සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

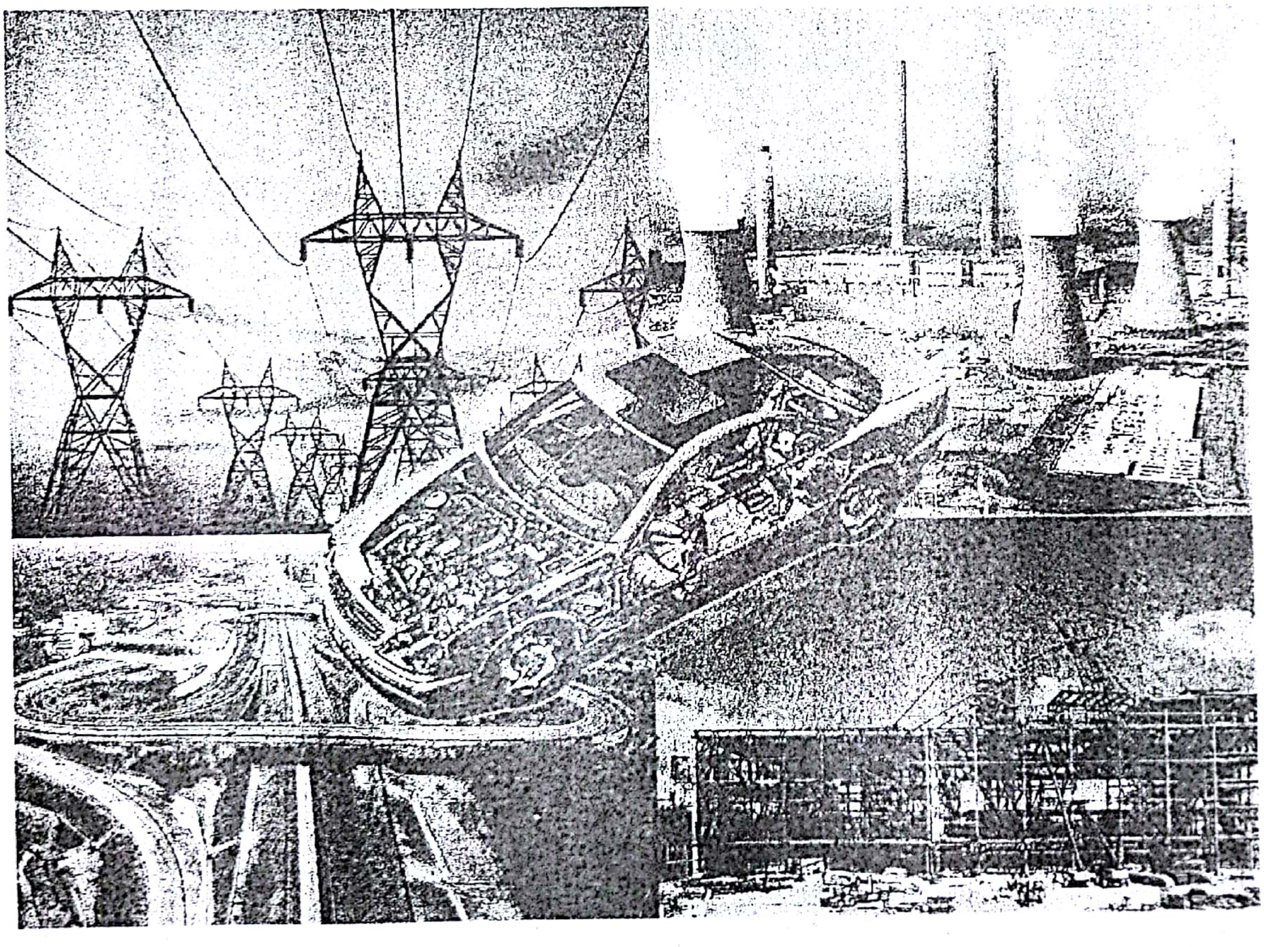
රහස්‍ය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2017

65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය



මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කෙරිණි.
ප්‍රධාන/ සහකාර පරීක්ෂක රැස්වීමේ දී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව මෙහි වෙනස්කම් කරනු ලැබේ.

අවසන් සංශෝධන ඇතුලත් කළ යුතුව ඇත.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2017

විෂයය අංකය பாட இலக்கம்	65	විෂයය பாடம்	ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	2	11.	4	21.	2	31.	1	41.	3
02.	5	12.	1	22.	3	32.	3	42.	4
03.	1	13.	2	23.	4	33.	4	43.	4
04.	5	14.	2	24.	5	34.	2	44.	3
05.	2	15.	4	25.	1	35.	1	45.	1
06.	2	16.	5	26.	3 / 4	36.	5	46.	1
07.	1	17.	2	27.	3	37.	3	47.	1
08.	2	18.	5	28.	3	38.	4	48.	5
09.	5	19.	5 / 3	29.	2	39.	5	49.	4
10.	3	20.	4	30.	4	40.	2	50.	3

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

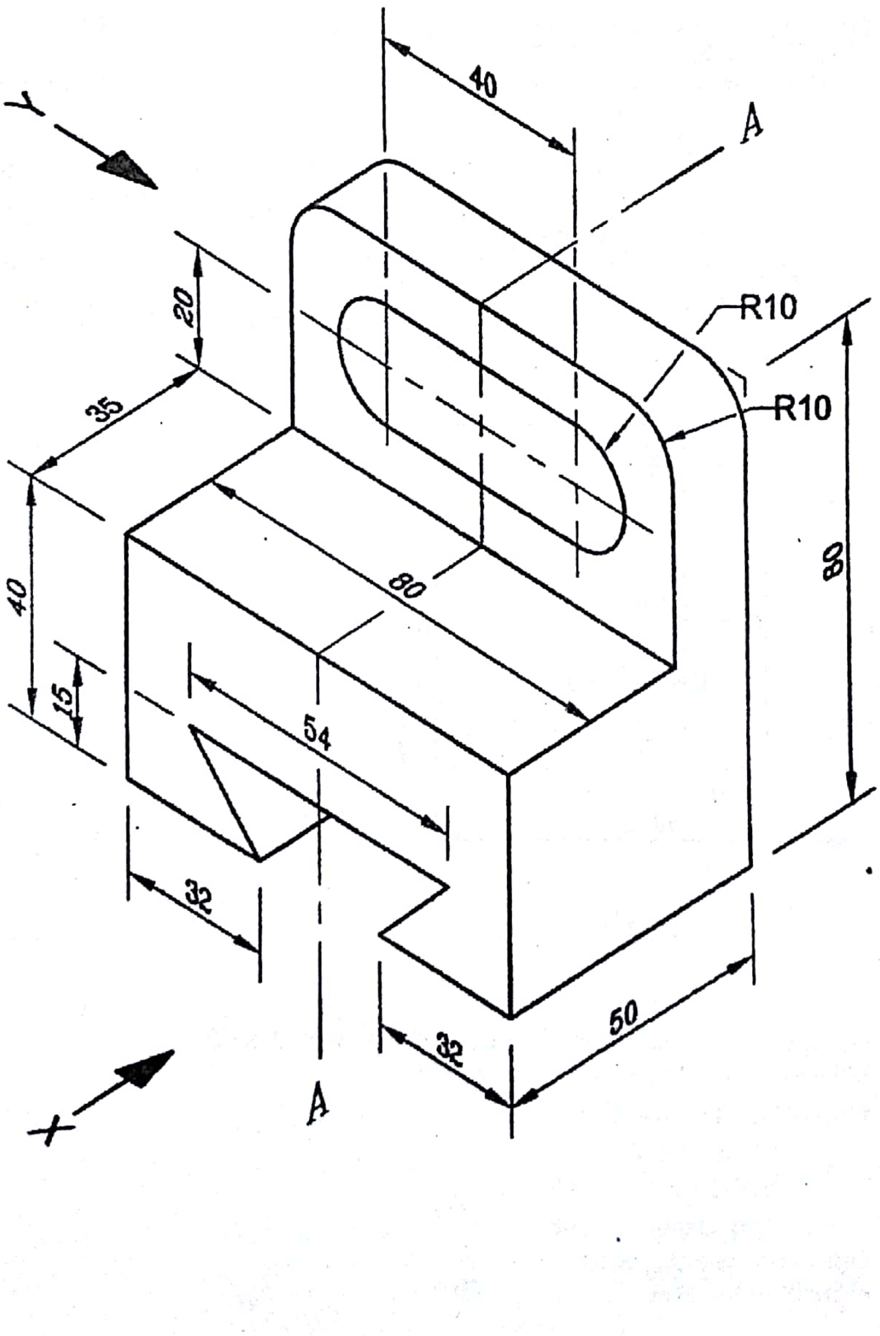
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස්පෙළ) විභාගය - 2017

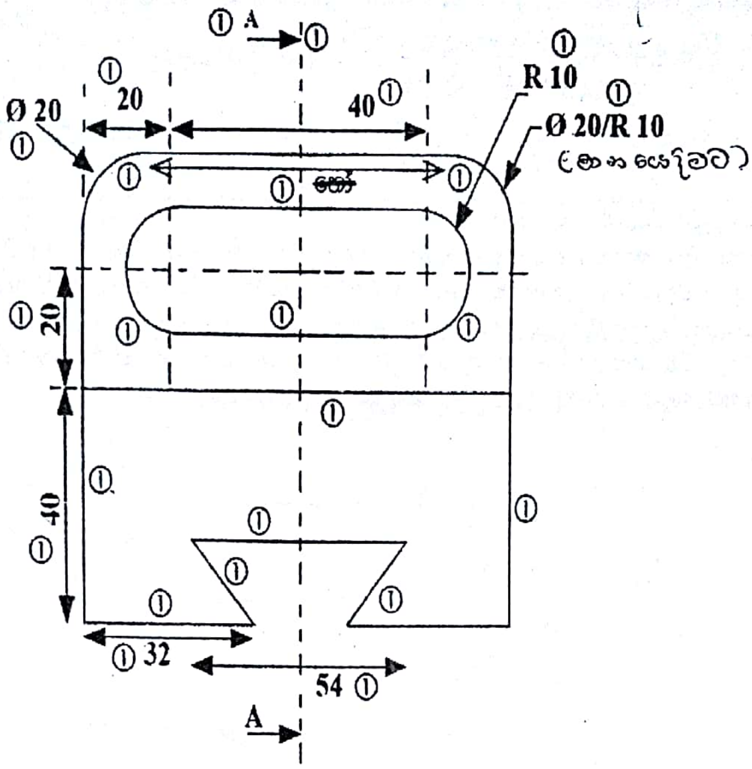
65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය- II

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

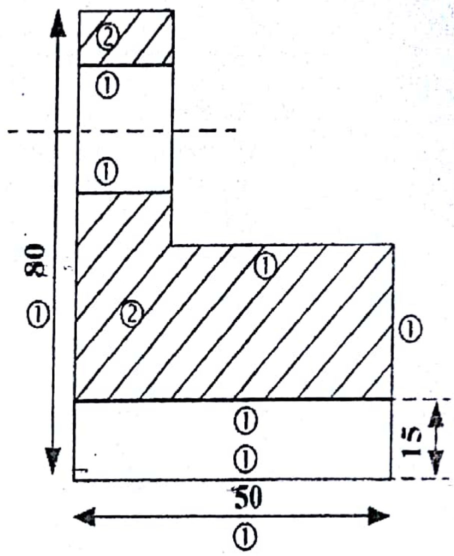
A කොටස – ව්‍යුහගත රචනා

1. රූපයේ දැක්වෙනුයේ මෘදු වානේවලින් සාදන ලද අල්ලුවක සමාංශක රූපයකි. දක්වා ඇති ආකාරයට එහි තව් (slots) දෙකක් කපා ඇත. දී ඇති මිනුම්වලට අනුව, **X** ඊතලය දෙසින් අල්ලුවෙහි ඉදිරි පෙනුම ද, **Y** ඊතලය දෙසින් **A-A** තලය මත හරස්කඩ පැති පෙනුම ද, සැලැස්ම ද දී ඇති කොටු දැල තුළ පළමු **කෝණ ප්‍රක්ෂේපණ** ක්‍රමයට අඳින්න. භාවිත කළ යුතු පරිමාණය 1 : 1 කි. සියලු ම මිනුම් මිලිමීටරවලිනි. අල්ලුව නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය **අවම මාන සංඛ්‍යාව** ලකුණු කරන්න. (රූපය පරිමාණයට ඇඳ **නොමැත.**)

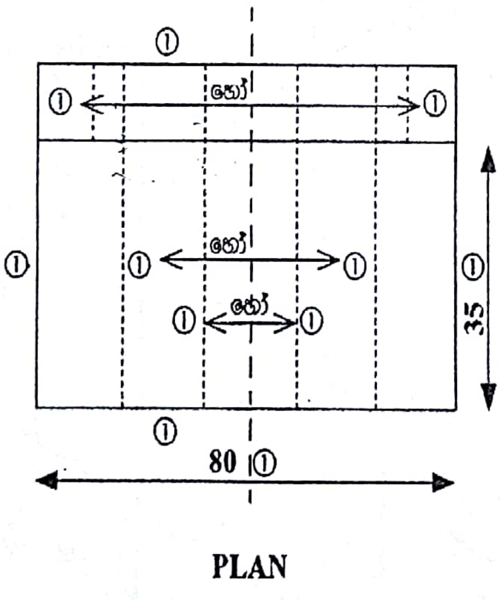




FRONT ELEVATION



SECTIONAL END ELEVATION ON A - A



PLAN

පෙනුම් 3 නම් කර ඉහත පිළිවෙළට තිබීම 1 + 2 x ②

සම්මතයට අනුව නිවැරදි මාන දැක්වීම

Correct dimension line

- තිරස් එකක් ②
- සිරස් එකක් ②
- වක්‍ර එකක් ②

වක්‍ර සඳහා කවකටු භාවිතය ③

නිවැරදි පරිමාණය ③

Free hand

ඉංජිනේරු ඇඳීම

පෙනුම් නම් කිරීම	1	5 = total
පෙනුම් දෙකක් නිවැරදිව	2	
පෙනුම් තුනම නිවැරදිව	4	→ projection

සම්මතයට අනුව නිවැරදිව මාන දැක්වීම

තිරස් මානයක්	2	6
සිරස් මානයක්	2	
වක්‍ර මානයක්	2	

නිවැරදි පරිමාණය

	3	5
A-A මධ්‍ය රේඛාව	1	
කැපුම් තලය නම් කිරීම (A-A)	1	Front

ඉදිරි පෙනුම

රේඛීය	9	13
වක්‍ර (කවකටුව)	~~3~~ 4	

පැති පෙනුම

සරල රේඛීය	7	11
Hatching	2 x 2	

සැලැස්ම

සරල රේඛීය	4	7
සැඟවුනු දාර	3	

සියළුම මාන ~~14~~ 13කි. අනවශ්‍ය ලෙස මාන වැඩිපුර යොදා ඇති විට ඒවා නොසලකා හරින්න.

2. (a) එක්තරා සමාගමක් නාගරාසන්න ප්‍රදේශයක සුපිරි වෙළඳසැලක් ඉදිකිරීම සඳහා වෙළඳපොළ සමීක්ෂණයක් සිදු කර ඇත.

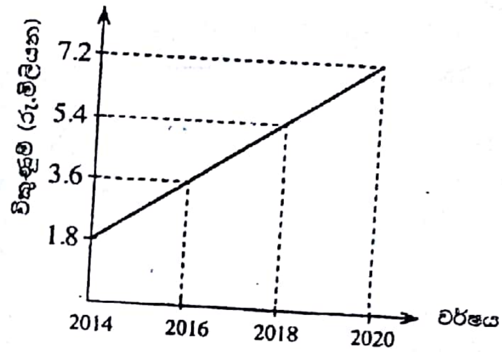
(i) මෙම සුපිරි වෙළඳසැල සඳහා රාජ්‍ය අංශයෙන් බලාපොරොත්තු විය හැකි යටිතල පහසුකම් තුනක් සඳහන් කරන්න.

- විදුලිය
- ජල පහසුකම් ②
- මාර්ග/ ප්‍රවාහන ②
- අපද්‍රව්‍ය බැහැර කළහැකි වීම ②
- පල්දෝරු අපවහන පහසුකම් ②
- දුරකථන සන්නිවේදන. ②

②

06

(ii) වෙළඳපොළ සමීක්ෂණය සිදු කිරීමෙන් පසු පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය සකසා ඇත.



වර්ෂ 2020 දී සැබෑ විකුණුම් මෙම ප්‍රස්තාරය මගින් පුරෝකථනය කර ඇති අගයට වඩා වෙනස් වීමට හේතු විය හැකි කරුණු දෙකක් දක්වන්න.

(1) ඉල්ලුම / විකුණුම් (සඳහා රේඛීය)/ ප්‍රවණතාවයක් නොපැවතීම ②

(2) තරඟකරුවන්

- මිල වෙනස් වීම ②
- ආකල්ප / රුචිකත්වය වෙනස් වීම (පාරිභෝගික ② ආදා ලෙ)
- ගුණාත්මකභාවය වෙනස් වීම ②
- අලෙවි ප්‍රවර්ධනය ②
- ~~(මේ හා සම්බන්ධ කරුණු සලකන්න)~~ ②

04 10

(b) සුපිරි වෙළඳසැල ඉදිකිරීමට නියමිත භූමිය මට්ටම් ගැනීමට යෝජිත ය.

(i) මට්ටම් ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රධාන උපකරණ දෙකක් නම් කරන්න.

(1) මට්ටම් උපකරණය / ලෙවල් උපකරණය / Level ③

(2) මට්ටම් යටිය / මට්ටම් යෂ්ටිය / Levelling staff ③

06

(ii) ශ්‍රී ලංකාවේ පොදුවේ භාවිත වන සම්මත මට්ටම් තලය (Levelling datum) නම් කරන්න.

<u>මධ්‍යන්‍ය</u> මුහුදු මට්ටම / <u>සාමාන්‍ය</u> මුහුදු මට්ටම

<u>Mean</u> Sea Level / MSL ⑤

key words නැත්නම් 0 යි.

(iii) මට්ටම් ගැනීමේ දී 'පිල් ලකුණක්' යනු කුමක් ද?

<u>මධ්‍යන්‍ය මුහුදු මට්ටමට</u> සාපේක්ෂව <u>නිශ්චිතවම උස</u> දන්නා ස්ථානයක් ⑤/0

The height above MSL is known as a BM

16

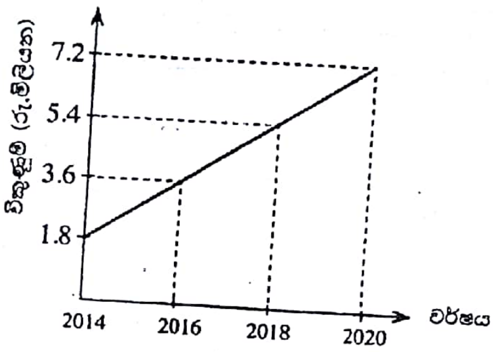
2\. (a) එක්තරා සමාගමක් නගරාසන්න ප්‍රදේශයක සුපිරි වෙළඳසැලක් ඉදිකිරීම සඳහා වෙළඳපොළ සමීක්ෂණයක් සිදු කර ඇත.

(i) මෙම සුපිරි වෙළඳසැල සඳහා රාජ්‍ය අංශයෙන් බලාපොරොත්තු විය හැකි යටිතල පහසුකම් තුනක් සඳහන් කරන්න.

- විදුලිය ②
- ජල පහසුකම් ②
- මාර්ග/ ප්‍රවාහන ②
- අපද්‍රව්‍ය බැහැර කළහැකි වීම ②
- පල්දෝරු අපවහන පහසුකම් ②
- දුරකථන සන්නිවේදන. ②

06

(ii) වෙළඳපොළ සමීක්ෂණය සිදු කිරීමෙන් පසු පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය සකසා ඇත.



වර්ෂ 2020 දී සැබෑ විකුණුම් මෙම ප්‍රස්තාරය මගින් පුරෝකථනය කර ඇති අගයට වඩා වෙනස් වීමට හේතු විය හැකි කරුණු දෙකක් දක්වන්න.

(1) ඉල්ලුම / විකුණුම් (සඳහා රේඛීය)/ ප්‍රවණතාවයක් නොපැවතීම ②

(2) තරඟකරුවන් ②

- මිල වෙනස් වීම ②
- ආකල්ප / රුචිකත්වය වෙනස් වීම (පාරිභෝගික ② ආදා...)
- ගුණාත්මකභාවය වෙනස් වීම ②
- අලෙවි ප්‍රවර්ධනය ②
- ~~(මේ හා සම්බන්ධ කරුණු සලකන්න)~~ ②

04 10

(b) සුපිරි වෙළඳසැල ඉදිකිරීමට නියමිත භූමිය මට්ටම් ගැනීමට යෝජිත ය.

(i) මට්ටම් ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රධාන උපකරණ දෙකක් නම් කරන්න.

(1) මට්ටම් උපකරණය / ලෙවල් උපකරණය / Level ③

(2) මට්ටම් යටිය / මට්ටම් යෂ්ටිය / Levelling staff ③

06

(ii) ශ්‍රී ලංකාවේ පොදුවේ භාවිත වන සම්මත මට්ටම් තලය (Levelling datum) නම් කරන්න.

මධ්‍යන්‍ය මුහුදු මට්ටම / සාමාන්‍ය මුහුදු මට්ටම
Mean Sea Level / MSL ⑤

key words තිබිය යුතුයි.

(iii) මට්ටම් ගැනීමේ දී 'පිල් ලකුණක්' යනු කුමක් ද?

මධ්‍යන්‍ය මුහුදු මට්ටමට සාපේක්ෂව නිශ්චිතවම උස දන්නා ස්ථානයක් ⑤/0
The height above MSL is known as a BM

16

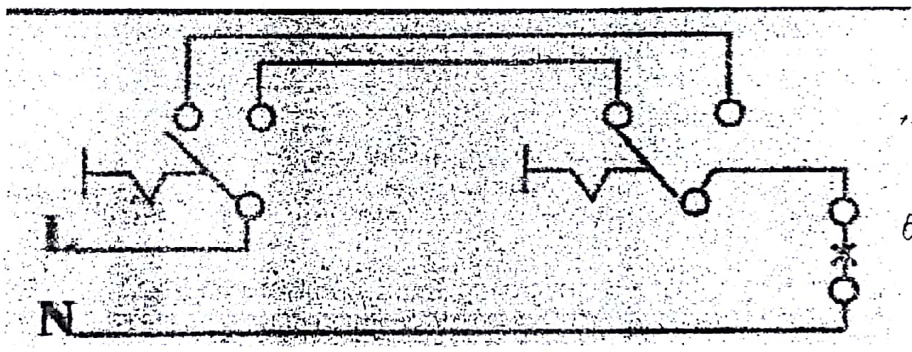
(*c*) සුපිරි වෙළඳසැල සඳහා නව ගොඩනැගිල්ල නිර්මාණය කිරීමේදී එය මත ක්‍රියාත්මක විය හැකි භාර ගණනය කළ යුතු වෙයි. එහි වහලය මත ක්‍රියාත්මක විය හැකි අජීවී භාර සහ පාරිසරික භාර සඳහා උදාහරණ **තුන** බැගින් ලියන්න.

භාර වර්ගය	උදා. 1	උදා. 2	උදා. 3	
1. මල බර/ අජීව භාර	වහලයේ ආවරනවල බර (2) ලෝහ උපකරණවල බර	වහලයේ අවයවවල බර (2)	සිවිලිමේ බර (2)	06
2. පාරිසරික භාර	සුළඟ (2) භූ කම්පන (2)	වර්ෂාව (2) හිම (2)	ගංවතුර (2)	06
	04	04	04	12

12

(*d*) සුපිරි වෙළඳසැලෙහි විදුලි බුබුලක් එකිනෙකට ඈතින් පිහිටි ස්ථාන දෙකක සිට දැල්වීමට හා නිවා දැමීමට අවශ්‍යව ඇත.

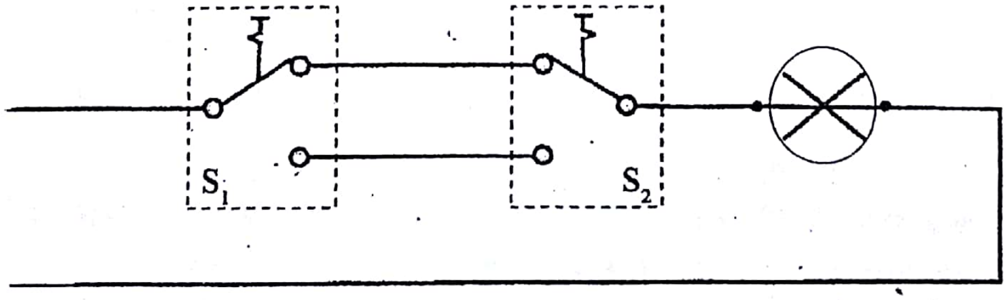
(i) ඉහත අරමුණ 'දෙමං ස්විච' දෙකක් භාවිතයෙන් ඉටු කර ගත හැක. මේ සඳහා අවශ්‍ය විදුලි පරිපථ සටහන අඳින්න.



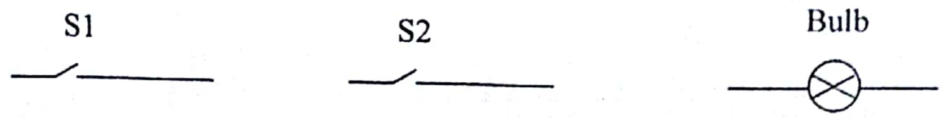
L හා N දෙකම mark හෝ කර තිබිය යුතුය
L N → mark තිබීමට (4)

08

4+4



(ii) ඉහත අරමුණ 'තනිමං ස්විච' දෙකක් සමඟ සංඛ්‍යාංක (Digital) පරිපථයක් භාවිතයෙන් ද විසඳිය හැකි ය. සංඛ්‍යාංක පරිපථය නිර්මාණය කිරීම සඳහා තාර්කික වගුව සටහන් කරන්න.



පළමු ආකාරය

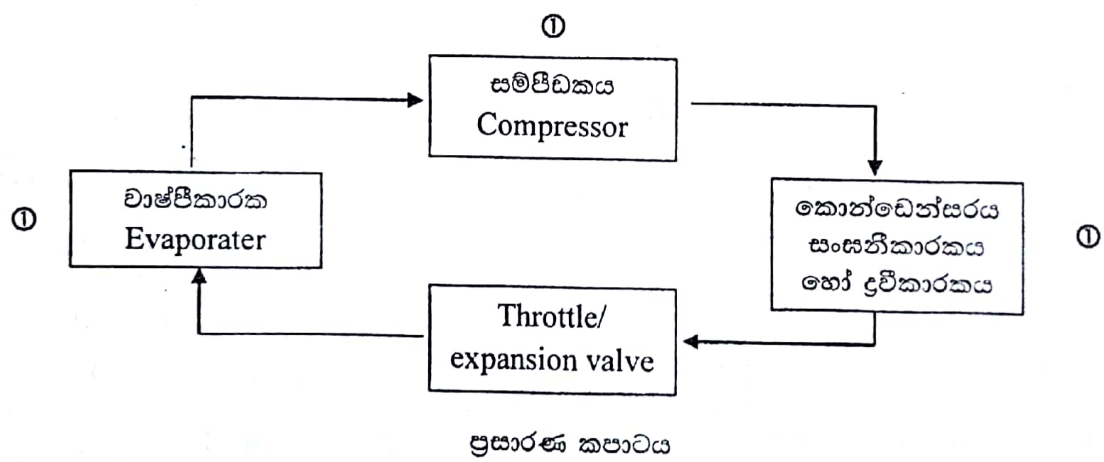
S1	S2	විදුලි පහන
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

දෙවන ආකාරය

S1	S2	විදුලි පහන
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

08 16

(*e*) මෙම සුපිරි වෙළඳසැලෙහි ඇතැම් ආහාර ද්‍රව්‍ය ශීතකර තබා ගැනීම සඳහා වාෂ්ප සම්පීඩන වර්ගයේ ශීතකරණ කිහිපයක් භාවිත කිරීමට යෝජිත ය. එවන් ශීතකරණයක ප්‍රධාන කොටස් අනුපිළිවෙළින් නම් කරන ලද කැටි සටහනක් (Block diagram) ඇඳ එහි ශීතකාරකය (Refrigerant) ගලන දිශාව දක්වන්න.



නම් කිරීමට 04
දිශාවලට 01 (සියල්ලටම)
කැටි සටහනට 01

නිවැරදි ඊ හිස් දිශා

06

60

3. ඉදිකිරීම් කර්මාන්තයේ දී ඉහළ ස්ථානයක වැඩ කිරීම සඳහා පලංචි (Scaffoldings) යොදා ගැනේ.

(a) (i) පහත සඳහන් කර ඇති භාවිත තෝරා ගැනීමේ දී වැදගත් වන **එක්** හේතුවක් බැගින් ලියන්න.

(1) පලංචි රාමුව සඳහා උණ බට වෙනුවට ලෝහ බට :

ශක්තිය ④
නැවත නැවත භාවිත කල හැකි බව ④
සවි කිරීමේ පහසුව ④
සපයා ගැනීමේ පහසුව ④

(2) පාලම් සඳහා වානේ ව්‍යුහ වෙනුවට කොන්ක්‍රීට් ව්‍යුහ :

~~එකලස් කිරීමට ඇති හැකියාව~~ ~~④~~
~~ඉක්මනින් සෑදීමේ හැකියාව~~ ~~④~~
කල් පැවැත්ම ④

08

(ii) පලංචි වෙනුවට උස් ස්ථානවල වැඩ කිරීමේ දී යොදා ගත හැකි ආදේශක **දෙකක්** නම් කරන්න.

(1) කප්පි පද්ධතියක් සහිත තට්ටුවක් ④
(2) දොඹකරයක් ④
ඉනිමග ④
කඹයකින් එල්ලී

08

16

(b) පලංචියක් මත වැඩ කිරීමේදී සිදු විය හැකි අනතුරු වර්ග **දෙකක්** සහ ඒවා වළක්වා ගැනීමට පලංචිය ස්ථාපිත කිරීමේ දී ගත හැකි පූර්වෝපාය **දෙකක්** ලියන්න.

(1)	තුවාල / කැපුම්	④	තියුණු ස්ථාන නොපැවතීම	④
(2)	වැටීම්	④	වැටක් / දැලක් තැබීම	④
	පලංචිය පෙරළීම	④	නිශ්චිතවම ස්ථානගත කිරීම	④
	හානිකර දේ බාහිරින් වැටීම	④	~~හෙල්මට්~~ / නෙට්	④

16

16

(c) (i) ශාරීරික ආබාධ සහිත පුද්ගලයන්ටද භාවිත කළ හැකි වන පරිදි නිර්මාණය කළ යුතු මහල් ගොඩනැගිල්ලක් සඳහා ISO ප්‍රමිති අනුව තිබිය යුතු අංග **තුනක්** සඳහන් කරන්න.

(1) පිවිසුම්/ ආනත තල/ (අත්වැට/ ආධාරක) ④
(2) අබාධිත පහසුකම් ඇති වැසිකිලි ④
(3) සෝපාන ④
(4) පහසුවෙන් ලඟා විය හැකි පාලක ④

12

(ii) මුහුදෙහි පිහිටුවා ඇති ඉදිකිරීමක වැරගැන්වූ කොන්ක්‍රීට් ව්‍යුහවල දීර්ඝකාලීන ආරක්ෂාකාරී පැවැත්ම සඳහා විවිධ පාරිසරික තත්ත්ව පිළිබඳව විශේෂ අවධානයක් යොමු කළ යුතු ය. එවැනි පාරිසරික තත්ත්ව **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) ලවණ සහ pH අගය වැනි ජලයේ රසායනික තත්ව ④
(2) ජලය ගතිකභාවය මගින් ඇති කෙරෙන බාධනය ④
(3) රළ නිසා ඇතිවන බල ④
(4) තෙමීම/ වියළීම චක්‍රීයව සිදුවීම ④
(5) උෂ්ණත්වය අඩු වැඩි වීම ④

(*d*) තනි තට්ටු ගොඩනැගිලි මහල් ගොඩනැගිලි දක්වා විකාශය වීම සඳහා බලපෑ තාක්ෂණික හැරවුම් ලක්ෂ්‍ය **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) ~~ඇට සැකිලි~~ වානේ භාවිතා කිරීම ④
(2) කොන්ක්‍රීට් තාක්ෂණය ④
(3) ඉදිකිරීම් යන්ත්‍රෝපකරණවල විකාශය ④
4). උසස් තාක්ෂණික සැලසුම් ක්‍රම බිහිවීම ④

08 | 60

4. (*a*) සුරන්ජන් සහ යෝගනාදන් මහත්වරු දේශීය සහ ආනයනික අමුද්‍රව්‍ය භාවිත කරමින් 'S & Y' යන සන්නාම නාමය යටතේ ගෘහස්ථ ජල පොම්ප නිෂ්පාදනය කර විකිණීමේ සාර්ථක ව්‍යාපාරයක් පවත්වාගෙන යති.

(i) මෙම ව්‍යාපාරය කළමනාකරණය කිරීමේ දී භාවිත කරන පහත දැක්වෙන එක් එක් කළමනාකරණ ශ්‍රිතවල අඩංගු කළ හැකි කළමනාකරණ කාර්ය **දෙක** බැගින් ලියා දක්වන්න.

සැලසුම්කරණය — ව්‍යාපාරයට අරමුණු පිහිටුවීම ② ; උපායමාර්ග තීරණය කිරීම ②

සංවිධානකරණය — කාර්යයන් හඳුනා ගැනීම / ලයිස්තුගත කිරීම / ② ; දෙපාර්තමේන්තුකරණ බලතල / සම්පත් බෙදාහැරීම ②

පාලනය — විචලනයන් හඳුනා ගැනීම / නිසිලෙස ක්‍රියා ② ; නිවැරදි කිරීමේ උපායමාර්ග / නිවැරදි කිරීම / ② පිළියම් යෙදීම

12

(ii) ඉහළ ගුණාත්මකභාවය හේතුවෙන් S &Y ජල පොම්පවල වෙළඳපොළ ඉල්ලුම ඉහළ යමින් පවතී. තවද, ගණුදෙනුකරුවන්ගේ ආදායම් මට්ටම පහළ යමින් පවතින අතර, ආනයනික අමුද්‍රව්‍යවල මිල ද ඉහළ යමින් පවතී. මෙම තත්ත්ව යටතේ ගත යුතු ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ කළමනාකරුවන් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද විකල්ප යෝජනා කිහිපයක් පහත වගුවේ දක්වා ඇත. සුරන්ජන් සහ යෝගනාදන් මහත්වරුන් තුළ ඇති ව්‍යාවසායක ලක්ෂණ මනා ලෙස පිළිබිඹු වන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන තීරණ තුළද යන්න (✓) ලකුණ යෙදීමෙන් ද, එසේ නොවන තීරණ (×) යෙදීමෙන් දක්වන්න.

තීරණය	නිවැරදි (✓) හෝ වැරදි (×)	
ඉහළ මිලක් ලබාගත හැකි නව වෙළඳපොළක් කරා යොමුවීම	✓	②
අඩුලාභ හෝ අලාභ ලැබීමට ඉඩ ඇති නිසා ව්‍යාපාරය අතහැර දැමීම	×	②
මිල අඩුකර ගනිමින් පවතින ගුණාත්මකභාවය ආරක්ෂා කරගැනීම	✓	②
නිෂ්පාදන ඒකක ප්‍රමාණය සීමාකර මිල ඉහළ දැමීම මගින් ලාභ ලබා ගැනීම	×	②

08

(iii) S &Y ව්‍යාපාරය පුළුල් කිරීමට සැලසුම් කර ඇති අතර ඒ සඳහා බාහිර මූල්‍ය මාර්ග භාවිත කිරීමට දැනටමත් තීරණය කර ඇත. විකල්ප බාහිර මූල්‍ය මාර්ග සංසන්දනය කිරීමේදී සලකා බැලිය යුතු ප්‍රධාන සාධක **තුනක්** ලයිස්තුගත කරන්න.

පොළී අනුපාතිකය ②
~~ලබාගැනීමේ පහසුව /~~ කාලය ②
නීති රීතින් / ගිවිසුම් / කොන්දේසි ②
ලබාගැනීමේ පටිපාටිය (ලියකියවිලි) (පහසුව) ②

06

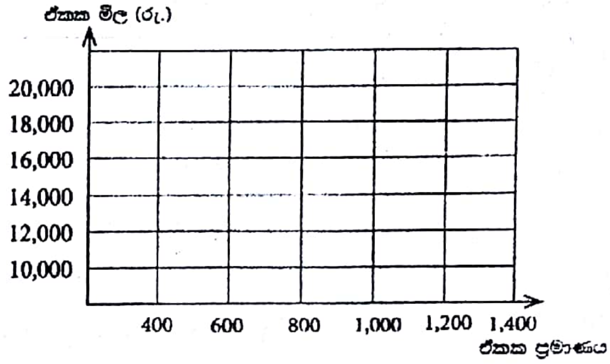
(iv) අමුද්‍රව්‍ය තොගය, යන්ත්‍ර සූත්‍ර සහ ගොඩනැගිලි ණය යන අයිතම දීර්ඝකාලීන වගකීම්, ජංගම වත්කම් හෝ ස්ථාවර (ජංගම නොවන) වත්කම් යන කාණ්ඩවලට වර්ග කර දක්වන්න.

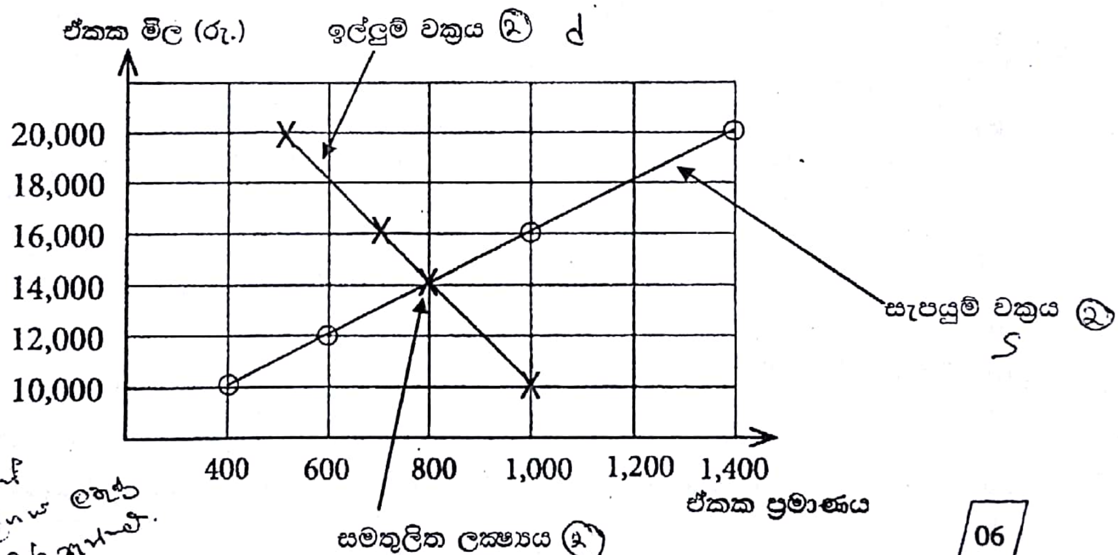
කාණ්ඩය	අයිතමය
දීර්ඝකාලීන වගකීම්	ගොඩනැගිලි ණය
ජංගම වත්කම්	බඩු තොගය
ස්ථාවර වත්කම්	යන්ත්‍ර සූත්‍ර

② ② ② 06 32

(b) (i) S &Y වතුර පොම්ප සඳහා වන ඉල්ලුමට සහ සැපයුමට අදාළ තොරතුරු පහත වගුවේ දක්වා ඇත. S &Y වතුර පොම්ප සඳහා වන ඉල්ලුම් සහ සැපයුම් වක්‍ර කොටු දැල තුළ නිර්මාණය කර, ඒවා නම් කර, වෙළඳපොළ සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කරන්න.

ඒකක මිල (රු.)	ඒකක ප්‍රමාණය	ඒකක ප්‍රමාණය
10,000	1,000	400
12,000	900	600
16,000	700	1,000
20,000	500	1,400





06

(ii) S &Y ව්‍යාපාරය පවතින සාර්ව පරිසරයේ නිරීක්ෂණය වූ සිදුවීම් කිහිපයක් පහත දැක්වේ. එම සිදුවීම අයත් වන මූලික සාර්ව පරිසර කාණ්ඩය පහත දැක්වෙන වගුව තුළ නම් කරන්න.

සිද්ධිය	සාර්ව පරිසර කාණ්ඩය
ජල පොම්ප ආනයනය සඳහා බදු සහන ලබා දීම	දේශපාලන සාධක
ආනයනිත භාණ්ඩවල පොදු මිල මට්ටම් ඉහළ යාම	ආර්ථික සාධක
විද්‍යාඥයින් විසින් ජල පොම්ප නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා නවීන ක්‍රම සොයා ගැනීම	තාක්ෂණික සාධක
ගංවතුර නිසා ජල පොම්ප බෙදා හැරීමේ ප්‍රවාහන මාර්ග අවහිර වීමෙන් බාධා ඇතිවීම	ස්වභාවික පරිසර සාධක
දේශීයව නිෂ්පාදනය කරන භාණ්ඩ සඳහා පාර්භෝගිකයන්ගේ කැමැත්ත වැඩිවෙමින් පැවතීම	සමාජයීය සාධක

② ② ② ② ② 10 16

(ලකුණු 02 x 05 = 10)

(c) S &Y ව්‍යාපාරයේ වාර්ෂික ඇස්තමේන්තුගත මූල්‍යමය තොරතුරු පහත දැක්වේ.

විස්තරය	මිල / ඒකක
ස්ථාවර පිරිවැය	රු. 480,000,000
විකිණීමේ හා බෙදාහැරීමේ ඒකක පිරිවැය (විචල්‍ය)	රු. 2,000
ඒකකයක නිෂ්පාදන පිරිවැය (විචල්‍ය)	රු. 8,000
ඒකකයක විකුණුම් මිල	රු. 18,000
අපේක්ෂිත විකුණුම් ඒකක ගණන	100,000

(i) S &Y ව්‍යාපාරයේ වාර්ෂික ඇස්තමේන්තුගත ශුද්ධ ලාභය පියවර දක්වමින් ගණනය කරන්න.

විකුණුම් ආදායම (පිරිවැටුම) = 18 000 x 100 000
= රු. ~~1 800 000.00~~ ①

1800000000.00

අඩු කළා,

විචල්‍ය පිරිවැය:

නිෂ්පාදන පිරිවැය 8 000

විකිණීම් සහ බෙදාහැරීම් පිරිවැය 2 000

ඒකක විචල්‍ය පිරිවැය 10 000 → (01)

මුළු විචල්‍ය පිරිවැය (1 000 000 000)

ස්ථාවර පිරිවැය (480 000 000) → ①

රු.320 000 000 → 01 ②

04

(ii) S &Y ව්‍යාපාරයට අදාළව ලාභ සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍යය පියවර දක්වමින්, ඒකකවලින් ගණනය කරන්න.

සහභාගය = 18 000 - (8 000 + 2 000) → 01
= රු.8 000 → 01 ②

ලාභ සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍යය = ස්ථාවර පිරිවැය / සහභාගය → 01

01 = 480 000 000 / 8 000 → 01

= ඒකක 60 000 ② → 01

04

(iii) S &Y ජල පොම්ප සඳහා පේටන්ට් (Patent) අයිතිය ලබා ගැනීම තුළින් S &Y ව්‍යාපාරයට ඇතිවිය හැකි වාසි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) තරඟකාරීත්වයට මුහුණදීමට හැකිවීම ②
(2) ව්‍යාපාරයේ කීර්තිනාමය ඉහළ යාම ②
(3) අවශ්‍යනම් අයිතිය විකුණාගැනීමට හැකිවීම ②
(4) නිෂ්පාදනයේ අයිතිය තහවුරු කළ හැකි වීම ②
(5) පාරිභෝගිකයන්ගේ පිළිගැනීමක් ලබාගත හැකිවීම ②
(6) [handwritten] ②

04

12

60

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස්පෙළ) විභාගය - 2017

65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය- II

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

B කොටස – ව්‍යුහගත රචනා

5. (a) (i) විදුලි ජනකයක සන්නායකයේ භ්‍රමණ දිශාව, චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව හා ජනනය වන විද්‍යුත් ගාමක බලයේ දිශාව් අතර සම්බන්ධතාව දක්වන නියමය ලියා පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

සුරතෙහි පළමු ඇඟිලි තුන එකිනෙකට 90^0 බැගින් පිහිටි තල තුනක පිහිටවූ විට මාපට ඇඟිල්ලෙන් සන්නායකය චලනය වන දිශාවද, දෙවන ඇඟිල්ලෙන් එම සන්නායකය මගින් කැපෙන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය පිහිටන දිශාවද දැක්වූ විට තෙවන ඇඟිල්ලෙන් සන්නායකය තුළ ජනනය වන විද්‍යුත්ගාමක බලයේ දිශාව පෙන්නුම් කරයි. මෙය සුරත් නියමය ලෙසද හැඳින්වේ.

ලකුණු 05

එසේ ලියා හෝ රූප සටහනක් මගින් නිවැරදිව පැහැදිලි කර ඇත්නම් සම්පූර්ණ ලකුණු 05 ලබාදෙන්න.

සුරත් නියමය යයි 2 පමණක් සඳහන් කර ඇතිවිට ලකුණු 02 ක් ලබාදෙන්න.

(ii) ස්වයං සැකබු (self-excited) හා වෙන් වෙන්ව සැකබු (separately excited) විදුලි ජනක අතර ප්‍රධාන වෙනස පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

ස්වයං සැකබු ජනකවල හරයේ ශේෂ චුම්බකත්වය උපයෝගී කරගෙන ආරම්භක ධාරාව ලබාගනී.

⑤

මෙම ජනක වල විදුලි චුම්බක සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය එම ජනක වල ප්‍රතිදානය මගින් ලබා ගනී යයි පමණක් ලියා ඇති විට ලකුණු 02 ක් පමණක් දෙන්න.

වෙන් වෙන්ව සැකසූ විදුලි ජනක වල විදුලි චුම්බක සඳහා අවශ්‍ය විදුලි ශක්තිය බාහිර ප්‍රභවයකින් ලබාදෙයි.

⑤

10

(iii) සරල ධාරා විදුලි ජනකයක, ජනනය වන වෝල්ටීයතාව වැඩි කරගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි ක්‍රම **තුනක්** විස්තර කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

- චුම්බක ස්‍රාවය,
- ස්‍රාවය කැපෙන සන්නායකයේ සක්‍රිය දිග හා
- ස්‍රාවය කැපෙන බලයේ වේගය මත ජනනය වන විද්‍යුත්ගාමක බලයේ විශාලත්වය රඳා පවතී.

මින් එකක් හෝ කිහිපයක් වැඩි කිරීමෙන් ජනනය වන වෝල්ටීයතාවයේ විශාලත්වය වැඩිකර ගත හැක.

15

ඉහත කරුණු තුනෙන් එක් කරුණකට ලකුණු 05 බැගින් ලකුණු 15.

(b) (i) පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභව පහක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 05යි.)

පහත දක්වා ඇති පුනර්ජනනීය බල ශක්ති ප්‍රභවයන්ගෙන් ඕනෑම 05 කට එකකට එක (1) බැගින් ලකුණු 05ක් දෙන්න.

සූර්ය ශක්තිය ①
සුළඟේ ශක්තිය ①
ජෛව ස්කන්ධ/ දර ①
ජෛව වායු ①
ජලයේ ශක්තිය ①
මුහුදු රළ ශක්තිය ①
භූ තාපය ①
වඩදිය බාදිය ①

05

(ii) ඉහත (b) (i) හි ලියා දක්වන ලද එක් එක් පුනර්ජනනීය බලශක්තිය විද්‍යුත් ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කරගත හැකි ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

(1) සූර්ය ශක්තිය / සූර්ය පැනල ③
සූර්ය කෝෂ මගින් විදුලිය ජනනය

(2) සූර්ය තාප ජනක (~~සූර්ය පැනල~~)
පද්ධති මගින් හුමාලය නිපදවා එමගින් හුමාල තලබමර ක්‍රියාකර විදුලිය ③ ජනනය කෙරෙයි.

(3) සුළඟේ ශක්තිය
සුළං භ්‍රමක (තල බමර) (Wind Turbine) මගින් විදුලි ජනක ක්‍රියාත්මක කර විදුලිය ජනනය කෙරෙයි. ③

(4) ජෛව ස්කන්ධ (දර)
ජෛව ස්කන්ධ දහනය කර තාපය නිපදවා එමගින් හුමාලය නිපදවා හුමාල තලබමර මගින් විදුලි ජනනය කරවා විදුලිය නිපදවෙයි. ③

(5) ජෛව වායු
ජෛව වායු දහනය කර තාපය නිපදවා එමගින් හුමාලය ජනනය කර හුමාල තලබමර කරකවා එමගින් විදුලිය ජනනය කරයි.

(6) ජලය ගලායන මාර්ගය හරස්කර වේල්ලක් බැඳ ජලාශයක ජලය එක්රැස්කර එම ජලය ශීඝ්‍ර බෑවුමක් ඔස්සේ වානේ තල වලින් පහළට රැගෙන විත් එම ජලකඳ මගින් තල බමර භ්‍රමණය කර විදුලිය ජනනය කරයි. ③

(7) මුහුදු ~~ජල~~ රළ ශක්තිය
සුළං හමන විට මුහුදේ නැගෙන රැළි මගින් තල බමර (ජල රෝදකය) භ්‍රමණය කර විදුලිය නිපදවයි. ③

(8) වඩදිය බාදිය
වඩදිය අවස්ථාවේදී ජලාශයකට රැස්කරගන්නා ජලය තල මගින් තල බමර වෙත රැගෙන ගොස් එමගින් තල බමර භ්‍රමණය කර විදුලි ජනක ක්‍රියාත්මක කර විදුලිය ජනනය කරනු ලැබේ. ③

(9) භූ තාපය
ගැඹුරු පොළොවෙහි අධික තාප ශක්තිය ඇති ස්ථානවලට සිසිල් ජලය පොම්ප කර ඉහළට එන රත්වූ ජලයේ තාපය තාප විනිමයක් (Heat Exchanger) භාවිත කර හුමාලය නිපදවා ගැනීමට යොදා ගැනේ. එම හුමාලය මගින් හුමාල තල බමර භ්‍රමණය කර විදුලි ජනක ක්‍රියාත්මක කර විදුලිය ජනනය කෙරෙයි. ③

ඉහත ඕනෑම ශක්ති ප්‍රභවයකින් විදුලිය ජනනය කරන ආකාරය ලියා හෝ රූප සටහන් මගින් පැහැදිලි කර ඇති විට එකකට ලකුණු (03) බැගින් ශක්තීන් පහකට ලකුණු 15ක් ලබාදෙන්න.

10) Solar Chimney

15

(iii) ජල විදුලි බලාගාරයක තලබමර වර්ගය තෝරා ගැනීමේ දී සලකා බැලිය යුතු, ජල සැපයුමට අදාළ සාධක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

ජල හිස (5)
අදාල ස්ථානයේ ජල පරිමාව (5)

10

(c) (i) 3 kWක විදුලි තාපකයක් ජලය රත් කිරීම සඳහා භාවිත වේ. මෙය දිනකට පැය දෙක බැගින් භාවිත කෙරේ නම්, දින 30ක මාසයක දී වැයවන විදුලි ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

05

ජල තාපකයේ ධාරිතාවය	=	3kw
දිනකට ක්‍රියාකරන කාලය පැය	=	02
දින ගණන	=	30

එමනිසා වැයවන විදුලි ඒකක ගණන = 3 x 02 x 30
= 180 kwh
(4) (1)

05

හෝ

= 648 000 000 J (1)

(ii) විදුලි ඉංජිනේරු ආයතනීය (IEE) විදුලි රැහැන් ඇදීම පිළිබඳ වූ අණ පනත්වලට අනුව, නිරාවරණයව ඇති සන්නායක හා ගැටීමෙන් පුද්ගලයන්ට හා අනෙකුත් ජීවීන්ට සිදු වන ආපදා වැළැක්විය යුතු ය. එමම අවශ්‍යතාව සපුරා ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග **දෙකක්** දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

- නිරාවරණ වූ සන්නායකය සමග පුද්ගලයන් හෝ අනෙකුත් ජීවීන් ගැටීම වලක්වා ගැනීම (5)
- නිරාවරණය වූ සන්නායක සමග පුද්ගලයෙකු හෝ අනෙකුත් ජීවියෙකු ගැටුන හොත් එම පුද්ගලයාගේ හෝ ජීවියාගේ ශරීරය හරහා ගලායන ධාරාව හානියක් නොවන අගයකට අඩු කිරීම (5)
නිරාවරණය වූ සන්නායකයක ගැටුන විට ශරීරය හරහා ගලායන ධාරාව හා ගලායන කාලය අවම කිරීම මගින් මෙය ඉෂ්ඨ කර ගත හැක. (5)
ඉහත ඕනෑම දෙකකට ලකුණු 05 බැගින් ලකුණු 10

10

(iii) ගෘහ විදුලි පිහිටුවුමක දී වෙන්කරනය (isolator), ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනය (RCCB) හා සිඟිති පරිපථ බිඳිනවල (MCB) කාර්යභාර කුමරේ දැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

වෙන්කරණය (Isolater)
විදුලි පරිපථය හෝ පිහිටුවුව සම්පූර්ණයෙන් සැපයුමෙන් වෙන් කිරීමට යොදා ගැනේ.
මෙය මගින් සජීව හා උදාසීන රැහැන් දෙකම විසන්ධි කෙරේ. (5)

RCCB ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනය
බිම් දෝෂයක් ඇතිවූ විට විදුලි පද්ධතිය සම්පූර්ණයෙන්ම ස්වයංක්‍රීයව සැපයුමෙන් වෙන් කිරීමට යොදා ගැනේ. (5)

MCB සිඟිති පරිපථ බිඳිනය
කෙටි පරිපථයක් (Short circuit) ඇති වූ විට හෝ අධි ධාරාවක් ගලායන විට පරිපථයේ උපාංග ආරක්ෂා කිරීමට යොදා ගැනේ. (5)

15

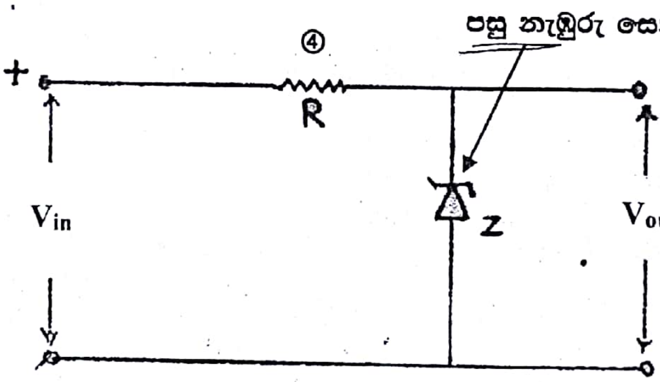
ඉහත පැහැදිලි කිරීම් රූප සටහන් මගින් පැහැදිලි කර ඇති විටද ලකුණු සම්පූර්ණයෙන් ලබාදෙන්න.

6. (*a*) (i) සෘජුකාරක ඩයෝඩයක් (rectifier diode) හා සෙනර් ඩයෝඩයක් (zener diode) අතර සමානකම් හා වෙනස්කම් සංසන්දනය කරන්න. (ලකුණු 06යි.)

Diode	Zener Diode
ධාරාව එක් දිශාවකට පමණක් ගමන් කරයි.	ධාරාව දිශා දෙකටම යන ආකාරයට වුවද යොදා ගැනේ.
විශාල පසු නැඹුරු ධාරාවකදී ඩයෝඩය විනාශ වේ.	විශාල පසු නැඹුරු ධාරාවකදී ඩයෝඩය විනාශ නොවේ.
පෙර නැඹුරු මෙන්ම පසු නැඹුරු අවස්ථාවේ යොදා ගැනේ.	බහුලව පසු නැඹුරු අවස්ථාවේ යොදා ගැනේ.
සාමාන්‍යයෙන් සෘජුකරණය සඳහා භාවිතා කෙරේ.	සාමාන්‍යයෙන් විභව ස්ථායීකරණය සඳහා භාවිතා කෙරේ.
	අධික විභවයකින් පරිපථ ආරක්ෂා කිරීමට භාවිතා කෙරේ.
PIV Voltage	Zener Voltage
P හා N මාත්‍රනයන් වෙනස්	P හා N මාත්‍රනයන් වෙනස්
පෙර නැඹුරු ධාරාව විශාල අගයක් විය හැක.	පෙර නැඹුරු ධාරාව කුඩා වේ.
පෙර නැඹුරු ලාක්ෂණික සමාන වේ.	
PN සන්ධියකි (ඇනෝඩ කැතෝඩ සහිතය)	

ඕනෑම 3ක් සඳහා 3 x 2 = 6 | 06

(ii) විචල්‍ය සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවක් යාමනය (regulate) කිරීමට සෙනර් ඩයෝඩයක් භාවිත කළ හැකි ආකාරය පරිපථ සටහනක් ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 12යි.)

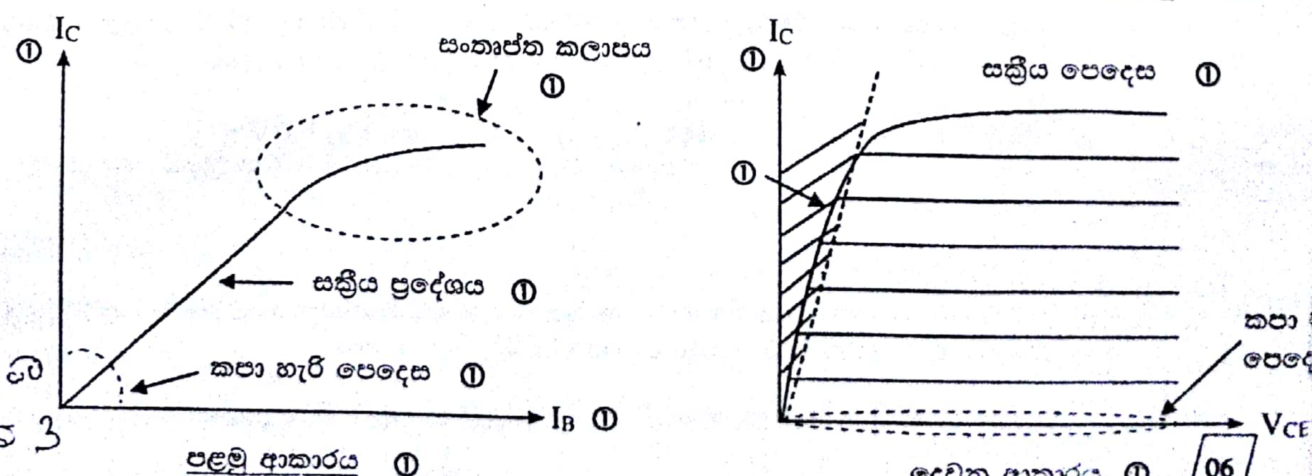


පසු නැඹුරු සෙනර් ඩයෝඩය සඳහා ④

(පසු නැඹුරු බව නොදක්වා ලකුණු කර ඇත්නම් ②)

12 | 18

(*b*) (i) ට්‍රාන්සිස්ටරයක ලාක්ෂණික වක්‍ර ඇඳ, එහි ක්‍රියාකාරී කලාප ඒ මත සටහන් කරන්න. (ලකුණු 06යි.)



පළමු ආකාරය ① දෙවන ආකාරය ①

06

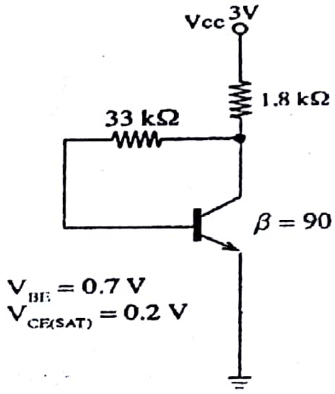
(ii) ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සංතෘප්ත කලාපයේ ක්‍රියා කරමින් පවතී දැයි පරීක්ෂා කරන ආකාරය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 08යි.)

පරිපථයට අදාල විභවයන් සැපයීම ②
V_{CE} වෝල්ටීයතාවය මැනීම ②
V_{CE} වෝල්ටීයතාවය 0.2v ට වඩා අඩු දැයි පරීක්ෂා කිරීම ④

08 **14**

$V_{CE} < 0.2v$ $V_{CE} = 0.1, 0$

(c) සංග්‍රාහකය ප්‍රතිපෝෂණ නැඹුරු කර ඇති (collector-feedback bias) ට්‍රාන්සිස්ටර පරිපථයක් රූපයේ දක්වා ඇත.



(i) ඉහත ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත කලාපයට නැඹුරු කිරීමට **නොහැකි** බව පහදන්න. (ලකුණු 12යි.)

(i) පළමු ආකාරය

$V_{CE} = V_{BE} + V_{33K\Omega}$ ⑤

$V_{CE} = 0.7 + V_{33K\Omega}$

$V_{CE} > 0.7 > 0.2V$ ⑦

$V_{CE} > 0.2$

(සංග්‍රාහක විමෝචක වෝල්ටීයතාවය 0.7V ට වඩා සෑම විටම වැඩිය. එනම් 0.2V ට වඩා වැඩිය.)

(V_{CE} වෝල්ටීයතාවය 0.2V ට වඩා වැඩි ලෙස පමණක් දක්වා ඇති විට ලකුණු 06ක් පමණක් ලබාදෙන්න.)

දෙවන ආකාරය

c) (ii) III කොටසෙහි V_C ඇසුරින් පෙන්වා ඇති විටකදී ද සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න.

(ii) පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.
I. පාදම ධාරාව (I_B) (ලකුණු 16යි.)
II. සංග්‍රාහක ධාරාව (I_c) (ලකුණු 10යි.)
III. සංග්‍රාහක විභවය (V_c) (ලකුණු 10යි.)

I. පාදම ධාරාව

$I_C = \beta I_B$ ③
$V_{CC} = V_{1.8k\Omega} + V_{33k\Omega} + V_{BE}$ ⑤
$V_{CC} = 1.8 \times 10^3 (I_B + I_C) + 33 \times 10^3 I_B + V_{BE}$ ⑤
$3 = 1.8 \times 10^3 (\beta + 1) I_B + 33 \times 10^3 I_B + 0.7$
$I_B = 11.69\ \mu A$ (11.5 - 12 μA)
② ① (ඒකක)

16

II. සංග්‍රාහක ධාරාව
$I_C = \beta I_B$ ③
$= 90 \times 11.69 \times 10^{-6}\ A$ ④
$= 1.052\ mA$
② ① (ඒකක) (1 - 1.2) mA

10

III. සංග්‍රාහක විභවය

<u>පළමු ආකාරය</u>

$V_{CC} = V_C + V_{1.8K\Omega}$ ④

$V_{1.8K\Omega} = (I_C + I_B)\ 1.8 \times 10^3$ ③

$V_C = 1.085V$

② ① (ඒකක)

(1 – 1.2)

<u>දෙවන ආකාරය</u>

$V_C = V_{BE} + V_{33K\Omega}$ ④

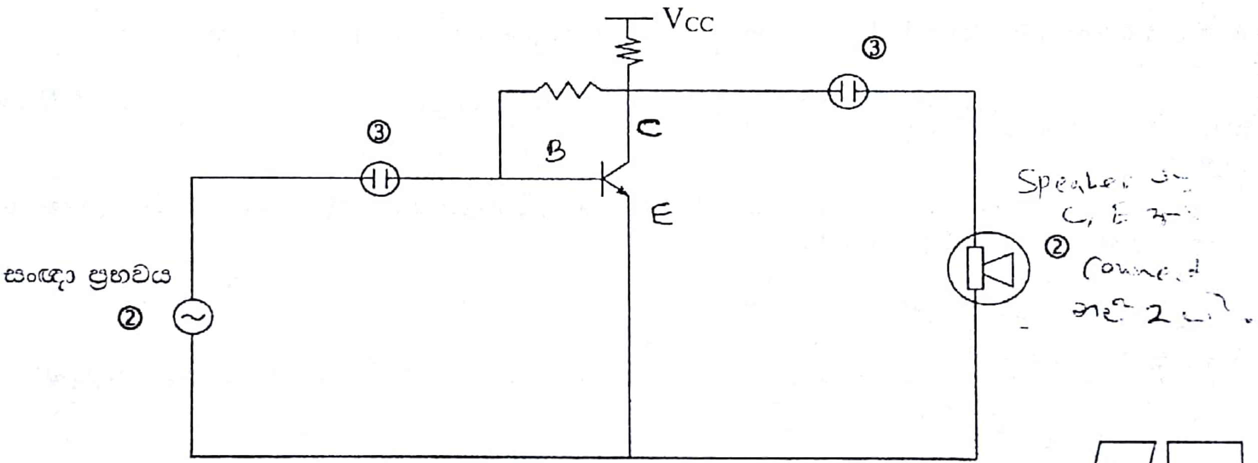
$V_{33K\Omega} = 33 \times 10^3 \times I_B$ ③

$V_C = 1.085V$

② ①

10

(d) ඉහත පරිපථය පොදු විමෝචක වර්ධකයක් (common emitter amplifier) ලෙස වෙනස් කළ හැකි ආකාරය පරිපථ සටහනක් ආධාරයෙන් විස්තර කරන්න. ස්පීකරය, ප්‍රදාන සංඥා ප්‍රභවය හා අනෙකුත් අවශ්‍ය පරිපථ උපාංග සවිවන ආකාරය පැහැදිලිව පරිපථ සටහනෙහි දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

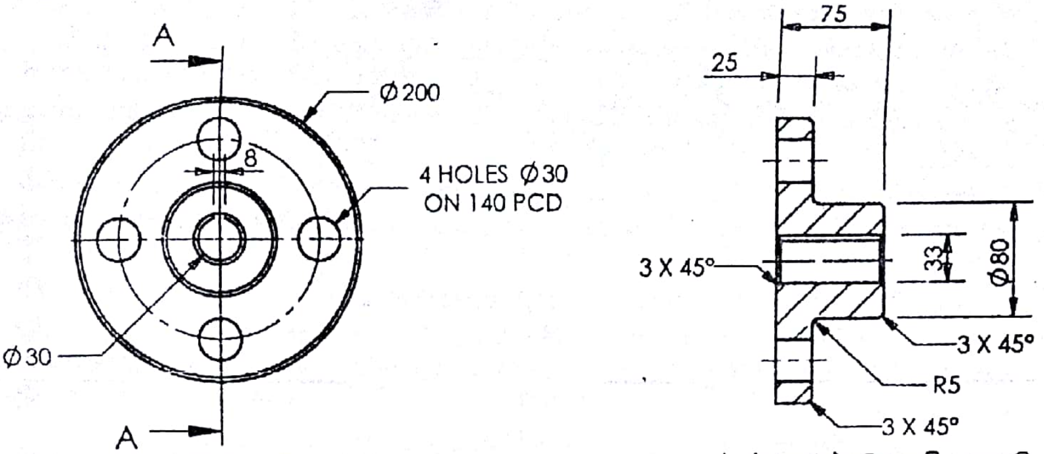


10 | 90

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති පරිපථය භාවිත කර නොමැති නම් ලකුණු නොදෙන්න. (0 ලකුණු)

C කොටස - රචනා (යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය)

7. විෂ්කම්භය 205 mm වූ ද, දිග 80 mm වූ ද, මාන සහිත සිලින්ඩරාකාර හැඩැති වාත්තු කොටසක් අමුද්‍රව්‍ය ලෙස ඔබට සපයා ඇත. එයින් පහත දක්වා ඇති කාර්මික චිත්‍රයට අනුව යන්ත්‍ර කොටසක් නිෂ්පාදනය කිරීමට අවශ්‍යව තිබේ. මෙහි සියලු ම මිනුම් මිලිමීටරවලිනි.



ඉදිරි පෙනුම   A-A හරස්කඩ පැති පෙනුම

(a) ලේයනයක් (lathe machine) භාවිත කර, රූපයේ දක්වා ඇති වැඩ කොටසෙහි සිදුරු හැර ඉතිරි කොටස නිෂ්පාදනය කරන අන්දම පිළිවෙළින් ආවුද සහ උපාංග, උපකරණ, මිනුම්, පිහිටුවා ගැනීම (setting up) සහ ක්‍රියාවලියේ පියවර රූපසටහන් ඉදිරිපත් කරමින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 40යි.)

07.

(a)

- කපන කටුව වැඔට සවි කිරීම ②
- (තුන් හනු) සක්කයට වැඩ කොටස සවි කිරීම. ②
- මුහුණත ලියවීම (කපන කටුව මුහුණතට සමාන්තරව හසුරුවා) ②
- සිලින්ඩරය කැලිපරයෙන් මනිමින් 200 mm දක්වා අඩු කරන්න. ②
  - මුලින් රළු ලියවීම ②
  - අවසානයේ සියුම් ලියවීම ②
- ඉන් මිලිමීටර 50 ක දිගැති කොටසක් 80 mm විෂ්කම්භය දක්වා කැලිපරයෙන් මනිමින් ලියවන්න ②
  - මුලින් රළු ලියවීම ②
  - අවසානයේ සියුම් ලියවීම ②
- ෆිලට් සහ කඩදාර ලියවන්න ②
- වැඩ කොටස අනිත් පැත්ත යොදා 25 mm දිගැති වූ කොටස කැලිපරය භාවිත කරමින් මුහුණත ලියවන්න. ②
  - මුලින් රළු ලියවීම ②
  - අවසානයේ සියුම් ලියවීම ②
- 25 mm කොටස 200 mm දක්වා විෂ්කම්භය කැලිපරයෙන් මනිමින් ලියවන්න. ②
  - මුලින් රළු ලියවීම ②
  - අවසානයේ සියුම් ලියවීම ②
- සිසිලන ද්‍රව්‍ය යොදමින් වැඩ කොටස ලියවන්න. ②
- කටුකොහොල් ඉවත්කර වැඩ කොටස නිමවන්න. මේ සඳහා සියුම් දාර සහිත පීරක් භාවිතා කරන්න. වැඩ කොටස අඩු අඩුවක සවි කර නිමවන්න. ②

ලියවීම සඳහා උපකරණ,
- ලියවන පට්ටලය ①
- වනියර් කැලිපරය ①
- දඬු දඬුව ①
- පීර ①

40

(*b*) සිරස් විදුම් යන්ත්‍රයක් (vertical drilling machine) භාවිත කර, රූපයේ දක්වා ඇති වැඩ කොටසෙහි සිදුරු නිෂ්පාදනය කරන අන්දම පිළිවෙළින් ආවුද සහ උපාංග, උපකරණ, මිනුම්, ලකුණු කිරීම, පිහිටුවා ගැනීම සහ ක්‍රියාවලියේ පියවර රූපසටහන් ඉදිරිපත් කරමින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 40යි.)

- 200 mm විෂ්කම්භය ඇති කොටසෙහි විෂ්කම්භ දෙකක් scriber එක මගින් මැදි පොංචි සලකුණු කරන්න. නැතහොත් ජ්‍යාය දෙකක් සීමච්ඡේදනය කිරීමෙන් කේන්ද්‍රය සොයා ගන්න. කේන්ද්‍රයේ කොම්පාසුව තබා අරය 70 mm වූ වෘත්තයක් සලකුණු කරන්න. ⑥
- වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයේ මැදිපොංචි සලකුණක් තබන්න. ②
- ලම්භක විෂ්කම්භ දෙක සහ වෘත්තය කැපෙන ස්ථානයන්හි මැදිපොංචි සලකුණු තබන්න. ②
- සිරස් විදුම් යන්ත්‍රයට 30 mm වූ විදුම් කටුවක් සවි කරන්න. ②
- වැඩ කොටස විශාල මුහුණත ඉහළට තිබෙන සේ කලම්ප කරන්න. ②
- එහි මුහුණත තිරස් බව සනාථ කරගන්න. (කොම්පැරේටර සහිත ආධාරකයක් භාවිතයෙන්) ②
- විදුම් යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කර ලිහිසි තෙල්/ සිසිලන කාරකය යොදමින් සිදුරු පහ විදින්න. ②
- විදුම් කටුව ගලවන්න. ②
- 30 mm වූ 45^0 විදුම් කටු කෝණය ඇති කටුවක් සවි කරන්න. ②
- මැද සිදුරෙහි කවුන්ටර් සන්ක් / සපරම සකසන්න. ②
- වැඩ කොටස අනිත් පැත්ත හරවා කලම්ප කරන්න. ②
- වැඩ කොටස තිරස් බව සනාථ කරන්න. (කොම්පැරේටර සහිත ආධාරකයක් භාවිතයෙන්) ②
- මැද සිදුරෙහි කවුන්ටර් සන්ක් / සපරම සකසන්න. ②
- වැඩ කොටස දඩු දඬුවක සවිකර නිමහම් කරන්න. ②

විදීම සඳහා උපකරණ

Comparater ②
විදුම් යන්ත්‍රය ②
Scriber ②
Compass ②

40

(*c*) මෙම වැඩ කොටස නිම කිරීම සඳහා රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට කීල කවුල්ල (keyway) කපා නිමහම් කර නිම කෙරේ. කීල කවුල්ල කැපීම සඳහා භාවිත කළ හැකි යන්ත්‍රයක් නම් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

Slotting machine හෝ හැඩගාන යන්ත්‍රය (Shaping machine)

10

90

8. (*a*) ඩීසල් එන්ජිමකට අංකශෝධනය (calibrate) නොකරන ලද විදුම් පොම්පයක් සවි කර ඇත. එම එන්ජිම ක්‍රියා කිරීමේ දී දැකිය හැකි වන දෝෂ **තුනක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

1. අධික ශබ්දය / දෙදරීම / ආරම්භය රළු වීම ⑤
2. අඩු කාර්යක්ෂමතාවය / අඩු ජවය / අඩු ත්වරණය / අඩු ඉන්ධන කාර්යක්ෂමතාවය ⑤
3. අධික කළු දුම / සුදු දුම / නොදැවුනු ඉන්ධන / විමෝචක වායු ⑤

15

(b) පුලිඟු ජ්වලන එන්ජිමක් තුළට සපයනු ලබන වාත ප්‍රමාණය නිවැරදිව පාලනය කළ යුත්තේ ඇයි දැයි විද්‍යාත්මක හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 30යි.)

- එන්ජිමේ විවිධ ක්‍රියාකාරී අවස්ථාවන්ට විවිධ ප්‍රමාණයෙන් ඉන්ධන අවශ්‍ය බව දැක්වීම. 10
- එම එක් එක් ඉන්ධන ප්‍රමාණයන්ට සාපේක්ෂව පූර්ණ දහනය / ස්ටොයිකියොමිතික අනුපාතයට / දහන අනුපාතයට වාතය (ඔක්සිජන්) අවශ්‍ය බව දක්වා තිබීම. 10
- එම නිසා චූෂණ කවුළු / නල යොමුව හරහා එන්ජිම තුළට ගමන් කරන වාත පරිමාව නිවැරදි ලෙස පාලනය කළ යුතු බව දැක්වීම. 10

30

(c) සිසිලන පද්ධතියේ අඩංගු උෂ්ණත්ව පාලන කපාටය (thermostatic valve) එන්ජිමක සඵලතාව කෙරෙහි බලපාන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 25යි.)

- එන්ජිමේ උපරිම සඵලතාවය / කාර්යක්ෂමතාව සඳහා එහි උෂ්ණත්වය ප්‍රශස්ථ පරාසයක පවත්වා ගත යුතු බව දැක්වීම. 5
- එම උෂ්ණත්වය පවත්වා ගැනීම සඳහා උෂ්ණත්ව පාලක කපාටයේ දායකත්වය පැහැදිලි කිරීම.
  - සිසිල් අවස්ථාවේ එන්ජිම පණ ගැන්වූ විට ප්‍රශස්ථ උෂ්ණත්වය කරා ඉක්මනින් ලඟා විය යුතු බව. 5
  - ~~එහිදී තාප පාලක කපාටය සම්පූර්ණයෙන් වැසී විකිරකය හරහා සිසිලන කාරකය සංසරණය වැළැක්වීම / එන්ජිම තුළ පමණක් සංසරණය වීම. 5~~
  - ~~එන්ජිම ප්‍රශස්ථ උෂ්ණත්වයට ලඟා වූ පසු එම අගය පවත්වා ගැනීම සඳහා කපාටය ස්වයංක්‍රීයව ඇරීම වැසීම සිදුවී විකිරකය හරහා සිසිලන ද්‍රවයේ ගැලීම් සීඝ්‍රතාවය පාලනය කෙරේ. 5~~
- නිවැරදි ලෙස උෂ්ණත්වය පවත්වා ගැනීමෙන් ලැබෙන වාසි අවම වශයෙන් ~~දෙකක්වත්~~ තුනක්වත් දක්වා තිබීම.

i. ඉහළ ඉන්ධන කාර්යක්ෂමතාව (දහන කාර්යක්ෂමතාව) 5
ii. විමෝචක වායු පිටවීම අවම වීම 5
iii. නිවැරදි ප්‍රමාණයෙන් එන්ජිම් කොටස් ස්නේහනය වීම 5
iv. එන්ජිමේ ආයු කාලය ඉහළ යාම

25

(d) භාවිතයත් සමඟ එන්ජිමක අඩංගු ලිහිසි තෙල් කළු පැහැවීම පොදු නිරීක්ෂණයකි. මෙය සිදුවන ආකාරය පැහැදිලි කර, ඩීසල් එන්ජින්වල මෙය සුලභව සිදුවන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

එන්ජිම (දහන කුටීරය) තුළ ඉන්ධන අර්ධ දහනයෙන් කළු කාබන් (Black Carbon) නිපදවෙන බව දැක්වීම. 4

දහන කුටීරයේ පවතින වැඩි පීඩනය නිසා කාබන් අංශු පිස්ටන වළලු අතරින් දඟර කුටීරයට ගලා ගොස් ලිහිසි තෙල් සමග මිශ්‍ර වන බව දැක්වීම. (Blowby වායු මගින්) 6

ඊට අමතරව පිස්ටන සහ සිලින්ඩර සහ සිලින්ඩර ස්නේහනයට භාවිත වන ලිහිසි තෙල් සමඟ නොදැවුනු කාබන් මිශ්‍ර වන බව දැක්වීම. 2

ඩීසල් එන්ජිම්වල මෙම ක්‍රියාවලිය සුලභ වීමට හේතු දැක්වීම.

i ඩීසල් එන්ජිම් සම්පීඩන දහන ක්‍රියාවලිය සහ ඉන්ධන විදුම් ක්‍රමය භාවිත වන නිසා නොදැවන කාබන් නිපදවීමේ හැකියාව වැඩිය. 4

හෝ

ඩීසල් වල රසායනික ගුණ නිසා / භෞතික ගුණ (සනතාව)

ii ඩීසල් එන්ජිම් වල දහනයේදී ඇතිවන උපරිම පීඩනය අධික බැවින්, එමගින් කාන්දුවන (Blowby) වායු ප්‍රමාණය අධික වේ. 4

20

90

(b) පුළිඟු ජ්වලන එන්ජිමක් තුළට සපයනු ලබන වාත ප්‍රමාණය නිවැරදිව පාලනය කළ යුත්තේ ඇයි දැයි විද්‍යාත්මක හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 30යි.)

- එන්ජිමේ විවිධ ක්‍රියාකාරි අවස්ථාවන්ට විවිධ ප්‍රමාණයෙන් ඉන්ධන අවශ්‍ය බව දැක්වීම. (10)
- එම එක් එක් ඉන්ධන ප්‍රමාණයන්ට සාපේක්ෂව පූර්ණ දහනය / ස්ටොයිකියොමිතික අනුපාතයට / දහන අනුපාතයට වාතය (ඔක්සිජන්) අවශ්‍ය බව දක්වා තිබීම. (10)
- එම නිසා චූෂණ කවුළු / නල යොමුව හරහා එන්ජිම තුළට ගමන් කරන වාත පරිමාව නිවැරදි ලෙස පාලනය කළ යුතු බව දැක්වීම. (10)

30

(c) සිසිලන පද්ධතියේ අඩංගු උෂ්ණත්ව පාලන කපාටය (thermostatic valve) එන්ජිමක සඵලතාව කෙරෙහි බලපාන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 25යි.)

- එන්ජිමේ උපරිම සඵලතාවය / කාර්යක්ෂමතාව සඳහා එහි උෂ්ණත්වය ප්‍රශස්ථ පරාසයක පවත්වා ගත යුතු බව දැක්වීම. (5)
- එම උෂ්ණත්වය පවත්වා ගැනීම සඳහා උෂ්ණත්ව පාලක කපාටයේ දායකත්වය පැහැදිලි කිරීම.
  - සිසිල් අවස්ථාවේ එන්ජිම පණ ගැන්වූ විට ප්‍රශස්ථ උෂ්ණත්වය කරා ඉක්මනින් ලඟා විය යුතු බව. (5)
  - ~~එහිදී තාප පාලක කපාටය සම්පූර්ණයෙන් වැසී විකිරකය හරහා සිසිලන කාරකය සංසරණය වැලකීම / එන්ජිම තුළ පමණක් සංසරණය වීම. (5)~~
  - ~~එන්ජිම ප්‍රශස්ථ උෂ්ණත්වයට ලඟා වූ පසු එම අගය පවත්වා ගැනීම සඳහා කපාටය ස්වයංක්‍රීයව ඇරීම වැසීම සිදුවී විකිරකය හරහා සිසිලන ද්‍රවයේ ගැලීම් සීඝ්‍රතාවය පාලනය කෙරේ. (5)~~
- නිවැරදි ලෙස උෂ්ණත්වය පවත්වා ගැනීමෙන් ලැබෙන වාසි අවම වශයෙන් ~~දෙකක්වත්~~ ඉහත් වන් දක්වා තිබීම. ~~(5)~~

i. ඉහළ ඉන්ධන කාර්යක්ෂමතාව (දහන කාර්යක්ෂමතාව) 5
ii. විමෝචක වායු පිටවීම අවම වීම 5
iii. නිවැරදි ප්‍රමාණයෙන් එන්ජිම් කොටස් ස්නේහනය වීම 5
iv. එන්ජිමේ ආයු කාලය ඉහළ යාම

25

(d) භාවිතයත් සමඟ එන්ජිමක අඩංගු ලිහිසි තෙල් කළු පැහැවීම පොදු නිරීක්ෂණයකි. මෙය සිදුවන ආකාරය පැහැදිලි කර, ඩීසල් එන්ජිම්වල මෙය සුලභව සිදුවන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

එන්ජිම (දහන කුටීරය) තුළ ඉන්ධන අර්ධ දහනයෙන් කළු කාබන් (Black Carbon) නිපදවෙන බව දැක්වීම. (4)

දහන කුටීරයේ පවතින වැඩි පීඩනය නිසා කාබන් අංශු පිස්ටන වළලු අතරින් දඟර කුටීරයට ගලා ගොස් ලිහිසි තෙල් සමග මිශ්‍ර වන බව දැක්වීම. (Blowby වායු මගින්) (6)

ඊට අමතරව පිස්ටන සහ සිලින්ඩර සහ සිලින්ඩර ස්නේහනයට භාවිත වන ලිහිසි තෙල් සමඟ නොදැවුනු කාබන් මිශ්‍ර වන බව දැක්වීම. (2)

ඩීසල් එන්ජිම්වල මෙම ක්‍රියාවලිය සුලභ වීමට හේතු දැක්වීම.

i ඩීසල් එන්ජිම් සම්පීඩන දහන ක්‍රියාවලිය සහ ඉන්ධන විදුම් ක්‍රමය භාවිත වන නිසා නොදැවන කාබන් නිපදවීමේ හැකියාව වැඩිය. (4)
හෝ
ඩීසල් වල රසායනික ගුණ නිසා / භෞතික ගුණ (සහ...)

ii ඩීසල් එන්ජිම් වල දහනයේදී ඇතිවන උපරිම පීඩනය අධික බැවින්, එමගින් කාන්දුවන (Blowby) වායු ප්‍රමාණය අධික වේ. (4)

20

90

D කොටස - රචනා (සිවිල් තාක්ෂණවේදය)

9. (*a*) ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය මගින් ප්‍රයෝජනවත් නොවන ද්‍රව්‍ය ලෙස සැලකෙන ඝන අපද්‍රව්‍ය සඳහා ආර්ථිකමය වටිනාකමක් එකතු කළ හැකි ය. බොහෝ නාගරික ප්‍රදේශවල ඝන අපද්‍රව්‍ය එකතු කර, ඒවා නගරාසන්න ස්ථානයකට බැහැර කිරීම සිදු කෙරේ.

(i) ගෘහාශ්‍රිතව ජනනය වන ඝන අපද්‍රව්‍ය වර්ග **පහක්** ලියන්න. (ලකුණු 05යි.)

(ලී/ ජෛව ස්කන්ධ) / ඉවතලන ආහාර ①
කඩදාසි ①
/ PVC / බහු අවයවික / ප්ලාස්ටික් ①
වීදුරු ①
ලෝහ ①
රෙදි ①
සනීපාරක්ෂක ද්‍රව්‍ය ①
E west 01

05

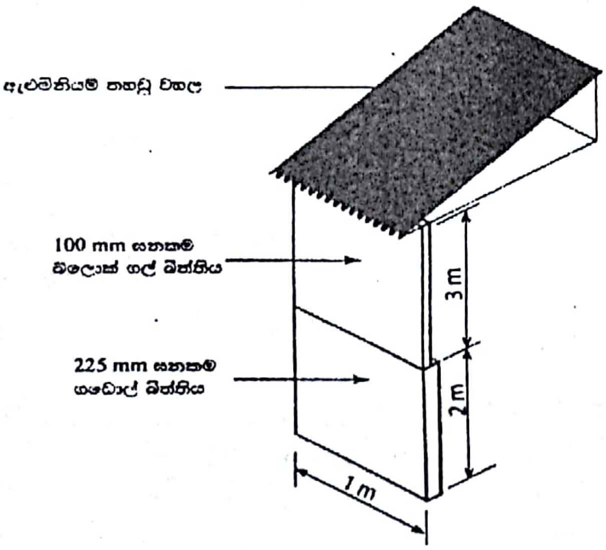
(ii) ගෘහාශ්‍රිතව ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය කිරීමේ ක්‍රමවේද **පහක්** ලැයිස්තුගත කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

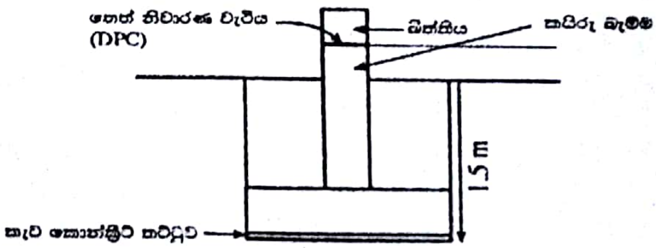
අවම කිරීම ①
ප්‍රතිචක්‍රීකරණය ①
නැවත භාවිතය ①
වටිනා දේ නැවත ලබා ගැනීම ①
භාවිතා නොකිරීම / ①
ප්‍රතිකර්ම යෙදීම ( ) ①
(Bio gas)

05

10

(*b*) ඝන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කරන ස්ථානයක් අසල ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගොඩනැගිල්ලක් සැලසුම් කර ඇත. ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානයෙහි දිග 1 m වූ බිත්ති කොටසක් සහ එය මත වහළය පහත රූපයේ දක්වා ඇත. මෙම ගොඩනැගිලි කොටස හේතුවෙන් ක්‍රියාත්මක වන භාරය එහි අත්තිවාරම මතට සම්ප්‍රේෂණය වේ. මෙම ගොඩනැගිල්ල සඳහා වැරගැන්වූ කොන්ක්‍රීට් පටි අත්තිවාරමක් නිර්මාණය කිරීමට නියමිත ය. රූපයේ දක්වා ඇති කරුණු සහ දී ඇති දත්ත භාවිත කර පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

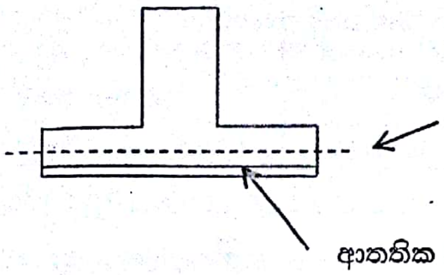




දත්ත :

- 225 mm ඝනකම ගඩොල් බිත්තියේ මුහුණත වර්ග මීටරයක ස්කන්ධය = 475 kg
- 100 mm ඝනකම බ්ලොක්ගල් බිත්තියේ මුහුණත වර්ග මීටරයක ස්කන්ධය = 80 kg
- බිත්තියේ දිග මීටරයක් මත ඇති වහලයේ ස්කන්ධය = 200 kg
- ගුරුත්වජ ත්වරණය = 9.81 m/s^2

(i) වැරගැන්වූ කොන්ක්‍රීට් පටියෙහි හරස්කඩක් මත උදාසීන අක්ෂය සහ ආතතික වරගැන්වුම දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)



10

(ii) වැරගැන්වූ කොන්ක්‍රීට් පටියට යටින් කැට කොන්ක්‍රීට් තට්ටුව පිහිටුවීම සඳහා හේතු දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

1 පිරිසිදු මතුපිටක් ලබා දීම ⑤

2 සමතලයක් ලබා දීම ⑤

3 කොන්ක්‍රීට් සමග මඩ/ පස් මිශ්‍රවීම් වැළැක්වීම ⑤

10

(iii) රූපයේ දක්වා ඇති මීටර එකක් දිගැති ගොඩනැගිලි කොටසෙහි බර හේතුවෙන් අත්තිවාරම මත ක්‍රියාකරන බලය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

වහලයේ බර	=	200 x 1 x 9.81
	=	1962.0 N
බ්ලොක් ගල් බිත්තියේ බර	=	3 x 1 x 80 x 9.81
	=	2354.4 N
ගඩොල් බිත්තියේ බර	=	2 x 1x 475 x 9.81
	=	9319.5 N
මුළු බලය	=	1962.0 + 2354.4 + 9319.5
	=	13635.9 N

15

(iv) පසෙහි දරා ගැනීමේ ධාරිතාව (bearing capacity) අධිතක්සේරු සහ අවතක්සේරු කිරීමෙන් ඇතිවිය හැකි ප්‍රතිඵල එක බැගින් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

අධි තක්සේරුව :

- ගොඩනැගිල්ල ගිලා බැසීම ⑤
- ගොඩනැගිල්ල කොටස් ඉරී තැලීම ⑤
- ව්‍යුහයේ බිද වැටීම ⑤

අවතක්සේරුව :

- වියදම වැඩි වීම (ශ්‍රමය සහ ද්‍රව්‍ය, කාලය) ⑤

10

(v) ඉහත ගොඩනැගිල්ලේ වහලය මගින් සිදුවන කාර්යභාර **තුනක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

- සුදුසු අභ්‍යන්තර පරිසරයක් ඇති කිරීම (5)
- ගොඩනැගිල්ලේ ආරක්ෂාව (5)
- දෘශ්‍යතාව (5)
- තාප පරිවරණය (5)
- ශබ්ද පරිවරණය (යන්ත්‍ර සූත්‍රවලින් ඇතිවන ශබ්ද) (5)
- බාහිර පරිසරයේ සංසිද්ධීන්වලින් ආරක්ෂාව (5)

(සන කසල කළමනාකරණයට බලපාන සාධක කාලගුණික / දේශගුණික උදා : අව්ව / වැස්ස ආශ්‍රයෙන් සිදුවන කාර්යභාරයන් 3 ක්වත් පැහැදිලිව ලිවීමට)

15

(vi) හැඩුම් සැලැස්ම (structural forms) අනුව වෙන් කර හඳුනාගත හැකි වහල වර්ග **පහක්** සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

- යුග්ම වහල (2)
- පියවූ යුගල වහල (2)
- තලාඳ වහල (2)
- අට්ටවාල වහල (2)
- කාප්ප වහල (2)

10

70

(c) ගොඩනැගිලි බිත්ති නිමැවුම් කිරීමට තීන්ත යොදා ගැනේ. තීන්තවල අන්තර්ගත පාදකය සහ වාහකය යන සංඝටකවල කාර්යභාරය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

පාදකය

තදබව / ගෙවීමට ඔරොත්තු දීම (2)

වියළීමේදී හැකිලීම වැළැක් වීම (2)

පාරාන්ධ පටලයක් ඇති කිරීම (2)

වාහකය

තීන්ත පැතිර වීම (2)

ආධාරකය / පාදකය සහ වාහකය අතර බන්ධනය ඇති කර වියළීමෙන් පසු පටලයක් සෑදීම (2)

10

90

3.) 10. (a) ඉඩමක වගු වැඩපොළක් ඉදිකිරීමට යෝජිත ය. මෙම ඉඩමේ A, B, C, D සහ E යන මායිම් හැරුම් ලක්ෂ්‍ය මැනීම සඳහා A E මැනුම් රේඛාව මගින් ලබාගත් සෘජුකෝණික අනුලම්බ පහත පරිදි වේ.

මායිම් ලක්ෂ්‍යය	A	B	C	D	E
මැනුම් රේඛාව දිගේ A ලක්ෂ්‍යයේ සිට දුර (m)	0	20	40	60	80
සෘජුකෝණී අනුලම්බ දුර (m)	0	10 (දකුණු)	10 (වම)	20 (දකුණු)	0

(i) දම්වැල් මැනුමේ මූලධර්මය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

ත්‍රිකෝණී කරණය - ②

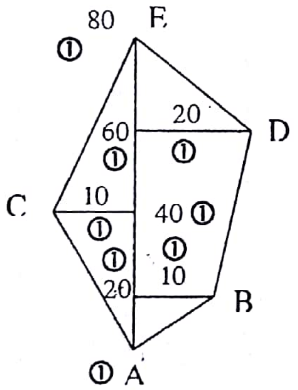
මනිනු ලබන ඉඩම ඇතුළත ස්ථාන කිහිපයක් මගින් එය ත්‍රිකෝණ 1 කට හෝ කිහිපයකට බෙදනු ලැබේ.

දම්වැල් මැනුමේ දී දිග පිළිබඳ පාඨාංක පමණක් ගනු ලබන නිසා ත්‍රිකෝණය යොදා ගැනේ. ②

දිගවලින් පමණක් ඇඳිය හැකි එකම බහු අස්‍රය ත්‍රිකෝණයයි. ①

05

(ii) දී ඇති අනුලම්බ මිනුම් භාවිත කර සියලු මිනුම් දක්වමින් ඉහත ඉඩමේ දළ සැලැස්මක් අඳින්න.(ලකුණු 10යි.)



මිනුම් සඳහන් කිරීමට	8
මැනුම් රේඛාව ඇඳීම	1
මායිම් ලකුණු කිරීම	1

10

වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times 20 \times 10 + \frac{1}{2} \times (20+10) \times 40 + \frac{1}{2} \times 20 \times 20$ ② ② ②

$+ \frac{1}{2} \times 40 \times 10 + \frac{1}{2} \times 40 \times 10$ ② ②

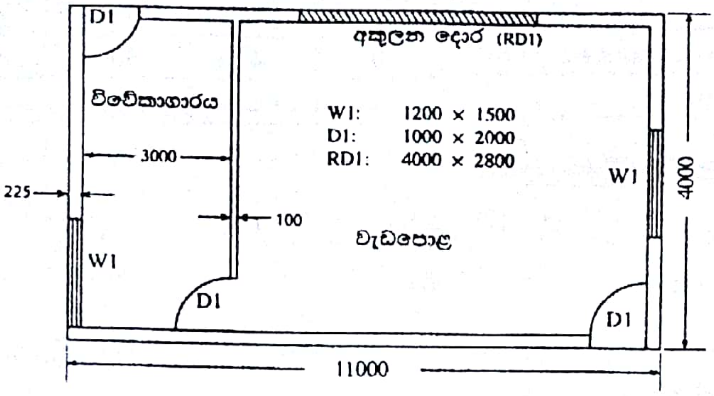
$= 100 + 600 + 200 + 200 + 200$

$= 1300\ m^2$

15

30

(b) යෝජිත වඩු වැඩපොළේ සැලැස්ම රූපයේ දැක්වේ. මෙහි වහලය කොන්ක්‍රීට් අතුළුවකින් (slab) සැදුණු පැතලි වහලයකින් සමන්විත ය. තෙත් නිවාරණ වැටියේ (Damp Proof Course-DPC) සිට 3000 mm උසකින් කොන්ක්‍රීට් අතුළුවේ යටි පෘෂ්ඨය පිහිටා ඇත. (මෙහි සියලු මිනුම් මිලිමීටරවලිනි.)



(i) බාහිර බිත්තිවල මධ්‍ය රේඛා වටප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

මේ කොටසට TDS භාවිත නැ.

T			
			<u>මධ්‍ය රේඛා දිග ගණනය</u> දිග 11 000 4 000 2/15 000 ④ බාහිර වට ප්‍රමාණය 30 000 අඩු කිරීම 900 ② බිත්ති මුලු 29 100 ⑤ නිවැරදි කිරීම 4/2/225/2 ④ **හෝ** <u>මධ්‍ය රේඛා දිග ගණනය</u> 2/11 000 ① → 22 000 ① 2/ 4 000 ① → 8 000 ① <u>අඩු කිරීම</u> බිත්ති මුලු නිවැරදි කිරීම 30 000 2/2/ 225/2 ② → 450 ① 2/2/ 225/2 ② → 450 ① 29 100 → ⑤ **හෝ** බාහිර බිත්ති මධ්‍ය රේඛා දිග සෙවීම දිග 11 000 <u>අඩු කිරීම</u> බිත්ති මුළු නිවැරදි කිරීම 2/1/225/2 ② 225 ① 2/ 10 775 ② 21 550 පළල 4 000 <u>අඩු කිරීම</u> බිත්ති මුළු නිවැරදි කිරීම 2/1/225/2 ② 225 ① 2/ 3 775 ② 7 550 ⑤ 29 100 15

(ii) අභ්‍යන්තර බිත්තිවල මධ්‍ය රේඛා දිග ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

T	D	S	Discription
			අභ්‍යන්තර බිත්ති මධ්‍ය රේඛා දිග සෙවීම පළල 4 000 අඩු කිරීම බිත්ති පළල 2/1/225 ② 225 ① 2 3 775 ② 05

(c) SLS 573:1999 ට අනුව සපයා ඇති මිනුම් (TDS) පත්‍ර මත පහත ප්‍රමාණ ගණනය කරන්න.

(i) දොර සහ කවුළු සඳහා අඩු කිරීම් සහිතව DPC මට්ටමේ සිට අතුළුවේ යට පෘෂ්ඨය දක්වා 225 mm ඝනකම බාහිර බිත්ති (m^2) (ලකුණු 10යි.)

(i) ①	29.10 3.00	87.30 ①	225mm ඝනකම් බාහිර බිත්ති අඩු කිරීම දොර සහ කවුළු සඳහා
①	4.00 2.80	11.20 ①	1) RD1
① 2/ ①	1.00 2.00	4.00 ①	2) D1
① 2/ ①	1.20 1.50	3.60 ① ~~18.80~~ ① ~~68.50~~ ①	3) W1 description ... 10

(ii) දොර සහ කවුළු සඳහා අඩු කිරීම් සහිතව DPC මට්ටමේ සිට අතුළුවේ යට පෘෂ්ඨය දක්වා 100 mm ඝනකම අභ්‍යන්තර බිත්ති (m^2) (ලකුණු 10යි.)

(ii) ~~①~~	~~3.55~~ ~~3.00~~	~~10.65~~ ~~①~~	අභ්‍යන්තර බිත්ති සඳහා මධ්‍ය රේඛා දිග 3 775 අඩු කිරීම සන්ධි සඳහා 2/225 225 ① ② 2 3 550 ② ③
(0)	3.55 3.00	(0) 10.65	100mm ඝනකම සහිත අභ්‍යන්තර බිත්ති අඩු කිරීම දොර සඳහා
~~①~~ ①	1.00 2.00	2.00 ① ~~8.65~~ ① (1)	1) D1 10

(iii) වැඩපොළේ ගෙබිම සඳහා 100 mm ඝනකම කොන්ක්‍රීට් තට්ටුව (m^3) (ලකුණු 10යි.)

			ගෙබිම කොන්ක්‍රීට් ඇතිරීම.
			<u>දිග ගණනය කිරීම</u> බාහිර බිත්ති දිග 11 000 <u>අඩු කිරීම</u> බිත්ති 2/225 ① 450 ① අභ්‍යන්තර බිත්ති 100 ① 100 10 450 ①
			<u>පළල ගණනය කිරීම</u> බාහිර බිත්ති පළල 4 000 <u>අඩු කිරීම</u> බිත්ති 2/225 ① 450 ① 3 550 ①
~~②~~	~~10.45~~ ~~3.55~~ ~~0.10~~	~~3.71 ①~~	~~ගෙබිම කොන්ක්‍රීට් ඇතිරීම.~~
			හෝ
			<u>වැඩබිමේ දිග ගණනය කිරීම</u> බාහිර බිත්ති දිග 11 000 <u>අඩු කිරීම</u> බාහිර බිත්ති 2/225 ① 450 ① අභ්‍යන්තර බිත්ති ඝනකම 100 100 විවේකාගාරයේ දිග ① 3 000 7 450 ①
			<u>පළල ගණනය කිරීම</u> බාහිර බිත්ති පළල 4 000 <u>අඩු කිරීම</u> බිත්ති 2/225 ① 450 ① 3 550 ①
② ~~①~~	7.45 3.55 0.10	① 2.64 ~~1.07~~	ගෙබිම කොන්ක්‍රීට් ඇතිරීම වැඩබිම සඳහා
~~①~~	~~3.00~~ ~~3.55~~ ~~0.10~~	~~2.64~~ ~~3.71 ①~~	~~විවේකාගාරය සඳහා~~

decimal 2 ක් ...
length, depth ...
order ...

10

30

(d) ඉහත සිවිල් ඉංජිනේරු ඉදිකිරීම සඳහා අදාළ වන උඩිස් වියදම් පහක් ලියන්න. (ලකුණු 10යි.)

කාර්යාල උඩිස් වියදම් (Office Overhead)

- උපදේශන අංශයේ වැටුප් හා වේතන
- ගබඩා සහ අංගන සඳහා වියදම්
- රක්ෂණ ගාස්තු
- නිලධාරීන්ගේ නඩත්තු වියදම් (මාසික කුලී)
- ඉන්ධන වියදම්
- නිලධාරීන්ගේ වාහන වියදම්
- ලිපි ද්‍රව්‍ය, මුද්‍රිත හා දුරකතන ගාස්තු (සන්නිවේදන)
- ප්‍රචාරණ හා විනෝද කටයුතු සඳහා වියදම්
- ආපන ශාලා සහ පාරිභෝජනය වියදම්
- පරිගණක ඇතුලු කාර්යාලීය උපකරණ
- මූල්‍ය වියදම් වෘත්තීමය ගාස්තු

වැඩබිම උඩිස් වියදම් (Site Overhead)

- වැඩබිමේ නිලධාරීන්ගේ වැටුප්
- වාහන නඩත්තු වියදම්
- වැඩබිම් කාර්යාලයේ උපකරණ
- වැඩබිම් කාර්යාලයේ ගෘහ භාණ්ඩ
- වැඩබිම් ලිපිද්‍රව්‍ය සඳහා
- සුභසාධක කටයුතු
- ජලය
- විදුලිය

categories ඕනෙ නෑ.
ඕනෙ 5 ක්

(ලකුණු 2 x 5) 10

90