අංක 06	21-26
• නිපුණතා අංක 07	27-31

හැඳින්වීම

ශ්‍රී ලංකාවේ විධිමත් අධ්‍යාපනය යටතේ හන්දෙස්ස ක්‍රමයෙන් පටන් ගත් තාක්ෂණික අධ්‍යාපනය එක් එක් යුගවල දී සිදු වූ අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ හා විෂය ප්‍රතිපත්තිවලට ද අනුව විවිධ වෙනස්කම්වලට භාජනය වෙමින් ක්‍රමයෙන් දියුණුවට පත් විය. මේ අනුව විෂය සන්ධාරය පමණක් නොව ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය පවා කාලීන අවශ්‍යතා මත ගැලපෙන ක්‍රමවලට සකස් කිරීම සිදු කර ඇත.

- ලී වැඩ හා පෙදරේරු ශිල්පය එක්ව ඉදිකිරීම් තාක්ෂණය යනුවෙන් ද
- ලෝහ වැඩ හා මෝටර් යාන්ත්‍රික ශිල්පය එක්ව යාන්ත්‍රික තාක්ෂණය යනුවෙන් ද
- ගුවන් විදුලි ශිල්පය හා විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව එක්ව විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණය යනුවෙන් ද හඳුන්වනු ලැබූ සමෝධානය කළ විෂයයන් තුනක් 1996 දී පාසල් පද්ධතියේ ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා සකස් කරන ලදී.

2007 වර්ෂයේ දී සිදු වූ අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ යටතේ විෂයයන් කිහිපයක සංකලනයෙන් කාලීන ව හඳුනාගත් අවශ්‍යතා මත විෂය සන්ධාරය පමණක් නොව ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය පවා වෙනස් මගක් ගත් නිර්මාණකරණය හා තාක්ෂණවේදය යන පොදු විෂයය ඉදිරිපත් කර පාසල් දරුවන්ගේ දක්ෂතා මතුකර ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දීම සිදු විය. ඒ අතර ම නිර්මාණශීලී චින්තනය වර්ධනය කිරීමටත්, නිර්මාණශීලී ක්‍රියාකාරකම් වර්ධනය කිරීමටත්, පියවර ගත හැකි වන සේ එම විෂය නිර්දේශය හා මූලාශ්‍ර ද්‍රව්‍ය සැලසුම් කර ඉදිරිපත් කරන ලදී. නිර්මාණකරණය හා තාක්ෂණවේදය යන විෂයය පාසල් පද්ධතිය තුළ ක්‍රියාත්මක කරන ආකාරය පිළිබඳ ව අවස්ථා කිහිපයක දී සමීක්ෂණයට ලක් කරන ලද අතර ලබා ගත් තොරතුරුවලට අනුව පාසල් දරුවන්ගේ දක්ෂතා විවිධ තාක්ෂණික ක්ෂේත්‍ර ඔස්සේ මතු කර ගෙන ඉන් උපරිම ඵල ප්‍රයෝජන ලබා ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දීම අවශ්‍ය බව පෙනී ගිය නිසා නැවත විෂයය නවීකරණය කිරීම සිදු කර ඇත.

තව ද 6 වන ශ්‍රේණියේ සිට 9 වන ශ්‍රේණිය දක්වා ක්‍රියාත්මක කරන ප්‍රායෝගික හා තාක්ෂණික කුසලතා යන විෂයයේ හරය තවදුරටත් සිසුන්ට තහවුරු වන සේ ද, 2013 සිට අ.පො.ස උසස් පෙළට ක්‍රියාත්මක කිරීමට නියමිත තාක්ෂණික විෂය ධාරාවේ තාක්ෂණික විෂයයට පුර්වගාමී විෂයක් ලෙස ද මෙම සංශෝධිත විෂයයන්ගෙන් පිටිවහලක් ලැබෙනු ඇතැයි අපේක්ෂාව වේ.

මේ අනුව අලුතින් විෂයන් තුනක් සංවිධානය කර ඇත. එම විෂයන්

- නිර්මාණකරණය සහ ඉදිකිරීම් තාක්ෂණවේදය
- නිර්මාණකරණය සහ යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය
- නිර්මාණකරණය, විදුලිය සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය ලෙස නම් කර ඇත.

මෙම නව විෂයන් සැලසුම් කිරීමේ දී නූතන සමාජයේ අවශ්‍යතාවන්ට ගැලපෙන සේ තාක්ෂණ ක්ෂේත්‍රය හා සම්බන්ධ ද්‍රව්‍ය, උපකරණ, ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කර පංති

කාමරයට ගැලපෙන අන්දමට විෂය නිර්දේශයට ඇතුළත් කිරීමට පියවර ගෙන ඇත. මෙම විෂයයන්හි ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය නිර්මාණකරණ ක්‍රියාවලියට අනුව අදාළ කර ගත හැකි වන සේ ඉදිරිපත් කරන බැවින් පංති කාමරයේ දී ශිෂ්‍යයන්ගේ නිර්මාණශීලීත්වය තෝරා ගත් තාක්ෂණික ක්‍ෂේත්‍රය ඔස්සේ උපරිම ඵල ප්‍රයෝජන ලැබෙන සේ සිසුන් ව යොමු කිරීම තාක්ෂණික විෂය භාරව කටයුතු කරන ගුරු භවතුන්ගේ වගකීම වේ. මේ නිසා ගුරුභවතා ද කාලීන තොරතුරුවලින් යාවත්කාලීන වීම අත්‍යවශ්‍ය වන අතර විෂයයේ අරමුණුවලට අනුව රටට ඵලදායී දරු පරපුරක් බිහි කිරීමට උපරිම ලෙස දායක වනු ඇතැයි අපේක්ෂාව වේ.

පාසල් අධ්‍යාපනයෙන් පසු සිසු දරුවන්ට රැකියා ලෝකයට පිවිසිය හැකි තාක්ෂණික පාඨමාලා හැදෑරීමට ඇති අවස්ථා දැන් බහුල ය. මේ සඳහා රජයේ පරිපාලනය යටතේ ක්‍රියාත්මක වන තාක්ෂණික විද්‍යාල, කාර්මික විද්‍යාල හා වෘත්තීය පුහුණු අධිකාරිය යටතේ වූ තාක්ෂණ පුහුණු මධ්‍යස්ථාන හරහා පාඨමාලා හදාරා NVQ (National Vocational Qualification) ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් සහතිකය ලබා ගැනීමටත් ඉන් අනතුරුව ක්‍රමයෙන් NVQ ඉහළ මට්ටම් ලබා ගනිමින් තාක්ෂණික උපාධිය ලබා ගැනීම මගින් තමාගේ වටිනාකම ඉහළ නංවා ගෙන වෘත්තීය ගරුත්වය රැකෙන සේ සේවාවක් කළ හැකි වේ.

තක්සේරුව හා ඇගයීම

පාසලේ ශිෂ්‍යයෙකු අධ්‍යාපනය ලබන අතර දී ඒ වන විට ඔහු විෂය හා සම්බන්ධයෙන් ලබා ගෙන ඇති සාධන මට්ටම තීරණය කිරීමටත්, දරුවාගේ දුර්වලතා හඳුනා ගෙන අවශ්‍ය ප්‍රතිපෝෂණ ලබා දීමටත් තක්සේරු කිරීම හා ඇගයීම් කිරීම අවශ්‍ය වේ.

තක්සේරු කිරීම විටින් විට කළ හැකි අතර ඒ අනුව ශිෂ්‍යයාගේ සාධන මට්ටම වර්ධනය කිරීම තුළින් ඔහුට ඉහළ ප්‍රවීණතාවක් ලබා ගැනීමට අවස්ථාව ලැබෙනු ඇත. අවස්ථාව ලැබෙන පරිදි පාසල් වාරයක් තුළ අවස්ථා කිහිපයක දී තක්සේරු කිරීම වඩාත් සුදුසු වේ. තක්සේරුකරණය කර සෑම ශිෂ්‍යයාට ම සාධාරණ පිළිගත හැකි සංකේතයක් ලබා දීම කළ යුතු අතර ඒ සඳහා පොදු නිර්ණායක කට්ටලයක් සකස් කර ගෙන භාවිත කිරීම ඉතා වැදගත් වේ. තක්සේරු කිරීම සඳහා පාසල පදනම් කර ගත් ඇගයීම් ක්‍රමය හඳුන්වා දී ඇත.

පාසලේ දී 10 වන ශ්‍රේණිය හා 11 වන ශ්‍රේණියේ ඉගෙන ගන්නා ශිෂ්‍යයන් ද වාරයකට අවස්ථා කිහිපයක් ඇගයීමට ලක් කර සාධන මට්ටම් ප්‍රකාශ කළ යුතු වේ. මේ සඳහා ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව මගින් හඳුන්වා දී ඇති ඇගයීම් ක්‍රමයක් හා ඇගයීම් ප්‍රභේද රාශියක් ඇති අතර ඒවායින් තාක්ෂණික විෂයයට ගැලපෙන ඇගයීම් ප්‍රභේද වඩාත් සුදුසු වන අතර අවශ්‍යතාවක් තිබේ නම් විෂයයේ නිපුණතාවට (පාඩමට) ගැලපෙන සේ ඇගයීම් ප්‍රභේදයක් හා ඇගයීම් ශිල්පීය ක්‍රමයක් නිර්මාණය කර ගෙන ක්‍රියාත්මක කර ශිෂ්‍යයින් ඇගයීම් කිරීමට ගුරුභවතාට නිදහස ඇත.

මෙම ඇගයීමේ දී වැදගත් වන්නේ විෂය භාර ගුරුභවතා විසින් සාධාරණ ව හා යුක්ති සහගත ව මෙම ඇගයීම් කටයුතු කිරීම වේ. ඒ අතර ශිෂ්‍යයන් ලබා ගත් ලකුණු ඔවුන්ට ලබා දී දුර්වලතා මගහැර ගැනීමට හා තවදුරටත් සංවර්ධනය කර ගත යුතු කරුණු පිළිබඳ ව උපදෙස් ලබා දීම හා මඟ පෙන්වීම් කිරීම තුළින් ශිෂ්‍යයාගේ සාධන මට්ටම තවදුරටත් වර්ධනය කර ගැනීමට අවස්ථා සැපයීමට රුකුලක් වේ.

වාර පරීක්ෂණ

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය මගින් නිකුත් කර ඇති “පාසල පදනම් කර ගත් ඇගයීම් (තක්සේරු) වැඩ පිළිවෙළ (6-13) ශ්‍රේණි ” යන උපදෙස් සංග්‍රහයේ දැක්වෙන අන්දමට 10 හා 11 වන ශ්‍රේණිවල වාර අවසාන පරීක්ෂණ කළ හැකි ය.

මෙහි දී ශිෂ්‍යයාට ලකුණු ප්‍රදානය කිරීමට ලිඛිත පරීක්ෂණයක් මගින් ලකුණු 50 ක් ද ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණයක් මගින් ලකුණු 50 ක් ද ලබා දී අවසාන ලකුණු 100 කින් පෙන්නා දිය යුතු වේ. ලිඛිත පරීක්ෂණයේ දී I පත්‍රය සඳහා බහුවරණ ප්‍රශ්න 20 ක් ලබා දිය යුතු අතර ඊට නියමිත ලකුණු ගණන 20 කි. II පත්‍රයට ප්‍රශ්න හතරක් ලබා දී ඉන් ප්‍රශ්න තුනකට පිළිතුරු සැපයීමට අවස්ථාව දිය යුතු අතර ඊට ලකුණු 30 ක් හිමි වේ. මෙම II වන ප්‍රශ්න පත්‍රයේ පළමු වන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය ප්‍රශ්නයක් වන අතර මෙම අනිවාර්ය ප්‍රශ්නය ඒ වාරය තුළ කරන ලද ඇගයීමක් ආශ්‍රයෙන් සකස් කළ යුතු වේ.

11 වන ශ්‍රේණිය අවසානයේ දී ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව විසින් පොදු විභාගයක් කිරීම තුළින් ඇගයීම සිදු කෙරේ. මෙම ඇගයීමේ දී ලිඛිත පිළිතුරු සඳහා ප්‍රශ්න පත්‍රයක් ලබා දෙන අතර, මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය I පත්‍රය හා II පත්‍රය යනුවෙන් ප්‍රශ්න පත්‍ර දෙකකින් යුක්ත වේ. I පත්‍රයට බහුවරණ ප්‍රශ්න 40 ක් ඇතුළත් කරන අතර ඊට ලකුණු 40 ක් ලබා දේ. II පත්‍රයට ප්‍රශ්න 07 ක් අඩංගු වන අතර එහි මුල් ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය ප්‍රශ්නයකි. ඊට ලකුණු 20 ක් හිමි ය. II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ පළමු ප්‍රශ්නය ඇතුළත් තවත් හතරකට පිළිතුරු ලිවීම කර ලකුණු 60 ක් ලබා ගත හැකි වේ. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයේ පිළිතුරුවලට ලැබෙන ලකුණු ගණන 100 කි.

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
<p>2. අවශ්‍යතාව අනුව රේඛීය සංගෘහිත පරිපථ පහසුවෙන් සහ කාර්යක්ෂම ව තම කාර්යයන් පහසු කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරයි.</p>	<p>2.1 රේඛීය සංගෘහිත පරිපථ කාණ්ඩයට අයත් කාරක වර්ධක සංසන්දක ලෙස භාවිත කරයි.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • කාරක වර්ධකයක සංකේතය සහ අග්‍ර • කාරක වර්ධකවල පරිපූර්ණ ලාක්ෂණික <ul style="list-style-type: none"> • ප්‍රදාන සම්බාධනය • ප්‍රතිදාන සම්බාධනය • විවෘත පුඬු ලාභය • කලාප පලල • කාරක වර්ධකවලට ජව අවශ්‍ය සැපයුම • කාරක වර්ධක සංසන්දක ලෙස භාවිත කිරීම 	<ul style="list-style-type: none"> • කාරක වර්ධක භාවිතයෙන් ඇති වන වාසි සඳහන් කරයි. • පරිපථයට අවශ්‍ය පරිදි තනි ජව සැපයුමක් මගින් ද්විත්ව සැපයුමක් සකස් කර ගනියි. • කාරක වර්ධක භාවිත කර වෝල්ටීයතා සංසන්දක පරිපථ එකලස් කරයි. • සංසන්දක පරිපථ ප්‍රදානයට සංවේදක සම්බන්ධ කර සංවේදීතාව වර්ධනය ගනියි. 	08
	<p>2.2 කාරක වර්ධක අපවර්තක වර්ධක පරිපථ ලෙස භාවිත කරයි.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • සෘණ ප්‍රතිපෝෂණය හා එහි වැදගත්කම • සංවෘත පුඬු ප්‍රතිලාභය • ප්‍රතිලාභය වෙනස් කළ හැකි ක්‍රම • අපවර්තක වර්ධක පරිපථ 	<ul style="list-style-type: none"> • සෘණ ප්‍රතිපෝෂණයක වැදගත්කම විස්තර කරයි. • සංවෘත පුඬු ලාභය කෙරෙහි බලපාන තත්ත්වයන් සඳහන් කරයි. • ප්‍රතිලාභය වෙනස් කළ හැකි ක්‍රමවේද අත් දකියි. • කාරක වර්ධක අපවර්තක වර්ධක පරිපථ ලෙස භාවිත කරයි. 	08

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	<p>2.3 රේඛීය සංගෘහිත පරිපථ භාවිත කර විවිධ තාක්ෂණික අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා කාලන පරිපථ එකලස් කරයි.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NE555 සංගෘහිත පරිපථය ඒක ස්ථායී බහුකම්පකයක් ලෙස භාවිතය • NE555 සංගෘහිත පරිපථ අස්ථායී බහුකම්පයක් ලෙස භාවිතය • ප්‍රදානයේ කාල නියතය වෙනස් කිරීමේ ක්‍රම • සංගෘහිත පරිපථ දත්ත වගු 	<ul style="list-style-type: none"> • අස්ථායී බහුකම්පකයක් ලෙස භාවිත කර විදුලි පහන් රටාවක් එකලස් කරයි. • ඒක ස්ථායී බහුකම්පකයක් කාල පරිපථයක් ලෙස භාවිත කරයි. • ඒක ස්ථායී බහුකම්පයක් සහ අස්ථායී බහුකම්පකයක් භාවිත කර දොර සිනුවක් (Door - Bell) එකලස් කරයි. • ඒක ස්ථායී බහුකම්පයක් සහ අස්ථායී බහුකම්පකයක් භාවිත කර කේත අගුලක් (Code - Lock) එකලස් කරයි. 	08

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
<p>3. සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ භාවිතයෙන් ප්‍රදානයන් කිහිපයක සම්බන්ධතාව අනුව ප්‍රතිදානය ලබා ගනියි.</p>	<p>3.1 එදිනෙදා පාලන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථවල තැනුම් ඒකකය වන ද්වාර භාවිතයෙන් පරිපථ එකලස් කරයි.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ප්‍රතිසම හා සංඛ්‍යාංක නිරූපණය • ද්වීමය සංඛ්‍යා සහ ඡඩ් දශමක (Hexadecimal) සංඛ්‍යා • ප්‍රාථමික ද්වාර ක්‍රියා <ul style="list-style-type: none"> • AND • OR • NOT • ද්විතියික ද්වාර ක්‍රියා <ul style="list-style-type: none"> • NAND • NOR • EXCLUSIVE - OR (X-OR) • ප්‍රාථමික ද්වාර ක්‍රියා මගින් ද්විතියික ද්වාර ක්‍රියා ලබා ගැනීම • ද්වාර ප්‍රතිදානයන් සඳහා වූ බුලීයන් ප්‍රකාශන • සංයෝජන ද්වාර පරිපථ සඳහා බුලීයන් ප්‍රකාශන • එක් එක් ද්වාරවල ප්‍රායෝගික යෙදුම් 	<ul style="list-style-type: none"> • ලබාදිය හැකි සියලු ම ප්‍රදාන තර්ක සම්බන්ධතා ලබාදෙමින් ප්‍රදාන දෙකේ ද්වාරවල ප්‍රතිදානය නිරීක්ෂණය කරයි. • ප්‍රාථමික ද්වාර ක්‍රියා භාවිත කර ද්විතියික ද්වාර ක්‍රියා ලබා ගනියි. • ප්‍රදාන දෙකේ ද්වාර භාවිත කර ප්‍රදාන තුනේ හෝ හතරේ ද්වාර ක්‍රියා ලබා ගනියි. • ප්‍රදාන තුනේ හෝ ප්‍රදාන හතරේ ද්වාර මගින් ප්‍රදාන දෙකේ ද්වාර ක්‍රියා ලබා ගනියි. • ප්‍රදාන දෙකේ AND ද්වාරය භාවිත කොට එක් ප්‍රදානයන්ට ලබා දෙන සංඥාව ප්‍රතිදානය වෙත යොමු කිරීම අනෙක් ප්‍රදානය මගින් පාලනය කරයි. • EXCLUSIVE - OR ද්වාරය භාවිත කර ස්ථාන කිහිපයක සිට විදුලි පහනක් පාලනය කරයි. • NAND ද්වාර පමණක් හෝ NOR ද්වාර පමණක් භාවිත කොට අපවර්තන (NOT) ක්‍රියාව ලබා ගනියි. 	<p>10</p>

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	<p>3.2 දශමය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය කරයි.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • දශමය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය • මෙම පරිවර්තනය සඳහා භාවිත කළ හැකි සංගෘහිත පරිපථ <ul style="list-style-type: none"> • 74147 • ද්වීමය සංඛ්‍යා, දශමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය • දශමය සංඛ්‍යා සජ්ඣ බණ්ඩක දර්ශකවලින් දැක්වීම • අදාළ පරිවර්තනය සඳහා භාවිත වන සංගෘහිත පරිපථ <ul style="list-style-type: none"> • 7447 • 7448 • පොදු ඇතෝඩ් දර්ශක • පොදු කැතෝඩ් දර්ශක 	<ul style="list-style-type: none"> • ගැලපෙන සංගෘහිත පරිපථ භාවිත කර 0 සිට 9 දක්වා ඕනෑම සංඛ්‍යාවක් ද්වීමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කරයි. • පොදු ඇතෝඩ් හෝ පොදු කැතෝඩ් දර්ශකවලට ගැලපෙන සංගෘහිත පරිපථ භාවිත කර ද්වීමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කරන ලද සංඛ්‍යා දශම සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කරයි. 	10
	<p>3.3 ස්වයංක්‍රීයකරණය සඳහා සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණය භාවිත කරයි.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NAND ද්වාරවලින් නිම වූ පිළිපොළ • NOR ද්වාරවලින් නිම වූ පිළිපොළ • පිළිපොළවල සත්‍ය සටහන් 	<ul style="list-style-type: none"> • NAND හෝ NOR ද්වාර භාවිත කර සකස් කරන ලද S-R පිළිපොළක සත්‍ය සටහන ලියයි. • NAND හෝ NOR ද්වාර භාවිත කර සකස් කරන ලද S-R පිළිපොළක් ස්වයංක්‍රීය ජල මට්ටම් පාලකයක් ලෙස භාවිත කරයි. 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
<p>4. විද්‍යුත් චුම්බක තරංග එදිනෙදා කාර්යයන් සඳහා භාවිත කරයි.</p>	<p>4.1 අධෝරක්ත කිරණ හෝ ගුවන් විදුලි තරංග භාවිතයෙන් දුර පිහිටි පරිපථයක් සක්‍රීය කිරීම සඳහා පරිපථ සකස් කරයි.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • විද්‍යුත් චුම්බක තරංග • විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ප්‍රේක්ෂණාවලිය • අධෝරක්ත කිරණ • ඇන්ටනා (Antenna) මගින් ප්‍රතිග්‍රහණය 	<ul style="list-style-type: none"> • අධෝරක්ත කිරණ හෝ ගුවන් විදුලි තරංග දුරස්ථ පාලකයක් නිර්මාණය කර දුර පිහිටි පරිපථයක් සක්‍රීය කරයි. 	<p>06</p>

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
5. අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා මෝටර භාවිත කරයි.	5.1 භ්‍රමක චලන සහ රේඛීය චලන ඇති කිරීම සඳහා මෝටර භාවිත කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> • මෝටරයක ප්‍රධාන කොටස් • මෝටරයක ක්‍රියාව • මෝටර වර්ග <ul style="list-style-type: none"> • සරල ධාරා • ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා • මෝටරවල භාවිත <ul style="list-style-type: none"> • විද්‍යුත් ශක්තිය යාන්ත්‍රික ශක්තියට පරිවර්තනය • භ්‍රමක චලනයේ දිශාව වෙනස් කිරීම (Forward/reverse) 	<ul style="list-style-type: none"> • චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ පිහිටි ධාරාවක් ගෙන යන සන්නායකයක් වෙත ඇති වන බලය ක්‍රියාත්මක රූප සටහනකින් පෙන්වයි. • රේඛීය චලිතය භ්‍රමක චලිතයකට පරිවර්තනය කරයි. • සරල ධාරා සහ ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා මෝටර වෙන් කර දක්වයි. • මෝටරයක භ්‍රමක දිශාව වෙනස් කිරීම මගින් පාසල් වේදිකාවක තිරය ඉහළ හා පහළ දිශාවන්ට චලනය ඇති කිරීම සඳහා යාන්ත්‍රණයක් සකස් කරයි. 	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
6. කුහරාකාර වස්තු තැනීම සඳහා විකසන යොදා ගනියි.	6.1 කුහරාකාර වස්තුවල විකසන අඳියි.	<ul style="list-style-type: none"> • සනකාභය • ප්‍රිස්මය • සිලින්ඩරය 	<ul style="list-style-type: none"> • අවශ්‍ය මිනුම්වලට අනුකූල ව ඇසුරුම් පෙට්ටි, ලියුම් පෙට්ටි වැනි උපකරණවල විකසන අඳියි. • ප්‍රිස්මයේ හා සිලින්ඩරයේ මූලික හැඩ පාදක කර ගත් උපකරණ නිර්මාණය කරයි. 	04
7. සන වස්තුවල සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම් අඳියි.	7.1 සරල සන වස්තුවල ද්විමාන පෙනුම් ප්‍රථම කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූල ධර්මය භාවිත කර අඳියි.	<ul style="list-style-type: none"> • සන වස්තු <ul style="list-style-type: none"> • සෘජු දාර සහිත • සිදුරු සහිත • ආනත තල සහිත • ඇඳීමේ දී භාවිත වන සම්මත 	<ul style="list-style-type: none"> • විවිධ සන වස්තුවල සහ සරල ඉදිකිරීම්වල සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ චිත්‍ර අඳියි. 	03
	7.2 සරල සන වස්තුවල ද්විමාන පෙනුම් තෙවන කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්ම භාවිත කොට අඳියි.	<ul style="list-style-type: none"> • සන වස්තු <ul style="list-style-type: none"> • සෘජු දාර සහිත • සිදුරු සහිත • ආනත තල සහිත 	<ul style="list-style-type: none"> • විවිධ සන වස්තුවල සහ ඉදිකිරීම්වල සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ චිත්‍ර තෙවන කෝණ ක්‍රමය භාවිත කර අඳියි. 	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
<p>8. වැඩිදුර තාක්ෂණික අධ්‍යාපන අවස්ථා විමර්ශනය කරයි.</p>	<p>8.1 කාර්මික අධ්‍යාපනය සහ වෘත්තීය පුහුණුව ලබා ගත හැකි ආයතන පිළිබඳව විමසා බලයි.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • කාර්මික අධ්‍යාපනය සහ වෘත්තීය පුහුණුව වැඩිදුරටත් ලබා ගත හැකි ආයතන <ul style="list-style-type: none"> • තාක්ෂණික විද්‍යාල • කාර්මික විද්‍යාල • වෘත්තීය පුහුණු අධිකාරියට අයත් පුහුණු ආයතන (VTA) • ජාතික ආධුනිකත්ව සහ කාර්මික පුහුණු කිරීමේ අධිකාරියට අයත් ආයතන (NAITA) • පෞද්ගලික පුහුණු කිරීමේ ආයතන <ul style="list-style-type: none"> • TVEC ලියාපදිංචි NVQ සුදුසුකම් ලබා දෙන ආයතන • TVEC ලියාපදිංචි NVQ සුදුසුකම් ලබා නොදෙන ආයතන • TVEC ලියාපදිංචි නොවූ ආයතන • වෘත්තීය තාක්ෂණික විශ්ව විද්‍යාලය 	<ul style="list-style-type: none"> • වෘත්තීය පුහුණුව සහ කාර්මික අධ්‍යාපනය මගින් යම් නිපුණතාවක් ලබා ගැනීමෙන් උදාවන රැකියා අවස්ථා විස්තර කරයි. • තාක්ෂණික ක්ෂේත්‍ර හා සම්බන්ධ වෘත්තීන්ට අදාළව පුහුණුව ලබා ගත හැකි ආයතන නම් කරයි. • ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් මට්ටම් ලබා ගැනීම සඳහා ඇතුළත් වීමට බලාපොරොත්තු වන ආයතන පිළිබඳව සැලකිය යුතු කරුණු විමසා බලයි • ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් මට්ටම ඉහළ යන විට වෘත්තීය මට්ටමේ සිදු වන සංවර්ධනය විස්තර කරයි. 	<p>02</p>
	<p>8.2 කාර්මික අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය පුහුණු ක්ෂේත්‍රයේ ජාතික සුදුසුකම් විමසා බලයි.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ලබා ගත හැකි සහතික • ඒ ඒ පුහුණු ආයතනවලින් නිකුත් කරනු ලබන වෘත්තීය නිපුණතා සහතික • විවිධ වෘත්තීන් සඳහා වන නිපුණතා මට්ටම් පිළිබඳව ලබා ගත හැකි ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් සහතිකය (NVQ) 	<ul style="list-style-type: none"> • පෙර දැනුම හඳුනා ගැනීම මගින් (R.P.L) ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් මට්ටම ලබා ගැනීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා පැහැදිලි කරයි. 	<p>02</p>

නිපුණතාව 1 : සංඥා වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා අර්ධ සන්නායක උපාංග භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.1 : ට්‍රාන්සිස්ටරය වර්ධකයක් ලෙස භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - දෙන ලද ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සඳහා වූ අන්‍යෝන්‍ය ලාක්ෂණිකය මත ස්විචකරණ සහ වර්ධක ප්‍රදේශ සලකුණු කරයි.
 - විභව බෙදුම් නැඹුරු කිරීම සහිත වර්ධකයක නැඹුරු ලක්ෂ්‍යය වෙනස් කර පෙන්වයි.
 - තනි ට්‍රාන්සිස්ටරයක් යොදා වර්ධක පරිපථයක් එකලස් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ට්‍රාන්සිස්ටරයක් වර්ධකයක් ලෙස භාවිත කිරීමේ දී ට්‍රාන්සිස්ටරයක පාදම ධාරාව (I_B) අනුව සංග්‍රහක ධාරාව (I_C) වෙනස් වන ආකාරය පිළිබඳ ව අත්දැකීම් ලබා ගැනීමත් එමගින් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ස්විචයක් සේ ක්‍රියාකරන අවස්ථාවල පැවතුම් අවස්ථා මෙන් ම වර්ධකයක් ලෙස යොදා ගැනීමේ දී ප්‍රදාන සංඥාව විකෘතියකින් තොරව ප්‍රතිදානය කර ගැනීම සඳහා I_B ධාරාව හසුරුවන ආකාරය පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා දීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

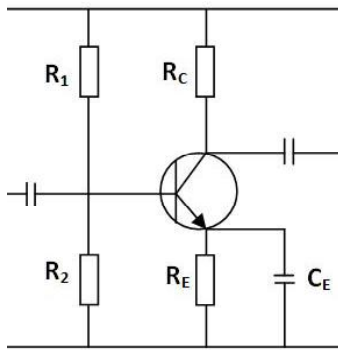
- ට්‍රාන්සිස්ටරයක I_B අනුව I_C වෙනස් වන අන්දම පරීක්ෂණාත්මක ව සෙවීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- (විබරක් නොමැති ව ලාක්ෂණික ලබා ගැනීමේ දී ට්‍රාන්සිස්ටරයේ උෂ්ණත්වය ක්ෂණික ව වැඩිවිය හැකි බැවින් ඒ පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වන්න.)
- ඉහත පරීක්ෂණය ඇසුරින් ට්‍රාන්සිස්ටරය ආරක්ෂා සහිත ව ක්‍රියාත්මක විය යුතු ප්‍රදේශය හෙවත් ඒ තුළින් ගලා යා හැකි උපරිම ධාරාව සොයා ගැනීමට සිසුන්ට උපකාර කරන්න. යෙදිය යුතු විබර ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.
- විබර ප්‍රතිරෝධය යොදා I_B අනුව I_C වෙනස් වන අන්දම ප්‍රස්තාරගත කර පෙන්වන්න.
- මෙය අන්‍යෝන්‍ය ලාක්ෂණික වක්‍රය ලෙස දක්වා ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත වන අවස්ථාවක් කපා හැරීමේ අවස්ථාවක් හඳුන්වා දෙන්න.
- මෙම අවස්ථා දෙක ට්‍රාන්සිස්ටරය ස්විචකරණය කිරීමට භාවිත කළ හැකි බව ඒත්තු ගන්වන්න.
- එම අවස්ථා දෙක අතර වර්ධකයක් ලෙස ක්‍රියාත්මක කළ හැකි බව හඳුන්වා දී ප්‍රදාන සංඥාව සඳහා වෙනස් වන පාදම ධාරාවක් ලබා දී ප්‍රතිදානය ලෙස වෙනස් වන සංග්‍රහක ධාරාවක් ලබා ගත හැකි බව පහදන්න.
- සංඥාවක + සහ - අර්ධ වක්‍ර දෙක ම එක සේ වර්ධනය කිරීම සඳහා මෙම වක්‍රයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ සමබර ව පාදම් ධාරාව පවත්වා ගත යුතු බව පහදන්න.
- මෙසේ මධ්‍ය අගයේ I_B පවත්වා ගැනීම සඳහා ප්‍රතිරෝධ අගයන් ගණනය කර පෙන්වන්න. (සිසුන් ලවා ගණනය කරවීම අවශ්‍ය නොවේ.)
- (මේ සඳහා විභව බෙදුම් නැඹුරු පරිපථයක් යොදා ගැනීම වඩාත් සුදුසු වන අතර, එම පරිපථයට අවශ්‍ය ප්‍රතිරෝධ සෙවීමේ දී උපකල්පන දෙකක් සිදු කරන්න.)

1. විමෝචක ප්‍රතිරෝධය හරහා සැපයුම් වෝල්ටීයතාවයෙන් 10% ක් ද, ට්‍රාන්සිස්ටරයේ

විමෝචක සංග්‍රහක වෝල්ටීයතාව සඳහා 45% ක් ද, සංග්‍රහක ප්‍රතිරෝධ හරහා 45%ක් ද යෙදවීම

2. R_1 තුළින් I_B මෙන් එකලොස් ගුණයක් ද R_2 තුළින් I_B මෙන් දහ ගුණයක් ද ගමන් කිරීම

- ගණනය කර ගත් අගයට අදාළ ප්‍රතිරෝධ භාවිතයේ නොමැති නම් ඊට ආසන්න ඉහළ අගයක ප්‍රතිරෝධයක් භාවිත කරන බව දැනුම් දෙන්න.
- ප්‍රතිරෝධ යොදා පරිපථය එකලස් කරවන්න.
- 10mVpp සයිනාකාර සංඥාවක් ලබා දී ප්‍රතිදානය වැඩි වී තිබෙන ආකාරය දෝලනේක්ෂයක් භාවිත කර පෙන්වන්න.
- R_2 වෙනුවට විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් භාවිත කර එය වෙනස් කරමින් I_B වෙනස් කර සංඥාවට සිදු වන වෙනස නිරීක්ෂණය කරවන්න.
- මෙහි දී නිවැරදි නැඹුරු කිරීමේ අවශ්‍යතාව මතුකර පෙන්වන්න.



මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- පොදු පාදම - Common base
- පොදු සංග්‍රහක - Common collector
- පොදු විමෝචක - Common emitter
- පාදම ධාරාව - Base current
- සංග්‍රහක ධාරාව - Collector current

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- BC108 ට්‍රාන්සිස්ටර්, C 828 ට්‍රාන්සිස්ටර්
- විවිධ ප්‍රතිරෝධ, පරිපථ පුවරුව
- සරල ධාරා ජව සැපයුම
- මල්ටිමීටරය
- දෝලනේක්ෂය, සංඥා ජනකය

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ට්‍රාන්සිස්ටරයක විබැර සහිත ව හා විබැර රහිත සංග්‍රහක ධාරාවේ වෙනස් වීම ගැන පැහැදිලි කිරීම
- අන්‍යෝන්‍ය ලාක්ෂණික ස්විච්ච කරන ප්‍රදේශය සහ වර්ධකයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි ප්‍රදේශය ලකුණු කිරීම
- පාදම ධාරාව වෙනස් වන විට ප්‍රතිදාන සංඥාවට සිදු වන වෙනස්කම් ප්‍රකාශ කිරීම

නිපුණතාව 1 : සංඥා වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා අර්ධ සන්නායක උපාංග භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : ට්‍රාන්සිස්ටර් කිහිපයක් භාවිත කර මහජන ඇමතුම් වර්ධකයක් එකලස් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - අදාළතාව අනුව ට්‍රාන්සිස්ටර් වර්ධක කිහිපයක් සම්බන්ධ කරයි.
 - ට්‍රාන්සිස්ටර් කිහිපයක් භාවිත කර ජව වර්ධකයක් එකලස් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මහජන ඇමතුම් වර්ධකයක් සඳහා අදියර කිහිපයක් අවශ්‍ය වේ. මෙම වර්ධකයකින් බලාපොරොත්තු වන්නේ මයික්‍රොෆෝනයකින් හෝ වෙනත් ස්ථානයක තැන්පත් කරන ලද සංඥාවක් වර්ධනය කර ගැනීම වේ.

- පාසලක ශ්‍රේණි කාණ්ඩ කිහිපයක් යටතේ පවත්වනු ලබන රැස්වීම් සඳහා කුඩා ප්‍රමාණයේ ඇමතුම් පද්ධති භාවිත කිරීමට යෝජනා විය. මේ සඳහා අවශ්‍ය ශබ්ද වර්ධක (Amplifier) කිහිපය සකස් කර දීමට විදුහලේ මෙම විෂය හදාරණ සිසුන්ට අවස්ථාව ලැබී ඇති බැවින්
 - විදුහලේ අදාළ අවශ්‍යතාව හඳුනා ගැනීමටත්
 - අවශ්‍යතාවට ගැලපෙන තොරතුරු සම්පත් පුද්ගලයන්, පොත්පත් හෝ අන්තර්ජාලය ආශ්‍රයෙන් අවශ්‍යතාවට අදාළ ගැටලුව විශ්ලේෂණය කර තොරතුරු රැස්කිරීමටත් (Analysis of the problem)
 - කළ යුතු කාර්යය පැහැදිලි ව නිර්මාණ සාරාංශය (Design brief) ලෙස දැක්වීමටත්
 - අවශ්‍යතාව සම්පූර්ණ කිරීමට ගැලපෙන සේ අදාළ වන පිරිවිතර (Specification) ගොනු කිරීමටත්
 - අවශ්‍යතාව හා පිරිවිතර ගැන සලකා ගැලපෙන විසඳුම් යෝජනා ඉදිරිපත් කිරීමටත්
 - පිරිවිතරවලට අනුව හොඳ ම විසඳුම තෝරා ගැනීමට හා
 - යොජිත විසඳුම සඳහා කාර්ය සැලසුම් (Working drawing) - (Circuit /cover) සකස් කිරීමට අවස්ථා ලබා දෙන්න.
- මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි අවශ්‍ය උපදෙස් පහත දැක්වෙන තොරතුරු යටතේ ලබා දෙන්න.
- එක් වර්ධක අදියරයක් තවත් වර්ධකයක අදියරකට සම්බන්ධ කිරීමේ දී සිදුවන විබරන ක්‍රියාව පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා දෙන්න.
- අදියර දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමේ දී පළමු වන වර්ධක අදියරෙන් දෙවන අදියරට උපරිම ජවයක් සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතාව සඳහන් කරන්න.
- ධාරා වර්ධකයක් ජව වර්ධකයක් ලෙස අවසාන අදියර සඳහා සම්බන්ධ කිරීමේ හේතු සාකච්ඡා කරන්න.
- අදියර කිහිපයකින් යුත් වර්ධකයක පරිපථ රූප සටහනක් ඉදිරිපත් කරන්න.
- සංගෘහිත පරිපථ ලෙස ඇති වර්ධකවල ද අදියර කිහිපයක් අඩංගු බව අභ්‍යන්තර පරිපථ සටහනක් ඇසුරින් පහදන්න.
- සංගෘහිත පරිපථයක් ලෙස ඇති වර්ධක අදියරක පරිපථ රූප සටහනක් ඉදිරිපත් කර එය

එකලස් කරවන්න.

- ප්‍රදානය වෙත මයික්‍රොෆෝනයක් මගින් සංඥාවක් ලබා දී ස්පීකරයකින් ප්‍රතිදානය ලබා ගන්න.
- මෙම වර්ධකයේ වාසි සහ අවාසි සාකච්ඡා කරන්න.
- අනතුරු ව ගුණාත්මක යෙදවුම් ද්‍රව්‍ය සපයා දී නිමවුම තනා එහි ක්‍රියාකාරීත්වය පරීක්ෂා කර බැලීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- මහජන ඇමතුම් වර්ධක - Public addressing amplifier
- විබරණ ක්‍රියාව - Loading effect
- ගැටලුව හඳුනා ගැනීම - Identifying the problem
- ගැටලුව විශ්ලේෂණය කිරීම - Analyze the problem
- නිර්මාණ සාරාංශය - Design brief
- පිරිවිතර - Specifications
- කාර්යය සැලසුම - Working drawing

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවිධ ට්‍රාන්සිස්ටර්
- මයික්‍රොෆෝන්
- ස්පීකර්
- සරල ධාරා ජව සැපයුම
- විදුලි පාහනය
- ප්‍රතිරෝධක සහ ධාරිත්‍රක
- වෙරෝ බෝඩ්
- වර්ධක ලෙස භාවිත කළ හැකි සංගෘහිත පරිපථ

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- වර්ධක කිහිපයක් සම්බන්ධ කළ විට සිදු වන විබරණ ක්‍රියාව නිසා සිදු වන ආචරණය විස්තර කිරීම
- ධාරා වර්ධකයක් ජව වර්ධකයක් ලෙස අවසාන අදියරට සම්බන්ධ කිරීමට හේතු විමසීම
- උපරිම සංඥා ජවයක් සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතාව විස්තර කිරීම

නිපුණතාව 2 : අවශ්‍යතාව අනුව රේඛීය සංගෘහිත පරිපථ පහසුවෙන් සහ කාර්යක්ෂම ව තම කාර්යයන් පහසු කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : රේඛීය සංගෘහිත පරිපථ කාණ්ඩයට අයත් කාරක වර්ධක සංසන්දක ලෙස භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

- ඉගෙනුම් ඵල :
- කාරක වර්ධක භාවිතයෙන් ඇති වන වාසි සඳහන් කරයි.
 - පරිපථයට අවශ්‍ය පරිදි තනි ජව සැපයුමක් මගින් ද්විත්ව සැපයුමක් සකස් කර ගනියි.
 - කාරක වර්ධක භාවිත කර වෝල්ටීයතා සංසන්දක පරිපථ එකලස් කරයි.
 - සංසන්දක පරිපථ ප්‍රදානයට සංවේදක සම්බන්ධ කර සංවේදීතාව වර්ධනය කර ගනියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

කාරක වර්ධකය යනු අක්‍රීය හා සක්‍රීය උපාංග කිහිපයක් එකලස් කර සකස් කරන ලද සංගෘහිත පරිපථයකි. මෙම සංගෘහිත පරිපථයේ වැදගත්කම නම් ඉලෙක්ට්‍රොනික කෙණ්ඩයේ භාවිත වන විවිධ ක්‍රියාවන් සඳහා යොදාගත හැකි වීම යි. වර්ධක, සංසන්දක, එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, තරංග හැඩ ජනනය, පෙරහන්, අවකලක, අනුකලක වැනි අත්‍යවශ්‍ය ක්‍රියාවන් සඳහා මෙම පරිපථය යොදා ගත හැකි ය.

- කාරක වර්ධකයක සංකේතය ඉදිරිපත් කර එය මූලික වශයෙන් අග්‍ර පහක් සහිත පරිපථයක් ලෙස හඳුන්වන්න. (අපවර්තක ප්‍රදානය, අපවර්තක නොවන ප්‍රදානය, ප්‍රතිදානය + සැපයුම, - සැපයුම)
- එක් එක් අග්‍රවලින් ඉටු කෙරෙන කාර්යයන් විස්තර කරන්න.
- කාරක වර්ධකයක පරිපූර්ණ ලාක්ෂණික ඉදිරිපත් කරන්න.
(ප්‍රදාන සම්බන්ධනය = ∞ , ප්‍රතිදාන සම්බන්ධනය = ∞ , කලාප පළල = ∞ , විවෘත මුදු ප්‍රතිලාභය = ∞)
- ඉහත ලාක්ෂණික භාවිත කර කාරක වර්ධකයක් භාවිත කිරීමේ දී ලබාගත හැකි වාසි සඳහන් කරන්න.
- ප්‍රායෝගික කාරක වර්ධක කිහිපයක දත්ත සටහන් ඉදිරිපත් කර ඒවායේ සඳහන් ලාක්ෂණික අගයන් පරිපූරක ලාක්ෂණික සමග සසඳමින් එම කාර්යයන් සඳහා වඩාත් සුදුසු කාරක වර්ධක තෝරා ගැනීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ද්විත්ව සැපයුමක් අවශ්‍ය අවස්ථාවල එය ලබා ගත හැකි ක්‍රමවේදයන් සාකච්ඡා කරන්න.
- කාරක වර්ධකයන් භාවිතයෙන් සංසන්දකයක් සිසුන් ලවා එකලස් කර ඒ පිළිබඳ ව අවබෝධය ලබා දෙන්න.
- සංසන්දක ප්‍රදානයට උෂ්ණත්ව සංවේදකයක්, ආලෝක සංවේදකයක් සහ ස්පර්ශ සංවේදකයක් සම්බන්ධකර එහි සංවේදීතාව වර්ධනය කළ හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

- සංවේදක කීපයක් සම්බන්ධ කරන ලද පරිපථ සිසුන් ලවා එකලස් කරවන්න.
- මෙම සංවේදක ඒදිනෙදා ජීවිතයේ දී භාවිත කළ හැකි අවස්ථා සාකච්ඡා කර ඒවා ප්‍රයෝජනයට ගැනීමෙන් තම කාර්යයන් කාර්යක්ෂම කර ගැනීම පිළිබඳ ව ආකල්පමය වෙනසක් ඇති කිරීමට කටයුතු කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- කාරක වර්ධක - Operational amplifiers
- අපවර්තක ප්‍රදානය - Inverting input
- අපවර්තක නොවන ප්‍රදානය - Non inverting input
- ප්‍රදාන සම්බාධනය - Input impedance
- ප්‍රතිදාන සම්බාධනය - Output impedance
- කලාප පළල - Band width
- විවෘත මුදු ප්‍රතිලාභය - Open loop gain

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- 741, LM324, TA084 කාරක වර්ධක
- සරල ධාරා ජව සැපයුම්
- ව්‍යාපෘති පුවරු
- LDR, තර්මස්ථර්, පීසෝක්‍රිස්ටල්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- කාරක වර්ධකවල පරිපූර්ණ ලාක්ෂණික සඳහන් කිරීම
- පරිපූර්ණ ලාක්ෂණික භාවිත කර ගැලපෙන කාරක වර්ධකය තෝරා ගැනීම
- කාරක වර්ධක සංසන්දක ලෙස භාවිත කිරීම

නිපුණතාව 2 : අවශ්‍යතා ව අනුව රේඛීය සංගෘහිත පරිපථ පහසුවෙන් සහ කාර්යක්ෂම ව තම කාර්යයන් පහසු කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.2 : කාරක වර්ධක අපවර්තක වර්ධක පරිපථ ලෙස භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

- ඉගෙනුම් ඵල :
- සෘණ ප්‍රතිපෝෂණයක වැදගත්කම පැහැදිලි කරයි.
 - සංවෘත පුඩු ප්‍රතිලාභය කෙරෙහි බලපාන තත්ත්වයන් සඳහන් කරයි.
 - ප්‍රතිලාභය වෙනස් කළ හැකි ක්‍රමවේද අත් දකියි.
 - කාරක වර්ධක අපවර්තක වර්ධක පරිපථ ලෙස භාවිත කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

කාරක වර්ධක සංසන්දක ලෙස භාවිත කිරීම හැරුණු විට වැඩියෙන් ම භාවිත කරන්නේ වර්ධක ලෙස ය. වර්ධකවලින් අපවර්තක වර්ධක ලෙස වැඩි වශයෙන් භාවිත වේ. වර්ධක ප්‍රතිලාභය ඉතා පහසුවෙන් වෙනස් කළ හැකි වීමත්, වර්ධක භායක හෝ අපවර්තක ලෙස භාවිත කිරීමට හැකි වීමත් මෙයට හේතු ලෙස දැක්විය හැකි ය. තව ද, ප්‍රත්‍යාවර්ත සංඥා මෙන් ම, සරල ධාරාව ද වර්ධනය කළ හැකි වීම අපවර්තක වර්ධක ලෙස කාරක වර්ධක භාවිත කිරීමට හේතු වී ඇත.

- පරිපූර්ණ ලාක්ෂණික වන විවෘත පුඩු ප්‍රතිලාභය පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- විවෘත පුඩු ප්‍රතිලාභයේ අවාසි සඳහන් කරමින්- ප්‍රතිපෝෂණයේ වැදගත්කම පහදන්න.
- සෘණ ප්‍රතිපෝෂණය යෙදූ වර්ධක පරිපථයක් ඉදිරිපත් කර එහි ප්‍රතිලාභය සඳහා වන ප්‍රකාශනය ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඉහත ප්‍රකාශනය අනුව ප්‍රතිලාභය වෙනස් කළ හැකි ක්‍රමවේදයන් සාකච්ඡා කර එසේ කිරීමට ඇති පහසුව පහදන්න.
- සරල විභව මානයක් භාවිත කර සරල ධාරා චෝල්ටීයතාවන් ප්‍රදානය වෙතට ලබා දෙමින් විවිධ ප්‍රදාන ප්‍රතිරෝධ සහ විවිධ ප්‍රතිපෝෂණ ප්‍රතිරෝධ භාවිත කර ලැබෙන ප්‍රතිදාන චෝල්ටීයතාව වගුගත කරවන්න.
- ලබාගත් පාඨාංක භාවිතයෙන් ලබාගත් වර්ධක ප්‍රතිලාභයන් ප්‍රකාශන භාවිතයෙන් ගණනය කර ලබාගත් ප්‍රතිලාභයන් සසඳන්න.
- සංඥා ජනකයක් මගින් විවිධ සයිනාකාර විස්තරයක් ලබා දී ප්‍රදාන ප්‍රතිරෝධය සහ ප්‍රතිපෝෂණ ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කරමින් ලැබෙන ප්‍රතිදාන චෝල්ටීයතාවන් වගුගත කරවන්න.
- ලබාගත් පාඨාංක භාවිතයෙන් ලබාගත් වර්ධක ප්‍රතිලාභයන් ප්‍රකාශන භාවිතයෙන් ගණනය කර ලබාගත් ප්‍රතිලාභයන් සසඳන්න.
- වර්ධක, අපවර්තකයක් සන්නායකයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි අන්දම ප්‍රයෝගික ව අත්දැකීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- හැකි සෑම අවස්ථාවක දී ම ප්‍රායෝගික ව අපවර්තක වර්ධකය භාවිත කිරීමේ වාසි සඳහන් කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- සෘණ ප්‍රතිපෝෂණය - Negative feed back
- සංවෘත පුඬු ප්‍රතිලාභය - Close loop gain
- හායකය - Attenuator

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- 741 කාරක වර්ධකය
- ද්විත්ව සරල ධාරා සැපයුම
- විවිධ ප්‍රතිරෝධක
- සංඥා ජනකය
- දෝලනේක්ෂය
- ව්‍යාපෘති පුවරු

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- අපවර්තක වර්ධකයක වාසි සඳහන් කිරීම
- අපවර්තක වර්ධකයක ප්‍රායෝගික ව භාවිත කළ හැකි අවස්ථා සඳහන් කිරීම
- අපවර්තක වර්ධකයක් සරල ධාරා සහ ප්‍රත්‍යාවර්ත සංඥා වර්ධනය කිරීමට යොදා ගැනීම
- වර්ධකයක්, අපවර්තකයක් හායකයක් ලෙස කාරක වර්ධකය යොදා ගැනීම

නිපුණතාව 2 : අවශ්‍යතාව අනුව රේඛීය සංගෘහිත පරිපථ පහසුවෙන් සහ කාර්යක්ෂම ව තම කාර්යයන් පහසු කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.3 : රේඛීය සංගෘහිත පරිපථ භාවිත කර විවිධ තාක්ෂණික අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා කාලන පරිපථ එකලස් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

- ඉගෙනුම් ඵල :
- අස්ථායී බහු කම්පකයක් ලෙස භාවිත කර විදුලි පහන් රටාවක් එකලස් කරයි.
 - ඒක ස්ථායී බහු කම්පකයක් කාල පරිපථයක් ලෙස භාවිත කරයි.
 - ඒක ස්ථායී බහු කම්පකයක් සහ අස්ථායී බහු කම්පකයක් භාවිත කර දොර සීනුවක් (Door bell) එකලස් කරයි.
 - ඒක ස්ථායී බහු කම්පකයකින් සහ අස්ථායී බහු කම්පකයක් භාවිත කර කේත අගුලක් (Code lock) එකලස් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

NE 555 යනු ඉතා පහසුවෙන් විවිධ කාර්යයන් සඳහා යොදාගත හැකි රේඛීය සංගෘහිත පරිපථයකි. විශේෂයෙන් කාල නිර්ණය කිරීම සඳහා මෙන් ම යම් නියත සංඛ්‍යාතයකින් හතරැස් ස්පන්ද ලබා ගැනීමට මෙම සංගෘහිත පරිපථ යොදා ගත හැකි ය. මෙම සංගෘහිත පරිපථ සම්බන්ධ කර විවිධ කාර්යයන් සඳහා යොදා ගැනේ.

- අස්ථායී බහු කම්පක සහ ඒක බහු කම්පක පිළිබඳ සංකල්පය ගොඩ නගන්න.
- පහළ සංඛ්‍යාත අස්ථායී බහු කම්පක පරිපථ රූපසටහනක් ලබා දී එය සිසුන් ලවා එකලස් කරවන්න. ප්‍රතිදානයට LED සම්බන්ධ කර ප්‍රතිදානය නිරීක්ෂණය කරවන්න.
- ඉහත ක්‍රියාව විදුලි පහන් රටාවක් දක්වා වර්ධනය කළ හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒක ස්ථායී බහු කම්පක පරිපථයක් ලබා දී සිසුන් ලවා එකලස් කරවන්න.
- ප්‍රදානය වෙත ස්පන්දයක් ලබා දී එහි ක්‍රියාකාරීත්වය නිරීක්ෂණය කරවන්න.
- මෙම බහු කම්පක දෙකෙහි වෙනස සහ ප්‍රයෝජන සාකච්ඡා කරවන්න.
- සංගෘහිත පරිපථයේ 2, 3, 4 අග්‍රවල ක්‍රියාව පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහළ සංඛ්‍යාතයකින් යුතුව අස්ථායී බහු කම්පකයක පරිපථයක් ඉදිරිපත් කර සිසුන් ලවා පරිපථය එකලස් කරවන්න.
- ප්‍රතිදානය දෝලනෝක්ෂයක් මගින් නිරීක්ෂණය කරවන්න.
- ප්‍රතිදානයට ස්පීකරයක් සම්බන්ධ කරන්න.
- ඉහත පරිපථයෙන් ලැබෙන ශබ්දය දොර සීනුවක් ලෙස සලකා එබුම් ස්විචයක් මගින් දෙනු ලබන සංඥාවකට පසු යම් කාලයක් මෙම සීනුව නාද වී නතර වන ලෙස පරිපථයක් සැලසුම් කිරීම සඳහා සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- NE555 කාල පරිපථය අස්ථායී සහ ඒක ස්ථායී බහු කම්පක ලෙස භාවිත කරමින් නිර්මාණය කරන ලද කේත අගුලක පරිපථයක් ඉදිරිපත් කර එය එකලස් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- මෙම අගුල භාවිත කළ හැකි අවස්ථා සාකච්ඡා කර එවැනි අගුලක් භාවිත කිරීමේ වාසි සාකච්ඡා කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- අස්ථායී බහු කම්පක - Astable multivibrator
- ඒකස්ථායී බහු කම්පක - Monostable multivibrator

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- NE 555 සංගෘහිත පරිපථය
- සරල ධාරා සැපයුම
- ව්‍යාපෘති පුවරුව
- දෝලනෝක්ෂය
- මල්ටිමීටරය
- ස්පීකරය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- අස්ථායී බහු කම්පකයක් සහ ඒක ස්ථායී බහු කම්පකයක ප්‍රතිදානය හැඳින්වීම
- NE 555 භාවිත කර අස්ථායී බහු කම්පකයක් එකලස් කිරීම
- NE 555 භාවිත කර ඒක ස්ථායී බහු කම්පකයක් එකලස් කිරීම
- කාල පරිපථවල භාවිතයන් විස්තර කිරීම

නිපුණතාව 3 : සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ භාවිතයෙන් ප්‍රදානයන් කිහිපයක සම්බන්ධතාව අනුව ප්‍රතිදානය ලබා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 3.1 : ඒදිනෙදා පාලන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථවල තැනුම් ඒකකය වන ද්වාර භාවිතයෙන් පරිපථ එකලස් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

- ඉගෙනුම් ඵල :
- ලබා දිය හැකි සියලු ම තර්ක සම්බන්ධතා ලබා දෙමින් ප්‍රදාන දෙකේ ද්වාරවල ප්‍රතිදානය නිරීක්ෂණය කරයි.
 - ප්‍රාථමික ද්වාර ක්‍රියා භාවිත කර ද්විතීක ද්වාර ක්‍රියා ලබා ගනියි.
 - ප්‍රදාන දෙකේ ද්වාර භාවිත කර ප්‍රදාන තුනේ හෝ හතරේ ද්වාර ක්‍රියා ලබා ගනියි.
 - ප්‍රදාන තුනේ හෝ ප්‍රදාන හතරේ ද්වාර මගින් ප්‍රදාන දෙකේ ද්වාර ක්‍රියා ලබා ගනියි.
 - ප්‍රදාන දෙකේ AND ද්වාරය භාවිත කොට එක් ප්‍රදානයකට ලබා දෙන සංඥාව ප්‍රතිදානය වෙන යොමු කිරීම අනෙක් ප්‍රදානය මගින් පාලනය කරයි.
 - Exclusive-OR ද්වාරය භාවිත කර ස්ථාන කිහිපයක සිට විදුලි පහතක් පාලනය කරයි.
 - NAND ද්වාර හෝ NOR ද්වාර භාවිත කර අපවර්තක (NOT) ක්‍රියාව ලබා ගනියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණයේ භාවිත වන පරිපථ වර්ග දෙකකට වෙන් වේ.

1. සංයෝජන තර්ක පරිපථ
2. අනුක්‍රමික තර්ක පරිපථ

සංයෝජන තර්ක පරිපථවල තැනුම් ඒකක ද්වාර වන අතර අනුක්‍රමික තර්ක පරිපථවල තැනුම් ඒකක පිලිපොළ (Flip-Flop) වේ. මෙම නිපුණතා මට්ටමේ දී සම්බන්ධතා තර්ක පරිපථ පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කිරීමට අපේක්ෂා කෙරේ.

- යම් අගයක් දැක්වීමට භාවිත වන ප්‍රතිසම සහ සංඛ්‍යාංක ක්‍රම පිළිබඳ ව මූලික අවබෝධයක් ලබා දෙන්න. මෙම ක්‍රම දෙකෙහි වෙනස හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට උපකාර කරන්න.
- සංඛ්‍යාංක නිරූපණයේ දී ද්විමය සංඛ්‍යාවල වැදගත්කම පහදා දෙන්න.
- ඡඩ් දශමක (Hexa Decimal) සංඛ්‍යා රටාව ද පහදා දෙන්න.
- බාහිර පරිසරයේ සිදු වන සහ මිනිසා විසින් සිදු කරනු ලබන බොහොමයක් සිදුවීම් විකල්ප දෙකකින් යුතු වන අතර එම විකල්ප සිදුවීම් දැක්වීම සඳහා 0 සහ 1 භාවිත කළ හැකි බව උපුටා දක්වන්න.
- මේ අනුව සිදුවීම් දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් මත තවත් සිදු වීමක් යැපේ නම් ඒවායේ සම්බන්ධතාවන් දැක්වීම සත්‍ය සටහන ලෙස හඳුන්වා එම සත්‍ය සටහන සඳහා ද ද්විමය සංඛ්‍යා භාවිත කළ හැකි බව උදාහරණ මගින් පහදා දෙන්න.
- මෙම සිද්ධිවල සම්බන්ධතාවන් සහ ඒ අනුව ලැබෙන ප්‍රතිඵල මූලික ව තර්කමය ගුණ

- කිරීම, තර්කමය එකතු කිරීම සහ අපවර්තක ක්‍රියාවලීන් ලබාගත හැකි බව පෙන්වන්න.
- මෙම විකල්ප සිදුවීම් විදුලිමය සංඥා මගින් ද දැක්විය හැකි වන අතර ඒවා අතර සම්බන්ධතාවයන් මගින් ලබාගත් ප්‍රතිඵල AND, OR, සහ Inverter ද්වාර පරිපථවලින් ලබාගත හැකි බව දක්වන්න.
- මෙම තර්ක ක්‍රියා ලබාගත හැකි පරිපථ ප්‍රාථමික ද්වාර ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- ද්විතීක ද්වාර ක්‍රියා පහදා දී ප්‍රාථමික ද්වාර භාවිත කර ද්විතීක ද්වාර ක්‍රියා ලබාගත හැකි බව පහදන්න. ඒවායේ සත්‍ය සටහන් ලබාගන්න.
- යම් සිදුවීම් අනුව ප්‍රතිඵල සිදුවීම් ලබා ගැනීමේ දී බුලිය ප්‍රකාශනවල භාවිතය ආසුරින් බුලිය විජ ගණිතය පිළිබඳ ව දැනුමක් ලබා දෙන්න.
- ඉහත දැනුම ආසුරින් ප්‍රදාන දෙකේ ද්වාර භාවිත කර ප්‍රදාන තුනේ හෝ හතරේ ද්වාර ක්‍රියා ලබාගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- එසේ ම ප්‍රදාන තුනේ හෝ ප්‍රදාන හතරේ ද්වාර භාවිත කර ප්‍රදාන දෙකේ ද්වාර ක්‍රියා ලබා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ප්‍රදාන තුනේ හෝ ප්‍රදාන හතරේ X-OR ද්වාර ප්‍රතිදානය ලබා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න. එහි සත්‍ය සටහන ලබා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ඉහත ප්‍රතිදානය ස්ථාන කිහිපයකින් එක් ලාම්පුවක් දැල්වීම සඳහා යොදාගත හැකි දැයි සාකච්ඡා කර එහි සම්පූර්ණ පරිපථය නිර්මාණය කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- සංඛ්‍යාංක පරිපථයක් මගින් ඉහත සඳහන් පරිපථය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ වාසි සඳහන් කරන්න.
- NAND ද්වාර සහ NOR ද්වාරවල සත්‍ය සටහන් භාවිත කර අපවර්ත ක්‍රියාව ලබාගත හැකි දැයි විමසා බැලීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- පිලිපොළ - Flip flop
- ද්වීමය සංඛ්‍යා - Binary numbers
- ෂඩ් දශම සාධක - Hexa decimal numbers
- සත්‍ය සටහන - Truth table
- සංයෝජන තර්ක පරිපථ - Combination logic circuits
- අනුක්‍රමික තර්ක පරිපථ - Sequential logic circuits

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සංඛ්‍යාංක සංගෘහිත පරිපථ
7400, 7402, 7404, 7408, 7432, 7486
- දත්ත සටහන් පොත්, ව්‍යාපෘති පුවරු
- සරල ධාරා ජව සැපයුම්
- මල්ටිමීටරය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ප්‍රදාන දෙකකට වඩා (3 හෝ 4) පවතින විට තිබිය හැකි තර්ක සම්බන්ධතාවන් ලිවීම
- AND සහ OR ද්වාරවල භාවිතයන් සඳහන් කිරීම
- NAND සහ NOR ද්වාරවල භාවිතයන් සඳහන් කිරීම
- X-OR ද්වාරවල භාවිතය සඳහන් කිරීම (ප්‍රදාන 3 හෝ 4)
- සියලු ම ද්වාර ක්‍රියා NAND සහ NOR ද්වාර මගින් ලබා ගැනීම

නිපුණතාව 3 : සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ භාවිතයෙන් ප්‍රදානයන් කිහිපයක සම්බන්ධතාව අනුව ප්‍රතිදානය ලබා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 3.2 : දශම සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

- ඉගෙනුම් ඵල :
- ගැලපෙන සංගෘහිත පරිපථ භාවිතකර 0 සිට 9 දක්වා ඕනෑ ම සංඛ්‍යාවක් ද්වීමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කරයි.
 - පොදු ඇතෝඩ් හෝ පොදු කැතෝඩ් දර්ශකවලට ගැලපෙන සංගෘහිත පරිපථ භාවිත කර ද්වීමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කරන ලද සංඛ්‍යා දශම සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

දශම සංඛ්‍යා, ද්වීමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කිරීම ද, ද්වීමය සංඛ්‍යා දශම සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කිරීම ද, සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පද්ධතියක අත්‍යවශ්‍ය කොටසකි. මෙහි දී දශම සංඛ්‍යා ලෙස හඳුන්වනු ලබන්නේ 0 සිට 9 දක්වා ඉලක්කම්වල වටිනාකම වේ. ඉන් ඔබ්බට 10, 11, 12, 13 යන සංඛ්‍යා සෑදී ඇත්තේ 0 සිට 9 දක්වා ඇති සංඛ්‍යාවලින් ම ය. උදාහරණ ලෙස 13 යනු එක සහ තුන යන සංඛ්‍යා එකතු වී සෑදුණ සංඛ්‍යාවකි. 0 සිට 9 දක්වා ඉලක්කම් මගින් අගය දැක්වීම BCD (Binary Coded Decimal) ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව BCD මගින් 13 දැක්වෙන්නේ 00010011 ලෙස ය.

- ද්වාර භාවිත කර දශම සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කළ හැකි ක්‍රමයක් සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න. (මේ සඳහා OR ද්වාර භාවිත කළ හැකි ය.)
- පරිපථ රූපසටහන් භාවිත කර එවැනි සම්බන්ධතා ලබාගත හැකි සංගෘහිත පරිපථයේ අග්‍ර සැලැස්ම ඉදිරිපත් කරන්න. (74147)
- ප්‍රදානය සඳහා දෙමං ස්ඵව භාවිත කරමින් සංගෘහිත පරිපථයට ප්‍රදානයක් ලබා දෙන්න.
- ප්‍රතිදානය LED වලින් ලබා ගන්න. (මෙම සංගෘහිත පරිපථයේ ප්‍රදානය සහ ප්‍රතිදාන තර්ක තත්ත්වයන් ක්‍රියාත්මක වන්නේ 0 තර්කත්වයේදී ය. එනම් ඒ ඒ සංඛ්‍යාවලට අයත් ප්‍රදාන අගයට සංඛ්‍යාව ප්‍රදානය කිරීමේ දී එයට 0 යෙදිය යුතු ය. උදාහරණයක් ලෙස දශම සංඛ්‍යා 5 ට අයත් ද්වීමය සංඛ්‍යාව ලබා ගැනීමට 5 අයත් අග්‍රය(2) ට '0' තර්කත්වය ලබාදිය යුතු අතර අනිත් අග්‍රයන් '1' තිබිය යුතු ය. ප්‍රතිදානය ලැබෙන්නේ 0 තර්කත්වයේ දී ය. එනම් 5 ලබා දුන් විට එයට අදාළ ද්වීමය සම්බන්ධතාවය වන්නේ 0101 වේ. නමුත් ප්‍රතිදානය වන්නේ 1010 වේ)
- 0 සිට 9 දක්වා ඕනෑ ම සංඛ්‍යාවක් සප්ත බණ්ඩාංක දර්ශක (Seven segment display) වලින් ලබාගත හැකි බව එවැනි දර්ශකයක් ඉදිරිපත් කර පහදා දෙන්න.
- 0 සිට 9 දක්වා ඉලක්කම් ලැබෙන ආකාරය සිසුන් ලවා අන්දවන්න.
- මෙම දර්ශක LED වලින් නිමවා තිබෙන විට LED හතෙහි ඇතෝඩ් එක් අග්‍රයකට සම්බන්ධකර හෝ කැතෝඩ් එක් අග්‍රයකට සම්බන්ධකර වර්ග දෙකක් නිර්මාණය කළ හැකි බව ඒත්තු ගන්වන්න. (පොදු ඇතෝඩ්, පොදු කැතෝඩ්)
- දශම සංඛ්‍යාවලට අදාළ BCD සම්බන්ධතාව ලබාදුන් විට ඊට අදාළ LED දැල්වීම සඳහා පොදු ඇතෝඩ් සහ පොදු කැතෝඩ් දර්ශක සඳහා වෙන ම සංගෘහිත පරිපථ දෙකක්

නිපදවා ඇති බව එම පරිපථ දෙක ඉදිරිපත් කරමින් (එළවුම් පරිපථවල දත්ත ලබා දෙන්න) විස්තර කරන්න.

- 74147 ප්‍රතිදානයෙන් ලබාගත් BCD සම්බන්ධතාව අදාළ සජ්ත බණ්ඩක එළවුම් පරිපථයට ලබා දී ඊට අදාළ සජ්ත බන්ඩක දර්ශකයෙන් සංඛ්‍යාව ලබා ගැනීමට උපකාර කරන්න. (සජ්ත බණ්ඩක දර්ශකය එළවුම් සංගෘහිත පරිපථයට 220Ω ප්‍රතිරෝධයක් හරහා සම්බන්ධ කරන්න)

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- සජ්ත බණ්ඩක දර්ශක - Seven segment display
- එළවුම් පරිපථ - Driver circuits
- BCD - Binary coded decimal

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- 74147, 7447, 7448 සංගෘහිත පරිපථ
- ව්‍යාපෘති පුවරුව
- සරල ධාරා ජව සැපයුම
- Toggle switch
- සජ්ත බණ්ඩක දර්ශක (Seven segment display)
- LED
- ප්‍රතිරෝධ 220Ω

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ද්වීමය අගයන් සහ BCD අගයන් අතර වෙනස දැක්වීම
- පොදු ඇතෝඩ් දර්ශක සහ පොදු කැතෝඩ් දර්ශකවල LED සැකැස්ම දැක්වීම
- සජ්ත බණ්ඩක දර්ශකවල අග්‍ර හඳුනා ගැනීම
- දශම සංඛ්‍යාවක් ද්වීමය සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කිරීම
- එම දශම සංඛ්‍යාව සජ්ත බණ්ඩක දර්ශකයක් මගින් දැක්වීම

නිපුණතාව 3 : සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ භාවිතයෙන් ප්‍රදානයන් කිහිපයක සම්බන්ධතාව අනුව ප්‍රතිදානය ලබා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 3.3 : ස්වයංක්‍රීයකරණය සඳහා සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණය භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
 - NAND හෝ NOR ද්වාර භාවිත කර සකස් කරන ලද S-R පිළිපොළක සත්‍ය සටහන ලියයි.
 - NAND හෝ NOR ද්වාර භාවිත කර සකස් කරන ලද S-R පිළිපොළක් ස්වයංක්‍රීය ජල මට්ටම් පාලකයක් ලෙස භාවිත කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතාව 3.1 හි සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ වර්ගීකරණය කිරීමේ දී දෙවන වර්ගය ලෙස අනුක්‍රමික තර්ක පරිපථ හඳුන්වා ඇත. අනුක්‍රමික තර්ක පරිපථවල තැනුම් ඒකකය වන්නේ පිළිපොළ පරිපථ වේ. ද්වාර භාවිත කර පිළිපොළ නිර්මාණයේ දී සරල ම පිළිපොළ වන්නේ S-R පිළිපොළ (S-R Flip-Flop) වේ. මෙය NAND ද්වාර හෝ NOR ද්වාර භාවිත කර නිර්මාණය කළ හැකි ය. පිළිපොළවල විශේෂ ලක්ෂණය නම් මතක තබා ගැනීමේ හැකියාවක් තිබීම යි.

- NAND ද්වාර භාවිත කර SR පිළිපොළක් එකලස් කරවන්න. එහි සත්‍ය සටහන ලබා ගැනීමට සිසුන්ට උපකාර කරන්න. (මතක තබා ගැනීමේ හැකියාවක් පිළිපොළ පරිපථවලට ඇති නිසා සත්‍ය සටහන ලබා ගැනීමේ දී ප්‍රදානය එක් වරකට එකක් බැගින් වෙනස් කළ හැකි ලෙස සකස් කර ගන්න)
- NOR ද්වාර භාවිත කර S-R පිළිපොළක් එකලස් කරවන්න.
- එහි සත්‍ය සටහන ලබා ගැනීමට සිසුන්ට උපකාර කරන්න.
- මෙම පරිපථ දෙකෙන් ඕනෑම එකක් භාවිත කර ටැංකියකට ජලය පිරුණු විට මෝටරය ස්වයංක්‍රීය ව ක්‍රියා විරහිත වීමටත්, ජල මට්ටම ටැංකියේ පතුලට ගිය විට නැවත මෝටරය සක්‍රීය වන ලෙසටත් පරිපථයක් සිසුන් ලවා නිර්මාණය කරවන්න. (ටැංකියේ ඉහළ ජල මට්ටම සංවේදනය කිරීමට එක් සංවේදකයකුත් පහළ ජල මට්ටම සංවේදනය කිරීමට තව ජල සංවේදකයකුත් යොදන්න. මෙම ජල සංවේදක ජලයෙන් වැසී ඇති විට තර්ක '0' නම් විවෘත ව ඇති විට තර්ක '1' ලෙස සලකන්න. මෝටරය ON අවස්ථාව '1' ලෙස ද, OFF අවස්ථාව '0' ලෙස ද සලකන්න. මේ අනුව ටැංකිය ජලයෙන් පිරුණු විට සංවේදක දෙක ම තර්ක '0' ලෙස ද ටැංකිය ජලයෙන් හිස් වූ විට තර්ක '1' ද වේ. එහෙත් ටැංකිය භාගයක් පිරුණු විට ටැංකියේ පහළ සංවේදකය '0' ද ඉහළ සංවේදකය '1' ද වේ. ටැංකිය ජලයෙන් පිරෙණ විට ද ටැංකිය ජලයෙන් හිස් වන විට ද මෙම තර්කත්වය තිබිය යුතු ය. එහෙත් ජලයෙන් පිරෙණ විට මෝටරය ON තත්ත්වයෙන් ද ජලයෙන් හිස් වන විට (පරිභෝජනය කරන විට) මෝටරය OFF තත්ත්වයෙන් ද තිබිය යුතු බැවින් තාවකාලික මතක තබා ගැනීමක් අවශ්‍ය වේ. එබැවින් මෙම සිද්ධිය පාලනය කිරීම සඳහා පිළිපොළක් අවශ්‍ය වේ.)
- S-R පිළිපොළක් භාවිත කළ හැකි අවස්ථා පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- පිළිපොළ - Flip-Flop

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- 7400, 7402, 4001, 4011 සංගෘහිත පරිපථ
- දත්ත පත්‍රිකා
- ව්‍යාපෘති පුවරු
- සරල ධාරා සැපයුම
- ට්‍රාන්සිස්ටර්
- ප්‍රතිරෝධක
- පිළියවන
- ඩයෝඩ

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- S-R පිළිපොළක සත්‍ය සටහන ලබා ගැනීමේ දී සිදු විය හැකි වෙනස්කම් විස්තර කිරීම
- S-R පිළිපොළක් භාවිත කළ හැකි අවස්ථා සඳහන් කිරීම
- NAND සහ NOR භාවිතයෙන් Flip-Flop එකලස් කිරීම සහ සත්‍ය සටහන් ලිවීම

නිපුණතාව 4 : විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ඵදිනෙදා කාර්යයන් සඳහා භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 4.1 : අධෝරක්ත කිරණ හෝ ගුවන් විදුලි තරංග භාවිතයෙන් දුර පිහිටි පරිපථයක් සක්‍රීය කිරීම සඳහා පරිපථ සකස් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

ඉගෙනුම් ඵල : ● අධෝරක්ත කිරණ හෝ ගුවන් විදුලි තරංග දුරස්ථ පාලකයක් නිර්මාණය කර දුර පිහිටි පරිපථයක් සක්‍රීය කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නවීන යන්ත්‍ර සූත්‍ර ස්වයං පාලනය සඳහා දුරස්ථ පාලක යොදා ගනියි. උෂ්ණත්වය, රසායන ද්‍රව්‍ය, දූවිල්ල වැනි අහිතකර තත්ත්වයන් ඇති ස්ථානවල ක්‍රියාත්මක වන යන්ත්‍ර සූත්‍රවල ක්‍රියාකාරීත්වය පාලනය කිරීම සඳහා සම්ප වීම ගැටලු සහගත නිසා දුරස්ථ පාලක භාවිත කෙරේ. ඊට අමතර ව ගෘහස්ථ කටයුතු සඳහා ද කාර්යය පහසු කර ගැනීම සඳහා ද දුරස්ථ පාලක යොදා ගනී යි. මේ සඳහා මාධ්‍ය වශයෙන් විද්‍යුත් චුම්බක තරංග භාවිත කරයි.

- දුරස්ථ පාලන ක්‍රමයේ දී පාලකයන්, පාලිතයන් අතර සංඥා හුවමාරු විය යුතු බව අවබෝධ කර දෙන්න.
- සංඥා හුවමාරු කිරීම පිණිස දුර ගමන් කරන තරංග අවශ්‍ය බවත් පහදා දෙන්න.
- දුර ගමන් කළ හැකි තරංග ලෙස විද්‍යුත් චුම්බක තරංග හඳුන්වා දෙන්න.
- විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ප්‍රේක්ෂණාවලිය පිළිබඳ ව සරල ව විස්තර කර දී සියලු ම තරංග ආලෝකයේ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන බව පහදා දෙන්න.
- ආලෝකය ද විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ප්‍රේක්ෂණාවලියේ කොටසක් ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- අධෝරක්ත කිරණ ඇසට නොපෙනෙන බවත් අධෝරක්ත කිරණ නිපදවිය හැකි LED නිපදවා ඇති බවත් පවසා අධෝරක්ත කිරණ නිකුත් කරන LED හඳුන්වා දෙන්න.
- මෙම LED සම්ප්‍රේෂක ලෙස භාවිත කළ හැකි බව අවබෝධකර දී එම LED වලින් පිටකරන අධෝරක්ත කිරණ ලබාගත හැකි උපාංග ද සිසුන්ට නිරීක්ෂණය කිරීමට සලස්වන්න.
- රූපවාහිනී දුරස්ථ පාලක අධෝරක්ත කිරණ සම්ප්‍රේෂක මගින් තොරතුරු ලබාදෙන බව අවබෝධ කර දී එවැනි දුරස්ථ පාලකයකින් පිටවන සංඥා ලබාගත හැකි ආදායක පරිපථ එකලස් කළ හැකි බව එවැනි පරිපථයක් ඉදිරිපත් කර අවබෝධ කර දෙන්න.
- එම පරිපථය එකලස් කර රූපවාහිනී හෝ ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රවල භාවිත වන දුරස්ථ පාලකයකින් සංඥා ලබා දී එකලස් කරන ලද ආදායකය සක්‍රීය කර පෙන්වන්න.
- එවැනි පරිපථයක් දුර පිහිටි විවිධ පරිපථ සක්‍රීය කිරීම සඳහා යේදීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ගුවන් විදුලි සංඥා මගින් ද, දුර පිහිටි පරිපථයක් සක්‍රීය කළ හැකි බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- ගුවන් විදුලි සංඥා අධෝරක්ත කිරණවලට වඩා සංඛ්‍යාතය අඩු නිසා සම්ප්‍රේෂණය සහ ප්‍රතිග්‍රහණය සඳහා ඇන්ටෙනා අවශ්‍ය වන බව පැහැදිලි කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- ප්‍රේක්ෂණාවලිය - Spectrum
- දුරස්ථ පාලක - Remote control

- විද්‍යුත් චුම්බක තරංග - Electro magnetic waves
- අධෝරක්ත කිරණ - Infrared rays

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ආදාන පරිපථයට අවශ්‍ය උපාංග
- ව්‍යාපෘති පුවරුව
- සරල ධාරා සැපයුම් / බැටරි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ප්‍රේක්ෂණාවලියේ විවිධ තරංග වර්ග හඳුනා ගැනීම
- දුරස්ථ පාලකයක සම්ප්‍රේෂකයේ සහ ආදායකයේ කාර්යය හැඳින්වීම
- රූපවාහිනි හෝ ගුවන් විදුලි යන්ත්‍ර පාලනය කෙරෙන දුරස්ථ පාලක සඳහා භාවිත සංඥා ස්වභාවයන් විස්තර කිරීම

නිපුණතාව 5 : අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා මෝටර් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.1 : හුමක වලන සහ රේඛීය වලන ඇති කිරීම සඳහා මෝටර් භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
- වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ පිහිටි ධාරාවක් ගෙන යන සන්නායකයක් වෙත ඇති වන බලයේ දිශාව ත්‍රිමාන රූප සටහනකින් පෙන්වයි.
 - රේඛීය වලිතය හුමක වලිතයකට පරිවර්තනය කරයි.
 - සරල ධාරා හා ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා මෝටර් වෙන්කර දක්වයි.
 - මෝටරයක හුමක දිශාව වෙනස් කිරීම මගින් පාසල් වේදිකාවක තිරය ඉහළ හා පහළ දිශාවන්ට වලනය ඇති කිරීම සඳහා යාන්ත්‍රණයක් සකස් කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

විදුලි ශක්තිය, යාන්ත්‍රික ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා මෝටරය භාවිත කරන අතර ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සහ සරල ධාරා මෝටර් ලෙස මෝටර් වර්ග දෙකක් භාවිත වේ. හුමක වලනයක් රේඛීය වලනයක් ලෙස වෙනස් කිරීම සඳහා ක්‍රමවේද භාවිතය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කිරීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

- වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ පිහිටි ධාරාවක් ගෙන යන සන්නායකයක් ඇති වන බලයේ දිශාව වමන් නියමය අනුසාරයෙන් අවබෝධ කරවන්න.
- ඉහත නියමයට අනුව වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ ඇති ධාරාව ගෙන යන ඍජු සන්නායකයක් වලනය වන දිශාව සිසුන් ලවා ඇඳීමට සලස්වන්න.
- අක්ෂයක් වටා හුමණය වන ලෙස සන්නායක පුඩුවක් වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ ස්ථානගත කළ විට බල යුග්මයක් ඇති වන බව රූප සටහන් මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- ඒ අනුව අක්ෂයක් ලෙස ලෝහ දණ්ඩක් භාවිත කර එහි දඟර එතීමෙන් එම අක්ෂය හුමණය කළ හැකි බව අවබෝධ කරවන්න.
- හුමණය වන දඟරවලට සරල ධාරා විදුලිය සැපයීමට යෙදිය හැකි උපක්‍රමයක් සාකච්ඡා කර ඒ සඳහා න්‍යාදේශකය සහ ස්පර්ශක බුරුසු භාවිත වන බව පහදන්න. (දඟර, අක්ෂය සහ න්‍යාදේශකය ආමේවරය ලෙස හැඳින් වේ.)
- වුම්බක ක්ෂේත්‍රය ස්ථීර වුම්බකවලින් හෝ විදුලි වුම්බක මගින් ලබා දිය හැකි බව අවබෝධ කරවන්න. (කුඩා මෝටර්වලට ස්ථීර වුම්බකවලින් වුම්බක ක්ෂේත්‍රය සපයන අතර, වැඩි ජවයක් ලබා ගත හැකි මෝටර්වල විදුලි වුම්බක භාවිත වේ.)
- මෙසේ වුම්බක ක්ෂේත්‍රයට සහ හුමක දඟරවලට සරල ධාරාවක් සපයා හුමක ව්‍යාවර්තයක් ලබා ගන්නා මෝටර් සරල ධාරා මෝටර් ලෙස හඳුන්වන බව පවසන්න.
- ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවක් වුම්බක ක්ෂේත්‍රය සපයන දඟරවලට ලබා දුන් විට වෙනස් වන වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ලැබෙන බැවින් වුම්බක ක්ෂේත්‍රය දඟරයෙන් දඟරයට මාරු වන නිසා හුමණය වන වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ලෙස සැලකිය හැකි බැවින් හුමණයක් ඇති කළ හැකි බව අවබෝධ කරවන්න.
- එවැනි මෝටර් ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා මෝටර් ලෙස හඳුන්වන බව සඳහන් කරන්න.
- කුඩා සරල ධාරා මෝටරයක ආමේවර් ධාරාවේ දිශාව වෙනස් කළ විට හුමණය වීමට

අදාළ බලය විරුද්ධ දිශාවට ඇති වන බව රූප සටහන් මගින් පැහැදිලි කරන්න.

- චුම්බක ක්ෂේත්‍රය සපයා ගැනීමට සරල ධාරාවක් භාවිත කරන සරල ධාරා මෝටර්වල චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව (ක්ෂේත්‍ර දඟරයේ ධාරාව ගලන දිශාව) මාරු කිරීමෙන් හෝ ආමේවර් ධාරාවේ දිශාව මාරු කිරීමෙන් දෙපසට භ්‍රමණය කළ හැකි බව රූප සටහන් මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- ඒ අනුව මෝටරයක සිදු වන භ්‍රමණය රේඛීය චලනයක් බවට පත් කළ හොත් ධ්‍රැව මාරු කිරීමෙන් දෙපසට සිදු වන චලනයක් ඇති කළ හැකි බව පැහැදිලි කරන්න.
- මෙම ක්‍රියාව පාසල් වේදිකාවේ තිරය ඉහළට හකුළා ගැනීමටත් නැවත පහළට දැමීමටත් යෙදිය හැකි බව සාකච්ඡා මාර්ගයෙන් අවබෝධ කරවන්න.
- වස්තුවක් දෙපසට චලනය කිරීමට අවශ්‍ය වූ විට ඉහත මූලධර්මය භාවිත කළ හැකි බව සඳහන් කර එවැනි අවස්ථා සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්පය :

- සමමිතික - Symmetry
- රේඛීය චලනය - Linear motion
- භ්‍රමක චලනය - Circular motion

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සරල ධාරා මෝටර්
- සරල ධාරා ජව සැපයුම
- DPDT ස්විචය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- වමන් නියමය ප්‍රකාශ කිරීම
- චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ තබා ඇති ධාරාවක් ගෙන යන සන්නායකයක චලිත දිශාව රූපසටහනක් මගින් දැක්වීම
- සරල ධාරා මෝටර් සහ ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා මෝටර්වල ඇති වෙනස පැහැදිලි කිරීම
- සරල ධාරා මෝටරයක භ්‍රමණ දිශාව මාරු කිරීම

නිපුණතාව 6 : කුහරාකාර වස්තු තැනීම සඳහා විකසන උපයෝගී කරගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 6.1 : කුහරාකාර වස්තුවල විකසන අදියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
- අවශ්‍ය මිනුම්වලට අනුකූල ව ඇසුරුම් පෙට්ටි, ලියුම් පෙට්ටි වැනි උපකරණවල විකසන අදියි.
 - ප්‍රිස්මයේ හා සිලින්ඩරයේ මූලික හැඩ පාදක කරගත් උපකරණ නිර්මාණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ඵදිනෙදා භාවිත වන භාණ්ඩ කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ විට ඇතැම් භාණ්ඩ නිර්මාණය කර ඇත්තේ තුනී තහඩු, කඩදාසි, කාඩ්බෝඩ් වැනි ද්‍රව්‍ය භාවිත කරමින් බව පෙනේ. මෙම භාණ්ඩ නිපදවීම සඳහා අවශ්‍ය විකසනය හෙවත් පතරොම ඇදීම කළ යුතු ආකාරය පිළිබඳ ව මෙහි දී අවධානය යොමු කෙරේ.

- ප්‍රිස්මය හා සිලින්ඩරය මූලික හැඩ කොට ගත් තුනී කාඩ්බෝඩ්වලින් නිර්මාණය කර ඇති ඇසුරුම් නියැදියක් පංතියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එම ඇසුරුම් එකින් එක ගලවා එහි පතරොම පිහිටන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන්ගේ අවධානය යොමු කරන්න.
- එම පතරොම සකසා ඇති මූලික හැඩය පිළිබඳ ව පංතියේ අවධානය යොමු කරවමින් සිසුන්ගේ ප්‍රතිචාර ලබා ගන්න.
 - වස්තුවේ හැඩය අනුව විකසනය වන ආකාරය
 - කඩදාසිය පිරිමැසෙන සේ විකසනය ඇදීම
- ප්‍රිස්මයේ සහ සිලින්ඩරයෙහි විකසනය ඇදීම සඳහා උපයෝගී කර ගන්නා වූ ක්‍රමවේද පියවර වශයෙන් ආදර්ශනය කරන්න. (මෙහි දී කැපුම් දාර සඳහා 2B පැන්සල ද, නැමුම් දාර සඳහා 2H පැන්සල ද භාවිත කරන්න.)
- විකසනය සඳහා ඇලවුම් වාසියක් තිබීමෙහි අවශ්‍යතාව ප්‍රශ්න නගමින් තහවුරු කරන්න.
- විකසනය භාවිත කර සකස් කළ හැකි භාණ්ඩ සඳහා අවධානය යොමු කළ යුතු කරුණු පිළිබඳ ව සිහි කැඳවන්න.
 - විකසනයේ මූලික හැඩය
 - විකසනය ආරම්භ කිරීම සඳහා තෝරා ගත යුතු දාරය
- පංතිය අවශ්‍ය පරිදි කණ්ඩායම් කර විකසනය භාවිත කර සකස් කරන ලද භාණ්ඩයක අවශ්‍යතාව මතු වන පරිදි ගැටලුවක් කණ්ඩායමට ලබා දෙන්න.
- විසඳුම ඉදිරිපත් කිරීමට පෙර ගැටලුව විශ්ලේෂණය සඳහා ගුරු මාර්ගෝපදේශනය යටතේ කණ්ඩායම් යොමු කරවන්න.
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත කරවා අවශ්‍ය ස්ථානවල දී සහය වන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමේ ලැබෙන විසඳුම පංතියට ඉදිරිපත් කරවා සිසුන් ලද අත්දැකීම් විස්තර කිරීමට අවස්ථා ලබා දෙන්න.
- අදාළ ස්ථානවල දී අවශ්‍ය තොරතුරුවලින් උගනුපුරණය කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- කුහරාකාර වස්තු - Hollow object
- විකසනය - Development
- කැපුම් දාර - Cutting edges
- නැවුම් දාර - Folding edges

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- 2H හා 2B පැන්සල්
- ඇඳීමේ කඩදාසි හා කාඩ්බෝඩ්
- කතුර
- ඇලවුම් මාධ්‍යය / ද්‍රව්‍යය
- කවකටු පෙට්ටි
- සරල දාරයක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- විකසනය ලබා ගැනීම සඳහා ඇඳුණු ලඬන රේඛා නිවැරදි ව භාවිත කිරීම
- අදාළ දාර සඳහා සුදුසු රේඛා භාවිත කර තිබීම
- කඩදාසි පිරිමැසෙන සේ විකසනය කර තිබීම

නිපුණතාව 7 : ඝන වස්තුවල ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම් අඳියි.

නිපුණතා මට්ටම 7.1 : සරල ඝන වස්තුවල ද්විමාන පෙනුම් ප්‍රථම කෝණ ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්මය භාවිත කර අඳියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල : • විවිධ ඝන වස්තුවල සහ සරල ඉදිකිරීම්වල ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම් ප්‍රථම කෝණ ක්‍රමය භාවිත කර අඳියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේ දී ඝන වස්තු පාදක කර ගත් භාණ්ඩ නිපදවීම සඳහා ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්ම භාවිත කර සැලසුම් ඉදිරිපත් කරනු ලබයි. මෙම ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්මවලින් ප්‍රථම කෝණ ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්මය භාවිතයෙන් සැලසුමක් අදින අයුරු ද, සැලසුමක් ඇඳීමේ දී භාවිත කළ යුතු සම්මත පිළිබඳ ව ද මෙහි දී අවධානය යොමු කෙරේ.

- ඍජු දාර, සිදුරු සහිත සහ ආනත තල සහිත තෝරා ගත් භාණ්ඩයක් පංතියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- මෙම වස්තුවේ තලවලට ලම්බක ව එක් එක් තල සඳහා පෙනුම් භයක් ලබා ගත හැකි බව ද ඉන් පෙනුම් තුනක් පමණක් උපයෝගී කර ගෙන සැලසුම් පිළියෙල කිරීම ප්‍රමාණවත් බව සිසුන්ට තහවුරු කරවන්න.
- ප්‍රථම කෝණ ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයේ දී ඉදිරි පෙනුමේ පිහිටුමට අනුව පැති පෙනුම හා සැලැස්ම ස්ථානගත කරන අයුරු පහදන්න.
 - පෙනුම් එක එල්ලේ පිහිටන බව
 - සැලැස්මේ සිට පැති පෙනුම සඳහා ආධාර රේඛා ගමන් කිරීම 45° ආනතියකින් සිදු වන බව
- එම පෙනුමේ ඉදිරි පෙනුම, පැති පෙනුම, සැලැස්ම යන නම්වලින් හඳුන්වන බවට අවධාරණය කරවන්න.
- එක් පෙනුමක සිදුර වෘත්තාකාර ව දිස් වේ නම් අනෙක් පෙනුම්වල දී එම සිදුරේ විෂ්කම්භ සීමාවන් සඳහා ඍජු කඩ රේඛා භාවිත කරන බව අවධාරණය කරවන්න.
- එම කොටසේ සැලසුම ඇඳීමෙන් පසු ව එය සෑදීම සඳහා අවශ්‍ය වන ප්‍රබල ම අංගය මිනුම් යෙදීම බව තහවුරු කරන්න.
- මිනුම් යෙදීමේ දී සම්මතයන් භාවිත කළ යුතු ආකාරය පිළිබඳ ව පංතිය දැනුවත් කරන්න.
 - පැතලි වැඩ කොටස්වල හා රවුම් වැඩ කොටස්වල මාන යෙදීම
 - මධ්‍ය රේඛා යෙදීම
 - කඩ රේඛා යෙදීමේ සම්මතයන්
- අවශ්‍යතාව පරිදි පංතිය කණ්ඩායම් කර ඍජු දාර, සිදුරු දාර සහ ආනත දාර සහිත වෙනස් ආකාරයේ වස්තුවන් හෝ සමාංශක රූපීය පෙනුම ලබා දෙන්න.
- කණ්ඩායමට ලබා දුන් වස්තුවේ ප්‍රථම කෝණ ඍජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට අනුව ස්ථානගත වන සේ සැලසුම ඇඳීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- ලබා ගත් විසඳුම විශ්ලේෂණය කිරීමට පෙර ගුරු මාර්ගෝපදේශකත්වය ලබා දෙන්න.
- එම විසඳුම් කණ්ඩායම මගින් ඉදිරිපත් කරවන්න
- ලබා දී තිබූ වස්තුව කණ්ඩායම් අතර අන්තර් මාරු කරමින් අලුතින් ලැබුණු වස්තුවේ

ප්‍රථම කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම් ඇඳීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම් - Orthographic projections
- පළමු කෝණ ප්‍රක්ෂේපණය - First angle projections
- මිනුම් - Dimensions
- ආනත දාරය - Inclined edge
- සෘජු දාරය - Straight edge
- තල - Planes

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇඳීමේ කඩදාසි
- පැන්සල් 2B, HB, 2H
- කවකටු පෙට්ටිය
- ඇඳීමේ මේසය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- පෙනුම්වල නිවැරදිතාව හා ඒවා නියමිත පරිදි ස්ථානගත කර තිබීම
- අවශ්‍ය පෙනුමට පමණක් මිනුම් යොදා තිබීම
- සෑදීමට අවශ්‍ය සියලු මිනුම් දක්වා තිබීම
- නොපෙනෙන දාර සඳහා කඩ රේඛා භාවිත කර තිබීම
- රේඛා ඇඳීම සඳහා නිවැරදි පැන්සල් වර්ගය භාවිත කර තිබීම

නිපුණතාව 7 : ඝන වස්තුවල ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම් අඳියි.

නිපුණතා මට්ටම 7.2 : සරල ඝන වස්තුවල ද්විමාන පෙනුම් තෙවන කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්මය භාවිත කර අඳියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල : • විවිධ ඝන වස්තුවල සහ සරල ඉදිකිරීම්වල සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම් තෙවන කෝණ ක්‍රමය භාවිත කර අඳියි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේදී ඝන වස්තු පාදක කොට ගත් භාණ්ඩ නිපදවීම සඳහා සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්ම භාවිත කර සැලසුම් ඇඳ ඉදිරිපත් කරනු ලබයි. මෙම සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්මවලින් තෙවන කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්මය භාවිතයෙන් සැලසුමක් සකසන අයුරු මෙහි දී අවධානය යොමු කෙරේ.

- පෙර පාඩම සඳහා භාවිත කිරීමට උපයෝගී කර ගත් භාණ්ඩ ම පංතියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- මෙහි දී ද වස්තුවේ තලවලට ලම්බක ව එක් එක් තල සඳහා පෙනුම් හයක් ලබා ගත හැකි බව ද, ඉන් පෙනුම් තුනක් පමණක් උපයෝගී කර ගෙන සැලසුම පිළියෙල කිරීම ප්‍රමාණවත් බව සිසුන්ට තහවුරු කරන්න.
- තෙවන කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයේ දී ඉදිරි පෙනුමේ පිහිටුමට අනුව පැති පෙනුම හා සැලැස්ම ස්ථානගත කරන අයුරු පහදන්න.
 - පෙනුම් එක එල්ලේ පිහිටන බව
 - සැලැස්මේ සිට පැති පෙනුම සහ ආධාර රේඛා ගමන් කිරීම 45^o ආනතියකින් සිදුවන බව
- එම පෙනුමේ ඉදිරි පෙනුම පැති පෙනුම සහ සැලැස්ම යන නම්වලින් හඳුන්වන බවට අවධාරණය කරවන්න.
- සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම් සඳහා සැලසුම් ඇඳීමේ සහ මාන යෙදීමේ මූලධර්ම එක ම ආකාර වන බව දක්වමින් පන්තිය දැනුවත් කරන්න.
- අවශ්‍යතා ව පරිදි පංතිය කණ්ඩායම් කර පෙර පාඩමෙහි භාවිත කළ වස්තූන් සහ සමාංශක රූපීය පෙනුම් ලබා දෙන්න.
- කණ්ඩායමට ලබා දුන් වස්තුවේ තෙවන කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට අනුව පෙනුම් ස්ථානගත වන සේ සැලසුම ඇඳීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- ලබා ගත් විසඳුම විශ්ලේෂණය කිරීමට පෙර ගුරු මාර්ගෝපදේශකත්වය ලබා දෙන්න.
- සියලු ම කණ්ඩායම්වල විසඳුම් ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ලබා දී තිබූ වස්තුව අනුව කණ්ඩායම් අතර හුවමාරු කරමින් අලුතින් ලැබුණු වස්තුවේ තෙවන කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම් ඇඳීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
- එක ම වස්තුවක ප්‍රථම කෝණ සහ තෙවන කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ පෙනුම් සංසන්දනය කිරීමට සලස්වන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- තෙවන කෝණ ප්‍රක්ෂේපණය - Third angle projection
- සැලැස්ම - Plan

- පැති පෙනුම - Side elevation

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇඳීමේ කඩදාසි
- පැන්සල් 2B, HB, 2H
- කවකටු පෙට්ටිය
- ඇඳීම් මේසය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- පෙනුම්වල නිවැරදිතාව හා එම පෙනුම් නියමිත පරිදි ස්ථානගත කර තිබීම
- අවශ්‍ය පෙනුමට පමණක් මිනුම් යොදා තිබීම
- සෑදීමට අවශ්‍ය සියලු මිනුම් දක්වා තිබීම
- නොපෙනෙන දාර සඳහා කඩ රේඛා භාවිත කර තිබීම
- රේඛා ඇඳීම සඳහා නිවැරදි පැන්සල් වර්ගය භාවිත කර තිබීම

නිපුණතාව 8 : වැඩි දුර තාක්ෂණික අධ්‍යයන අවස්ථා විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 8.1 : කාර්මික අධ්‍යාපනය සහ වෘත්තීය පුහුණුව ලබාගත හැකි ආයතන පිළිබඳ ව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 01

- ඉගෙනුම් ඵල :
- වෘත්තීය පුහුණුව සහ කාර්මික අධ්‍යාපනය මගින් යම් නිපුණතාවක් ලබා ගැනීමෙන් උදාවන රැකියා අවස්ථා විස්තර කරයි.
 - තාක්ෂණික ක්ෂේත්‍ර සහ සම්බන්ධ වෘත්තීන්ට අදාළ ව පුහුණුව ලබාගත හැකි ආයතන නම් කරයි.
 - ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් මට්ටම් ලබා ගැනීම සඳහා ඇතුළත් වීමට බලාපොරොත්තු වන ආයතන පිළිබඳ ව සැලකිය යුතු කරුණු විමසා බලයි.
 - ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් මට්ටම් ඉහළ යන විට වෘත්තීය මට්ටමේ සිදු වන සංවර්ධනය විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

වැඩ ලෝකයට අවශ්‍ය නිපුණතාවන්ගෙන් පිරිපුන් නිර්මාණාත්මක හැකියාවන් සහිත පිරිසක් බිහි කිරීම වෘත්තීය පුහුණු සහ කාර්මික අධ්‍යාපනයේ කාර්ය භාරය වේ. වෘත්තීය පුහුණුව යනු යම් වෘත්තීයකට අදාළ නිපුණතාවක් පමණක් ලබා දීමයි. මේ සඳහා එම වෘත්තීය පමණක් පුහුණු කරන බැවින් කෙටි කාලයකින් එය සිදු කළ හැකි ය. කාර්මික අධ්‍යාපනයෙන් යම් ක්ෂේත්‍රයකට අයත් නිපුණතාවන් මෙන් ම ඒ පිළිබඳ ව න්‍යායයන් ද අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට ලබා දීම සිදු කරනු ලබයි. මේ සඳහා උපකාරක විෂයන් ද අවශ්‍ය වේ. එනම් යාන්ත්‍රික ඇදීම, ගණිතය, විද්‍යාව, පරිගණක තාක්ෂණය යනාදිය වේ. මේ සඳහා වැඩි කාලයක් ගත කිරීමට සිදු වේ. කාර්මික අධ්‍යාපනයක් ලබාගත් සිසුවෙකුට එම ක්ෂේත්‍රයේ ඕනෑ ම වෘත්තීයක් සඳහා යොමු විය හැකි වන අතර යම් නිර්මාණ හැකියාවන් ද ලැබේ.

- වර්තමානයේ ශ්‍රී ලංකාව තුළ වැඩි ම රැකියා අවස්ථා පවතින වෘත්තීන් පිළිබඳ ව රැකියා ඇබැර්තු සහිත පුවත්පත් දැන්වීම් දක්වමින් සාකච්ඡාවක් අරඹන්න.
- විදේශයන් තුළ වැඩි ම රැකියා අවස්ථා පවතින වෘත්තීන් පිළිබඳ ව ද දැනුවත් කරන්න. (මේ සඳහා ද රැකියා ඇබැර්තු සහිත පුවත්පත් දැන්වීම් භාවිත කළ හැකි ය.)
- ඒ ඒ වෘත්තීන්, රැකියාවන් සඳහා තෝරා ගැනීමේ දී එම වෘත්තීය පිළිබඳ ව නිපුණතාවක් ලබා තිබිය යුතු බව තහවුරු කරවන්න. (ඒ ඒ රැකියා ක්ෂේත්‍ර සහ ඒවායේ NVQ මට්ටම් සඳහා ලියවී ඇති නිපුණතා සම්මතවල එම නිපුණතාවන් සඳහන් කර ඇත.)
- තමන් ලබා ඇති නිපුණතාවයේ ප්‍රමාණය මත රැකියාවේ තත්ත්වය රඳා පවතින බව පහදා දෙන්න.
- එක් එක් ක්ෂේත්‍රයේ නිපුණතාවන් ලබාගත හැකි රාජ්‍ය හෝ අර්ධ රාජ්‍ය ආයතන, එම ආයතනවලින් ලබා දෙන NVQ මට්ටම් අනුව පහදා දෙන්න.
 - වෘත්තීය තාක්ෂණික විශ්ව විද්‍යාලය (UNIVOTEC) (NVQ 7)
 - කාර්මික අධ්‍යාපන සහ පුහුණු කිරීමේ දෙපාර්තමේන්තුවට අයත් වන ආයතන (DTET) (NVQ 3,4,5,6)

- වෘත්තීය පුහුණු අධිකාරියට අයත් වන ආයතන (VTA) (NVQ 3,4)
 - ජාතික අධුනිකත්ව සහ කාර්මික පුහුණු කිරීමේ අධිකාරියට අයත් වන ආයතන (NAITA) (NVQ 3,4)
 - ජාතික තරුණ සේවා සභාව (NYSC) (NVQ 3,4)
 - ලංකා ජර්මානු කාර්මික අභ්‍යාස ආයතනය (CGTTI) (NVQ 3,4)
 - මීට අමතර ව පෞද්ගලික පුහුණු කිරීමේ ආයතන පිළිබඳ ව ද සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
 - පෞද්ගලික පුහුණු කිරීමේ ආයතනයකට ඇතුළු වීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
 - ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් (NVQ) මට්ටම ලබා දෙන ආයතන තෘතීයක හා වෘත්තීය අධ්‍යාපන කොමිසම (TVEC) යටතේ ලියාපදිංචි විය යුතු බවත්, අදාළ පාඨමාලාව ප්‍රතිභවය කර තිබිය යුතු බවත් සඳහන් කරන්න.
 - පෞද්ගලික පුහුණු කිරීමේ ආයතන පහත සඳහන් වර්ග තුනට බෙදා වෙන් කළ හැකි ය.
 1. TVEC හි ලියාපදිංචි NVQ ලබා දෙන ආයතන
 2. TVEC හි ලියාපදිංචි NVQ ලබා නොදෙන ආයතන
 3. TVEC ලියාපදිංචි නොවූ ආයතන
 - මෙම ආයතන පිළිබඳ තොරතුරු වසරක් පාසා එක් එක් ආයතන විසින් නිකුත් කරන අත්පත්‍රිකා මගින් සහ ඒ ඒ ආයතනයට අයත් වෙබ් අඩවිවලට පිවිසීමෙන් දැනගත හැකි බව සඳහන් කර එවැනි අත් පත්‍රිකා මගින් කිහිපයක් සිසුන්ගේ දැනගැනීමට පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
 - UNIVOTEC - www.univotec.ac.lk
 - TVEC - www.tvec.gov.lk
 - NAITA - www.naita.gov.lk
 - DTET - www.techedu.gov.lk
 - VIA - www.vtasl.gov.lk
 - NYSC - www.srilankayouth.lk
 - CGTTI - www.cgtti.lk
 - NVQ 4 දක්වා පුහුණු කාර්මික තත්ත්ව දක්වා ද, NVQ 5 සහ NVQ 6 තාක්ෂණික ශිල්පීන් දක්වා ද, (කළමනාකරුවන්), NVQ 7 ඉංජිනේරු මට්ටම දක්වා ද (විධායකයින්) ව්‍යාප්ත වන බව පහදා දෙන්න.
 - NVQ මට්ටම 1 සිට 7 දක්වා ගමන් කිරීමේ දී පැවරෙන වගකීම් සහ රැකියාවේ තත්ත්වයන් පිළිබඳ ව සරල ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- සැ.යු. :- එක් එක් පුහුණු ආයතනවල තත්ත්වයන් සහ කාර්ය භාරයන් වරින් වර වෙනස් විය හැකි නිසා ඒ පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- තෘතීය සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව- Tertiary and Vocational Education Commission (TVEC)
- ජාතික ආධුනිකත්ව හා කාර්මාන්ත පුහුණු කිරීමේ අධිකාරිය- National Apprenticeship and Industrial Training Authority (NAITA)
- කාර්මික අධ්‍යාපන හා පුහුණු දෙපාර්තමේන්තුව - Department of Technical Education & Training (DTET)

- ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම - National Vocational Qualification (NVQ)
- වෘත්තීය පුහුණු අධිකාරිය - Vocational Training Authority (VTA)
- ජාතික තරුණ සේවා සභාව - National Youth Service Council (NYSC)
- ලංකා ජර්මානු කාර්මික අභ්‍යාස ආයතනය - Ceylon German Technical Training Institute (CGTTI)

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- NVQ 1 සිට 7 දක්වා ගමන් කිරීමේ දී පැවරෙන වගකීම් සඳහන් කරන පත්‍රිකා
- ඒ ඒ ආයතනවලින් වාර්ෂික ව නිකුත් කරන පත්‍රිකා
- එක් එක් වෘත්තීයට අදාළ රැකියා අවස්ථා දැක්වෙන දත්වීම්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- වෘත්තීය පුහුණුව සහ කාර්මික අධ්‍යාපනය අතර වෙනස පැහැදිලි කිරීම
- තාක්ෂණික අධ්‍යාපනය ලබා ගත හැකි ආයතන නම් කිරීම
- ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් මට්ටම්වල වගකීම සහ කාර්යභාරයන් පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතාව 8 : වැඩි දුර තාක්ෂණික අධ්‍යයන අවස්ථා විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 8.2 : කාර්මික අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය පුහුණු ක්‍ෂේත්‍රයේ ජාතික සුදුසුකම් විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 01

ඉගෙනුම් ඵල : • පෙර දැනුම හඳුනා ගැනීම මගින් ජාතික වෘත්තීය සුදුසුකම් මට්ටම ලබා ගැනීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා පැහැදිලි කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

යම් වෘත්තීය නිපුණතාවක් ලබාගත් පසු එහි මට්ටමත්, නිපුණතාවනුත් සඳහන් සහතිකයකින් එම වෘත්තීය පිළිබඳ වලංගුවාවක් ලබාගත හැකි ය. ස්වයං අධ්‍යයනයෙන් හෝ තම පරම්පරාවෙන් හෝ තම නැදියන් යහළු මිත්‍රයින්ගෙන් ලබාගත් ප්‍රායෝගික දැනුම සහ තමන් විසින් දියුණු කරගත් නිපුණතාවන්ට පිළිගත හැකි ජාතික සහතිකයක් ලබා දීම, පෙර දැනුම හඳුනා ගැනීම මගින් වෘත්තීය සුදුසුකම් සහතිකයක් ලබා දීමට මඟ පෙන්වීම අරමුණ වේ.

- වෘත්තීය අධ්‍යාපනයෙන් පසු ලබාගත හැකි සහතික පිළිබඳ ව දැනුවත් කරන්න.
- NVQ සහතිකයක පවතින වලංගු භාවය, සහතිකයක ඡායා පිටපතක් දක්වමින් විස්තර කරන්න.
- ඊට අමතරව එක් එක් ආයතන තමන්ගේ සහතිකයක් ද නිකුත් කරන බව දැනුවත් කරන්න.
- එක් පුද්ගලයකුට විවිධ වෘත්තීන් සඳහා වෙන වෙන ම NVQ සහතික ලබාගත හැකි බව දන්වන්න.
- එක ම ක්‍ෂේත්‍රයේ විවිධ නිපුණතා සඳහා ද, NVQ සහතික ලබා ගත හැකි බව දැනුවත් කරන්න.
- NVQ සහතිකයක් ලබා ගැනීමට හැකි වන්නේ ඒ ඒ මට්ටම සහ වෘත්තීය ක්‍ෂේත්‍රයට අයත් නිපුණතා සම්මතවල සඳහන් නිපුණතාවන් ලබාගෙන ඒවා ඇගයීම්කරුට ඔප්පු කර පෙන්වීම මගින් පමණක් බව පැහැදිලි කර දෙන්න.
- NVQ සහතික පිරිනැමීමේ දී ඒ ඒ ක්‍ෂේත්‍රවලට අදාළ ලියාපදිංචි ඇගයීම්කරුවකු විසින් තම පුහුණු ආයතනය තුළ දී පෙර ඇගයීමක් සහ අවසන් ඇගයීමක් සිදු කරන බව දැනුවත් කරන්න.
- පෙර දැනුම හඳුනා ගැනීම (RPL) මගින් NVQ සහතිකය පිරිනැමීමේ දී ද, ඉහත ක්‍රියා දාමය අනුගමන කරන අතර ඇගයීම පුහුණුව ලබන්නාගේ වැඩ බිමේ දී හෝ ඊට අදාළ පහසුකම් සහිත ස්ථානයක දී සිදු කරන බවත්, ඒ සඳහා ඇගයීම්කරුවන් ලබාදෙන බවත් සඳහන් කරන්න.
- නිපුණතාවක් ලබාගත් බව ඔප්පු කිරීම සඳහා තමන් විසින් කරන ලද ව්‍යාපෘති, නිෂ්පාදන, ලියන ලද සටහන්, ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් ආදිය සාක්ෂි ලෙස ඉදිරිපත් කළ හැකි බව දැනුවත් කරන්න.
- ඊට අමතර ව ඇගයීම්කරු විසින් ඒ ඒ ක්‍ෂේත්‍රයට අදාළ වාචික ප්‍රශ්න විචාරීමකින් සාක්ෂි ලබාගන්නා බව සඳහන් කරන්න.

මූලික වදන්/සංකල්ප (Key Words):

- පෙර දැනුම හඳුනා ගැනීම - Recognition of prior learning (R.P.L)

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- NVQ සහතිකයක ඡායා පිටපතක්
- තාක්ෂණික අධ්‍යාපන ආයතන පිළිබඳ ව රජය විසින් නිකුත් කරන වක්‍රලේඛ

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- NVQ ලබා ගැනීමේ ක්‍රියා පිළිවෙළ විස්තර කිරීම
- R.P.L මගින් NVQ සහතික ලබා ගැනීමේ ක්‍රියා පිළිවෙළ විස්තර කිරීම