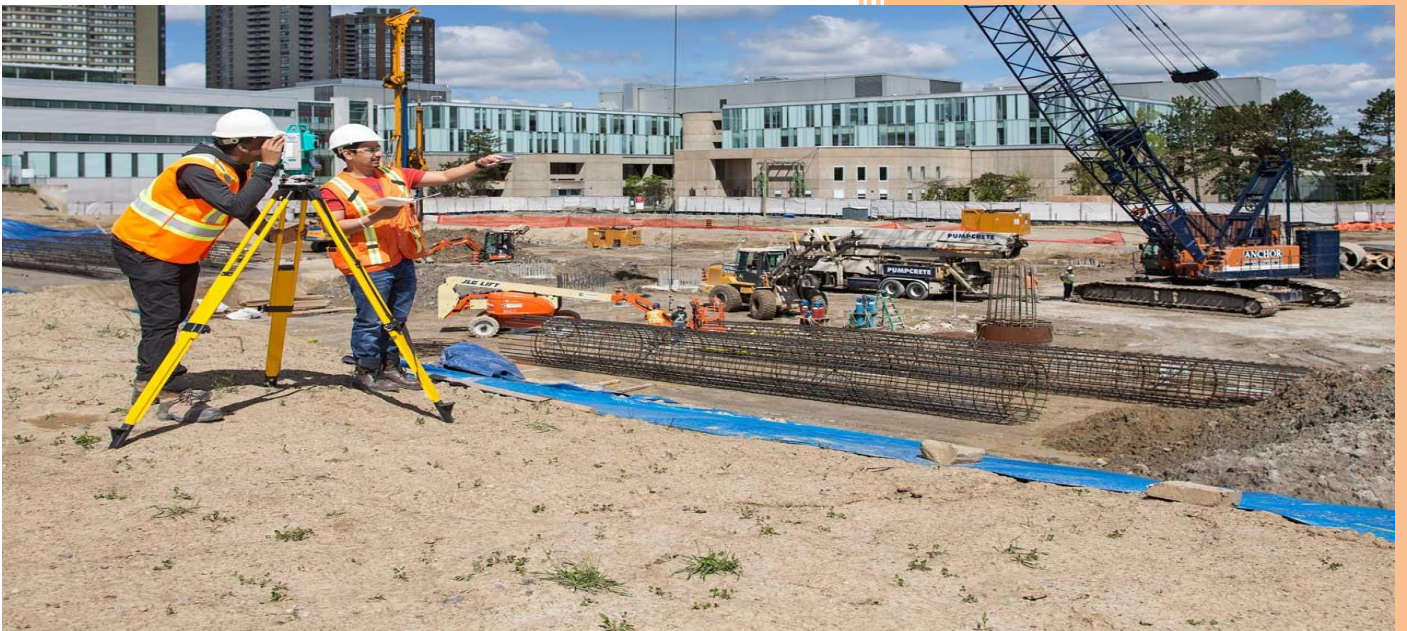




දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

# ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

ලකුණුදීමේ පටිපාටිය



2021 තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය

**ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය**  
**2021 දෙසැම්බර් (වාර පරීක්ෂණය) - 13 ශ්‍රේණිය**

**I පත්‍රය (පිළිතුරු)**

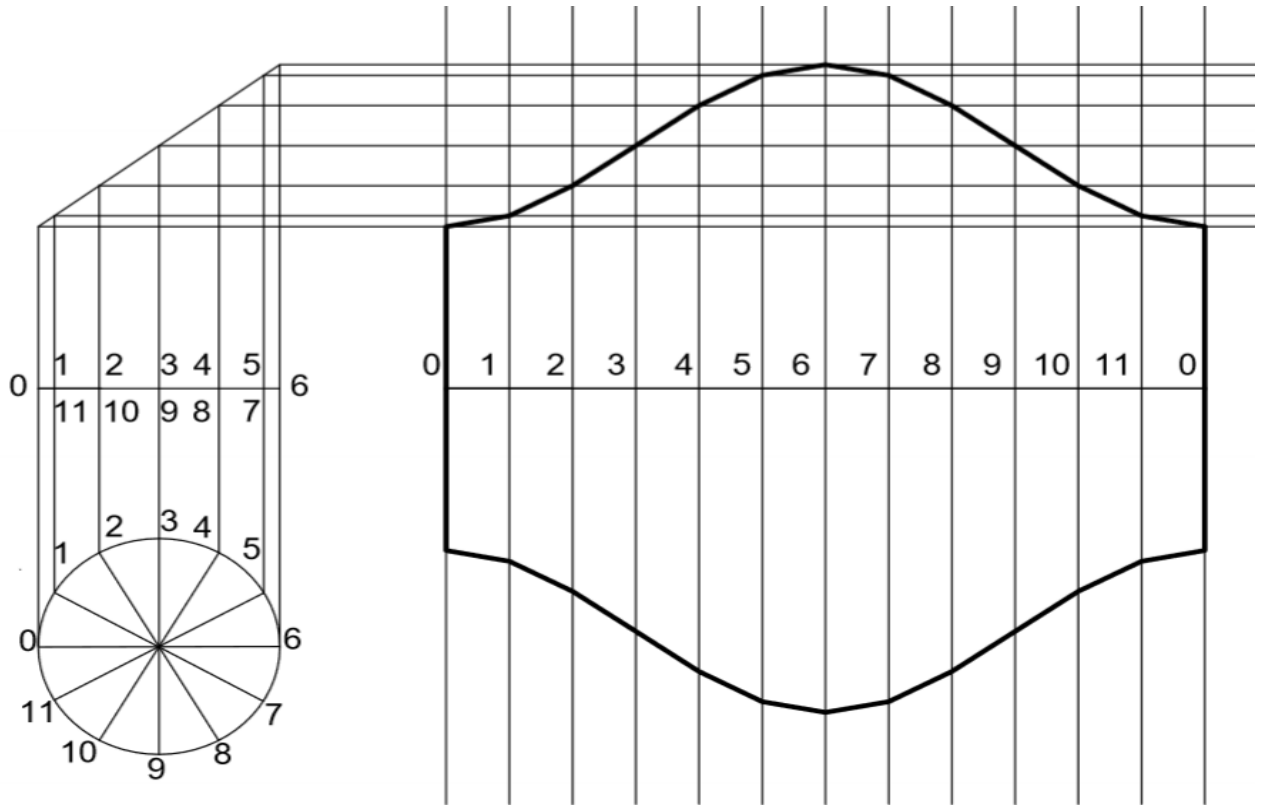
1).	5	11).	4	21).	5	31).	4	41).	1
2).	3	12).	5	22).	2	32).	3	42).	3
3).	3	13).	3	23).	5	33).	1	43).	2
4).	2	14).	2	24).	2	34).	1	44).	5
5).	2	15).	All	25).	1	35).	5	45).	3
6).	3	16).	2	26).	3	36).	3	46).	2
7).	2	17).	2	27).	5	37).	2	47).	1
8).	5	18).	5	28).	3	38).	3	48).	4
9).	5	19).	3	29).	3	39).	3	49).	4
10).	1	20).	All	30).	5	40).	5	50).	1

(ලකුණු 2x50=100)

ව්‍යුහගත රචනා

1.

(a)



වෘත්තය කොටස් වලට බෙදීම =5

රේඛා ප්‍රක්ෂේපණය කිරීම =5

අංකනය කිරීම =5

ආනත තලය ලකුණු කිරීම හා නැවත ප්‍රක්ෂේපණය =5

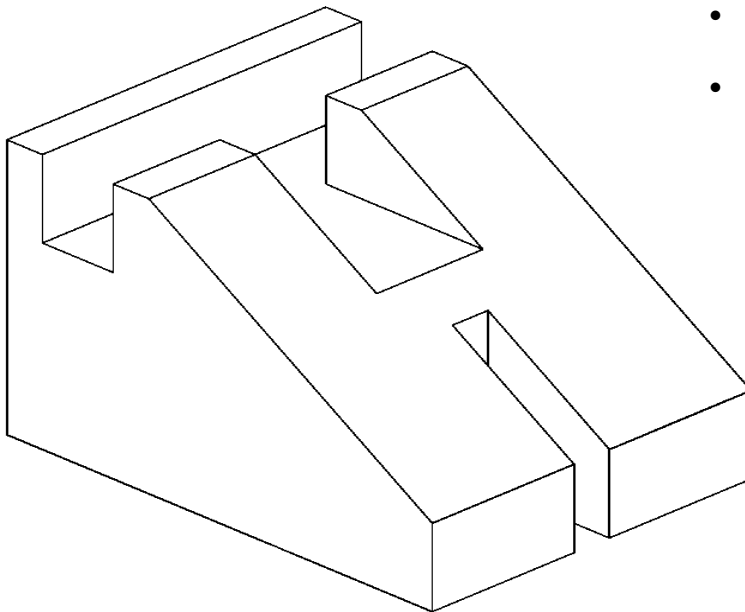
ජේදන ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කිරීම හා යා කරමින් හැඩය ඇඳීම =10

එහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බය අදිමින් අවසන් හැඩය ලබාගැනීම=5

සුදුසු පරිමාණයක් තෝරාගැනීම=5

(ලකුණු 40)

(b)



- හැඩය පරීක්ෂා කරන්න = 10
- මාන නිවැරදි ද පරීක්ෂා කරන්න = 10
- මාන හා ඒකක පහක් නිවැරදිව යොදා ඇත්දැයි පරීක්ෂා කරන්න = 5
- සුදුසු පරිමාණයක් තෝරා ගැනීම = 10

(ලකුණු 35)

(මුළු ලකුණු=75)

2.

(a)

(i.) වැයවන කොන්ක්‍රීට් පරිමාව =  $1.2 \times 0.9 \times 0.15 \text{ m}^3$   
=  $0.162 \text{ m}^3$

(ලකුණු 3)

(ii.) සිමෙන්ති =  $0.029 \text{ m}^3$

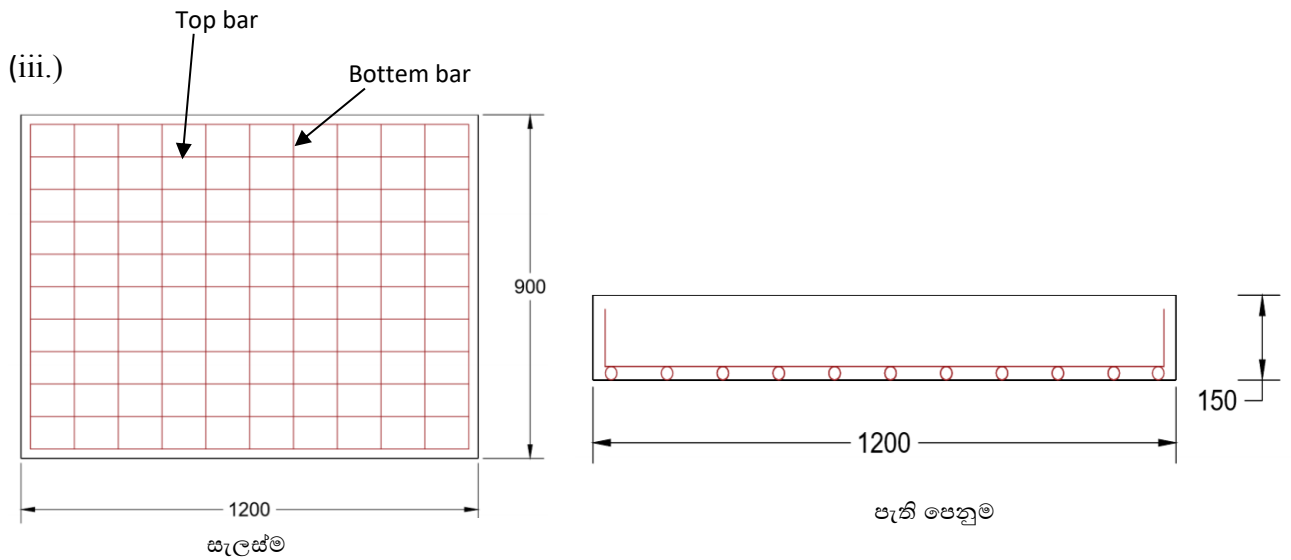
(ලකුණු 3)

වැලි =  $0.044 \text{ m}^3$

(ලකුණු 3)

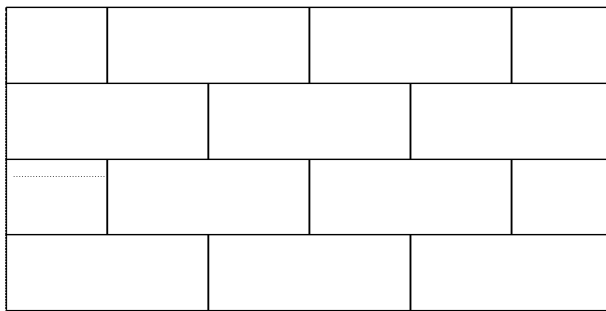
කළුගල් =  $0.088 \text{ m}^3$

(ලකුණු 3)



900mm වන දිශාවට (පළලින් අඩු පැත්තට) යටම වැරගැන්නුම් කම්බිය එළන බව තහවුරු කල පිළිතුරු සඳහා ලකුණු ලබාදෙන්න (ලකුණු 10)

(iv.)



සිමෙන්ති බ්ලොක් ගල් බඩගල් බැමි ක්‍රමයෙන් බදින බව තහවුරු වන පිළිතුරු සඳහා ලකුණු ලබාදෙන්න.

(ලකුණු 5)

(v.) අවශ්‍ය වන ජල පරිමාව =  $0.55 \times 0.029 \text{ m}^3 = \underline{0.01595 \text{ m}^3}$

(ලකුණු 3)

(b)

(i.) ධන විස්ථාපන වර්ගය

ගතික වර්ගය

(ලකුණු 5)

(ii.) ධන විස්ථාපන වර්ගය

ගතික වර්ගය

අනුවැටුම් පොම්පය

කේන්ද්‍ර අපසාරී පොම්පය

ගියර වර්ගයේ පොම්පය

අක්ෂීය පොම්පය

වේන් වර්ගයේ පොම්පය

ස්කෘ වර්ගයේ පොම්පය

(ලකුණු 5)

(iii.) පීඩන සංරචකයක් හෝ වාලක ශක්තියක් ලබාදීමක් මගින් තරලයක් තුලට ශක්තිය ගැබ් කර තරලයක් ගමන් කරවීම වේ.

(ලකුණු 5)

(iv.) පීඩන ශක්තිය, විභව ශක්තිය, වාලක ශක්තිය

(ලකුණු 5)

(c)

(i.) ඇණ මුරිවිච් යොදා සවි කිරීම (anchor bolt) මගින්

කොන්ක්‍රීට් තට්ටුවේ පොම්පයේ ප්‍රමාණයට හිඩැසක් කපා එය බැස්සවීම මගින්

(ආදී ගැලපෙන සුදුසු පිළිතුරු සඳහා ලකුණු ලබාදෙන්න)

(ලකුණු 5)

(ii.) කම්පනය උරාගැනීමට රබර් කොට්ටා දැමීම

වොෂර් දැමීම

කම්පනය උරාගන්නා ජෙල් වැනි රසායනිකයක් භාවිතා කිරීම

(ආදී ගැලපෙන සුදුසු පිළිතුරු සඳහා ලකුණු ලබාදෙන්න)

(ලකුණු 5)

(d)

(i.) සමමුර්ථක වේගය =  $120 f / P$

$$= \frac{120 \times 50}{4}$$

4

$$= \underline{1500 \text{ r.p.m}}$$

(ලකුණු 5)

(ii.) ලිස්සුම = සමමුර්ථක වේගය - භ්‍රමකයේ වේගය

$$\text{භ්‍රමකයේ වේගය} = 1500 - 40$$

$$= \underline{1460 \text{ r.p.m}}$$

(ලකුණු 5)

(iii.) සැහැල්ලු බව වැඩිය

ප්‍රමාණයෙන් කුඩාවේ

වියදම අඩු වේ

තෙකලා විදුලිය අවශ්‍ය නොවේ

(ලකුණු 5)

(මුළු ලකුණු=75)

3.

(a)

(i.) දැනිරෝද එළවුම

(ලකුණු 5)

(ii.) මෝටරය / එන්ජිම

(ලකුණු 5)

(iii.) පැතලි පටිය / v - පටිය / දැනි පටිය

(ලකුණු 9)

(iv.)  $1200 \times 20 = B_{\text{r.p.m}} \times 100$

$$B_{\text{r.p.m}} = \frac{1200 \times 20}{100}$$

100

$$= \underline{240 \text{ r.p.m}}$$

(ලකුණු 5)

(v.) ගියර පෙට්ටියක් භාවිතය / දැනිරෝද පද්ධතියක් භාවිතය/ වේගය අඩු මෝටරයක් තෝරා ගැනීම

(ලකුණු 5)

(vi.) රැඳවීම / දිවන යාන්ත්‍රණය

(ලකුණු 5)

(b)

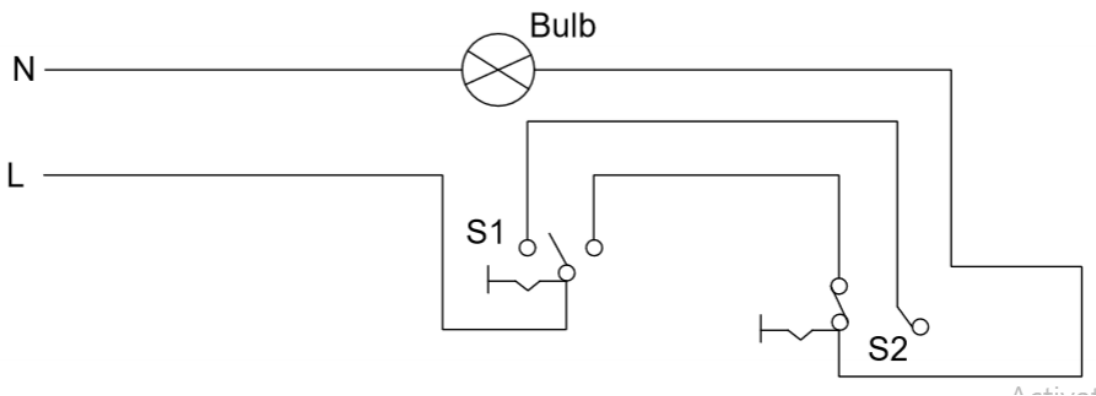
(i.) ගබඩා අඩුය / ගබඩා භානිය අඩුය / පරිසර දූෂණය අඩුය / සාපේක්ෂව විශාල දුරක් සම්ප්‍රේෂණය කළහැකිය / සර්ඡණය අඩුය / ආරක්ෂාකාරී බව වැඩිය / පිරිසිදු බව වැඩිය (ලකුණු 4)

(ii.) සුළං බලය / උදම් රළ බලය / සූර්ය ශක්තිය / ජල විදුලිය / න්‍යෂ්ටික බලය / තාප බලය (ලකුණු 9)

(iii.) දැල් ක්‍රමය

දැල් ක්‍රමයේදී තරු ක්‍රමයට සාපේක්ෂව ධාරාව තුන් ගුණයක් පමණ වෙයි. එවිට ජවය තුන් ගුණයක් පමණ ලබාගත හැකිය. (ලකුණු 5)

(iv.)



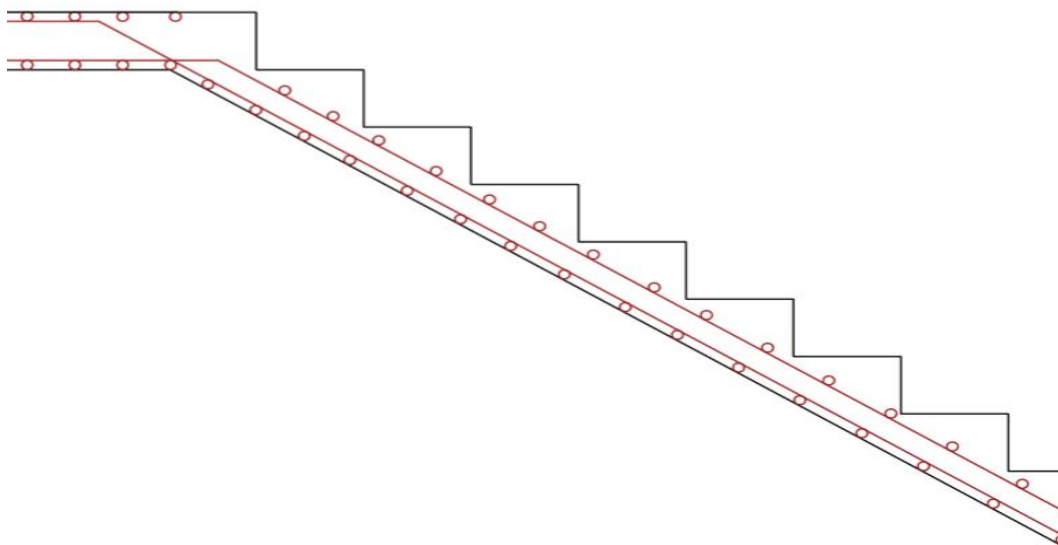
(ලකුණු 5)

(c)

(i.) 1:2:4

(ලකුණු 5)

(ii.)



(ලකුණු 5)

(iii.) 150mm

(ලකුණු 5)

(iv.) ලී / ගඩොල් / කළුගල් / යකඩ / වානේ

(ලකුණු 3)

(මුළු ලකුණු=75)

4.

(a)

(i.) සැලසුම් කිරීම/ සංවිධානය කිරීම/ මෙහෙයවීම/පාලනය කිරීම (ලකුණු 4)

(ii.) මානව සම්පත (ශ්‍රමය) / මුදල්/ යන්ත්‍ර/ ද්‍රව්‍ය / තාක්ෂණ ක්‍රම (ලකුණු 5)

(iii.) උපාය මාර්ගික සැලසුම්  
උපක්‍රමික සැලසුම්  
අවස්ථානුකූල සැලසුම් (ලකුණු 6)

(iv.) නායකත්වය /සන්නිවේදනය/අභිප්‍රේරණය (ලකුණු 6)

(v.) ප්‍රමිති ස්ථාපනය කිරීම හා නිර්ණායක තීරණය කිරීම  
කාර්යය සාධනය මැනීම  
ප්‍රමිති හා කාර්යය සාධනය සංසන්දනය කිරීම සහ වෙනස්කම් මැනීම  
පිළියම් යෙදීම (ලකුණු 4)

(vi.) භූමිය , ශ්‍රමය, ප්‍රාග්ධනය, ව්‍යවසායකත්වය (ලකුණු 4)

(b)

(i.) උසස් තත්ත්වයේ නිමාවක් ලබාගත හැකිය  
අමුද්‍රව්‍ය හා ශ්‍රමය නාස්ති වීම අවම කරගත හැකිය  
නිෂ්පාදන පිරිවැය අඩුකර ගත හැකිය  
ආනයන කටයුතු වලදී වැඩි අවස්ථා හිමිකර ගත හැකිවීම  
පාරිභෝගිකයන්ගේ විශ්වාසය දිනාගත හැකි වීම (ලකුණු 6)

(ii.) ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිති සංවිධානය  
ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති ආයතනය  
ඉදිකිරීම් කර්මාන්ත සංවර්ධන අධිකාරිය  
විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික ඉංජිනේරු ආයතනය  
මෝටර් රථ ඉංජිනේරුවන්ගේ සංගමය (ලකුණු 4)

(iii.) නිෂ්පාදනයක් සම්බන්ධව  
ක්‍රියාවලිය කළමනාකරණයක් සම්බන්ධව  
සේවාවන් සැපයීම සම්බන්ධව  
ද්‍රව්‍ය සැපයීම සම්බන්ධව (ලකුණු 6)

(iv.) ආනයන -අපනයන රෙගුලාසි වෙනස් වීම  
විවිධ රචනා විවිධ රෙගුලාසි පනවාගෙන තිබීම  
නියැදි පරීක්ෂා කිරීමේ ක්‍රම වෙනස් වීම  
සහතික කිරීම සඳහා වූ අක්‍රමවත් බව (ලකුණු 4)

(c)

(i.) අනතුරු අවම වීම  
ජීවිත ආරක්ෂණය වැඩිවීම

නිෂ්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩිවීම

සේවක නිවාඩු ප්‍රමාණය අඩුවීම

ගැටුම් අඩුවීම

ද්‍රව්‍ය හා ශ්‍රමය නාස්තිය අවම වීම

උපකරණ නඩත්තුව මනාව සිදුවීම

(ලකුණු 6)

(ii.) A. අනාරක්ෂිත විදුලි රැහැන්

B. අනතුරුදායක විදුලි සැපයීම

(ලකුණු 4)

(iii.) විදුලි උපකරණයේ සැපයුම් කේබලයට හානිවී ඇත්දැයි පරීක්ෂා කිරීම

විදුලි ජේනුවක් කෙවනි පිටුවානකට සවිකිරීමෙන් පසු පමණක් ස්විචය ක්‍රියාත්මක කිරීම හා ස්විචය ක්‍රියාවිරහිත කිරීමෙන් පසු පමණක් ජේනුව ගැලවීම

විදුලි රැහැන් වල දිගුවන් හොඳින් ආවරණය කර ඇත්දැයි පරීක්ෂා කිරීම

විදුලි රැහැන් වල දිගුවන් කුඩා ළමුන්ට ළඟාවිය නොහැකි අයුරින් ස්ථානගත කිරීම

විදුලි උපකරණවල ඇති පරිවාරක උපාංග වලින් පමණක් ඇල්ලීමට ක්‍රියා කිරීම

වැඩි ජවයක් සහිත විදුලි උපකරණවලට තනි කෙවනි පිටුවානකින් විදුලිය සැපයීම

තාපය ඉවත්වීම සඳහා වාතශ්‍රය ලැබෙන පරිදි විදුලි උපකරණ හොඳින් නිරාවරණය කිරීම

අවශ්‍ය ආරක්ෂිත ඇඳුම් පැළඳුම් භාවිතා කිරීම

උපදෙස් මාලාවන් පිළිපැදීම

(ලකුණු 6)

(d)

(i.) ප්‍රත්‍යාවර්ථ චෝල්ටීයතාවය

(ලකුණු 3)

(ii.) චෝල්ට් / V

(ලකුණු 3)

(iii.) 75V

(ලකුණු 4)

(මුළු ලකුණු=75)

රවනා

5.

(a)

(i.) පෞද්ගලිකත්වය ආරක්ෂා වීම

තෝරාගත් කොටස් වෙන් කිරීම

සිත් ඇදගන්නා සුළු දොර ජනේල දරා සිටීම

අවශ්‍ය ප්‍රමාණයේ තාප පරිවරණය සැලසීම

අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට ශබ්ද පරිවරණය සැලසීම

ගිනි සඳහා ප්‍රතිරෝධයක් දැක්වීම

තෙතමනය ඇතුළුවීම වැළැක්වීම

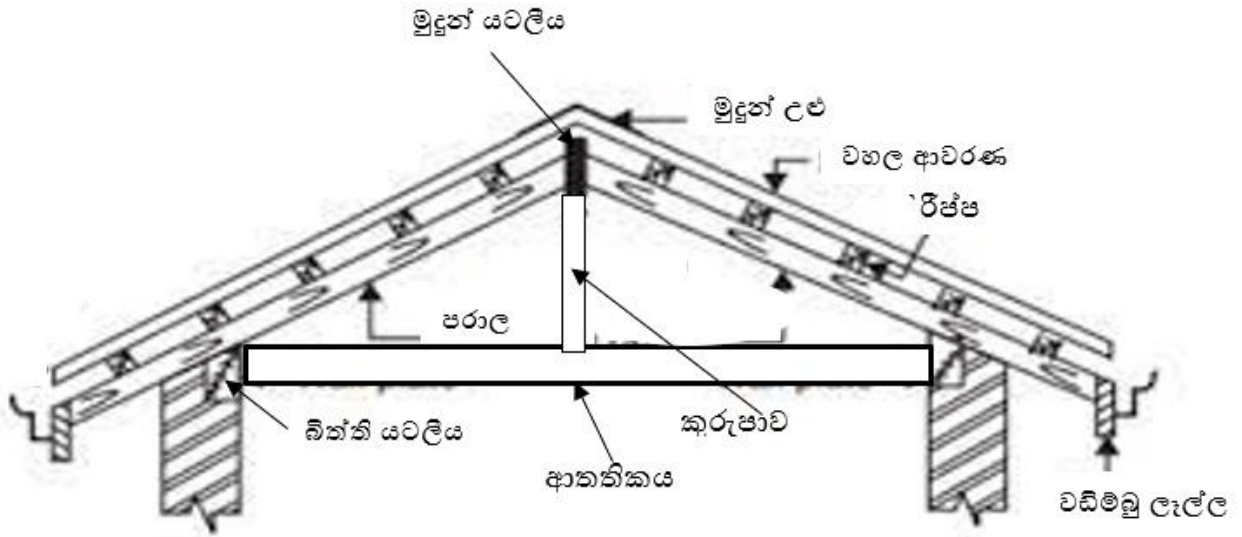
(ලකුණු 8)



- (ii.) ගොඩනැගිල්ලට ආරක්ෂාවක් ලබාදීම  
 ආකර්ශනීය පෙනුමක් ලබාදීම  
 දෘඩතාවයක් ලබාදීම  
 සුදුසු අභ්‍යන්තර පරිසරයක් නිර්මාණය කිරීම

(ලකුණු 6)

(iii.)



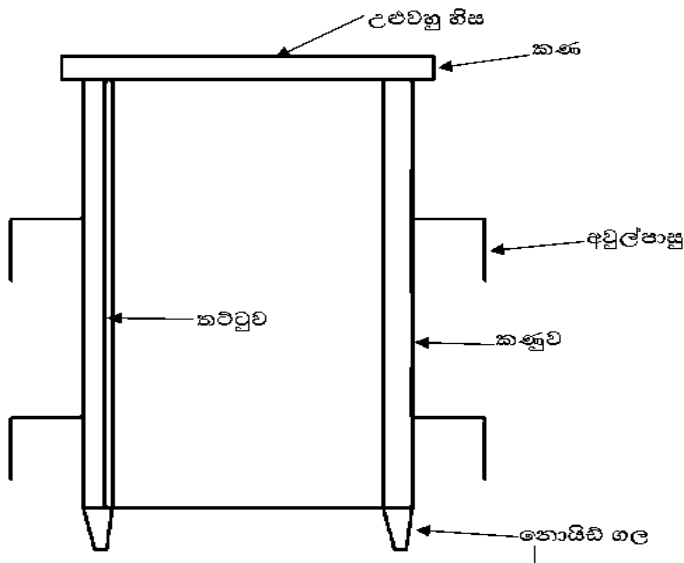
(ලකුණු 10)

(b)

- (i.) දොර උළුවස්ස / රාමුව  
 දොර පියන  
 දොර සවිකුරු

(ලකුණු 6)

(ii.)



(ලකුණු 12)

(iii.) දොර ජනේල වල මුදුන් මට්ටම් එකම උසකට ගැනීම - ඒකාකාරී බව රැකගැනීම හා ලින්ටල් ඉදිකර ගැනීමේ පහසුව සඳහා

ජනේල මත කොන්ක්‍රීට් ආවරණ යෙදීම -හිරු රශ්මියෙන්,වර්ෂාවෙන් ආදී බලපෑම්වලින් ආරක්ෂා වීම සඳහා (ලකුණු 4)

(c)

(i.) අලංකාර පෙනුමක් හා නිමාවක් ලබාගැනීම

පෘෂ්ඨ දිගු කලක් ආරක්ෂා කරගැනීම සඳහා

සුමුදු මතුපිටක් ලබාගැනීම සඳහා

වර්ෂාවත් පෘෂ්ඨ ලබාගැනීම සඳහා

(ලකුණු 4)

(ii.) පාදකය / වාහකය / ද්‍රාවකය / වියලකය / වර්ෂක

(ලකුණු 5)

(iii.) පෘෂ්ඨයකට සත්‍ය වූද මෘදු වූද සම මට්ටම් තලයක් ලබාදී දර්ශනීය පෙනුමක් ලබාදීම

බිත්ති පෘෂ්ඨය මත ආරක්ෂක පටලයක් තනා වායුගෝලීය බාධකවලින් තාපය හා තෙතමනය ඇතුළුවීම වලක්වා සංරක්ෂණය කිරීම

බිත්ති ඉදිකිරීමේදී ඇතිවූ දුර්වලතා ආවරණය කිරීම

නුසුදුසු හා සවිචරතාවයන් වැඩි ගොඩනැංවීමේ ඒකක වසා ගැනීම

වර්ෂා ආලේපය සඳහා සුදුසු මනරම් පෘෂ්ඨයක් සකසා දීම

දිගු කාලීන ආරක්ෂාවක් ලබාදීම

ගොඩනැංවීමේ ඒකකවල ආයුකාලය වැඩි කරගැනීම

දුවිලි බැඳීම වැලැක්වීම මගින් පිරිසිදු කරගැනීමට පහසු ඒකකාරී පෘෂ්ඨයක් ලබාදීම (ලකුණු 8)

(d)

(i.) වාෂ්පීකරණය / සනීභවනය/ වර්ෂනය / අතුරු කඩනය / උත්ස්වේදනය / අපධාවය / ඇතුළු කාන්දුවීම / වැස්සීම (ලකුණු 10)

(ii.) අවර්ණ විය යුතුය / අමුතු ගන්ධයක් හෝ රසයක් ඇති නොකළ යුතුය /ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් අඩංගු විය යුතුය / ප්‍රමාණවත් කම්පනවයක් තිබිය යුතුය / රෝගකාරක බැක්ටීරියා හා වෛරස් වලින් තොර විය යුතුය / විෂ ද්‍රව්‍ය වලින් තොරවිය යුතුය / මල බැඳීම් තත්ත්ව ඇති නොකළ යුතුය (ලකුණු 10)

(iii.) ගුරුත්ව හෝ පියගැට ආකාරය

ඉස්නා ආකාරය

විදුම් ආකාරය

යාන්ත්‍රික ආකාරය

(ලකුණු 8)

(iv.) කරාම:- හිටි කරාමය / ටැම් කරාමය / ඔබන කරාමය

කපාට :- නැවතුම් කපාටය / දොරටු කපාටය / බෝල කපාටය / පාදක කපාටය / අනාගමන කපාටය (ලකුණු 6)

(v.) නලයක් තුළ ගමන්කරන තරලයක චලනය එක්වර නැවත්වීමේදී ආපස්සට ඇතිවන බලය නිසා හටගන්නා පීඩනය තරංගාකාරව පිළිඹිබු වීමයි (ලකුණු 3)

(මුළු ලකුණු=100)

6.

(a)

- (i.) පොළොවේ චක්‍රතාවය සලකමින් යම් ස්ථානයක පිහිටීම නිරූපනය කිරීම වේ (ලකුණු 5)
- (ii.) දළ දෝෂ (වැරදිම්) / සමුච්චිත දෝෂ / හානි පූර්ණ දෝෂ (ලකුණු 3)
- (iii.) නගුම් බැසුම් ක්‍රමය / සමාන්තරණ උස ක්‍රමය (ලකුණු 4)
- (iv.) A- මට්ටම් උපකරණය ස්ථානගත කිරීමෙන් පසු ලබාගන්නා පළමු පාඨකය වේ.  
 B- මට්ටම් උපකරණය වෙනත් ස්ථානයකට මාරු කිරීමට පෙර ලබාගන්නා අවසන් පාඨකය වේ.  
 C- පසු දක්නයන් පෙර දක්නයන් අතර සියලුම පාඨකය වේ. (ලකුණු 9)

(iv.)

ස්ථානය	පසු දක්නය	අතර මැදි දක්නය	පෙර දක්නය	නැගීම(m)	බැස්ම(m)	උභය උස (m)	වෙනත්
1	2.375					112.625	
2		1.730		0.645		113.270	
3		0.615		1.115		114.385	
4	2.835		3.450		2.835	111.550	
5		2.070		0.765		112.315	
6		1.835		0.235		112.550	
7	0.435		0.985	0.850		113.400	
8		1.630			1.195	112.205	
9		2.225			0.595	111.610	
10			3.630		1.405	110.205	
	5.645		8.065	3.61	6.03		

ගණනය ආවේණිකය =  $\sum BS - FS = \sum RISE - FALL = \sum LAST RL - 1ST RL$   
 =  $\sum 5.645 - 8.065 = \sum 3.610 - 6.030 = \sum 110.205 - 112.625 = -2.420$

(ලකුණු 12)

(b)

(i.)

	මනින ලද කෝණය	ශෝධනය	නව කෝණය
	89° 36' 34''	+ 00° 26' 43.25''	90° 03' 17.25''
	90° 45' 54''	+ 00° 26' 43.25''	91° 12' 37.25''
	89° 17' 11''	+ 00° 26' 43.25''	89° 43' 54.25''
	88° 33' 28''	+ 00° 26' 43.25''	88° 39' 50.25''
එකතුව	358° 13' 07'	+ 01° 46' 53''	360° 00' 00''
	(360° 00' 00'')		
මුළු දෝෂය	-01° 46' 53''		
එක් මැනුම් ස්ථානයක් සඳහා දෝෂය	- 00° 26' 43.25''		
ඒ අනුව එක් මැනුම් ස්ථානයක් සඳහා ශෝධනය	+ 00° 26' 43.25''		

(ලකුණු 10)

(ii.) නොහැකිය

(ලකුණු 2)

(c)

(i.)

A හි ඛණ්ඩාංක සෙවීම

$$X_A = -100905.43 \quad Y_A = 94095.83$$

B හි ඛණ්ඩාංක සෙවීම

$$X_A = -100905.43 \quad Y_A = -94095.83$$

C හි ඛණ්ඩාංක සෙවීම

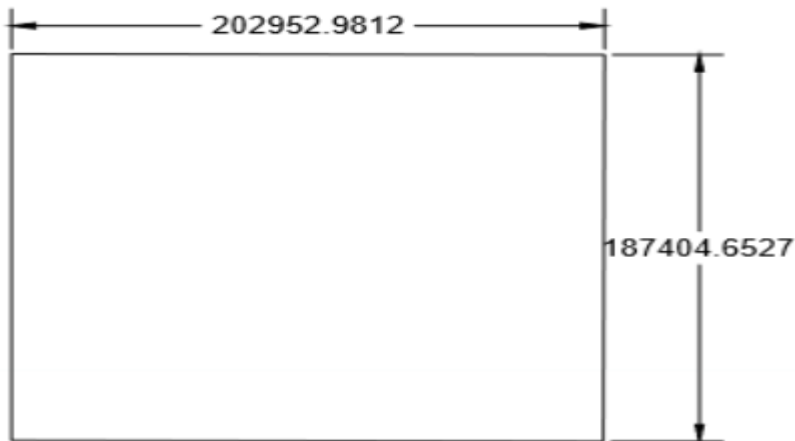
$$X_A = 100905.43 \quad Y_A = -94095.83$$

D හි ඛණ්ඩාංක සෙවීම

$$X_A = 100905.43 \quad Y_A = 94095.83$$

(ලකුණු 3x4=12)

(ii.)



$$\text{දිග} = 202952.98 \text{ mm}$$

$$\text{පළල} = 187404.65 \text{ mm}$$

(ලකුණු [3x2]+10=16)

(d)

(i.) මධ්‍ය රේඛා දිග ගණනය කිරීම

ABCD කොටස

$$2/202.95 \quad 405.90\text{m}$$

$$2/187.40 \quad \underline{374.80\text{m}}$$

$$780.70\text{m}$$

ddt

$$4/ \frac{1}{2} / 0.35 \quad \underline{0.70\text{m}}$$

$$780.00\text{m}$$

වෘත්තාකාර කොටස

$$\frac{1}{2} / \pi / 187.05 \quad 293.81m$$

මුළු මධ්‍ය රේඛා දිග 1073.81m

(ලකුණු 15)

T	D	S	විස්තරය
	1073.81 3.00	3221.43	මධ්‍ය රේඛා දිග = 1073.81m (i.) ගඩොල් බිත්ති බැඳීම
	0.90 1.20	1.08	(ii.) දොර, ජනේල සඳහා අඩු කිරීම
	0.50 0.90	0.45	
		1.53	
	1073.81 3.00	3221.43	(iii.) බිත්ති ඇතුළත කපරාරුව

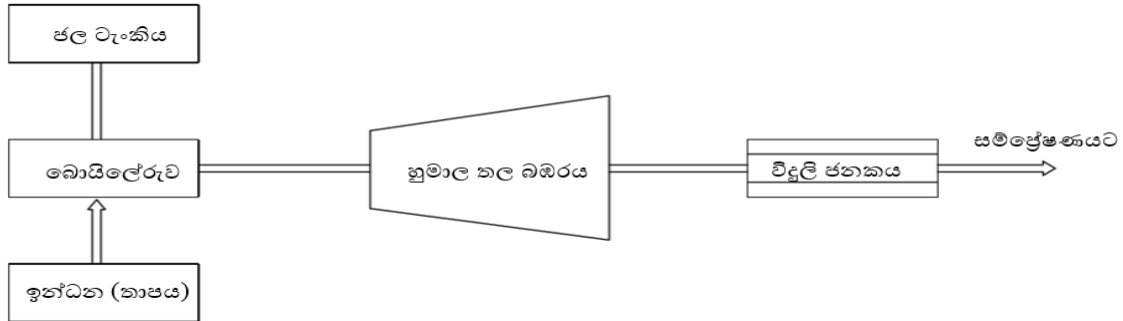
(ලකුණු 4x3=12)

(මුළු ලකුණු=100)

7.

(a)

(i.)



(ලකුණු 15)

(ii.) වායු තලබඹර / එන්ජිම

(ලකුණු 6)

(iii.) ස්වභාවික වායු දහනය

ගල් අඟුරු දහනය

ඉන්ධන දහනය

න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා සිදුකිරීම

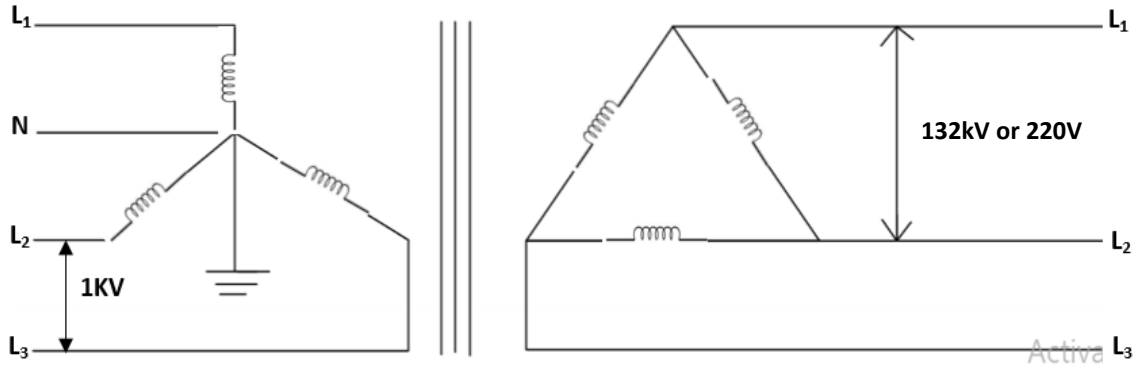
(ලකුණු 9)

(b)

(i.) අධිකර පරිණාමකයකි

(ලකුණු 5)

(ii.)



(ලකුණු 15)

(iii.) පරිණාමකයක,

$$\begin{aligned}
 P_1 &= P_2 \\
 V_1 I_1 &= V_2 I_2 \\
 1 \times 10^3 \times 50 \times 10^{-3} &= 132 \times 10^3 \times I_2 \\
 I_2 &= 0.38 \text{ mA} \\
 V &= IR \text{ අනුව,} \\
 132 \times 10^3 &= 0.38 \times 10^{-3} \times R \\
 R &= 347 \times 10^6 \Omega \\
 R &= \frac{\sigma \cdot l}{A} \\
 347 \times 10^6 &= \frac{1.35 \times 10 \times 10^3}{\pi \times r^2} \\
 r^2 &= 1.24 \times 10^{-5} \\
 r &= 3.52 \times 10^{-3} = 3.52 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

-හෝ-

$$\begin{aligned}
 P_1 &= P_2 \\
 V_1 I_1 &= V_2 I_2 \\
 1 \times 10^3 \times 50 \times 10^{-3} &= 220 \times 10^3 \times I_2 \\
 I_2 &= 0.23 \text{ mA} \\
 V &= IR \text{ අනුව,} \\
 220 \times 10^3 &= 0.23 \times 10^{-3} \times R \\
 R &= 956 \times 10^6 \Omega \\
 R &= \frac{\sigma \cdot l}{A} \\
 956 \times 10^6 &= \frac{1.35 \times 10 \times 10^3}{\pi \times r^2} \\
 r^2 &= 4.4 \times 10^{-6} \\
 r &= 2.09 \times 10^{-3} \\
 &= 2.09 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

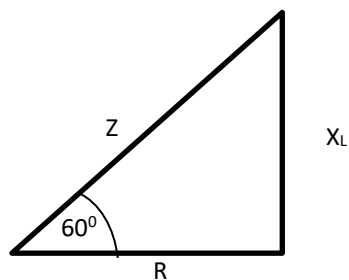
එමනිසා අවශ්‍ය කම්බියේ විශ්කම්භය = 3.52 mm -හෝ- 2.09mm

(ලකුණු 10)

(c)

(i.)

$$\begin{aligned}
 V &= IZ \text{ අනුව,} \\
 230 &= 1 \times Z \\
 Z &= 230 \Omega
 \end{aligned}$$



සම්බන්ධන ත්‍රිකෝණය අනුව,

$$\sin 60^\circ = X_L / Z$$

$$X_L = Z \times \sin 60^\circ$$

$$= 230 \times \sqrt{3} / 2$$

$$\text{මුළු ප්‍රේරක ප්‍රතිබන්ධනය} = 115\sqrt{3} \Omega = \underline{199.18 \Omega} \quad (\text{ලකුණු } 10)$$

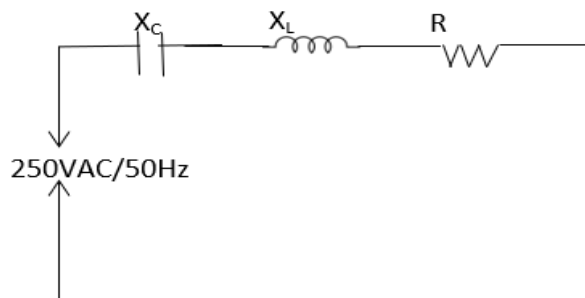
$$\cos 60^\circ = R / Z$$

$$R = Z \times \cos 60^\circ$$

$$= 230 \times \frac{1}{2}$$

$$\text{මුළු ප්‍රතිරෝධය} = \underline{115 \Omega} \quad (\text{ලකුණු } 10)$$

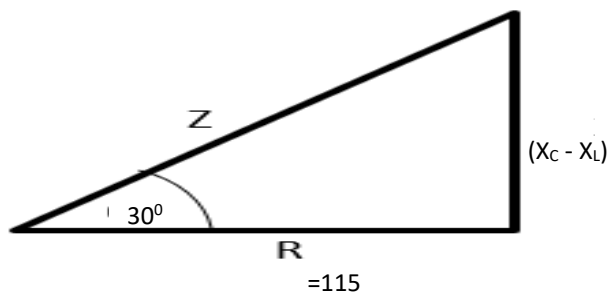
(ii.)



$$V = IZ \text{ අනුව,}$$

$$230 = 0.5 \times Z$$

$$Z = 460 \Omega$$



$$= 115$$

සම්බන්ධන ත්‍රිකෝණය අනුව,

$$\sin 30^\circ = (X_C - X_L) / Z$$

$$\sin 30^\circ = (X_C - 199.18) / 460$$

$$\text{ධාරිත්‍රකයේ මුළු ප්‍රතිබන්ධනය } X_C = \underline{429.18 \Omega} \quad (\text{ලකුණු } 10)$$

(d)

$$(i.) \quad \text{දිනකට වැයවන ඒකක ගණන} = (40 \times 8) + (650 \times 0.75) + (300 \times 10) + (1300 \times 0.75) + (350 \times 6)$$

$$\text{KWh වලින්} = 6882.5 \text{ KWh}$$

$$\text{දින 30ක් සඳහා වැයවන ඒකක ගණන} = 6.8825 \times 30 \text{ KWh} = 206.475 \text{ ඒකක}$$

$$\text{පළමු ඒකක 30ට ගාස්තුව} = 30 \times \text{රු. } 1.50 = \text{රු. } 45.00$$

$$31 - 60 \text{ ට ගාස්තුව} = 30 \times \text{රු. } 2.00 = \text{රු. } 60.00$$

$$61 - 90 \text{ ට ගාස්තුව} = 30 \times \text{රු. } 3.50 = \text{රු. } 105.00$$

$$91 - 150 \text{ ට ගාස්තුව} = 30 \times \text{රු. } 7.50 = \text{රු. } 420.00$$

$$151 - 206.475 \text{ ට ගාස්තුව} = 56.475 \times \text{රු. } 15.00 = \text{රු. } 847.13$$

$$\begin{aligned} \text{ඒකක සියල්ලෙහි එකතුව} &= (\text{රු. } 45.00 + \text{රු. } 60.00 + \text{රු. } 105.00 + \text{රු. } 420.00 + \text{රු. } \\ & 847.13) \\ &= \text{රු. } 1477.13 \end{aligned}$$

$$\text{ස්ථාවර ගාස්තුව} = \text{රු. } 110.00$$

$$\text{මුළු ගාස්තුව} = \text{රු. } (1477.13 + 110.00) = \text{රු. } 1587.13 \quad (\text{ලකුණු } 20)$$

(මුළු ලකුණු=100)

8.

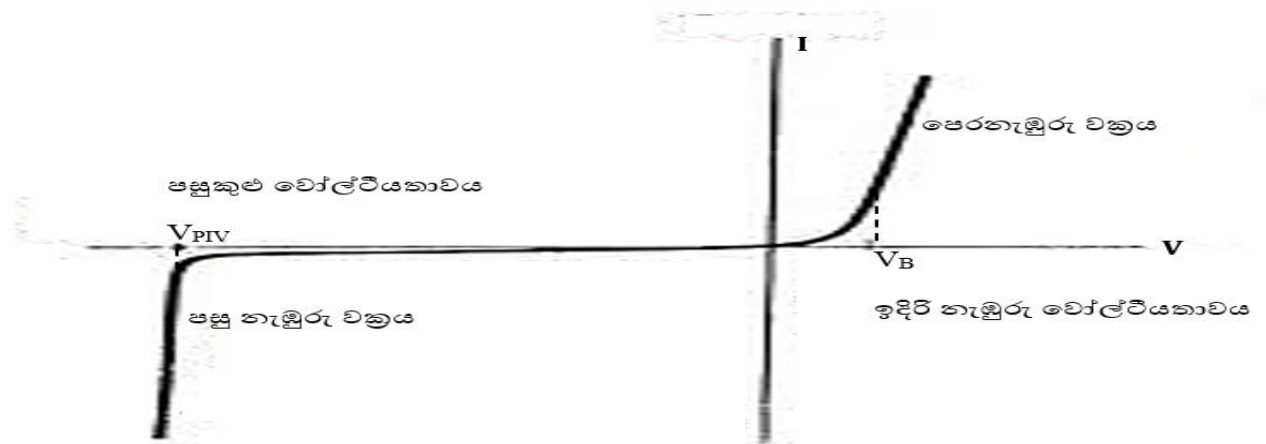
(a)

(i.) කාමර උෂ්ණත්වයේදී සන්නායක තරම් විදුලිය සන්නායනය නොකරන පරිවාරකවලට වඩා සන්නායකතාවයක් ඇති මුක්ත ඉලෙක්ට්‍රෝන හා කුහර ඉතා අල්ප ප්‍රමාණයක් ඇති අර්ධ සන්නායක වේ. (ලකුණු 10)

(ii.) මාත්‍රණය යනු නිසභ අර්ධ සන්නායක වෙත තුන්වන කාණ්ඩයේ හෝ පස්වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රවය ස්වල්පයක් අපද්‍රවය ලෙස බාහිරින් එකතු කිරීම වේ. (ලකුණු 10)

(iii.) නිසභ අර්ධ සන්නායකයක එක පැත්තක් වර්ගයේ බාහා අර්ධ සන්නායක හා අනෙක් පැත්ත වර්ගයේ බාහා අර්ධ සන්නායක වන අයුරින් මාත්‍රණය කර සකසා ගන්නා සන්ධියක් වේ. (ලකුණු 10)

(iv.)/(v.)



(ලකුණු 20)

(b)

$$(i.) \quad V_{RB} + V_{BE} = V_{CC}$$

$$V_{RB} + 0.6 = 6.0$$

$$V_{RB} = \underline{5.4 \text{ V}}$$

(ලකුණු 6)

$$(ii.) \quad V = IR \text{ අනුව,}$$



$$5.4 = 45 \times 10^{-6} \times R_B$$

$$R_B = \underline{120 \text{ K}\Omega} \quad (\text{ලකුණු } 6)$$

(iii.)  $\beta = I_C / I_B$

$$100 = I_C / 45 \times 10^{-6}$$

$$I_C = \underline{4.5 \text{ mA}} \quad (\text{ලකුණු } 6)$$

(iv.)  $V = IR$  අනුව,

$$V_{RC} = 4.5 \times 10^{-3} \times 1000$$

$$V_{RC} = \underline{4.5 \text{ V}} \quad (\text{ලකුණු } 6)$$

(v.)  $V_{RC} + V_{CE} = V_{CC}$

$$4.5 + V_{CE} = 6.0$$

$$V_{CE} = \underline{1.5 \text{ V}} \quad (\text{ලකුණු } 6)$$

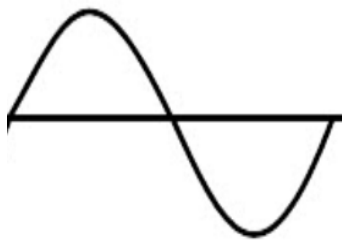
(c)

(i.)  $A_V = 1 + (R_f / R_{in})$

වෝල්ටීයතා ලාභය  $= 1 + (20 / 1) = \underline{21}$  (ලකුණු 6)

(ii.) අපවර්තන නොවන වර්ධකයකි (ලකුණු 6)

(iii.)



(විශාල තරංග හැඩයකි)

(ලකුණු 8)

(මුළු ලකුණු=100)

9.

(a)

(i.)

- එන්ජිම හා සම්බන්ධ කැමි දණ්ඩ භ්‍රමණය වනවිට එහි සවිකර ඇති කැමි නාසයන් නිමිජ්ජක දුන්න තෙරපමින් ඉහලට ගමන් කරයි.
- එහිදී "D" වැල්වයක් හරහා ඉන්ධන අධි පීඩනයකින් යුක්තව ඉන්ධන විදිනය කරා ගමන් කරයි.
- කැමි නාසය ඉවත්වූ පසු නිමිජ්ජකය නැවත දුන්න මගින් පහලට තල්ලු කරයි.

- වැඩි ජවයක් අවශ්‍ය වුවිට ත්වරණ පාදිකය පැහීමේදී පාලන දැති තලවල ඉදිරියට තල්ලුකොට නලකද කරකැවීමෙන් සැපයෙන ඉන්ධන ප්‍රමාණය වැඩි කරයි. (ලකුණු 10)

(ii.)

- එන්ජිම සිසිල් අවස්ථාවේදී පණගැන්වූවිට ඉන්ධන ජ්වලන උෂ්ණත්වයට ලඟා නොවීමෙන් දහනය සිදු නොවේ.
- මේනිසා ඉන්ධන යම් උෂ්ණත්වයකට පත්කොට විදීම අවශ්‍යවේ.
- මේ සඳහා දහන කුටීරය රත් කිරීමට තාපජේත්‍ර යොදා ඇත.
- ඉන්ධන ජ්වලන උෂ්ණත්වයට පත්කිරීම මෙමගින් සිදු කෙරේ. (ලකුණු 10)

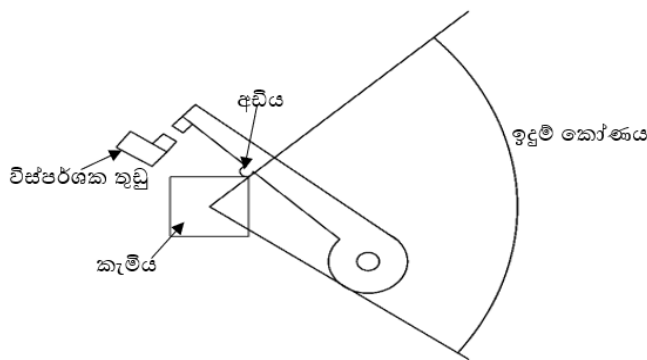
(b)

(i.) පුලිඟු ජේත්තු / බැටරිය / ජ්වලන දහරය / කන්ඩෙන්සරය / බෙදාහරිනය / විස්පර්ශක තුඩු / ජ්වලන ස්විචය (ලකුණු 14)

(ii.)

- ජ්වලන ස්විචය සංචාත කලවිට බැටරිය, ජ්වලන යතුර ,ප්‍රාථමික දහරය සහ විස්පර්ශක තුඩු හරහා පරිපථය සම්පූර්ණ වේ.
- එවිට මෙම පරිපථයෙහි 12v අන්තර්ගත වේ.
- කැමි දණ්ඩ හුමණය වීම නිසා විස්පර්ශක තුඩු විවෘත වීම යාන්ත්‍රිකව සිදුවේ. එවිට 12v ක්ෂණයකින් 0v දක්වා පහත වැටේ.
- එවිට ද්විතියික දහරයේ අධිවෝල්ටීයතාවයක් ප්‍රේරණය වේ. මෙය බෙදාහරිනයේ මධ්‍යයේ සිට හුමකයේ හුමක මධ්‍යයට දෙනු ලැබේ.
- හුමකයේ හුමණයත් සමග දහන අනුපිලිවෙල අනුව එක් එක් සිලින්ඩරයට විදුලි පුලිඟු ලබාදේ. (ලකුණු 10)

(iii.) කැමියේ නිර්මිත ජ්‍යාමිතික හැඩය අනුව විස්පර්ශක තුඩු වැසී ඇති කාලය තුල බෙදාහරිනයේ ඇති කැමිය හුමණය වන අංශක ප්‍රමාණය ඉදුම් කෝණය වේ.



(ලකුණු 10)

(c)

(i.)

- ධාවනය වන වාහනයක් සම්පූර්ණයෙන්ම නැවත්වීමට
- ධාවනය වන වාහනයක වේගය බාල කිරීමට

- පවතින වේගය ස්ථාවරව පවත්වා ගැනීමට (ලකුණු 6)

(ii.)

- මළ බැඳීම් නැති බැවින් අනතරු දායක නැත
- කුඩා බලයක් යෙදීම මගින් වැඩි රෝධක බලයක් ලබාගත හැකිය.
- රෝද හතරටම එක සමානව සුමට ලෙස රෝධක බලයක් යෙදිය හැක. (ලකුණු 6)

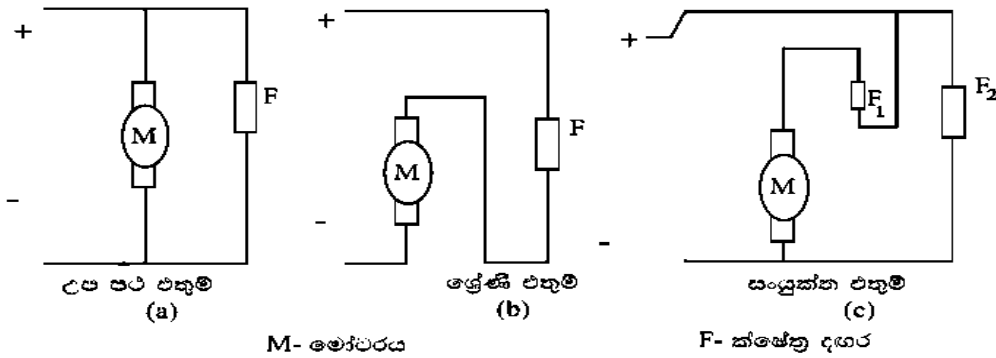
(iii.)

ප්‍රධාන සිලින්ඩරය / බෙර රෝධක / රෝධක නල / තිරිංග පාදකය / තැටි රෝධක (ලකුණු 15)

(d)

(i.) ඊයම් අම්ල සංචායකය / බැටරිය (ලකුණු 3)

(ii.)



(ලකුණු 9+ 1=10)

වඩාත් සුදුසු සංයුක්ත එතුම් වර්ගය

(iii.)

- අවශ්‍ය අවස්ථාවලදී පහත් ස්වයංක්‍රීයව දැල්වීමට හැකිවීම
- අවශ්‍ය අවස්ථාවලදී පහත් ස්වයංක්‍රීයව නිවා දැමීමට හැකිවීම
- අනවශ්‍ය දැවී යම් වලක්වා ගැනීම (ලකුණු 6)

(මුළු ලකුණු=100)

10.

(a)

- (i.) දිග = 200mm  
පළල = 60mm

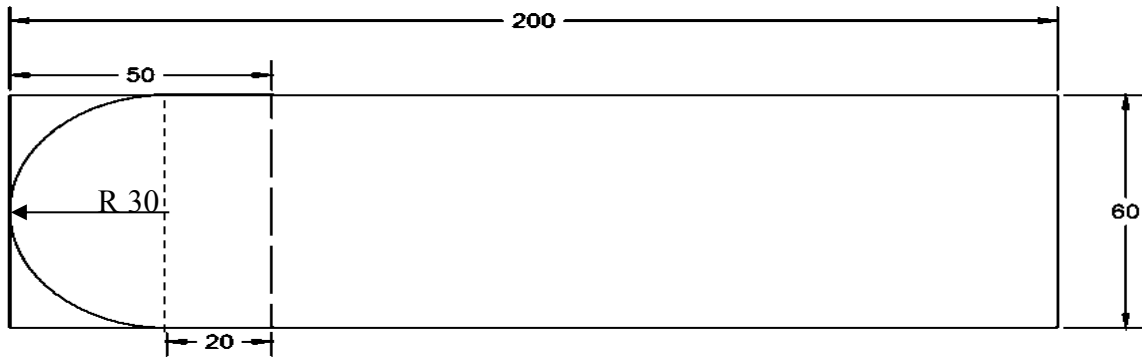
අවම වශයෙන් 5mm බැගින් දිග ,පළල වැඩිවිය යුතුය (ලකුණු 10+5=15)

(ii.) සුවිකර්යයතාවය/ ආතන්‍යතාවය/ තන්‍යතාවය / දෘඩතාවය (ලකුණු 9)

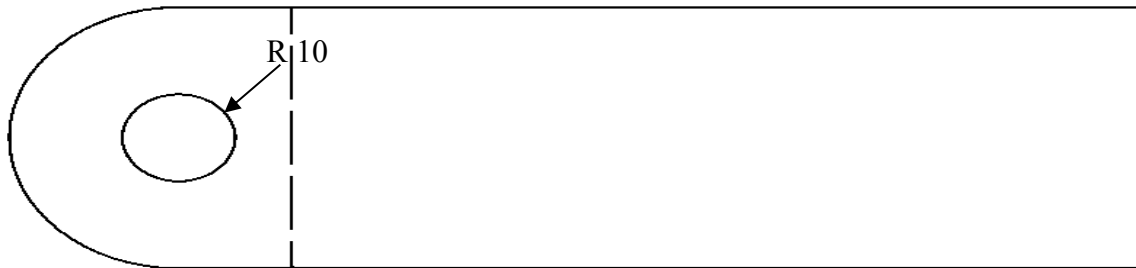
(iii.) වර්තීයර් කැලිපරය / වානේ කෝදුව/ඇතුළත කලපාසය /පිටත කලපාසය /ස්පර්ශක ආමානය (ලකුණු 12)

(iv.) වැඩ මේසය / මැද පොංචය / අදින කටුව/ ජනි කලපාසය / කවකටුව (ලකුණු 9)

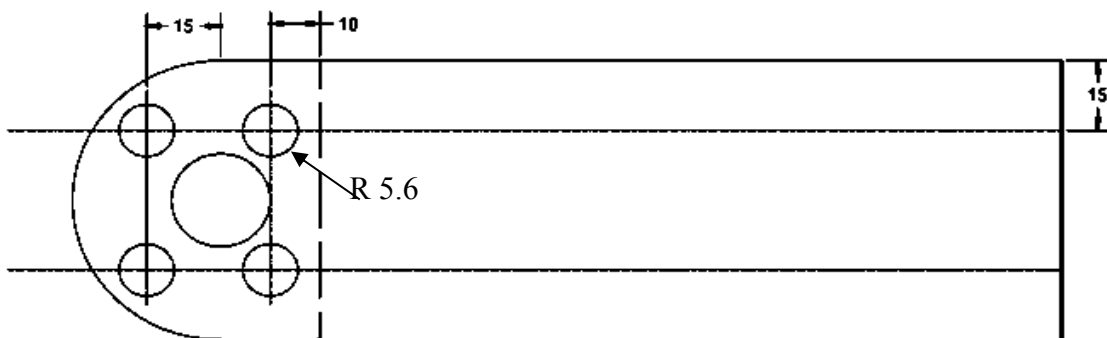
(v.)



- ❖ රූපයේ පෙනෙන පරිදි තහඩු කැබැල්ල මත R 30 වන වෘත්තය සලකුණු කර ගැනීම
- ❖ ඉන්පසු කපන කතුරක් භාවිතයෙන් අදාළ කොටස කපා ඉවත් කරගැනීම
- ❖ දෙවනුව පහත රූපයේ පරිදි  $\varnothing 20$  වන වෘත්තය සලකුණු කිරීම



- ❖ මැද පොංචයෙන් කේන්ද්‍රය සලකුණු කරගැනීම
- ❖ විදුම් කටුවක් භාවිතයෙන්  $\varnothing 20$  වන සිදුර විද මායිම ආසන්නයෙන් නැවත්වීම
- ❖ ඉන්පසු පිරක් ගෙන හොඳින් නිමවුම් කර ගැනීම



- ❖ ඉහත රූපයේ පරිදි අරය 5.6mm වන වෘත්ත හතර මිනුම්වලට අනුව තහඩුව මත සලකුණු කරගැනීම
- ❖ මැද පොංචයෙන් කේන්ද්‍රවල සලකුණු දමාගැනීම
- ❖ විදුම් කටුවක් ආධාරයෙන් සිදුරු හතර විද ගැනීම
- ❖ පිරක් භාවිතයෙන් අවසන් නිමවුම් කර ගැනීම
- ❖ ඉහත පෙන්වා තිබෙන AB රේඛාව ඔස්සේ තහඩුව  $90^\circ$  ක් නැමීම (ලකුණු 25)

(b)

(i.) නැමීම/ කැපීම / කොටස් ඉවත් කිරීම/ සිදුරු කිරීම

(ලකුණු 9)

- (ii.) සුදුසු අමුද්‍රව්‍ය  
ගැලපෙන උපකරණ හා ආයුධ  
නිවැරදි ශිල්ප ක්‍රම  
පිරිවිතරවලට අනුකූල බව

(ලකුණු 9)

- (iii.) ස්නේහනය කිරීම  
සිසිලනය කිරීම  
ගෙවුන කොටස් මාරු කිරීම  
නිසිලෙස ස්ථානගත කිරීම

(ලකුණු 12)

(මුළු ලකුණු=100)

ප්‍රශ්න පත්‍රය I

බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රය =100

ප්‍රශ්න පත්‍රය I =100 ÷ 2 = 50

ප්‍රශ්න පත්‍රය II

ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න පත්‍රය =300

රචනා ප්‍රශ්න පත්‍රය =400

ප්‍රශ්න පත්‍රය II =700 ÷ 14 = 50

අවසාන ලකුණු ප්‍රමාණය	= ප්‍රශ්න පත්‍රය I + ප්‍රශ්න පත්‍රය II
----------------------	--