අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය - තාක්ෂණ අධ්‍යාපන ශාඛාව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගයට අදාළ පෙරහුරු ප්‍රශ්න පත්‍රය - 2024

අධ්‍යාන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගයට අදාළ පෙරහුරු ප්‍රශ්න පත්‍රය - 2024

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය II | **65** | **S** | **II**

පැය තුනයි

විභාග අංකය:

වැදගත්,

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A,B,C සහ D යනුවෙන් කොටස් හතරකින් යුක්තවේ. කොටස් හතරටම නියමිත සම්පූර්ණ කාලය පැය තුනකි.
- වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණන යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු ලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 02 සිට 09 දක්වා)

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B,C සහ D - රචනා
(පිටු 10 සිට 17 දක්වා)

රචනා ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. මින් එක් කොටසකින් අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු B,C සහ D කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස උඩට තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

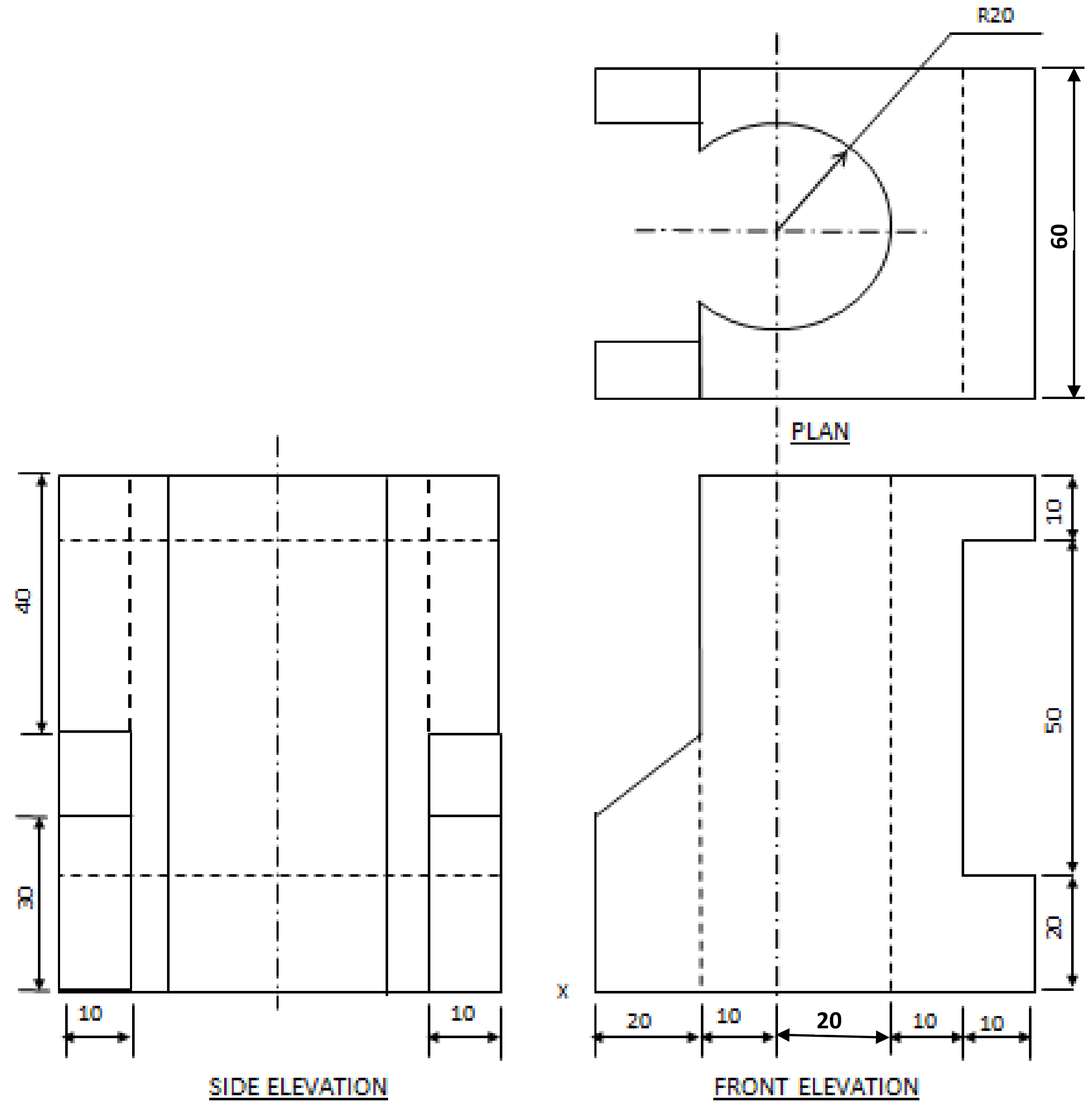
65- ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය II		
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
එකතුව		

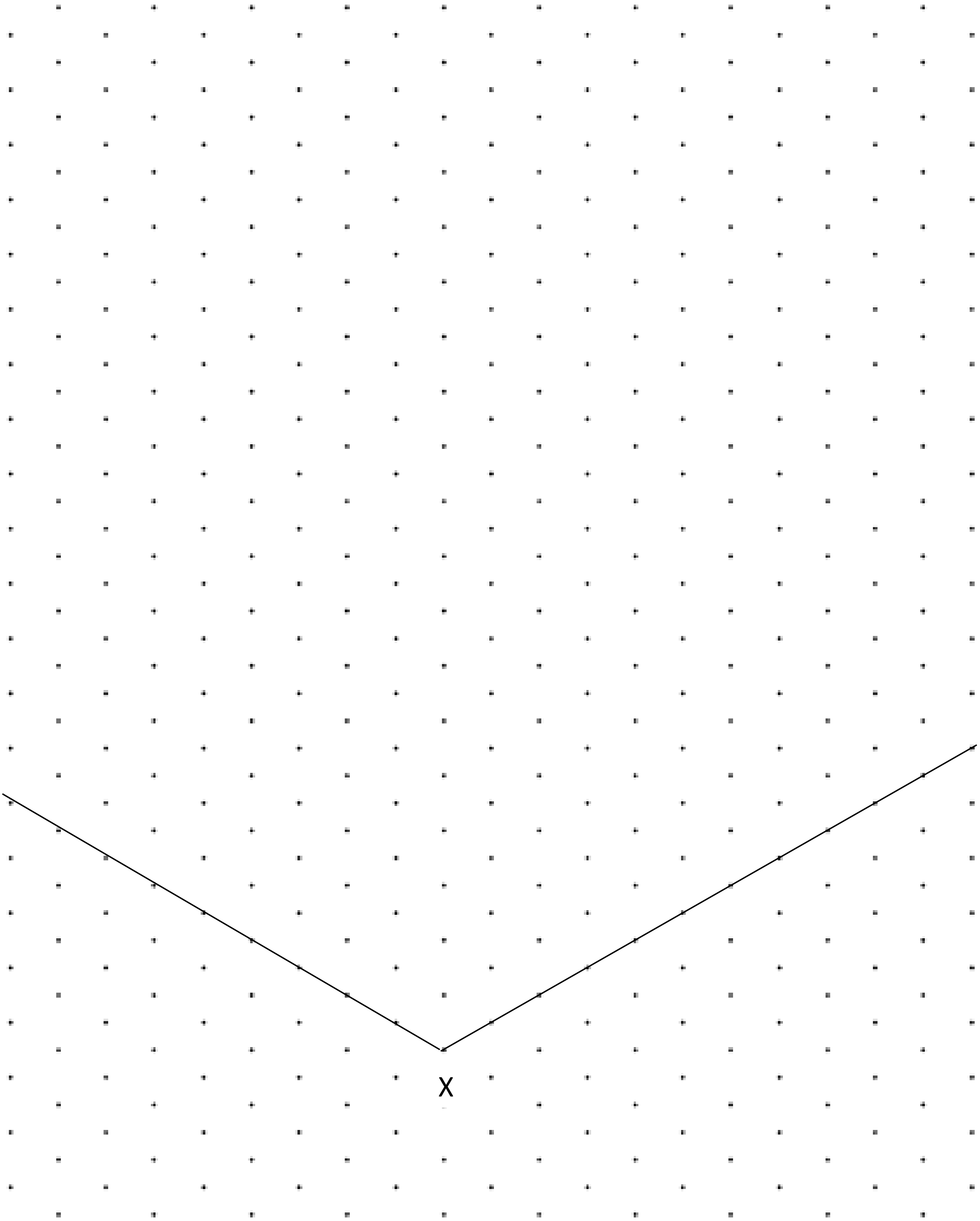
එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(1) රූපයෙහි දක්වා ඇත්තේ වානේ යන්ත්‍ර කොටසක තෙවන කෝණ ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට අඳින ලද ඉදිරි පෙනුම, පැති පෙනුම සහ සැලැස්ම වේ. මෙම යන්ත්‍ර කොටස පෙන්වා ඇති මධ්‍ය රේඛාව වටා සමමිතිකය. දී ඇති **චිත්‍රය පරිමාණයට ඇඳ නැත**. X ලක්ෂ්‍යය මගින් මූල ලක්ෂ්‍යය පෙන්නුම් කරයි. එම යන්ත්‍ර කොටසෙහි සමාංශක පෙනුම, සපයා ඇති තිත් පත්‍රිකාව මත 1:1 පරිමාණයට අඳින්න. දී ඇති මාන සියල්ල සමාංශක රූපය මත ලකුණු කර පෙන්වන්න. තිත් දෙකක් අතර දුර 10mm ලෙස සලකන්න. (ලකුණු 75)





75

(2) ගොවි මහතෙක්, පොලිතීන් ගෘහ තුළ මාළු මිරිස් වගාවක් සිදු කිරීමට අදහස් කරයි. මෙහිදී විසිරුම් ජල බිංදු ක්‍රමය භාවිතා කරයි.

(A)

(i) මෙහිදී භාවිතා කරනු ලබන පෙරහන් අවහිර වීම, මෝටර් අක්‍රිය වීම, වැනි අවස්ථා වලදී ජල නළ නොකපා පෙරහන් මෝටර් ගැලවීම සහ සවි කිරීම සඳහා, නළ සම්බන්ධ කිරීමට භාවිතා කල යුතු ජල නළ උපාංගයේ නම සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

....

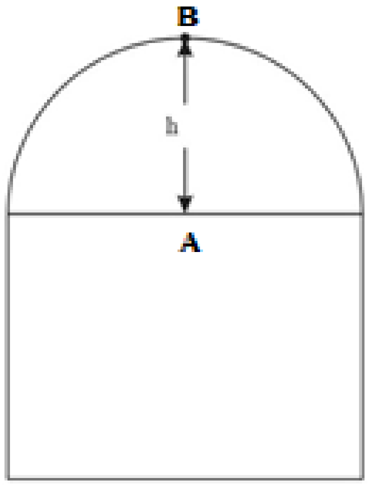
(ii) ජල නළ එළීමේ දිශාව වෙනස් කිරීම සඳහා වැලමිට නැම්ම (Elbow) වෙනුවට නැම්ම (Bend) යොදා ගනියි. ඒ සඳහා හේතු වන සංසිද්ධිය සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

....

(iii) ඉහත (ii) හි සංසිද්ධිය නිසා නළ පද්ධතියේ ඇති විය හැකි අවාසිදායක තත්ත්වයක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

....

මෙම පොලිතීන් ගෘහයෙහි ඉදිරි පෙනුම පහත රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට වේ.



(Sin 30^0 = 0.50, Cos 30^0 = 0.87, Sin 15^0 = 0.26, Cos 15^0 = 0.97)

(iv) පොලිතීන් ගෘහ වහල කොටසෙහි උස (h) සෙවීමට තියොඩලයිට්ටු මැනුමක් සිදුකරන ලදි. එහිදී A ලක්ෂ්‍යාට ආරෝහණ කෝණය 15^0ද, B ලක්ෂ්‍යාට ආරෝහණ කෝණය 30^0ද තියොඩලයිට්ටුවේ සිට ගෘහය අතර තිරස් දුර 3m ක් ද නම් h උස සොයන්න. (පාඨාංක ලබා ගනුයේ ගෘහයේ ඉදිරිපස සිටය. උපකරණයේ උස මෙම ගණනය සඳහා නොසලකාහරින්න) (ලකුණු 20)

(B)

මෙහි දී පොහොර සහ ජලය වෙන වෙනම බැරල දෙකකට පිරවෙන අතර, එම බැරල වලින් ජලය සහ පොහොර වගාවට යැවීම සඳහා එකලා ප්‍රේරණ මෝටර වර්ගයක් භාවිතා කරයි.

(i) ඒ සඳහා යෙදිය යුතු එකලා ප්‍රේරණ මෝටර වර්ගය කුමක්ද? (ලකුණු 05)

....

(ii) එම මෝටරය යොදා ගැනීමට හේතුවන, ප්‍රධාන තාක්ෂණික හේතුව සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

....

(iii) මෙම මෝටර් වර්ගයේ පරිපථ රූප සටහනක් ඇඳ කොටස් නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

(iv) මෙම මෝටරයේ භ්‍රමණ දිශාව මාරු කිරීමට ස්පර්ශක්‍රියක් (contactor) යොදා ගනිමින් සිදු කරන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 10)

(C)

(i) මෙම පොලිතීන් ගෘහය G.I. බටවලින් සාදා ඇත.එම ගෘහය එකලස් කිරීමට යොදාගත යුතු වෙල්ඩින් ක්‍රමය කුමක්ද? (ලකුණු 02)

....

(ii) මෙහි දී පැස්සුම් කූරක් තෝරා ගැනීමේදී සලකා බලන ප්‍රධාන සාධක දෙකක් ලියන්න. (ලකුණු 04)

....

....

(iii) ඔබ ඉහත සඳහන් කළ පැස්සුම් ක්‍රමය හැර වෙනත් පැස්සුම් ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 04)

....

....

75

(3) A & B සමාගම මඟින් හික්කඩුව ප්‍රදේශයේ වෙරළාශ්‍රිතව සංචාරක නිකේතනයක් සෑදීමට සැලසුම් කර ඇත. මෙම ගොඩනැගිල්ල තට්ටු දෙකකින් සමන්විත වන අතර වහල සඳහා දැව යොදා ගනියි.

(A)

(i) මෙම ගොඩනැගිල්ලේ අත්තිවාරම සඳහා වඩාත්ම ගැළපෙන අත්තිවාරම් ක්‍රමය කුමක්ද? (ලකුණු 05)

....

(ii) ඉහත (i) හි ඔබ සඳහන් කළ අත්තිවාරම් ක්‍රමය භාවිතා කිරීමට හේතුව කුමක්ද?. (ලකුණු 05)

....

(iii) මෙම නිකේතනයේ වහලය සඳහා, කරතලාද වහලයක් ඉදි කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ.

a) කරතලාද වහලය හා පියවූ යුග්ම වහලය අතර වෙනස දළ රූප සටහන් මඟින් දක්වන්න. (ලකුණු 08)

b) කරතලාද පරාලය සමඟ ඇති කරන දැව මූට්ටුව කුමක්ද? (ලකුණු 05)

....

c) එම වහලය යෙදිය හැකි උපරිම පරායනය කුමක්ද? (ලකුණු 02)

....

(B) ඉහත සංචාරක නිකේතනයට පැමිණෙන විදේශිකයින්ට නගරය තුළ සිදු කරන සංචාර සඳහා විදුලියෙන් ධාවනය වන කුඩා රථ භාවිතා කිරීමට අපේක්ෂිතය.

(i) විදුලියෙන් ධාවනය වන රථ භාවිතයේ වාසියක් හා අවාසියක් බැගින් ලියන්න. (ලකුණු 10)

වාසිය ....

අවාසිය ....

(ii) විදුලි මෝටර් රථවලට අමතරව පෙට්‍රල් භාවිත වන යතුරු පැදි කුලියට දීම ඔවුන් විසින් සිදු කරනු ලැබේ. විදේශිකයෙකු විසින් යතුරුපැදියක් පණ ගැන්වීමේ දී එය ක්‍රියාත්මක නොවුණි.මේ සඳහා බලපෑ හැකි ප්‍රධාන හේතු තුනක් ලියන්න. (ලකුණු 15)

....

....

....

(C) විදුලි බලයෙන් ක්‍රියාත්මක වන කුඩා මෝටර් රථයේ බැටරිය ආරෝපණය කිරීම සඳහා විදුලි අධිකාරියෙන් ලැබෙන සැපයුම් ධාරාව හෝ නිවාඩු නිකේතන වහලයේ අටවා ඇති සූර්ය පැනලවලින් ලැබෙන ධාරාව හෝ භාවිතා කරයි. මෙහිදී බැටරිය උපරිම ආරෝපණයට ළඟා වී ඇති විට එම ධාරා ලැබීම ස්වයංක්‍රීයව විසන්ධි කළ යුතුය.

මෙහිදී,

- සැපයුම් ධාරාව ඇති විට (S=1) සහ
- සූර්ය පැනල ධාරාව ඇති විට (P=1) සහ
- බැටරිය උපරිමව ආරෝපණය වී ඇති විට (B=1) ලෙස සලකන්න.

ඉහත සඳහන් අවස්ථාවට ගැළපෙන ප්‍රදාන තුනකින් යුත් මූලික තාර්කික ද්වාර ඇසුරෙන් පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.

(i) ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වට අදාළ සත්‍යතා වගුව පිළියෙල කරන්න (ලකුණු 10)

(ii) ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වයට අදාළ බූලියානු ප්‍රකාශය ලියන්න (ලකුණු 05)

....

(iii) ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා පරිපථ සටහන ඇඳ දක්වන්න (ලකුණු 10)

75

(4) නිමල් මහතා සතු කර්මාන්ත ශාලාවක, මෝටර් රථ අමතර කොටස්, පාරිභෝගිකයාට අවශ්‍ය පරිදි සකස් කර දීම කාලයක සිට සිදු කරනු ලැබේ. වෙළඳපලේ මෝටර් රථ අමතර කොටස් වල මිල ඉහළ ගොස් ඇති නිසා, මෙම සේවාවට අධික ඉල්ලුමක් වෙළඳපොළ තුළ පවතී. ඒ නිසා නිමල් මහතා තම නිෂ්පාදන කටයුතු තවදුරටත් පුළුල් කර තම සේවාවන් අඩු මිලට වෙළඳපොළ කරා සැපයීමට සූදානමින් සිටී.

(A)

(i) ඉහත ඡේදයට අනුව නිමල් මහතා සතුව පවතින ව්‍යවසායකත්ව ගුණාංගය කුමක්ද? (ලකුණු 05)

....

(ii) මෙම ව්‍යවසායකයාට අනාගතයේ ඇති විය හැකි අවදානමක්, ලබාදී ඇති තොරතුරු ආශ්‍රයෙන් පෙන්වා දෙන්න. (ලකුණු 05)

....

(iii) නිමල් මහතාගේ ව්‍යවසායකත්ව කුසලතා වර්ධනයට යොදාගත හැකි උපක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10)

....

....

....

(B)

(i) නිමල් මහතා සිය ව්‍යාපාරය ආරම්භයේ දී ලබා ගත්තා යැයි සැලකිය හැකි ප්‍රාථමික දත්ත හතරක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 08)

....

....

....

....

(ii) මෙම ව්‍යාපාරයේ ඇති විය හැකි පරිපාලන වියදම් සඳහා උදාහරණ හතරක් ලබාදෙන්න. (ලකුණු 08)

....

....

....

....

(C)

(i) යම් ව්‍යාපාරිකයෙක්, සිය ව්‍යාපාරය පුළුල් කිරීමට බැංකු ණයක් ගැනීමට අපේක්ෂාවෙන් සිටී. බැංකුව විසින් ඒ සඳහා ලබාදුන් විකල්ප ආකාර දෙකක් පහත දැක්වේ. එම ආකාර දෙක කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10)

a. කෙටිකාලීන ණය

....

b. දිගුකාලීන ණය

....

(ii) ව්‍යාපාරයක් ආරම්භයේ දී ශ්‍රී ලංකාවේ රාජ්‍ය ආයතනවල අණ පනත් වලට අනුකූලව කටයුතු කළ යුතුයි. ව්‍යාපාරයට සම්බන්ධ කම්කරුවන් ගේ/ සේවකයන් ගේ සුරක්ෂිතභාවය තහවුරු කිරීම පිණිස පනවා ඇති අණ පනත් දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 08)

....

....

(D)

(i) මෝටර් රථ අමතර කොටස් නිෂ්පාදනය සඳහා යන්ත්‍ර යොදාගනී. චලනය වන කොටස් සහිත යන්ත්‍රයක් සමඟ වැඩ කිරීමේදී ආරක්ෂාව සම්බන්ධව සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු තුනක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 12)

....

....

....

(ii) වැඩබිමක පලංචි මත කාර්යයක් සිදු කිරීමේදී සේව්‍යයා විසින් සපුරාලිය යුතු පූර්ව අවශ්‍යතා තුනක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 09)

....

....

....

75

B කොටස - රචනා (සිවිල් තාක්ෂණවේදය)

(5) සුනිල් මහතා සිය නිවසට අලුතින් වැසිකිලිය සහිත නාන කාමරයක් එක් කිරීමට අදහස් කරයි.

(A)

(i) නාන කාමරය ඇතුළත බිම කොන්ක්‍රීට් කිරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු කරුණු තුනක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 06)

(ii) නාන කාමරයේ වහලය අතළුවක් (Slab) බැවින් එහි වැරගැන්වුම් යෙදෙන ආකාර රූප සටහන ආධාරයෙන් ඇඳ කොටස් පහක් (05) ක් නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

(iii) අතළුවක වැරගැන්වුම් යොදන ආකාරය පියවර ලියා දක්වා, එසේ වැරගන්වුම් කිරීමට හේතුව ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 09)

(B)

(i) නාන කාමරයේ සහ පොළව නිමහම් කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු දෙකක් ලියන්න.

(ලකුණු 04)

(ii) ටයිල් ඇල්ලීමේ පළමු පියවර ලෙස මුළු පරස් ඇරීම සිදු කරයි. එය සිදු කිරීමට හේතුව හා එය සිදු කරන ආකාරය ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 10)

(iii) පහත වගුවේ නාන කාමර හා වැසිකිලිවල අභ්‍යන්තර ශුද්ධ මාන දක්වන්න. (ලකුණු 06)

	අවම පළල	අවම දිග
නාන කාමරය		
වැසිකිලිය		
නාන කාමරය හා වැසිකිලිය ඒකාබද්ධව		

(C)

(i) මෙම නාන කාමරයට වක්‍ර ක්‍රමයට ජලය සපයා ගැනීමට අදහස් කරයි. පහත දැක්වෙන කොටස් රූප සටහනක් මගින් ඇඳ ලකුණු කර පෙන්වන්න. (ලකුණු 15)

a) චූෂණ හිස

b) සඵල චූෂණ හිස

c) චූෂණ දිග

d) විසර්ජන දිග

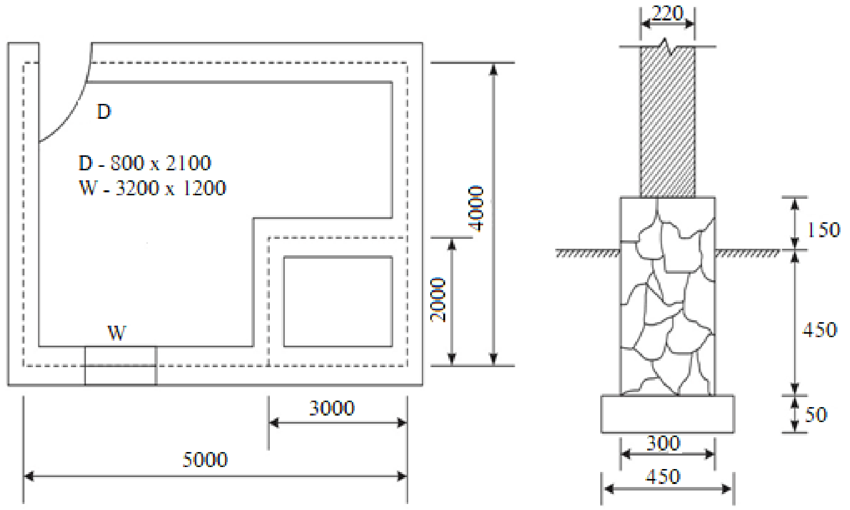
e) විසර්ජන හිස

(ii) මෙම ජල නළ පද්ධතිය එළීමේ දී භාවිතා කළ යුතු අත්‍යාවශ්‍ය ජල නළ උපාංග හයක්, කපාට වර්ග දෙකක් සහ කරාම වර්ග දෙකක් පිරිවිතර සහිතව නම් කරන්න (ලකුණු 20)

(iii) අපත ජලය ගමන් කරන 40mm , 50mm, 63mm නළ සමග ගලි හබකයක් සම්බන්ධ කරන ආකාරය රූප සටහනක ඇඳ ලකුණු කරන්න. (සැලැස්ම - plan) (ලකුණු 20)

(6) ගොඩනැගිල්ලක ගෙබිම සැලැස්මක් හා අත්තිවාරම් හරස්කඩක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. අසා ඇති ප්‍රශ්ණ වලට අදාල පිළිතුරු SLS 573 ප්‍රමිතියට අනුකූලව සපයන්න.

(A)



(i) මධ්‍ය රේඛා දිග ගණනය කරන්න. (ලකුණු 20)

(ii) 300mm පළල රළු ගල් බැම්ම බැඳීම සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න (ලකුණු 10)

(iii) 3000mm උස ගඩොල් බිත්තිය සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න (ලකුණු 10)

(iv) ගඩොල් බිත්තියේ ඇති ජනෙල් දොරවල් විවර වල අඩු කිරීම් සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න. (ලකුණු 10)

(v) ගඩොල් බිත්තියට අදාළ ප්‍රමාණ ලුහුඩු පත්‍රයක ඇතුලත් කරන්න. (ලකුණු 20)

(B) පහත දැක්වෙන්නේ කොන්ක්‍රීට් 1.5 m^3 නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය දේ පිළිබඳව විස්තරයකි. එම තොරතුරු වලට අදාළව කොන්ක්‍රීට් 1.5 m^3 ක් නිෂ්පාදනයේ ශුද්ධ ඒකක මිල ගණනය කරන්න (ලකුණු 20)

- 1.5 m^3 සඳහා අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය

  සිමෙන්ති - 0.15 m^3

  වැලි - 0.45 m^3

  ගල් - 0.90 m^3

- සිමෙන්ති කොට්ටයක 50kg පරිමාව 0.030 m^3 ක් ලෙස සලකන්න.
- පුහුණු කම්කරු දින 0.25ක් හා නුපුහුණු කම්කරු දින 0.75ක් අවශ්‍ය වේ.
- අමුද්‍රව්‍ය සඳහා මිල

  සිමෙන්ති කොට්ටයක් (50kg) - රු.900.00

  වැලි 1 m^3 ක් - රු.2800.00

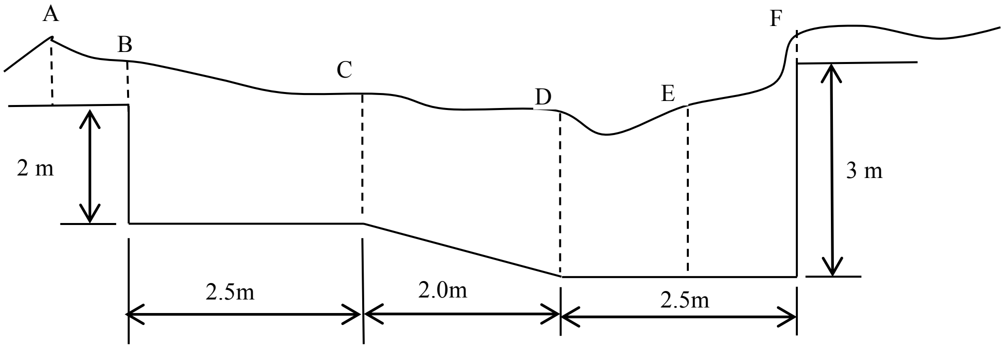
  ගල් 1 m^3 ක් - රු.2500.00

- ශ්‍රමය සඳහා මිල

  පුහුණු ශ්‍රමිකයකු සඳහා දිනකට - රු.2200.00

  නුපුහුණු ශ්‍රමිකයකු සඳහා දිනකට - රු.1800.00

(C) පාසලක සෑදීමට යෝජිත පිහිනුම් තටාකයක දික්කඩ රූප සටහනක් ඉහත දැක්වේ.පිහිනුම් තටාකය මීටර් 8 ක දිගකින් යුක්ත වන අතර එහි ගැඹුර ඉහත රූප සටහනේ දැක්වෙන ආකාරය අනුව සකස් කිරීමට නියමිතය.මෙම පිහිනුම් තටාකය සෑදීම සඳහා යම් තරමක බෑවුමක් සහිත භූමියක් තෝරා ගෙන තිබේ. මට්ටම් උපකරණය එකම ස්ථානයක රඳවා රූපයේ පරිදි පොළොවේ A,B,C,D,E හා F යන ලක්ෂ්‍යය වලින් ලබාගත් මට්ටම් යටි පාඨාංක වන්නේ, 1.5 m, 1.85m , 1.95m , 2.5m , 2.8m , හා 3.1m වේ. A ලක්ෂ්‍යයේ ඌනිත උස 50 m වේ.



(i) B,C,D,E හා F ලක්ෂ්‍යය වල ඌනිත උස සොයන්න. (ලකුණු 20)

(ii) A ලක්ෂ්‍යයේ සිට පස් කපා ඉවත් කල යුතු ගැඹුර 0.5 m නම් B,C,D,E හා F ලක්ෂ්‍යය වල පොළොව මට්ටමේ සිට පස් කැපිය යුතු උසවල් වෙන වෙනම දක්වන්න. (ලකුණු 10)

C කොටස - රචනා (විදුලි සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය)

(7)

(A)

(i) භ්‍රමණ යන්ත්‍ර, මෝටර් හා ජනක ලෙස ප්‍රධාන ආකාර දෙකකට බෙදේ. ඒවායේ ශක්ති පරිවර්තන ස්වභාවය ආශ්‍රයෙන් ක්‍රියාකාරිත්ව හඳුන්වා දෙන්න. (ලකුණු 06)

(ii) විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය යන්න හඳුන්වන්න. (ලකුණු 03)

(iii) පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව හා පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව දෙක බැගින් වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 04)

(iv) සූර්ය කෝෂ පද්ධති මඟින් විදුලිය ජනනය කර නිවසකට සම්බන්ධ කරන ආකාරය අනුව බෙදිය හැකි, ප්‍රධාන ආකාර දෙක කවරේද? (ලකුණු 04)

(v) ඉහත (iv) කොටසෙහි සඳහන් කළ එක් ක්‍රමයක් සඳහා භාවිතා කරන ප්‍රධාන උපාංග නම් කරන ලද රූපසටහනක් ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 08)

(B) ප්‍රතිරෝධකයක්, ප්‍රේරකයක් හා ධාරිත්‍රකයක් සම්බන්ධ කරමින් විදුලි පරිපථ කොටසක් එකලස් කිරීමට සිසුවකු බලාපොරොත්තු වෙයි. (සැලකිය යුතුයි: සැපයුම් විභවය 230V, සංඛ්‍යාතය 50Hz, ප්‍රතිරෝධකයේ ප්‍රතිරෝධය $100\ \Omega$)

(i) ඉහත උපාංග සියල්ලගේම අගයන් කියවීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි තනි උපකරණය කුමක්ද? (ලකුණු 02)

(ii) ඉහත උපකරණය භාවිතා කරමින් සිසුවා ප්‍රේරණය මැනීමේදී එහි ප්‍රේරකතාව 200mH ලෙස දක්නට ලැබුණි නම්, ප්‍රේරක ප්‍රතිබාධන අගය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05)

(iii) ධාරිත්‍රකයේ ධාරණා අගය 100μF ලෙස දක්නට ලැබුණි නම් ධාරිත්‍රකයේ ප්‍රතිබාධන අගය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05)

(iv) ඉහත ගණනයන් හා දත්ත භාවිතා කරමින් සම්බාධන ත්‍රිකෝණය ඇඳ සම්බාධනය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 08)

(v) කලා කෝණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05)

(C) ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය විෂය හැදෑරූ සිසුවෙකු තෙකලා ප්‍රේරණ මෝටරයක් යොදා ගනිමින් දර කැපීමේ යන්ත්‍රයක් තැනීමට අදහස් කරයි.

(i) ලේන කූඩු ආකාරයේ තෙකලා ප්‍රේරණ මෝටරයක රූපයක් ඇඳ එහි කොටස් පහක් නම් කරන්න. (ලකුණු 05)

(ii) තෙකලා ප්‍රේරණ මෝටරයක් සඳහා ආරම්භක උපක්‍රමයක් යොදා ගැනීමේ අවශ්‍යතාවය පෙන්වීමට කරුණු දෙකක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 05)

(iii) 4kw ජවයටකට වඩා අඩු තෙකලා ප්‍රේරණ මෝටරයක් යොදා ගැනීමට අදහස් කරයි නම් යෙදිය හැකි වඩාත් සුදුසුම ආරම්භක උපක්‍රමය කුමක්ද? (ලකුණු 05)

(iv) 4kw ජවයකට වඩා වැඩි ජවයක් සහිත තෙකලා ප්‍රේරණ මෝටර සඳහා ආරම්භක උපක්‍රමයක් ලෙස තාරකා ඩෙල්ටා ආරම්භකය භාවිතා කරයි. මං වෝල්ටීයතාව 400V වන සැපයුමක් දඟරයක ප්‍රතිරෝධය 20Ω වන අවස්ථාවක, තාරක සම්බන්ධයේදී හා ඩෙල්ටා සම්බන්ධයේදී මෝටර ඇති කරන ජවයන් වෙන වෙනම සොයන්න. ($\cos\theta = 1$) (ලකුණු 10)

(D) ඉහත (C) හි සඳහන් දර කැපීමේ යන්ත්‍රය ස්ථානගත කිරීමට කුඩා ගෘහයක් තනා ඒ සඳහා විදුලි සැපයුම ලබා දීමට සැලසුම් කිරීම ඔබට බාර වී ඇත.

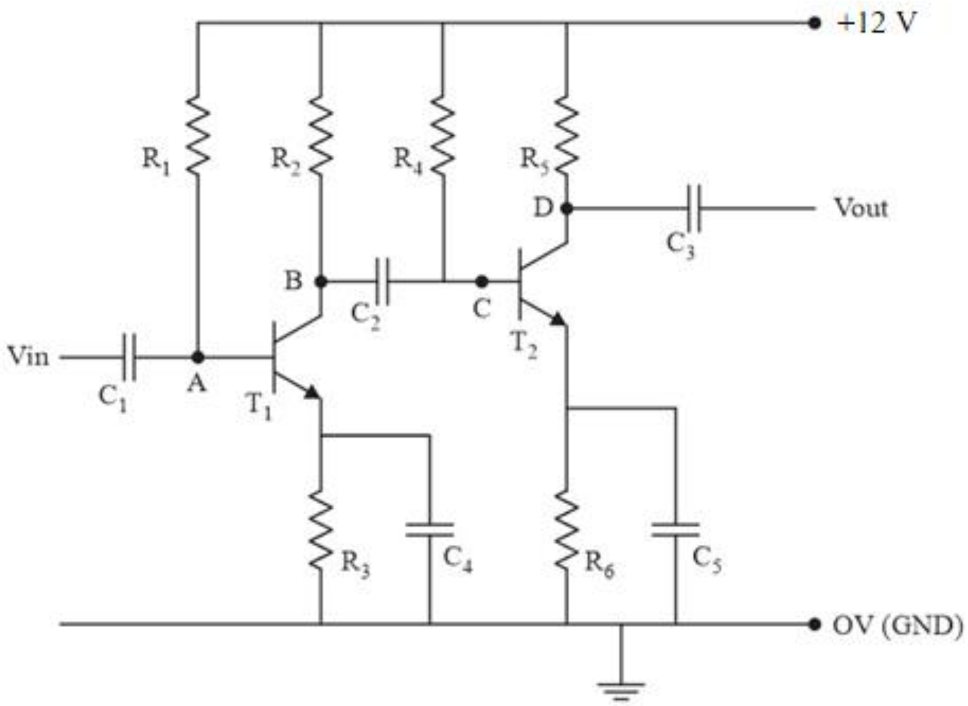
(i) 13A කෙවෙනි පිටුවානක් හා තනිමං ස්විචයක් භාවිතා කර ක්‍රියාත්මක වන බල්බයක් දැල්වීමේ අවශ්‍යතාව සඳහා වුවමනා වන ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ පහ බැගින් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10)

(ii) ඒ සඳහා ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පියා අඳිනු ලබන පරිපථ සටහන ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 07)

(iii) ඉහත (ii)හි පරිපථ සඳහා විදුලි කාර්මික ශිල්පියා අඳිනු ලබන පරිපථ සටහන අඳින්න. (ලකුණු 08)

(8)

(A)



දෝශයක් හේතුවෙන් අලුත්වැඩියා කිරීමට ගලවන ලද සංඥා වර්ධකයක (Amplifier) පරිපථයේ කොටසක් ඉහත රූප සටහනෙහි දැක්වේ.

(i) T_1 ට්‍රාන්සිස්ටරය වර්ධකයක් ලෙස නැඹුරු කර ඇත්තේ කුමන නැඹුරුම් ක්‍රමයෙන් ද? (ලකුණු 05)

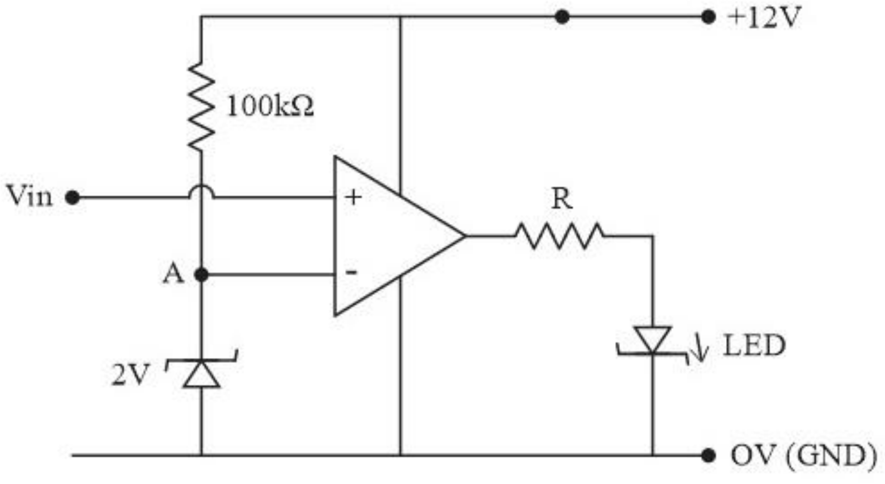
(ii) T_1 ට්‍රාන්සිස්ටරය පරිපථයෙන් විසන්ධි නොකර පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේදැයි විස්තර කරන්න. (ලකුණු 15)

(iii) තවදුරටත් පරිපථය පරික්ෂා කිරීමේදී V_D හි වෝල්ටියතාව 12V ලෙසද, V_C හි වෝල්ටියතාවය 0 V ලෙසද නිරික්ෂණය විය. එසේ වීමට හේතු වූ දෝශ සහිත උපාංගය කුමක්ද? (ලකුණු 05)

(iv) R_5 ප්‍රතිරෝධයේ අගය මැකී තිබූ අතර ඉහත (iii) කොටසේ දැක්වූ දෝශය නිවැරදි කිරීමෙන් පසු R_5 ප්‍රතිරෝධය තුලින් 100 mA ධාරාවක් ගලා යයි නම් R_5 ප්‍රතිරෝධයේ අගය සොයන්න. (ලකුණු 15)

(v) පරිපථයේ V_{in} වෙත පහත දැක්වෙන තරංගය ලබාදුන් විට V_{out} මඟින් ලැබෙන තරංග ආකාරය එකම ප්‍රස්ථාරය මත ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 10)

(B) ඉහත A කොටසේ සඳහන් කළ සංඥා වර්ධකයේ අලංකාරය සඳහා සංඥා වට අනුව LED බල්බ දැල්වෙන දර්ශක පරිපථයක කොටසක් පමණක් පහත දැක්වේ.



(i) කාරකාත්මක වර්ධක භාවිතා කළ හැකි ප්‍රධාන ආකාර තුනක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 06)

(ii) A ලක්ෂ්‍යයේ වෝල්ටීයතාව හා 100kΩ ප්‍රතිරෝධකය තුලින් ගමන් කරන ධාරාව සොයන්න. (ලකුණු 12)

(iii) LED බල්බය දැල්වීම සඳහා V_{in} වෙත ලබාදිය යුතු වෝල්ටියතා අගය පරාසය සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 07)

(iv) LED බල්බය 2.5V හා 20mA ධාරාවක් ලබාගනී නම් R ප්‍රතිරෝධකයේ අගය සොයන්න. (ලකුණු 15)

(v) සෙනර් ඩයෝඩයේ උපරිම ක්ෂමතා අගය 1W නම්, එයට දැරිය හැකි උපරිම ධාරාව සොයන්න. (ලකුණු 10)

D කොටස - රචනා (යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය)

(9)

(A) මෝටර් රථයක එන්ජිමෙහි ද්‍රව සිසිලන පද්ධතිය විසින් එන්ජිම ප්‍රශස්ත කාර්යක්ෂමතා උෂ්ණත්ව පරාසය තුල ක්‍රියාත්මක වීමට ඉඩ සලසා දෙයි. මෙහිදී සිසිලන කාරක ද්‍රව්‍ය මගින් වැදගත් කාර්යය භාරයක් ඉටු කරයි.

(i) සිසිලන කාරක ද්‍රවයක තිබිය යුතු රසායනික, භෞතික හා තාපීය ගුණයක් බැගින් වෙන වෙනම ලියන්න. (ලකුණු 12)

(ii) සිසිලන පද්ධතියේ විකිරකයේ පීඩන වසුන , සිසිලන කාරකයේ ධාරිතාව වැඩි කිරීම සඳහා දායක වන්නේ කෙසේද? (ලකුණු 10)

(iii) උෂ්ණත්ව පාලක කපාටය දෝෂ සහිත වීම, හඳුනාගත හැකි ප්‍රධානතම ලක්ෂණය කුමක්ද? (ලකුණු05)

(B) මෝටර් රථයක ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතිය මගින් එන්ජිමෙන් නිපදවනු ලබන යාන්ත්‍රික ශක්තිය එලවුම් රෝද කරා ක්‍රමානුකූලව සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සිදු වේ.

(i) ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතිය මගින් වාහනය ධාවනය වීමේදී ඉටු කරන වෙනත් කාර්යයන් 03ක් ලියන්න. (ලකුණු 15)

(ii) ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ කොටස් නම් කල රූප සටහනක් ඇඳ එක් එක් කොටසෙහි කාර්යය වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 14)

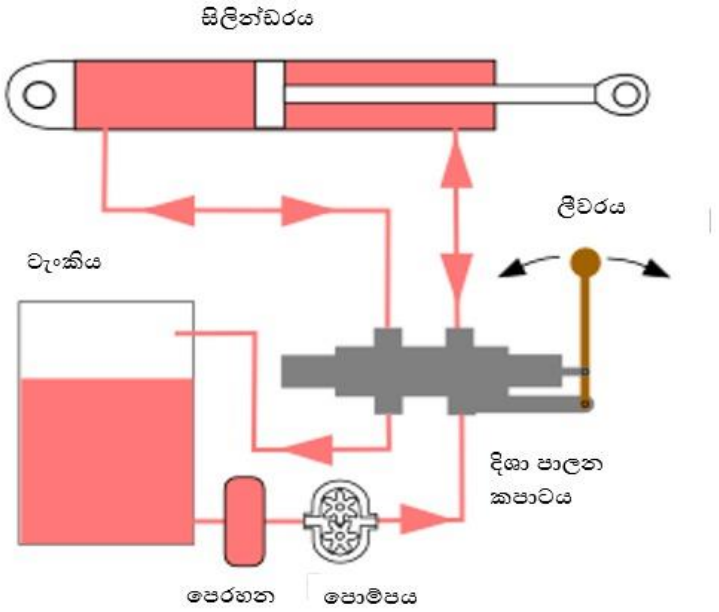
(C) යාන්ත්‍රික කාර්යය කිරීම සඳහා තරල සම්පීඩන පද්ධති සුලබව යොදාගනී.

(i) ශක්තිය ජනනය කිරීමේ මාධ්‍යයක් ලෙස තරල යොදා ගන්නා අතර, ඒ සඳහා උදාහරණ තුනක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 09)

(ii) $1500kNm^{-2}$ ට වඩා වැඩි බලයක් අවශ්‍ය කාර්යයක් සඳහා වායු ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධති යොදා නොගැනීමට ප්‍රධාන හේතු දෙකක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 10)

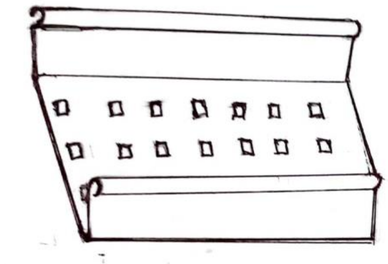
(iii) ද්‍රාව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියක් මගින් වැඩි ජවයක් සම්ප්‍රේෂණ කිරීමට හැකි වුවද ද්‍රාව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධති වල ඇති අවාසි සහගත තත්ත්ව 02ක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 10)

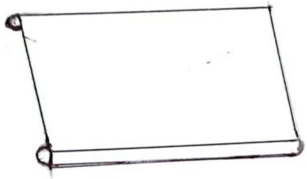
(D) පහත දැක්වෙන්නේ ද්‍රාව ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියක දළ සැකැස්මකි. මෙහි සඳහන් වන උපාංග ඇතුලත් ද්‍රාව ජව සම්ප්‍රේෂණ පරිපථ සටහන (Hydraulic Power Transmission circuit) සම්මත සංකේත භාවිතා කරමින් ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 15)



(10)

(A) මහල් ගොඩනැගිලිවල විදුලි රැහැන් ඇදීම සඳහා පහත ආකාරයේ රැහැන් ආධාරකයක් (cable tray) භාවිතා කෙරේ.





පියන

ආධාරකය

(i) රැහැන් ආධාරක සඳහා භාවිතා කළ හැකි ලෝහ ද්‍රව්‍ය දෙකක් නම් කරන්න. (ලකුණු 06)

(ii) එම ආධාරක නිර්මාණය සඳහා භාවිතා කළ හැකි හැඩයම් කිරීමේ ශිල්පීය ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 06)

(iii) හැඩයම් කිරීමේදී සැලකිලිමත් විය යුතු සුවිශේෂී කරුණු දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 06)

(iv) ඉහත පියන හා ආධාරකය සම්බන්ධ කිරීම සඳහා භාවිතා කරන මූට්ටු ක්‍රමය කුමක්ද? (ලකුණු 04)

(v) මෙම ආධාරක, විශාල වශයෙන් නිෂ්පාදනයේදී වඩාත් සාර්ථකව භාවිතා කළ හැකි ක්‍රමවේදය කුමක්ද? (ලකුණු 04)

(B)

(i) කම්මල් පැස්සීම සිදු කරන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 15)

(ii) කම්මල් පැස්සීමේදී භාවිතා කළ යුතු අත්‍යාවශ්‍යය පුද්ගල ආරක්ෂණ උපකරණ දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 08)

(iii) කම්මල් පැස්සීම සඳහා භාවිතා කරන උපකරණ දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10)

(C) දැනට භාවිතා වන විවිධ කැපුම් කාර්යවලදී එක් එක් කාර්යයන් සඳහා වෙන්වූ කැපුම් ආවුද භාවිතා කෙරේ.

(i) කැපුම් ආවුද නිපදවීමට යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍ය තුනක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 06)

(ii) කැපුම් ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේ එම ද්‍රව්‍යය සතුව පැවතිය යුතු ප්‍රධාන යාන්ත්‍රික ගුණාංගය කුමක්ද? (ලකුණු 06)

(iii) වර්තමානයේදී ලෝහ කැපුම් ආවුද සඳහා අධි කාබන් වානේ බහුලව භාවිතා නොකිරීමට හේතුව කුමක්ද? (ලකුණු 10)

(iv) යන්ත්‍ර මඟින් සිදු කරන කැපුම් කාර්යයකදී සිසිලන ද්‍රව්‍ය භාවිතයේ ඇති වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10)

(v) කැපුම් යන්ත්‍ර නඩත්තු කිරීම සඳහා සිදු කළ යුතු කාර්යයන් තුනක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 09)

***