

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය - තාක්ෂණ අධ්‍යාපන ශාඛාව

අ.පො.ස (උ.පෙළ) විභාගයට අදාළ පෙරහුරු ප්‍රශ්න පත්‍රය - 2019

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය - II

65

S

II

කාලය පැය 03

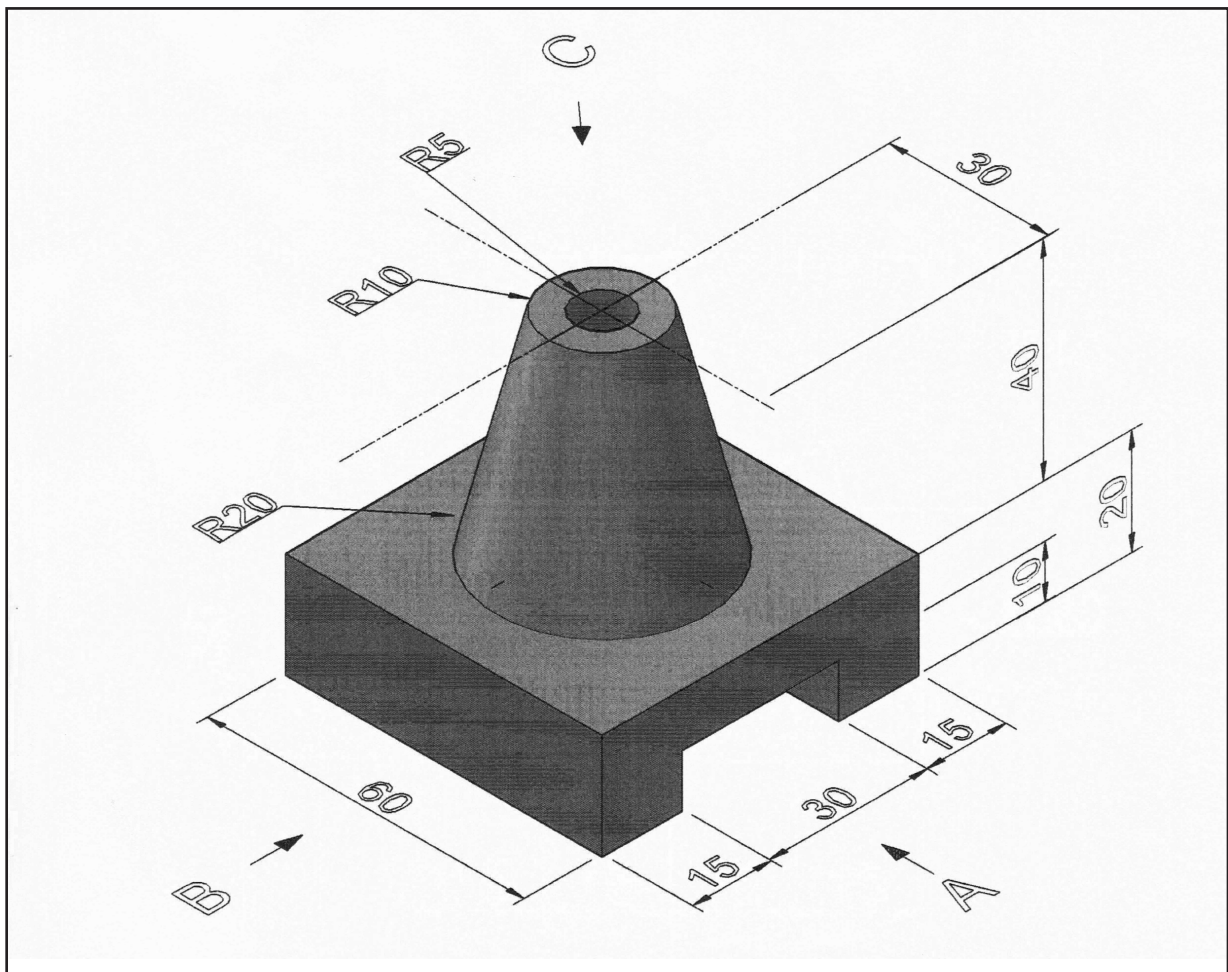
සැලකිය යුතුයි :

- A කොටසේ සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 75 බැගින් හිමි වේ.
- B, C හා D කොටස්වලින් එක් කොටසකින් අඩුම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයක්වත් බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය. එක් එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 100 බැගින් හිමිවේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01.

- (a). රූපයේ දැක්වෙනුයේ මෘදු වානේවලින් සැදූ වැඩකොටසක සමාංශක රූපයකි. දක්වා ඇති ආකාරයට එහි ජින් නක කොටස සිදුරු කර ඇත. A ඊතලය දෙසින් වැඩකොටසේ ඉදිරි පෙනුම ද, B ඊතලය දෙසින් පැතිපෙනුම ද, C ඊතලය දෙසින් සැලැස්ම ද, පළමු කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට අඳින්න. භාවිත කලයුතු පරිමාණය 1:1 කි. සියලු මිනුම් මිලිමීටරවලින් (රූපය පරිමාණයට ඇඳ නොමැත).



(ලකුණු 50)

- (a). ඉහත ජින්නක කොටස සම්පූර්ණයෙන් ආවරණය කිරීම සඳහා තහඩුවකින් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය විකසනය දී ඇති මිණුම් භාවිත කරමින් අඳින්න.

(ලකුණු 25)

02.

(a). දිනෙන් දින ඉහළ යන පරිසර දූෂණයට විසඳුමක් ලෙස හරිත තාක්ෂණය භාවිත කොට නවීන ඉදිකිරීම් සිදු කිරීමේ ප්‍රවණතාවක් ඇති වෙමින් පවතී. මෙම හරිත සංකල්පය ඇසුරින් නාගරික තට්ටු නිවාස සංකීර්ණයක් ඉදිකිරීමට යෝජනා වී ඇත.

i). ඉදිකිරීමට ප්‍රථම භූමිය සකස් කිරීම යන්න මගින් සිදු කිරීමට අදහස් කර ඇත. මේ සඳහා භාවිතා කළ හැකි යන්ත්‍ර 02ක් නම් කරන්න. (ලකුණු 2X3=06)

.....

.....

.....

ii). මෙම නිවාස සංකීර්ණය මහල් දහයකින් සමන්විත නම් ඒ සඳහා සුදුසුම අත්තිවාරම කුමක් ද? (ලකුණු 04)

.....

.....

.....

(b).

i). නිවාස සංකීර්ණයෙහි අතලු (Slab) සඳහා වැරගැන්නුම් භාවිතා කරන අතර ඒ සඳහා යොදන අවම කොන්ක්‍රීට් ශ්‍රේණිය කුමක් ද? (ලකුණු 03)

.....

.....

.....

ii). 4m X 3m කාමරයක අතලුවක් සඳහා වැරගැන්නුම් යොදන ආකාරය ඡේදීය පෙනුම ඇඳ වැරගැන්නුම් වර්ග දෙක රූප සටහන් සහිතව දක්වන්න. (ලකුණු : (රූපයට 2X2=04 /නම් කිරීමට 2X2=04) 08)

.....

.....

.....

(c).

i). මෙහි බාහිර බිත්ති සඳහා “සිරස් බිත්ති වගාකුමය” භාවිත වන අතර ඒ සඳහා ජලය සැපයීමට ස්වයංක්‍රීය පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමට අදහස් කරයි. වගා මාධ්‍යයේ තෙතමනය මැනීම සඳහා සංවේදකයක් ඇති අතර තෙතමනය අවශ්‍ය මට්ටමක ඇති නම් "1" ලෙසද, ටැංකියේ ජල මට්ටම ප්‍රමාණවත්ව ඇති නම් "1" ලෙස ද, සලකා තර්ක භාවිත කර පරිනාලිකා කපාටයක් විවෘත (Solenoid Valve) වී ජලය සැපයීම සඳහා සත්‍යතා වගුව පිළියෙල කරන්න. (ලකුණු 08)

ii). ඒ සඳහා තාර්කික ද්වාර අවම ප්‍රමාණයක් භාවිත කර සැකසිය හැකි පරිපථය ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 08)

(d).

i). ගොඩනැගිල්ල අවට ආලෝක කරණය සඳහා පහන් කණු 20ක් භාවිතා කරන අතර එක් කණුවක 20W LED බල්බ භාවිතා කරයි. දිනකට පැය 10ක් දල්වා තබයි නම් ඒ සඳහා වැයවන විදුලි ඒකක ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 08)

.....

.....

.....

ii). හොඳින් සුර්යාලෝකය ඇති විටදී සූර්ය පැනල වර්ග මීටරයක් (m^2) මගින් 100W විදුලි ජවයක් හා පැය 5ක් විදුලි කණු සඳහා විදුලිය නිපදවීමට හැකියාව ඇත. ඉහත ආලෝක කරණය සඳහා අවශ්‍ය සූර්ය පැනලවල අවම වර්ගඵලය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 09)

.....

.....

.....

(e).

i). මෙම ගොඩනැගිල්ලේ (Lift) උත්තෝලකයක් සඳහා යොදා ගනු ලබන මෝටරයක තිබිය යුතු ගුණාංග 03ක් නම් කරන්න. (ලකුණු 06)

.....

.....

.....

ii). උත්තෝලකය එසවීමට වානේ යොත් (Cable) භාවිතා කරන අතර එහි තිබිය යුතු යාන්ත්‍රික ගුණාංග 02ක් දක්වන්න. (ලකුණු 06)

.....

.....

.....

f.

i). උත්තෝලකයේ බර 350kg ක් ද ගමන් ගන්නා මගීන්ගේ බර 650kg ද යොත ඔතා ඇති බෙරයේ අරය 100mm ද නම්, මෙම බෙරය මෝටරයට සෘජුවම සම්බන්ධ කර ඇති විට මෝටරය සඳහා තිබිය යුතු ව්‍යාවර්තය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 09)

.....

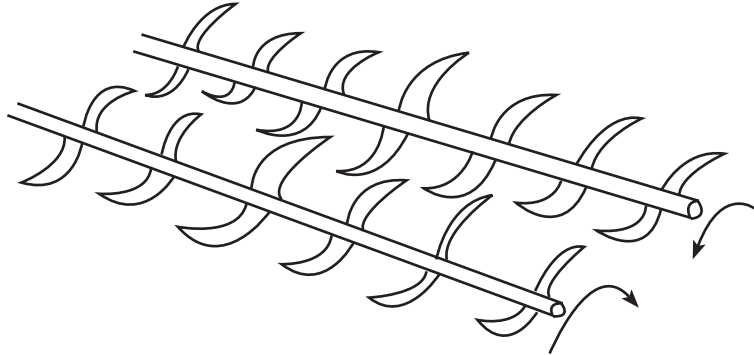
.....

.....

03. රට තුළ සිනිවලට පවතින ඉල්ලුමට සරිලන ලෙස සැපයුම නොමැතිවීම හේතුවෙන් නව සිනි කර්මාන්ත ශාලා මොනරාගල ප්‍රදේශයේ ඉදිකිරීමට යෝජිතය.

(a). සිනි නිෂ්පාදනයේ දී උක් දඬු ඇඹරීමෙන් ලබා ගන්නා යුෂ අධි සාන්ද්‍රණයෙන් සිනි ලබා ගැනීම සිදු වේ.

උක් දඬු කුඩා කොටස්වලට කැපීම සඳහා භාවිතා වන යාන්ත්‍රික සැකසුමක් පහත දැක්වේ.



මෙම සැකසුමේ ඊශාවන් දෙක එකම වේගයෙන් විරුද්ධ දිශාවට භ්‍රමණය වේ.

i). මේ සඳහා එළවුම් පටි භාවිතය වාසිදායක නොවීමට හේතු දෙකක් දක්වන්න. (ලකුණු 06)

.....

.....

.....

ii). පටි වෙනුවට මෙම අක්ෂ දෙක රූපයේ දැක්වෙන දිශාවට එළවුම සඳහා එක් මෝටරයක් භාවිත කිරීමට හැකිවනසේ සකස් කරන අන්දම සරල රූපයක් මගින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 06)

iii). උක් දඬු ඇඹරීම් යන්ත්‍රය සඳහා 30kw තෙකලා විදුලි මෝටරයක් භාවිතා කිරීමට නියමිතව ඇත. එම මෝටරයේ ධාවනය ආරම්භ කිරීමට යොදා ගත හැකි සුදුසු ආරම්භක ක්‍රමය කුමක් ද? (ලකුණු 05)

.....

.....

.....

iv). විදුලි මෝටරයේ වේගය 1500 rpm වන අතර ඇඹරුම් යන්ත්‍රයේ වේගය 600 rpm විය යුතුය. මෝටරය සඳහා විශ්කම්භය 60cm ගියර් රෝදයක් භාවිතා වන්නේ නම් ඇඹරුම් යන්ත්‍රයට යෙදිය යුතු ගියර් රෝදයේ විශ්කම්භය සොයන්න. (ලකුණු 09)

.....

.....

.....

v). ඉහත සඳහන් වූ ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම හැර ඔබ දන්නා වෙනත් ජව සම්ප්‍රේෂණ ක්‍රම 02ක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 06)

.....

.....

.....

vi). උක් වගාවට ජලය සැපයීමට ගැඹුරු ලිඳක් සහිත ජල සැපයුම් පද්ධතියක් යෙදීමට අදහස් කරයි. ලිඳේ සිට අක්කර 05ක් පමණ වගා භූමියට ජලය පොම්ප කිරීමට අවශ්‍ය නම් යෙදිය යුතු පොම්ප වර්ගය කුමක් ද?

(ලකුණු 03)

.....

.....

.....

(b). මෙහි ප්‍රධාන ගොඩනැගිල්ල 40m දිග 15m පළල සහ 10m ක් උසැති වානේ රාමු සහිත ගොඩනැගිල්ලකි. මෙම ප්‍රදේශයේ පස හොඳ ඉසුළුම් ධාරිතාවක් පවතින බව මූලික පරීක්ෂාවේ දී අනාවරණය විය.

i). මෙම ගොඩනැගිල්ල සඳහා වඩාත් සුදුසු අත්තිවාරම් ක්‍රමය කුමක් ද?.

(ලකුණු 03)

.....

.....

.....

ii). ගොඩනැගිල්ලේ පොළොව සඳහා 150mm ඝනකම කොන්ක්‍රීට් තට්ටුවක් යෙදීමට නියමිත අතර එය මට්ටම් කරගැනීමට භාවිතා කරන උපකරණය කුමක් ද?.

(ලකුණු 03)

.....

.....

.....

iii). මෙහි වහලය සඳහා සුදුසු වහල ක්‍රමය සහ වඩාත් සුදුසු සෙවිලි ක්‍රමය කුමක් ද?.

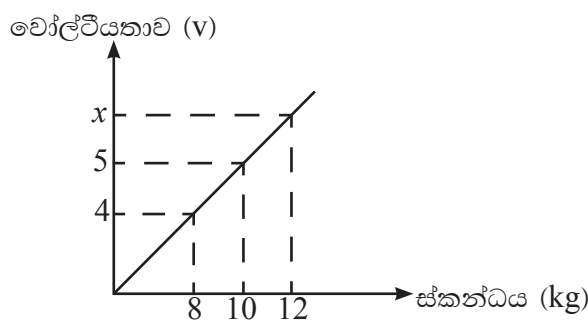
(ලකුණු 08)

.....

.....

.....

(c). සිනි 10kg පැකට් ඇසුරුම් කිරීමේ දී එහි ස්කන්ධය පරීක්ෂා කිරීමට දී සංවේදකයක් භාවිත කරයි. එහි ස්කන්ධයට අනුරූපව වෝල්ටීයතා විචලනයක් පෙන්නුම් කරයි. එම විචලනය පහත ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.



i). ඉහත ප්‍රස්තාරයට අනුව ස්කන්ධය 12kg වූ විට සංවේදකයේ වෝල්ටීයතාවය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10)

.....

.....

.....

ii). මෙම සංවේදකය භාවිතයෙන් සිනි පැකට්ටුවේ නියමිත ස්කන්ධයට (10kg) වඩා වැඩි වූ විට හෝ අඩු වූ විට හඳුනා ගැනීමට යෙදිය හැකි සුදුසුම ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංගය කුමක් ද? (ලකුණු 04)

.....

.....

iii). සිනි පැකට්ටුවේ ස්කන්ධය 10kgට වඩා වැඩිනම් රතු LED බල්බයක් හා ස්කන්ධය 10kgට වඩා අඩු නම් කහ LED බල්බයක් දැල්වීමට හැකි පරිපථයක් ඉහත (ii) කොටසෙහි ඔබ සඳහන් කර උපාංගය භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරන්න. (සංවේදකය සම්බන්ධ කළ යුතු ස්ථානය V_{IN} ලෙස නම් කරන්න). එය පරිපථ සටහනක දක්වන්න. (ලකුණු 12)

.....

.....

.....

04.

(a). අබලි ඇලුමිනියම් අමුද්‍රව්‍ය ලෙස යොදා ගෙන දැව් තෙල් ඉන්ධන යෙදූ කෝච භාවිතයෙන් වාත්තු ක්‍රමයෙන් මුළුතැන්ගෙයි තාවිච් නිපදවීමේ කුඩා පරිමාණයේ ව්‍යාපාරයක් සුනිල් ආරම්භ කර ඇත.

i). මෙම කර්මාන්ත ශාලාව ඇරඹීමේ දී අනිවාර්යෙන් අවසර ගත යුතු ආයතන දෙකක් නම් කරන්න. (ලකුණු 08)

.....

.....

.....

ii). කම්හල ඉදිකිරීම සඳහා සුදුසු ප්‍රදේශයක් තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු ප්‍රමුඛතම කරුණු දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 08)

.....

.....

.....

(b). මෙම කර්මාන්ත ශාලාවෙහි විශාල සහ කුඩා තාවිච් නිෂ්පාදනය කිරීමට කටයුතු කරයි.

i). මෙම වර්ග දෙකෙහි දෛනික නිෂ්පාදන ධාරිතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔහු විසින් භාවිතා කරන ක්‍රමවේදය කුමක් ද?. (ලකුණු 08)

.....

.....

.....

ii). එහිදී ඔහුගේ අවධානයට ලක්වන අවස්ථා සහ තර්ජන දෙක බැගින් දක්වන්න.

(ලකුණු 4X3= 12)

.....

.....

.....

(c). ආරම්භයේ දී මෙම කර්මාන්ත ශාලාවෙහි සමාන ප්‍රමාණයෙන් තාව්‍ය නිෂ්පාදනය කරනු ලබන අතර පසුව කුඩා තාව්‍යයට ඇති ඉල්ලුම දෙගුණ විය.

මෙහි මුල් අවස්ථාවේ සහ දෙවන අවස්ථාවේ ඉල්ලුමට වන බලපෑම ඉල්ලුම් වක්‍රයක් ඇසුරින් දක්වන්න.

(ලකුණු 10)

.....

.....

.....

(d). ව්‍යාපාරයේ නිෂ්පාදන පිරිවැය වැඩි වීමට ප්‍රධාන හේතුවක් වී ඇත්තේ විදුලි බිල බව හඳුනා ගන්නා ලදී.

මෙය අවම කර ගැනීම සඳහා පරිසර හිතකාමී යෝජනාවක් ඉදිරිපත් කරන්න.

(ලකුණු 06)

.....

.....

.....

(e). මෙම ස්ථානය නිරීක්ෂණය කරන ලද කම්කරු නිලධාරීන් සේවකයන් හට සුදුසු ආරක්ෂක උපාංග ලබා දෙන ලෙස දන්වන ලදී.

i). මෙම කර්මාන්ත ශාලාව සඳහා වඩාත් අවශ්‍යවන ආරක්ෂක උපාංග මොනවාද?

(ලකුණු 10)

.....

.....

.....

ii). මෙහි අනිවාර්යෙන් සුදානම්ව පැවතිය යුතු ගිනි ආරක්ෂක වර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 08)

.....

.....

(f).

i). මෙම නිෂ්පාදනය සඳහා ප්‍රමිතිය ලබා ගත යුතු ආයතනයක් නම් කරන්න.

(ලකුණු 05)

.....

.....

B කොටස රචනා (සිවිල් තාක්ෂණවේදය)

05.

(a). පාසල් සිසුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පාසල් ප්‍රජාවගේ මූලිකත්වයෙන් පිහිනුම් තටාකයක් ඉදිකිරීමට ගාමිනි මහා විද්‍යාලයේ විදුහල්පති විසින් කටයුතු කරන ලදී.

i). දිනක් වැඩබිම තුළට පැමිණි කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක් පිළිබඳ ව එහිදී සිදුකළ පරීක්ෂණයක දී අපේක්ෂිත ගුණාත්මක භාවය නොමැතිවීම නිසා ප්‍රතික්ෂේප විය. මේ සඳහා ආසන්නතම හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 10)

ii). ඉහත (i) හි සිදු කළ පරීක්ෂණය කුමක් ද?.

(ලකුණු 05)

iii). මේ සඳහා භාවිත කරනු ලබන කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණ අනුපාතය තීරණය කිරීමේ ක්‍රමවේදය කුමක් ද? එය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 10)

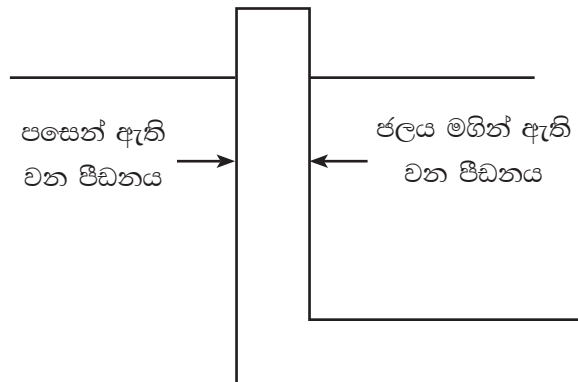
iv). මහල් ගොඩනැගිල්ලක් සමග පිහිනුම් තටාකයක් නිර්මාණය කිරීමෙන් සම්පූර්ණ වන නීතිමය අවශ්‍යතාව කුමක් දැයි සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 10)

v). පොළව තුළ පිහිනුම් තටාකයක් පිහිටුවීමේ දී එය මත ප්‍රධාන භාරයන් දෙකක් තිරස්ව ක්‍රියාකරන අයුරු රූපයේ දැක්වේ.

එහි සිරස් බිත්තිය තුළ ආතතික වැරගැන්වුම් සහ බෙදාහැරීමේ වැරගැන්වුම් ස්ථාපනය කරන ආකාරය දළ වශයෙන් දක්වන්න.

(ලකුණු 15)



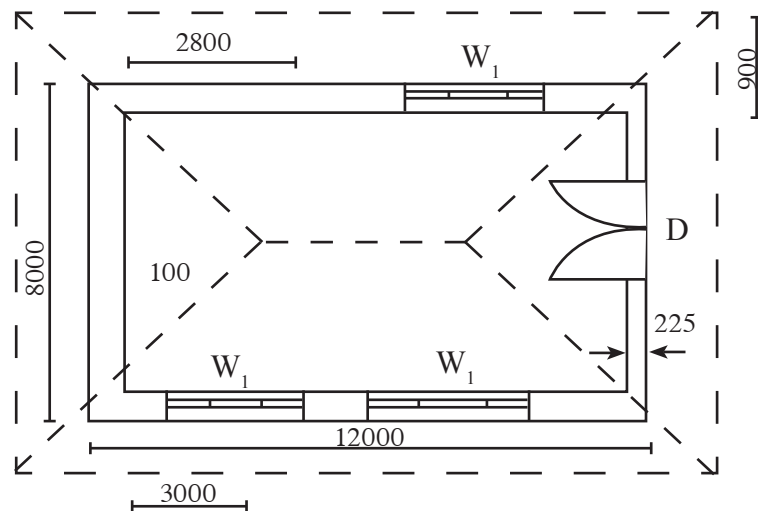
(b). රවිදු විසින් දෙමහල් කර්මාන්ත ශාලාවක් ඉදිකිරීමට සූදානම් වන අතර මෙහි භූමිය මට්ටම් කර සකස් කළ යුතුය. පිළිවෙලින් A, B, C සහ D යන ස්ථාන තුනෙහි මට්ටම් උපකරණය (Level machine) තබා ලබා ගන්නා ලද මට්ටම් කියවීම් පහත දැක්වේ.

කියවීම	A ස්ථානය	කියවීම	B ස්ථානය	කියවීම	C ස්ථානය	කියවීම	D ස්ථානය
1.	1.34 (උෂ්ණත්ව 100m)	1.	2.69	1.	1.78	1.	2.38
2.	1.31	2.	2.44	2.	1.86	2.	2.50
3.	1.31	3.	2.38	3.	1.65	3.	2.70
4.	1.48	4.	2.55	4.	1.70	4.	2.65
5.	1.54	5.	2.48				

- i). ඉඩමෙහි ගොඩනැගිල්ල සෑදීමට අදාළ ස්ථානයෙහි 150mmක් ගැඹුරට පස් තට්ටුව ඉවත් කිරීමට හේතුව සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10)
- ii). "මතු පිට පස් ඉවත් කිරීමෙන් අනතුරුව උදැල්ලෙන් පස් කැපීම ඉතා අසීරු විය. භූ ජලමට්ටම ද 4m පමණ බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ගොඩනැගිලි රාමුව නිර්මාණය කිරීමේ දී පසෙහි තත්ත්වය පදනම් කරගෙන ඔබ ලබාදෙන ප්‍රධාන උපදෙසක් දක්වා එයට හේතු කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10)
- iii). ඉහත කර්මාන්ත ශාලාවට වඩාත් සුදුසු අත්තිවාරම් වර්ගය කුමක් ද?. (ලකුණු 05)
- iv). ඉහත දත්ත සඳහා වගුව පිළියෙළ කර ගණනය කිරීමේ දී දෝෂයක් සිදු වී ඇත්දැයි සොයන්න. (ලකුණු 25)

06.

- (a). ඕනෑම ඉදිකිරීම් ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භයේ සිට අවසානය දක්වා ඉංජිනේරුමය ක්‍රියාවලියක් ඔස්සේ සිදු කරයි.
 - i). ඉදිකිරීම් ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භයේ සිට අවසානය දක්වා සිදුකල යුතු ප්‍රධාන පියවර 05ක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 5X5= 25)
 - ii). කොන්ක්‍රීට් කරුවෙකුට ව්‍යාපෘතියක් බාර දීමේ දී වැදගත් වන ලියවිල්ලක් ලෙස "ටෙන්ඩර් ලියවිල්ල" හඳුන්වයි. එම ලියවිල්ලක ප්‍රධාන අංග 05ක් කෙටියෙන් හඳුන්වන්න. (ලකුණු 5X5= 25)
 - iii). පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ තාක්ෂණික විද්‍යාගාරයක සැලැස්මකි.



$$D_1 = 1200 \times 2100$$

$$D_2 = 900 \times 2100$$

$$W_1 = 1200 \times 1500$$

DPC මට්ටමේ සිට 3000mm උසකින් කොන්ක්‍රීට් බිත්තියට ලී පිහිටා ඇත.

a. ඉහත සැලැස්මෙහි පහත වැඩ අයිතම සඳහා මිනුම් පත්‍රයක් (TPS) සකස් කරන්න.

- i). බාහිර බිත්ති දොර ජනෙල්, අඩු කිරීම් සහිතව
- ii). අභ්‍යන්තර
- iii). සෙවිලි ද්‍රව්‍ය

(ලකුණු 16)

b. ඉහත වැඩ අයිතම සඳහා ලුහුඬු පත්‍රයක් සකසන්න.

(ලකුණු 08)

- iv). මෙහි D_1 සඳහා ජනෙල් දොරක් භාවිතා කරන්නේ නම්, ජනෙල් දොරක නම් කරන ලද රූප සටහනක් අඳින්න. (ලකුණු $2 \times 6 = 12$)
- v). a. ඉහත ගොඩනැගිල්ල සඳහා භාවිතා කරන වහල වර්ගය කුමක් ද? (ලකුණු 04)
- b. මෙම වහලය සඳහා භාවිතා කරන ප්‍රධාන අවයව 05ක් නම් කරන්න. (ලකුණු $2 \times 5 = 10$)

C කොටස රචනා (විදුලි සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය)

07. තාක්ෂණ විෂය හදාරණ සිසුවෙකුහට ගාබඩාවක තිබේ සිවිලිං විදුලි පංකාවක් හමුවිය. එහි රැහැන් විසන්ධි වී තිබූ අතර විදුලි මෝටරයෙන් රැහැන් 03ක් පිටතට නිරාවරණය වී තිබුණි.

- (a).
- i). ඔබ දන්නා එකලා (single phase) ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරා ප්‍රේරණ විදුලි මෝටර් වර්ග 03ක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු $2 \times 3 = 06$)
- ii). විදුලි පංකා මෝටරයේ පොදු අග්‍රය, ධාවන දඟරයට සම්බන්ධ අග්‍රය හා ආරම්භක දඟරයට සම්බන්ධ අග්‍ර හඳුනාගන්නා ආකාරය විස්තර කරන්න. (ලකුණු $3 \times 3 = 09$)
- iii). මෝටරයේ අග්‍ර සඳහා සැපයුම ලබාදිය යුතු ආකාරය නිවැරදි රූපසටහනක් මගින් ඉදිරිපත් කරන්න. (ලකුණු 10)
- iv). රැහැන් සම්බන්ධ කර සැපයුම ලබාදුන් විට පංකාව වැරදි දිශාවට භ්‍රමණය විය. එසේ වීමට හේතුව කුමක් විය හැකි ද? (ලකුණු 10)
- (b). මෙම සිසුවා හට තමා ඉගෙන ගන්නා ලද සිද්ධාන්ත ප්‍රායෝගිකව අත්හදා බැලීමට අවශ්‍ය විය. ඔහු විදුලි පංකා මෝටරය වැඩිදුර පරීක්ෂා කරන ලදී.
- i). එහි ධාවන දඟරයේ විශ්කම්භය 0.2mm ද, අග්‍ර අතර ප්‍රතිරෝධය 7Ω ලෙසද, මිනුම් ගන්නා ලදී. තඹවල ප්‍රතිරෝධතාවය $1.72 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ නම් දඟරය සකස් කර ඇති භාණ්ඩයේ කම්බියේ දිග ගණනය කරන්න. (ලකුණු 15)
- ii). a. ප්‍රායෝගිකව භාවිත වන ප්‍රේරණ දඟරයක ලාක්ෂණික ගුණාංග දෙක නම් කරන්න. (ලකුණු 06)

b. එය පරිපථ සංකේත මගින් දක්වන්න. (ලකුණු 04)

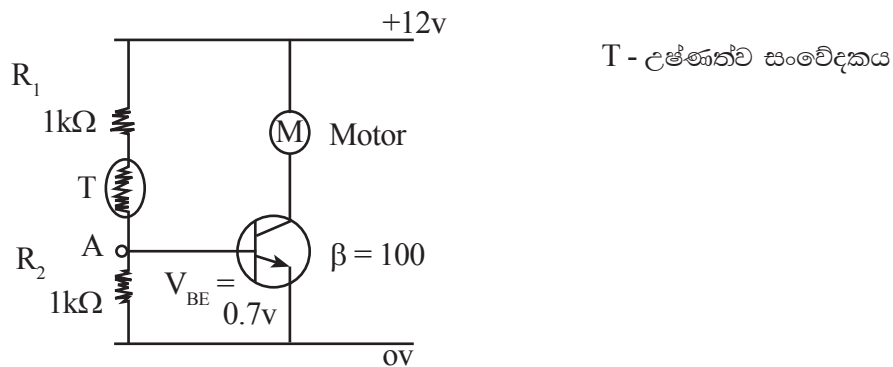
iii). එයට සපයනු ලබන වෝල්ටීයතාවය හා ධාරාව අතර කලා සටහන ඇඳ පෙන්වන්න. (ලකුණු 10)

iv). දඟරයේ ප්‍රේරකතාව 14mH බව LRC මීටරය මගින් මනින ලදී. එමගින් ධාවන දඟරයෙහි සම්බාධනය ගණනය කරන්න. (ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාව පිළිතුර ලබාදීම ප්‍රමාණවත් වේ). (ලකුණු 20)

(c). මෙම විදුලි පංකාව නිවසේ සවිකිරීම සඳහා යොදාගත යුතු සුදුසුම රැහැන හා සිගිති පරිපථ බිඳිනයේ පිරිවිතර සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 04)

(d). මෙම විදුලි පංකාව 100W නම් දිනකට පැය 05ක් භාවිතා කරයි නම් දින 30කට වැයවන විදුලි ඒකක ගණන සොයන්න. (ලකුණු 06)

08. උෂ්ණත්වය අනුව ස්වයංක්‍රීයව විදුලි පංකාවක් (fan) ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පාසල් සිසුවෙකු විසින් සකස් කරන ලද පරිපථයක් පහත දැක්වේ. උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ප්‍රතිරෝධය අඩුවන වර්ගයේ (NTC) උෂ්ණත්ව සංවේදකයක් එහි භාවිත කර ඇත.



(a).
i). මෙහි යොදා ඇති ට්‍රාන්සිස්ටර් වර්ගය කුමක් ද? (ලකුණු 03)

ii). ට්‍රාන්සිස්ටරයක ලාක්ෂණික වක්‍රයේ ක්‍රියාකාරී කලාප තුන නම් කරන්න. (ලකුණු 4X3=12)

iii). මෙම පරිපථය ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටරය කුමන කලාපවල පැවතිය යුතු ද? (ලකුණු 06)

(b).
i). පංකාව සඳහා යොදා ඇති විදුලි මෝටරය උපරිම ජවයෙන් ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා 300mA ධාරාවක් ලබා ගන්නේ නම් එය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටරයේ පාදම (B) වෙත ලබා දිය යුතු ධාරාව (I_B) සොයන්න. (ලකුණු 12)

ii). මෝටරය ක්‍රියාත්මක වන අවස්ථාවේ දී පරිපථයේ A ලක්ෂ්‍යයේ විභවය කොපමණ ද? (ලකුණු 05)

iii). මෝටරය ක්‍රියාත්මක වීම ආරම්භ වන මොහොතේ දී R_2 ප්‍රතිරෝධය තුළින් ගලන ධාරාව සොයන්න. (ලකුණු 10)

iv). පංකාව ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා උෂ්ණත්ව සංවේදකයේ තිබිය යුතු උපරිම ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද? (ලකුණු 16)

(c).

i). පරිපථයට සුදුසු ට්‍රාන්සිස්ටරයක් භාවිත කර ඇති නමුදු මෝටරය ක්‍රියාත්මක වීමේ දී හා ක්‍රියාවිරහිත වීමේ දී ට්‍රාන්සිස්ටරය විනාශ වන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මෙයට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 06)

ii). ඉහත සඳහන් කළ දෝෂය මග හැරවීමට පරිපථයේ සිදුකළ යුතු වෙනස්කම ඇඳ දක්වන්න.

(ලකුණු 05)

(d). විදුලි පංකාව සඳහා 230v 50Hz මෝටරයක් භාවිතා කිරීමට මෙම ශිෂ්‍යයා අදහස් කරයි නම් ඒ සඳහා කළයුතු වෙනස්කම් පරිපථ සටහනෙහි ඇඳ පෙන්වන්න.

(ලකුණු 10)

(e). උෂ්ණත්ව සංවේදකය මගින් කුඩා උෂ්ණත්ව පරාසයක දී ප්‍රතිරෝධය විශාල විචලනයක් පෙන්නුම් නොකරන බැවින් මෙම පරිපථය ප්‍රායෝගිකව භාවිතා කිරීමේ දී ගැටලු මතුවිය.

i). මෙම ගැටලුව මග හරවා ගැනීම සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටරය වෙනුවට යොදාගත හැකි සුදුසුම උපාංගය කුමක් ද?

(ලකුණු 05)

ii). ඔබ සඳහන් කළ උපාංගය යෙදීමෙන් ඉහත ගැටලුව මග හැරෙන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10)

D කොටස රචනා (යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය)

09. මෝටර් රථ එන්ජිමෙන් නිපදවන ජවය එලැවුම් රෝද කරා රැගෙන ගොස් වාහනය ධාවනය කරවීම සඳහා අවයව හා උපාංග රාශියක් එකිනෙක සම්බන්ධ වී ක්‍රියා කරයි.

i). ඉහත ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා විශේෂිත වූ පද්ධතිය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

(ලකුණු 05)

ii). a. එන්ජිම ඉදිරිපස පිහිටුවා පසුපස රෝද මගින් එලැවුම සහිත වාහනයක ගියර පෙට්ටිය හා නිම් එලැවුම අතර සම්බන්ධතාවය පවත්වා ගැනීමට යොදාගන්නා සංරචක 2ක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 5X2=10)

b. එම සංරචකවලින් ඉටුවන කාර්යය වෙන්ව ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 10X2=20)

c. රථයේ ගමන ආරම්භයේ දී හා වේගය වැඩි කිරීමේ දී දෙදරිමක් ඇති වී ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ. එයට හේතු විය හැකි දෝෂ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 5X2=10)

iii). රථයක එලැවුම ඉදිරි රෝද මගින් සිදු කර ගැනීමේ දී ඇතිවන වාසි 03ක් ලියා දක්වන්න.

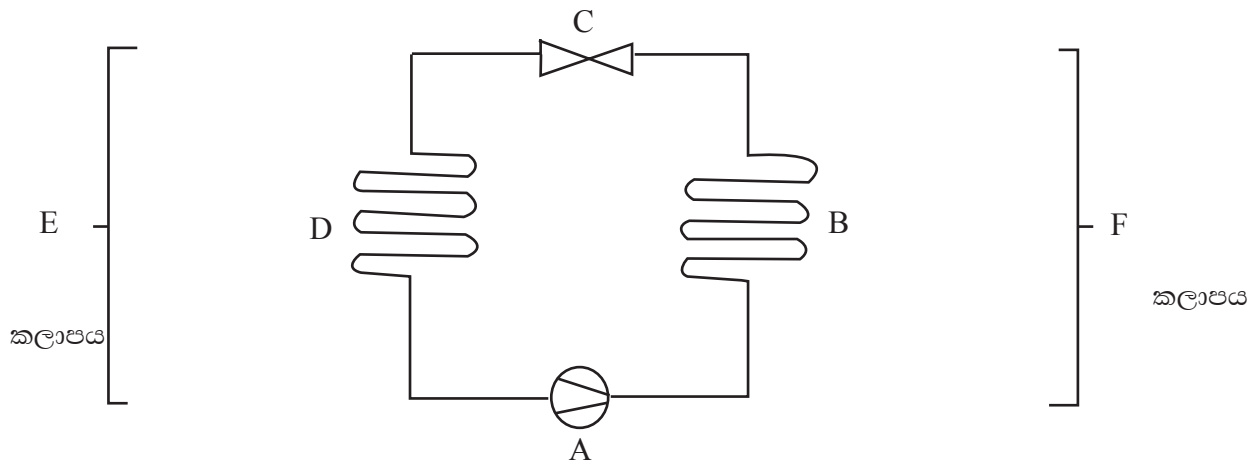
(ලකුණු 5X3=15)

- iv). a. මෝටර් වාහනවල යොදාගන්නා වියළි තනි තැටි වර්ගයේ ක්ලවයක ක්‍රියාකාරීත්වය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10)
- b. භාවිතයේ පවතින වියළි තනි තැටි වර්ගයේ ක්ලව් වර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 5X2=10)
- c. කුඩා ප්‍රමාණයේ මෝටර් රථයක් සඳහා ඉන් කුමන වර්ගයේ ක්ලවයක් වඩාත් සුදුසු වේ ද? (ලකුණු 04)
- d. ඒ සඳහා සුවිශේෂී හේතු දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 5X2=10)
- v). රියදුරු විසින් ක්ලවය ක්‍රියාත්මක කර ගැනීම සඳහා යොදාගන්නා ඇඳුම් යන්ත්‍රණ වර්ග 02ක් සඳහන් කරන්න. (Clutch Linkage Mechanism) (ලකුණු 3X2=06)

10.

- (a). පහත රූපයේ (ඇමුණුම 01) දක්වා ඇත්තේ නාන කාමරය තුළ සවි කළ හැකි තුවා රඳවනයකි (Towel rack). එහි ඇති A හා B කොටස් එකලස් කිරීමට පැස්සිම් ක්‍රමය භාවිතා කරන ලදී.
- i). පහත තොරතුරු අනුව තුවා රඳවනය සඳහා යොදා ගැනීමට වඩාත් උචිත ලෝහයක් නම් කරන්න. (ලකුණු 05)
- ii). එම ලෝහය තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු රසායනික ගුණාංගයක් හා යාන්ත්‍රික ගුණාංගයක් ලියන්න. (ලකුණු 06)
- iii). රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට තුවා රඳවනයේ A කොටස නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී පියවර 3කින් දක්වන්න. (ලකුණු 12)
- iv). රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට තුවා රඳවන කොටස බිත්තියට සවි කිරීමට යොදා ගන්නා තහඩු (B කොටස) නිෂ්පාදන පියවර 4කින් දක්වන්න. (ලකුණු 4X4=16)
- v). ඉහත ඔබ සඳහන් කළ කොටස් එකලස් ක්‍රියාවලියේ දී පුද්ගල ආරක්ෂාව සඳහා පැලඳිය යුතු ආරක්ෂිත උපාංග 02ක් නම් කරන්න. (ලකුණු 08)
- vi). ඔක්සි ඇසිටිලින් (oxyacetylene welding) සඳහා යොදා ගන්නා සාන්ධ (flux) ද්‍රව්‍යයක් ලියන්න. (ලකුණු 06)
- vii). උසස් ශිල්පීය ක්‍රම යොදා ගනිමින් කරන ලද සැලසුමක වුවද එය නිපදවන්නා අතින් සිදු විය හැකි, නිෂ්පාදන තත්ත්වය පිරිහීමට බලපාන හේතු 02ක් ලියන්න. (ලකුණු 4X2=08)
- (d). තරල මගින් ජව සම්ප්‍රේෂණය කෙරෙන පද්ධතියක ඔරොත්තු දෙන ප්‍රමාණයට වඩා තරල පීඩනයක් වුවහොත් එහි ගබඩා කර ඇති උපාංග පිපිරීමට හෝ ගැලවීයාමට ඉඩ ඇත.
- i). ඉහත ගැටළුව නිසා සිදුවන පුද්ගල අනතුරු වලක්වා ගැනීම සඳහා තරල පද්ධතිවල සැකැස්ම අනුව යොදා ගන්නා කපාට වර්ග 02ක් නම් කරන්න. (ලකුණු 5X2=10)
- ii). එදිනෙදා කාර්යයන් සඳහා භාවිත වන තරල යන්ත්‍ර 02ක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 5X2=10)

iii).



a. රූපයේ සම්මත සටහන් මගින් දක්වා ඇති පද්ධතිය නම් කරන්න.

(ලකුණු 05)

b. ඉහත පද්ධතිය භාවිතයේ දී විදුලි බිල අසාමන්‍ය ලෙස ඉහළ ගියේය. ඒ සඳහා හේතු විය හැකි මෙම පද්ධතියේ ඇති විය හැකි යාන්ත්‍රික දෝෂ 02ක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 6X2=12)

