තෘතියික හා වෘත්තීය අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව

මෝටර් රථ තාක්ෂණය

NCT සමානතා පරීක්ෂණය සඳහා ආදර්ශ ප්‍රශ්ණ පත්‍රය

ප්‍රශ්න අංක 01

"අ" කොටස

අ. සංවිධානයක ලේඛන වල මට්ටම් පැහැදිලි කරන්න

ආ. සන්නිවේදන පරතරයCommunication Gap යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද?

ඇ. මෙම පරතරය ඇතිවීමට බලපාන ප්‍රධාන සාධක හතරක් දක්වන්න.

ඈ. මෝටර් රථ හා සම්බන්ධ උදාහරණ සමග පැහැදිලි කරන්න,

i. සාමාන්‍ය ක්‍රියා පටිපාටි.

ii. තාක්ෂණික ක්‍රියා පටිපාටි.

ඉ. නිශ්චිත කාල සීමාවක් තුළ කාර්යය සම්පූර්ණ කිරීමට සැලසුම් කිරීම අවශ්‍ය වේ නම් ඔබේ වැඩ පොළෙහි කාර්යයක් සැලසුම් කිරීම සඳහා ඔබ රැස්කර ගත යුතු තොරතුරු හා ක්‍රියාමාර්ග මොනවාද?

"ආ" කොටස

අ. "පෙට්සෙල්" ("PETSEL") විශ්ලේෂණය යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද?

ආ. මෝටර් රථ කර්මාන්තයට අදාළ උදාහරණ සමග ඉහත "අ" පැහැදිලි කරන්න.

ඇ. ඔබේ සේවා ස්ථානයේ විවිධ වර්ගයේ අභ්‍යන්තර ගනුදෙනුකරුවන් හතර දෙනෙකු නම් කරන්න.

ඈ. ඵලදායී අභ්‍යන්තර පාරිභෝගික සන්නිවේදනයේ ප්‍රතිලාභ හතරක් දක්වන්න.

ඉ. පුද්ගලයෙකුගේ නිපුණතාවය ඔබ තක්සේරු කරන්නේ කෙසේද, ක්‍රම පහක් සඳහන් කරන්න.

ඊ. ඔබගේ සේවා ස්ථානයේ කාල කළමනාකරණය කිරීමට ඔබ නිර්දේශ කරන්නේ කුමක්ද?

ප්‍රශ්න අංක 02

"අ" කොටස

අ. හොඳ වෘත්තීය සෞඛ්‍යයක් පවත්වා ගැනීම සහ වැඩපොළක ආරක්ෂාව සඳහා "හොඳ ගෘහ පාලනයක්" අනුගමනය කිරීම වැදගත්ය. මෙම ප්‍රකාශය ගැන කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

ආ. ගින්නක් ඇතිවීමට බලපාන සාධක මොනවාද?

ඇ. ආරක්ෂිත දත්ත පත්‍රිකාවේ (SDS) ලිවිය යුතු දත්ත දෙකක් සඳහන් කරන්න ..

ඈ. උපද්‍රවකාරී ද්‍රව්‍ය ලෙස සැලකිය හැකි වාහන කර්මාන්තයේ භාවිතාවන පොදු රසායනික ද්‍රව්‍ය හෝ නිෂ්පාදන හතරක් ලැයිස්තුගත කරන්න.

ඉ. මෝටර් රථ වැඩපොළක ජලාපවහන පද්ධතියේ රොන්මඩ උගුලක (silt trap) සහ පෙට්‍රල් වෙන්කරනයේ (petrol separator) සටහනක් අඳින්න.

"ආ" කොටස

අ. ගින්නක් ඇති වුවහොත්, සේවකයෙකු ලෙස, හානිය අවම කිරීම සඳහා ගත යුතු ක්‍රියාමාර්ග මොනවාද?

ආ. කර්මාන්තයේ භාවිතා කරන ගිනි නිවන උපකරණ වර්ග සහ ඒවායේ යෙදුම් සඳහන් කරන්න.

ඇ. ක්‍රමානුකූලව වැඩ කරනවාට වඩා අනුමාන වැඩවලින් කොටස් අළුත්වැඩියා කර ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීමේ දී පැන නගින ගැටලු මොනවාද?

ඈ. ක්‍රමානුකූලව වැඩ කරන දෝෂ විනිශ්චය ක්‍රියා පටිපාටි සටහනDiagnosis procedure chart අඳින්න .

ඉ. දෝෂ විනිශ්චය කිරීමට පෙර වාහනයක මූලික තත්ත්වය හඳුනා ගැනීම සඳහා සාමාන්‍ය පරීක්ෂණ හතරක් සඳහන් කරන්න.

ප්‍රශ්න අංක 03

“අ” කොටස

නොකඩවා භාණ්ඩ එහා මෙහා කිරීම සඳහා ද්විත්ව ක්‍රියාකාරී හයිඩ්‍රොලික් සිලින්ඩරයක් භාවිතා කළ යුතුය. සිලින්ඩරය තල්ලු බොත්තමක්(push button) ක්‍රියාත්මක වන විට සම්පූර්ණයෙන්ම ඉදිරියට ගොස් ස්වයංක්‍රීයව ආපස්සට යයි. සම්පූර්ණ ඉදිරියට යෑමේ දිගුව රෝලර් ලීවර කපාටයකින් තහවුරු වේ. සිලින්ඩරය සම්පූර්ණ දිගුව ළඟා වීමට පෙර තල්ලු බොත්තම මුදා හැරියද ඉදිරියට යයි. සිලින්ඩරයේ වේගය චලනයේ දෙපැත්තටම වෙනස් කළ හැකිය.

අ. ඉහත පද්ධතිය වැඩිදියුණු කිරීමට අවශ්‍ය සංරචක ලැයිස්තුගත කරන්න.
ආ. නිවැරදි සංකේත භාවිතයෙන් පද්ධති රූප සටහන අඳින්න.
ඇ. වායුමය පද්ධති වඩාත් සුදුසු වන්නේ කොතැනකටද? වායුමයpneumatics යෙදීම් සඳහා ක්ෂේත්‍ර පහක් ලියන්න.
ඇ. වායු සේවා ඒකකයක (air service unit) ක්‍රියාකාරිත්වය කුමක්ද සහ එහි චිත්‍රක සංකේතය (Graphical symbol) අඳින්න?

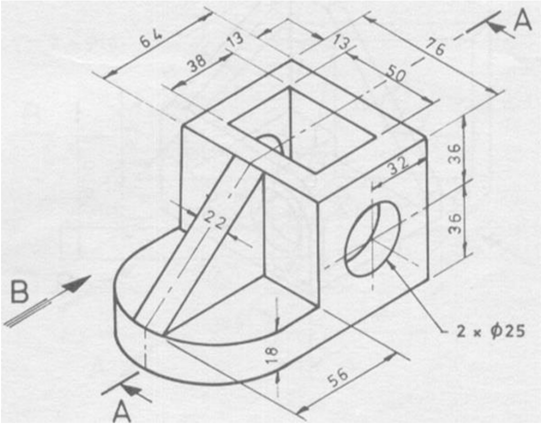
“ආ” කොටස

අ. හයිඩ්‍රොලික් පද්ධතියේ වාසි සහ අවාසි සඳහන් කරන්න .
ආ. ප්‍රවාහ අනුපාතය(flow rate) සහ ප්‍රවාහ ප්‍රවේගය(flow velocity) නිර්වචනය කරන්න.
ඇ. ගියර් පොම්පයක පිටත විෂ්කම්භය මි.මි. 75, ඇතුළත විෂ්කම්භය මි.මි. 50 සහ පළල මි.මි. 25 වේ. පොම්ප නිෂ්පාදකයා සඳහන් කළේ ශ්‍රේණිගත පීඩනයකදී(rated pressure) පරිමාමිතික කාර්යක්ෂමතාව(volumetric efficiency) 90% ක් බවයි. සත්‍ය ප්‍රවාහ අනුපාතය(flow rate) කුමක්ද? පොම්ප වේගය මිනිත්තුවට වට 1000 ක් වන අතර මෙම පද්ධතිය සඳහා ටැන්කියේ අවශ්‍ය පරිමාව කුමක් වේද?
ඇ. වායු පද්ධතිවල භාවිතා වන තාර්කික පාලකයන්ගේ(logic controllers) නියමයන් නිර්වචනය කරන්න.
ඉ. තාර්කික පාලකයන්ට ඉහළින් චිත්‍රක සංකේත(graphical symbols) සහ සත්‍ය වගු(truth table) අඳින්න.

ප්‍රශ්න අංක 04

“අ” කොටස

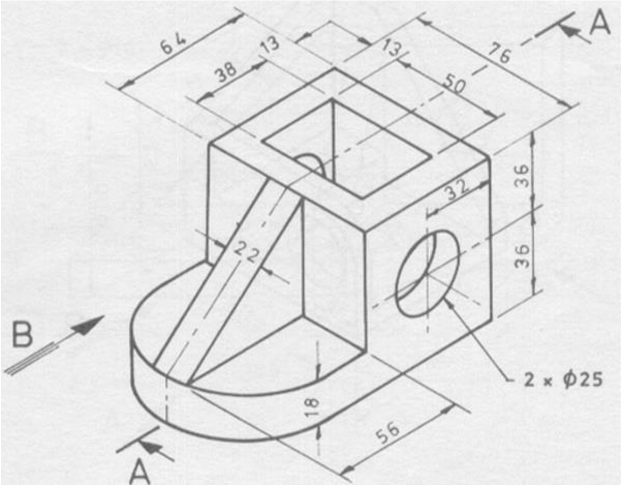
අ. A-A හරස්කඩේ ඉදිරි පෙනුම (sectional front view) අඳින්න
ආ. සම්මත රූපයට අනුව මාන ලකුණු (dimension) කරන්න.



"ආ" කොටස

අ. ඉදිරිපස පෙනුම, පැති පෙනුම සහ සැලැස්ම අඳින්න.

ආ. සම්මත රූපයට අනුව මාන ලකුණු කරන්න.



ප්‍රශ්න අංක 05

"අ" කොටස

අ. මෝටර් රථ ඒකකවල උපාංගයක් තෝරාගැනීමේදී සලකා බැලිය යුතු ගුණාංග මොනවාද?

ආ. ලෝහවල පහසුවෙන් නැවිය හැකි බව (ductility) සහ බිඳෙන සුලු බව (Brittleness) අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

ඇ. මි.මි. 360 විෂ්කම්භයක් සහිත පියාසර රෝදයක් (flywheel) තත්පර 14 කින් වේගය මිනිත්තුවට වට 660 සිට මිනිත්තුවට වට 1000 දක්වා ඒකාකාරීව වැඩි කරයි.
පහත සඳහන් දේ ගණනය කරන්න:
  i. මාර්ගයේ තත්පර^2 /රෝදයේ කෝණික ත්වරණය.
  ii. වේගය වෙනස් කිරීමේදී සිදු කළ වට ගණන.
  iii. රෝදයේ දාරයේ ලක්ෂ්‍යයක රේඛීය ත්වරණය තත්පර^2 / මීටර් වලින්

ඇ. මෝටර් රථ එන්ජින්වල ඉන්ධන පරිභෝජනය අවම කිරීම සඳහා මෝටර් රථ සැලසුම් ඉංජිනේරුවන් විසින් සිදු කරන ලද ප්‍රධාන වර්ධනයන් සහ වැඩිදියුණු කිරීම් තුන මොනවාද?

ඉ. හදිසි අනතුරු අළුත්වැඩියා කිරීම නිසි ප්‍රමිතියකින් නොමැති නම් වාහනයක ප්‍රධාන අඩුපාඩු දක්වන්න.

"ආ" කොටස

අ. මෝටර් රථ කර්මාන්තයේ භාවිතා වන විවිධ වර්ගයේ ද්‍රව්‍ය (materials) සහ ඒවායේ යෙදුම් සඳහන් කරන්න.

ආ. වාත්තු කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ ඇති වාසි සහ අවාසි මොනවාද?

ඇ. පරීක්ෂාවට ලක්වූ නිශ්චලව සිට ඇරඹෙන මෝටර් වාහනයක්, තැනිතලා පාරක ඒකාකාර ත්වරණයකින් තත්පර 45 ක දී, පැයට කි.මී 80 ක වේගයකට ළඟා වේ. පැයට කිලෝමීටර 90 ක වේගයකදී තිරිංග යොදන ලද අතර තත්2 ට මී 3ක ඒකාකාර මන්දණයක් ලබා ගන්නා ලදී. පහත සඳහන් දේ ගණනය කරන්න
  i. ත්වරණය සහ ගමන්කල දුර.
  ii. වාහනය නිශ්චලත්වයට ගැනීම සඳහා ගිය කාලය.
  iii. ඇරඹීමේ සිට නිශ්චලත්වයට ගැනීම සඳහා ගිය මුළු කාලය.
  iv. පරීක්ෂණය අතරතුර ගමන් කළ මුළු දුර.

ඈ. සට්ටන හානිය විනිශ්චය කිරීමේදී සලකා බැලිය යුතු ප්‍රධාන සාධක දෙක පැහැදිලි කරන්න.
ඉ. මෝටර් රථ නීත්ත මගින් ආරක්ෂාව සපයන වාහන බඳට පරිසරයෙන් හා කාලගුණයෙන් වෙන ප්‍රධාන බලපෑම් දක්වන්න.

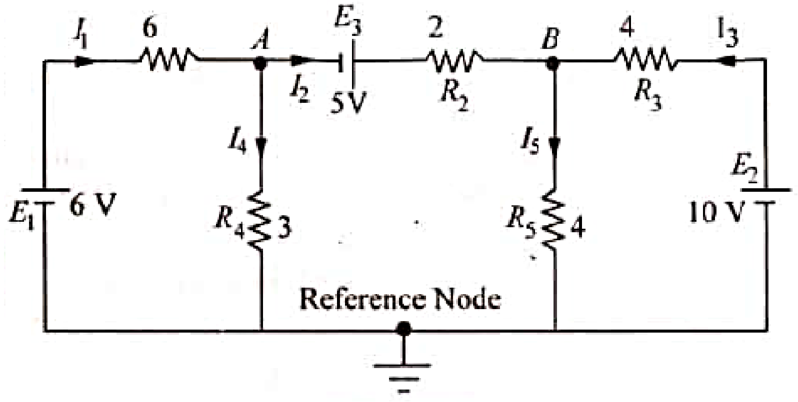
ප්‍රශ්න අංක 06

"අ" කොටස

අ. චුම්බක සහ විද්‍යුත් චුම්භක ක්‍රියාරම්භනstarting මෝටර් වල ක්‍රියාකාරිත්වය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න?

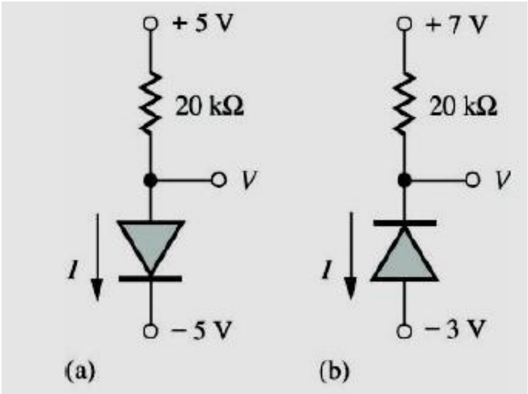
ආ. මෝටර් රථවල ආරෝපණ පද්ධතියේ පාලකයෙහිRegulator අරමුණ සහ ක්‍රියාකාරිත්වය පැහැදිලි කරන්න.

ඇ. අංක 2 ශාඛා පරිපථයේ ඇති ධාරාව නෝඩල් විශ්ලේෂණය(Nodal analyze) මඟින් සොයා ගන්න.



ඈ. පරිපූර්ණ ඩයෝඩ ආකෘතිය(ideal diode model) භාවිතා කරමින් පහත දැක්වෙන පරිපථ හතරේ I සහ V සොයා ගන්න.

ඉ. Von = 0.7 V සමඟ නියත වෝල්ටීයතා පහත වැටීමේ ආකෘතිය(constant voltage drop model) භාවිතා කර නැවත සොයන්න.

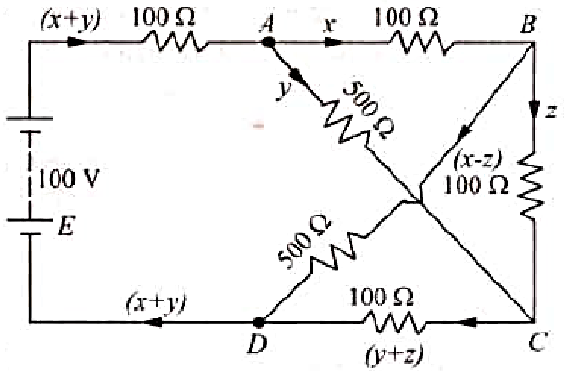


"ආ" කොටස

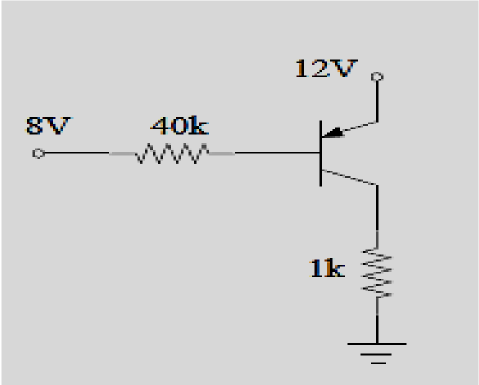
අ. සාම්ප්‍රදායික ජ්වලන පද්ධතිය සමඟ විද්‍යුත් ජ්වලන පද්ධතිය සංසන්දනය කිරීමේදී විද්‍යුත් පද්ධතියේ ඇති වාසි මොනවාද?

ආ. ආරම්භක පද්ධතිය දෝෂයකට පත්වී ඇත්නම් දෝෂය නිවැරදි කිරීම සඳහා පරීක්ෂා කළ යුතු ප්‍රධාන කරුණු මොනවාද? අවශ්‍ය පරීක්ෂණ උපකරණ මොනවාද?

ඇ. කර්චොෆ්ගේ නියමය (Kirchhoff’s law)භාවිතා කරමින්, පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ බැටරියෙන් සපයන ධාරාව තීරණය කරන්න.



ඈ. පහත පරිපථය සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටර පරාමිතීන් (IB, IC, IE සහ VCE) ගණනය කරන්න (Si BJT β = 100).



ඉ. p සහ n- වර්ගයේ අර්ධ සන්නායක (semiconductors) කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

ප්‍රශ්න අංක 07

“අ” කොටස

අ. සිව් පහර, සිලින්ඩර හතර එන්ජිමක බෝර් විෂ්කම්භය මි.මි. 90 , පහර මි.මි.80 සහ සම්පීඩන අනුපාතය 11:1 වේ. මෙම එන්ජිම මිලිමීටර 2 ක වැඩි විශාලත්වයකට නැවත සකසා ඇත. පහත සඳහන් දේ ගණනය කරන්න

   i. මුල් එන්ජින් ධාරිතාව.
   ii. නව එන්ජින් ධාරිතාව.
   iii. නැවත සකස් කිරීමෙන් පසු සම්පීඩන අනුපාතය.

ආ. එන්ජින් වේගය සමඟ කාර්ය සාධන(Performance) සහ කාර්ය සාධන වක්‍ර විචලනය (performance curves variation) අඳින්න.

ඇ. ඒවායේ විචලනය (variation) කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

ඈ නරක පිටාර වායු විමෝචනයට(bad exhaust emissions) හේතු වන සාධක 10 (දහයක්) ලියන්න.

ඉ. පිටාර පද්ධතියක(exhaust system) දූෂණය පාලනය කිරීමේ එක් ක්‍රමයක් ලියන්න

“ආ” කොටස

අ. චතුරශ්‍ර එන්ජිම (Square Engine) සහ ඒවායේ වාසි සඳහන් කරන්න.

ආ. මෝර්ස් පරීක්ෂණය(Morse Test) පැහැදිලි කරන්න.

ඇ. එන්ජිමක ඉහළ සම්පීඩන අනුපාතයක් භාවිතා කිරීමෙන් ලැබෙන වාසි මොනවාද?
ඇ. පෙට්‍රල් එන්ජිමක සම්පීඩන අනුපාතය වැඩි කිරීමට ඇති බාධක මොනවාද?
ඉ. මෝටර් රථයක ගෑස් විශ්ලේෂක(Gas analyzer) පිටාර වායුවේ වඩාත්ම දූෂිත වායූන් මොනවාද?
ඊ. ලැම්ඩා සංවේදක(Lambda Sensors) භාවිතය සහ එහි ක්‍රියාකාරිත්වය ලාක්ෂණික ප්‍රස්තාරය (Characteristic graph) ආශ්‍රයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

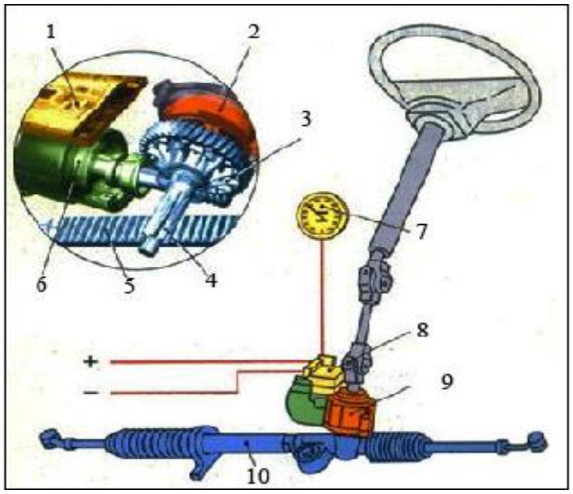
ප්‍රශ්න අංක 08

"අ" කොටස

අ. මැක්පර්සන් ඇක්සලය(McPherson axle) ඉදිකරන්නේ කෙසේද? දළ රූපසටහනක් ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න.
ආ. සුදුසු රූප සටහන් ආධාරයෙන් තනි නල වායු පීඩනය සහ ද්විත්ව නල වායු පීඩනය පැහැදිලි කරන්න.
ඇ. වාහනයක රෝද පාදම සහ ආර(track) පිළිවෙලින් මීටර් 2.2 සහ මීටර් 1.6 කි. ඇකර්මන් මූලධර්මයට අනුව සුක්කානම නිවැරදිව ක්‍රියා කරන්නේ නම්, චක්‍රය මත මෙම වාහනයේ පිටත රෝදය 16º 5 'හැරීමක් ඇති කරයි. අභ්‍යන්තර රෝදය හැරෙන කෝණය කුමක්ද?.

"ආ" කොටස

අ. සුදුසු රූප සටහන් ආධාරයෙන් විවිධ වර්ගයේ වැසි ඉදිකිරීම් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
ආ. කම්පන ඩැම්පරයකින්(vibration damper) බලශක්ති පරිවර්තනය සිදු කරන්නේ කෙසේද?.
ඇ. සාම්ප්‍රදායික දෘඩ අක්ෂ අවලම්බිතය සහ ස්වාධීන අවලම්බිතය(rigid axle suspension and independence suspension) හා සසඳන විට වාසි සහ අවාසි පැහැදිලි කරන්න.
ඇ. පහත රැක් සහ පීනියන් වර්ගයේ බල සුක්කානමෙහි (ඊපීඑස්) කොටස් නම් කරන්න.



ප්‍රශ්න අංක 09

"අ" කොටස

අ. වළලු දඟර(coil-Spring) සහ ප්‍රාචීර- දඟර(diaphragm-spring) ක්ලච් වල ඒකාබද්ධ ලාක්ෂණික වක්(combine characteristic curve) සඳහා ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න
ආ. මෙම අවස්ථා දෙකෙහිම ක්ලච් පැඩලය මත ක්‍රියා කරන බලයන් ක්‍රියා කිරීම සහ ක්‍රියා විරහිත වීම පැහැදිලි කරන්න.
ඇ. තනි තහඩු ෆ්‍රික්ෂණ් ක්ලච්(single plate friction clutch) එකකට නිව්ටන් 600 බැගින් බලයක් සපයන. දඟර 9 ක් ඇත. ක්ලච් තහඩුවේ ඇතුළත සහ පිටත විෂ්කම්භය පිළිවෙලින් මි.මි. 140

සහ මි.මි 210 වේ. ක්ලච් ලයිනර් සහ පීඩන තහඩුව සහ ක්ලච් ලයිනර් සහ ෆ්ලයි වීල් එක අතර සර්ෂණ සංගුණකය 0.35 කි. පහත සඳහන් දේ ගණනය කරන්න:

i. ක්ලච් එක මගින් සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි ව්‍යවර්ථය (torque)

ii. ආරක්ෂිත සාධකය(factor of safety) 1.8 ලෙස ගතහොත් නිර්දේශිත ව්‍යවර්ථය(Recommended torque)

ඈ. වාහනයක ඩිපරන්සලයේ ඇති අරමුණ කුමක්ද? කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න

"ආ" කොටස

අ. පලැනටරි ගියර් ස්වයංක්‍රීය සම්ප්‍රේෂණ කට්ටලයක රින් ගියර් එක මත දත් 36 ක් සහ හිරු රෝදය(sun wheel) මත දත් 18 ක් ඇත. මෙම පිහිටුවීම මගින් ගත හැකි පළමු හා දෙවන ගියර් අනුපාත මොනවාද?

ආ. පිටුපසට ගියර් අනුපාතයේ (reverse gear ratio) ඉහළම අගය කුමක් විය හැකිද?

ඇ. ඉදිරිපස රෝද ධාවක එන්ජිම හා ඉදිරිපස රෝද ධාවනය කිරීමේ බල දැති රෝද පෙලහි වාසි මොනවාද? කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

ඈ. අවසාන ධාවකයේ ඕෆ්සෙට් අක්ෂ (හයිපොයිඩ් ඩ්‍රයිව්) (Hypoid drive) තිබීමේ වාසිය කුමක්ද?

ප්‍රශ්න අංක 10

"අ" කොටස

අ. මෝටර් රථ වායු සමීකරණ පද්ධතියක රේඛා රූප සටහනක් අඳින්න.

ආ. පීඩන - එන්තැල්පි (p- h) වගුව මත සරල සංතෘප්ත වාෂ්ප සම්පීඩන ශීතකරණ චක්‍රය(saturated vapor compression refrigeration cycle) අඳින්න.

ඇ. මෝටර් රථ වායු සමීකරණ සඳහා භාවිතා කරන සම්පීඩක (compressor) වර්ග තුනක් (03) නම් කරන්න.

ඈ . ශීතකාරකවල හොඳ ලක්ෂණ පහක් (05) දෙන්න.

"ආ" කොටස

අ. වාෂ්ප සම්පීඩන පද්ධතිය (vapor compression system) භාවිතා කරන මෝටර් රථ වායු සමීකරණ චක්‍රයක් සඳහා භාවිතා කරන ප්‍රධාන කොටස් මොනවාද?

ආ. මිනිසුන්ට (හෝ මගීන්ට) පහසුව ලබා දීම සඳහා වාතය පාලනය කරණ ප්‍රධාන ක්‍රියාදාමයන් පහක් (05) ලැයිස්තු ගත කරන්න..

ඇ. FICD ඒකක භාවිතා කරමින් මෝටර් රථ වායු සමීකරණ පද්ධතිය සඳහා සරල (මූලික) විදුලි රූහැන් සටහනක් අඳින්න

ඈ. ස්වයංක්‍රීය වායු සමීකරණ පද්ධතියේ "ශීතකාරක කාන්දුව"(refrigerant Leak) හඳුනා ගන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.