සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

NEW

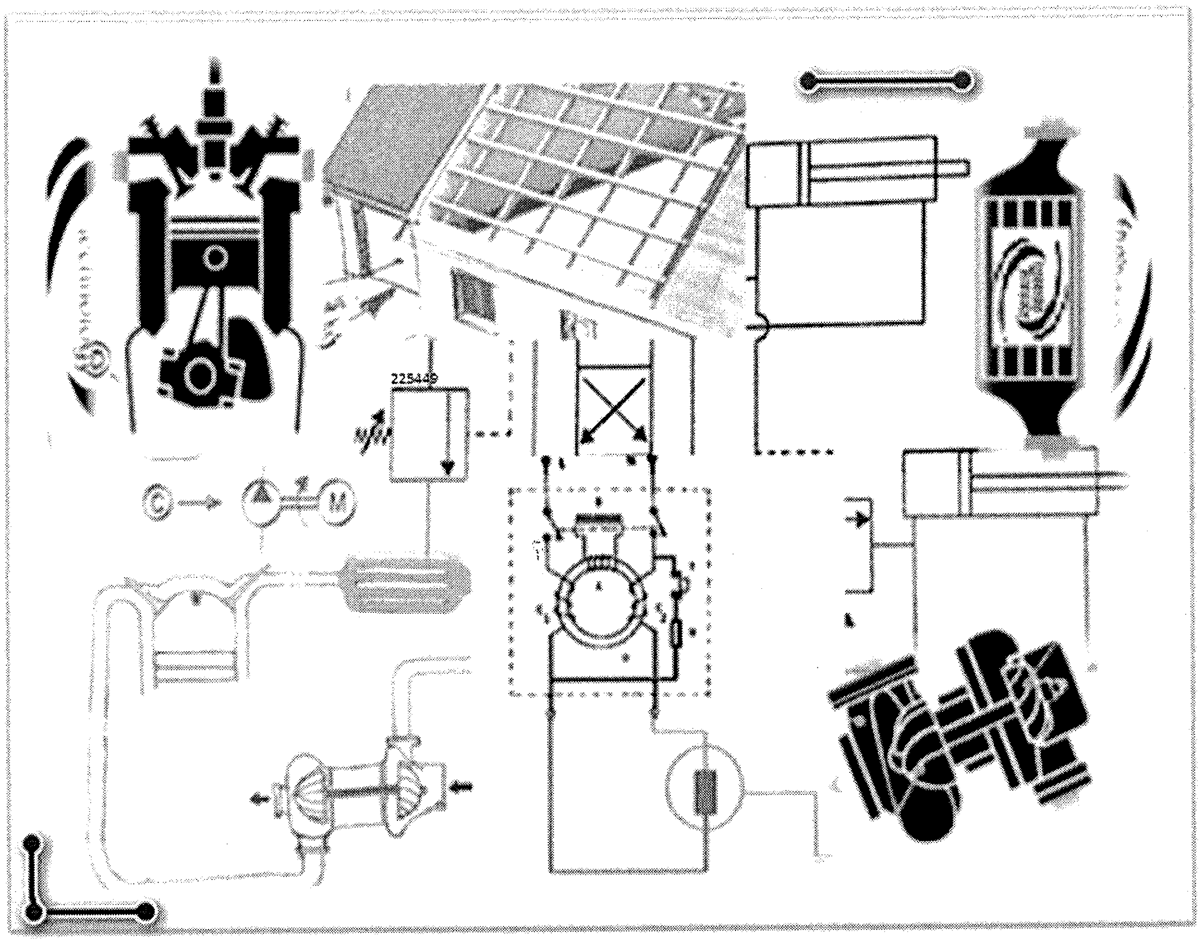
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2020

65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

නව නිර්දේශය

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය



මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කෙරිණි.

PAPERMASTER.LK

අධ්‍යයනපොදු සහතික පත්‍ර (උසස්පෙළ) විභාගය - 2020 (නව නිර්දේශය)

65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

ප්‍රශ්නපත්‍ර ව්‍යුහය හා ලකුණු බෙදීයාම

අභිමතාර්ථ : ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය විෂය නිර්දේශයෙන් අපේක්ෂිත අභිමතාර්ථ ඉටු වී ඇති අකාරය තක්සේරු කිරීමට හැකිවන පරිදි මෙන්ම විෂය දැනුම, අවබෝධය, භාවිතය, විශ්ලේෂණය හා සංස්ලේෂණය හැකියාවන් වඩාත් හොඳින් ඇගයීමට ලක් කිරීමට හැකිවන අයුරින් ප්‍රශ්න හා ගැටළු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ අඩංගු කර ඇත.

I පත්‍රය - 50

II පත්‍රය

Aකොටස :	75x 4	=300
B, C, Dකොටස් :	100 x 4	=400
		=700

පහත දැක්වෙන අවසාන ලකුණු පරිගණක මගින් ගණනය කෙරේ.

I පත්‍රය	-	35
II පත්‍රය	-	35
ප්‍රායෝගික	-	30
		100

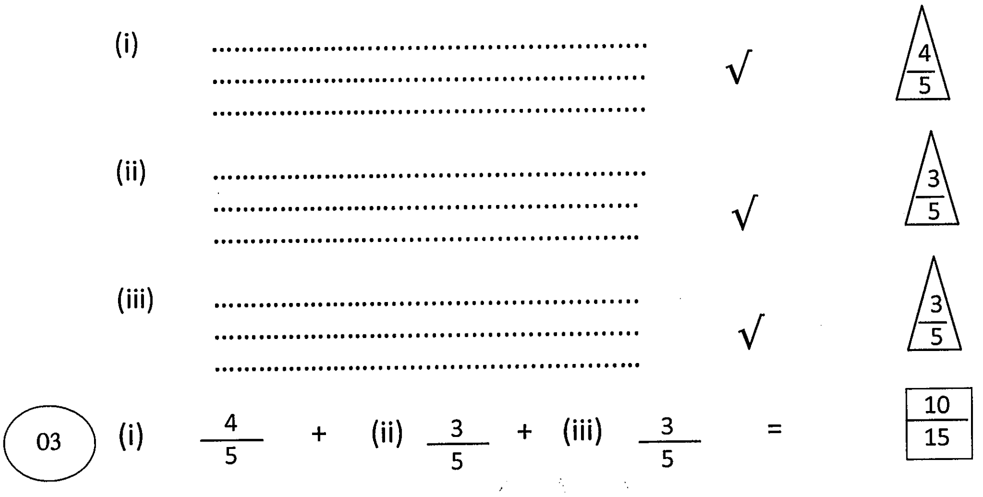
PAPERMASTER.LK

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ පොදු ශිල්පීය ක්‍රම

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ හා ලකුණු ලැයිස්තුවල ලකුණු සටහන් කිරීමේ සම්මත ක්‍රමය අනුගමනය කිරීම අනිවාර්යයෙන්ම කළ යුතුවේ. ඒ සඳහා පහත පරිදි කටයුතු කරන්න.

1. උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමට රතුපාට බෝල් පොයින්ට් පෑනක් පාවිච්චි කරන්න.
2. සෑම උත්තරපත්‍රයකම මුල් පිටුවේ සහකාර පරීක්ෂක සංකේත අංකය සටහන් කරන්න. ඉලක්කම් ලිවීමේදී **පැහැදිලි ඉලක්කමෙන්** ලියන්න.
3. ඉලක්කම් ලිවීමේදී වැරදුණු අවස්ථාවක් වේ නම් එය පැහැදිලිව තනි ඉරකින් කපා හැර නැවත ලියා කෙටි අත්සන යොදන්න.
4. එක් එක් ප්‍රශ්නයේ අනු කොටස්වල පිළිතුරු සඳහා හිමි ලකුණු ඒ ඒ කොටස අවසානයේ △ක් තුළ ලියා දක්වන්න. අවසාන ලකුණු ප්‍රශ්න අංකයත් සමඟ □ක් තුළ, භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ඇතුළත් කරන්න. ලකුණු සටහන් කිරීම සඳහා පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ඇති තීරුව භාවිත් කරන්න.

උදාහරණ :ප්‍රශ්න අංක 03



බහුවරණ උත්තරපත්‍ර : (කවුළු පත්‍රය)

1. අ.පො.ස. (උ.පෙළ) හා තොරතුරු තාක්ෂණ විභාගය සඳහා කවුළු පත්‍ර දෙපාර්තමේන්තුව මගින් සකසනු ලැබේ. නිවැරදි වරණ කපා ඉවත් කළ සහතික කරන ලද කවුළුපතක් ඔබ වෙත සපයනු ලැබේ. සහතික කළ කවුළු පත්‍රයක් භාවිත කිරීම පරීක්ෂකගේ වගකීම වේ.
2. අනතුරුව උත්තරපත්‍ර හොඳින් පරීක්ෂා කර බලන්න. කිසියම් ප්‍රශ්නයකට එක් පිළිතුරකට වඩා ලකුණු කර ඇත්නම් හෝ එකම පිළිතුරක්වත් ලකුණු කර නැත්නම් හෝ වරණ කැපී යන පරිදි ඉරක් අඳින්න. ඇතැම් විට අයදුම්කරුවන් විසින් මුලින් ලකුණු කර ඇති පිළිතුරක් මකා වෙනත් පිළිතුරක් ලකුණු කර තිබෙන්නට පුළුවන. එසේ මකන ලද අවස්ථාවකදී පැහැදිලිව මකා නොමැති නම් මකන ලද වරණය මත ද ඉරක් අඳින්න.
3. කවුළු පත්‍රය උත්තරපත්‍රය මත නිවැරදිව තබන්න. නිවැරදි පිළිතුර ✓ ලකුණකින් ද, වැරදි පිළිතුර 0 ලකුණකින් ද වරණ මත ලකුණු කරන්න. නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව ඒ ඒ වරණ තීරයට පහළින් ලියා දක්වන්න. අනතුරුව එම සංඛ්‍යා එකතු කර මුළු නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව අදාළ කොටුව තුළ ලියන්න.

PAPERMASTER.LK

ව්‍යුහගත රචනා හා රචනා උත්තරපත්‍ර :

1. අයදුම්කරුවන් විසින් උත්තරපත්‍රයේ හිස්ව තබා ඇති පිටු හරහා රේඛාවක් ඇඳ කපා හරින්න. වැරදි හෝ නුසුදුසු පිළිතුරු යටින් ඉරි අඳින්න. ලකුණු දිය හැකි ස්ථානවල හරි ලකුණු යෙදීමෙන් එය පෙන්වන්න.

2. ලකුණු සටහන් කිරීමේදී ඕවර්ලන්ඩ් කඩදාසියේ දකුණු පස තීරය යොදා ගත යුතු වේ.

3. සෑම ප්‍රශ්නයකටම දෙන මුළු ලකුණු උත්තරපත්‍රයේ මුල් පිටුවේ ඇති අදාළ කොටුව තුළ ප්‍රශ්න අංකය ඉදිරියෙන් අංක දෙකකින් ලියා දක්වන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් අනුව ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීම කළ යුතුවේ. සියලු ම උත්තර ලකුණු කර ලකුණු මුල් පිටුවේ සටහන් කරන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස්වලට පටහැනිව වැඩි ප්‍රශ්න ගණනකට පිළිතුරු ලියා ඇත්නම් අඩු ලකුණු සහිත පිළිතුරු කපා ඉවත් කරන්න.

4. පරීක්ෂාකාරීව මුළු ලකුණු ගණන එකතු කොට මුල් පිටුවේ නියමිත ස්ථානයේ ලියන්න. උත්තරපත්‍රයේ සෑම උත්තරයකටම දී ඇති ලකුණු ගණන උත්තරපත්‍රයේ පිටු පෙරළමින් නැවත එකතු කරන්න. එම ලකුණ ඔබ විසින් මුල් පිටුවේ එකතුව ලෙස සටහන් කර ඇති මුළු ලකුණට සමාන දැයි නැවත පරීක්ෂා කර බලන්න.

ලකුණු ලැයිස්තු සකස් කිරීම :

සියලු ම විෂයන්හි අවසාන ලකුණු ඇගයීම් මණ්ඩලය තුළදී ගණනය කරනු නොලැබේ. එබැවින් එක් එක් පත්‍රයට අදාළ අවසාන ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවලට ඇතුළත් කළ යුතු ය. I පත්‍රය සඳහා බහුවරණ පිළිතුරු පත්‍රයක් පමණක් ඇති විට ලකුණු ලැයිස්තුවට ලකුණු ඇතුළත් කිරීමෙන් පසු අකුරෙන් ලියන්න. අනෙකුත් උත්තරපත්‍ර සඳහා විස්තර ලකුණු ඇතුළත් කරන්න. 51 චිත්‍ර විෂයයේ I, II හා III පත්‍රවලට අදාළ ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවල ඇතුළත් කර අකුරෙන් ද ලිවිය යුතු වේ.

***

1

PAPERMASTER.LK

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය/க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை- 2020

නව නිර්දේශය/ பழைய பாடத்திட்டம்

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

✪විශේෂ උපදෙස්/விசேட அறிவுறுத்தல் :

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

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

PAPERMASTER.LK

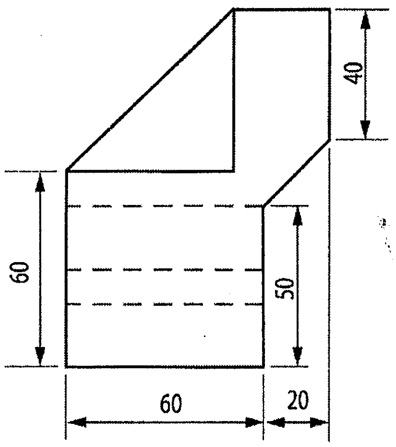
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම සපයන්න.

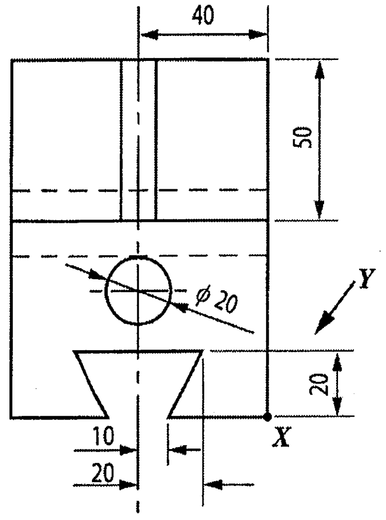
(එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **75** කි.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

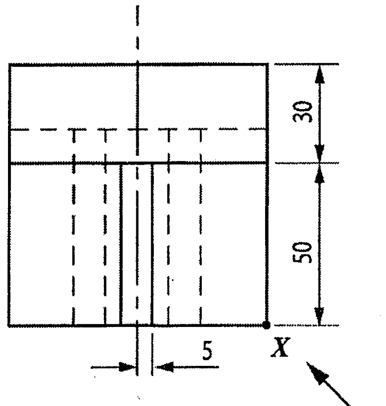
1. රූපයෙහි දක්වා ඇත්තේ වානේ යන්ත්‍ර කොටසක ප්‍රථම කෝණ ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට අඳින ලද ඉදිරි පෙනුම, පැති පෙනුම සහ සැලැස්ම ය. මෙම යන්ත්‍ර කොටස පෙන්වා ඇති මධ්‍ය රේඛාව වටා සමමිතික ය. දී ඇති චිත්‍ර පරිමාණයට නොවේ. *X* මගින් දක්වා ඇති මුල්ල මූල ලක්ෂ්‍යය ලෙස ගෙන *Y* ඊතලය මගින් දක්වා ඇති දිශාවෙන් බැලූවිට පෙනෙන ආකාරයට එම යන්ත්‍ර කොටසෙහි සමාංශක පෙනුම සපයා ඇති තිත් පත්‍රිකාවෙහි නිදහස් අතින් අඳින්න. දී ඇති මාන සියල්ලම සමාංශක චිත්‍රයෙහි ලකුණු කරන්න. චිත්‍රයෙහි *X* මූල ලක්ෂ්‍යය තිත් පත්‍රිකාවෙහි දක්වා ඇති *X* මූල ලක්ෂ්‍යය සමග සමපාත වන සේ ගන්න. සමාංශක චිත්‍රයෙහි සැඟි රේඛා දැක්වීම සහ සමාංශක පරිමාණය භාවිතය අවශ්‍ය නොවේ. චිත්‍රය ඇඳීමේ දී තිත් පත්‍රිකාවෙහි ආසන්න තිත් දෙකක් අතර දුර මි.මී. 10 ලෙස සලකන්න.



පැති පෙනුම



ඉදිරි පෙනුම

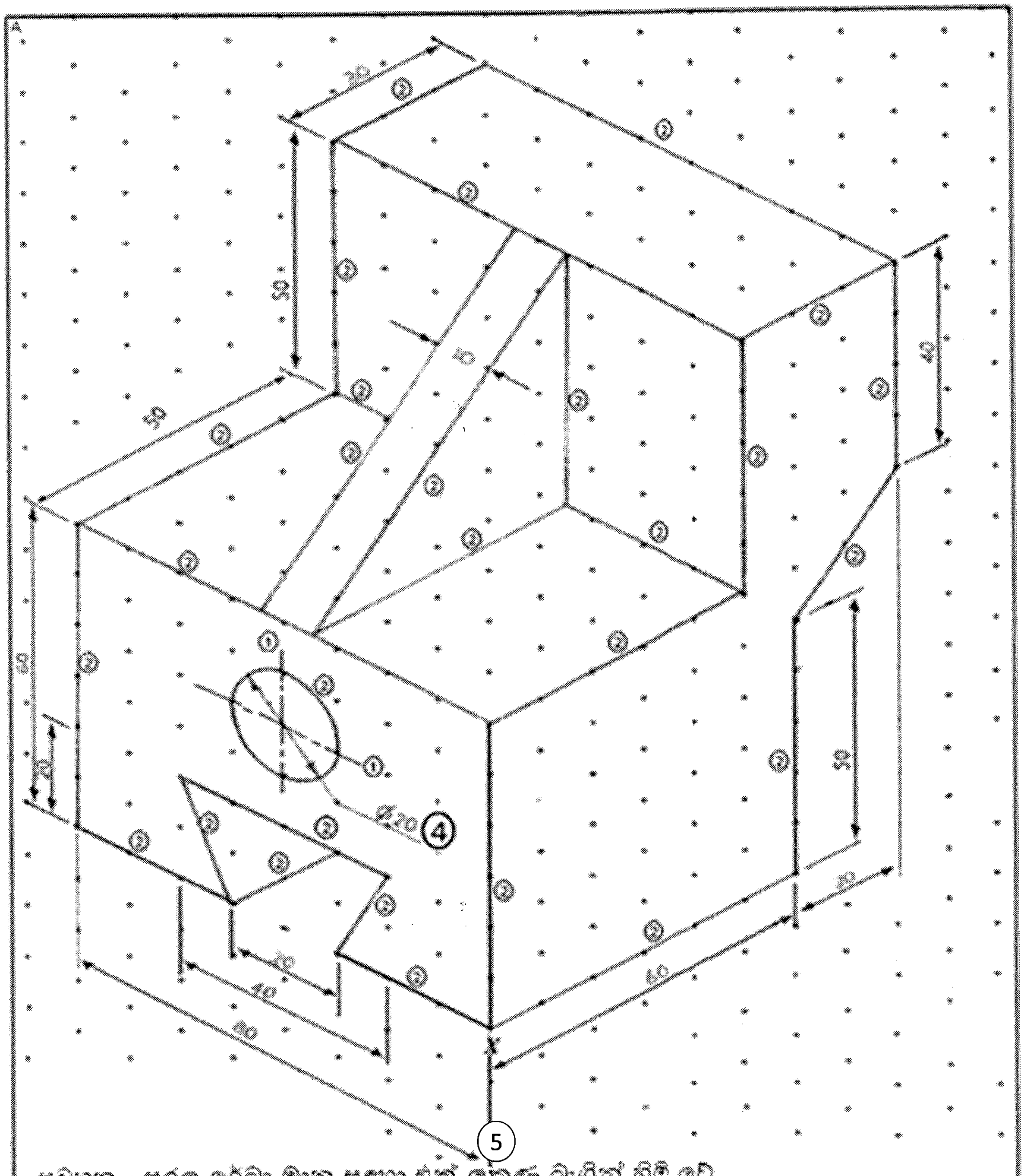


සැලැස්ම

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා	ලකුණු
සරල රේඛා ඇඳීම (ලකුණු 54යි)	(2 x 27)
වක්‍ර රේඛා සහ මධ්‍ය රේඛා ඇඳීම (ලකුණු 04යි)	(2 + 1+1)
සම්මතයට අනුව සරල රේඛා මාන ලකුණු කිරීම (ලකුණු 13යි)	(1 x 13)
සම්මතයට අනුව වක්‍ර රේඛාවල මාන ලකුණු කිරීම (ලකුණු 04යි)	(4)

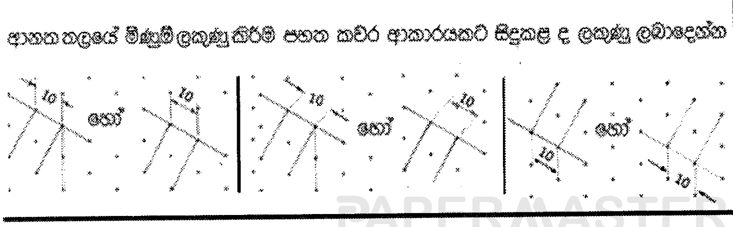
(ලකුණු 75යි.)

PAPERMASTER.LK

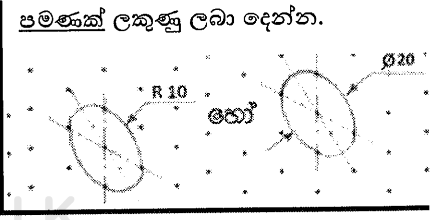


<u>සටහන</u> - සරල රේඛා මාන සඳහා එක් ලකුණ බැගින් හිමි වේ.
සමමිතික අක්ෂය ලකුණු කර මාන අඩක් වශයෙන් දක්වා ඇති විටද මුළු ලකුණු ලබා දෙන්න අනවශ්‍ය පරිදි චිත්‍රය ඇතුළතින් මාන නොයෙදිය යුතුය. මාන රේඛා එකිනෙක කැපී නොයා යුතුය.

ආනත තලයේ මිනුම් ලකුණු කිරීම පහත කවර ආකාරයකට සිදුකළ ද ලකුණු ලබාදෙන්න

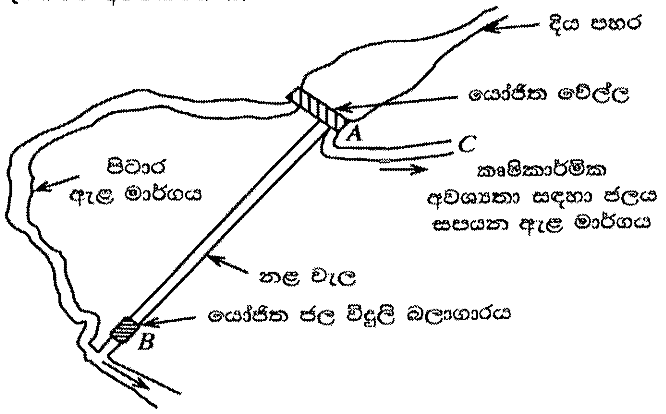


පිටතින් මාන යොදා ඇති විට ඊ හිස් කේන්ද්‍රය දෙසට යොමුවී තිබුණහොත් <u>පමණක්</u> ලකුණු ලබා දෙන්න.



PAPERMASTER.LK

2. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි, A නම් ස්ථානයෙන් දිය පහරක් හරස් කර වේල්ලක් බැඳ B ස්ථානයේ ජල විදුලි බලාගාරයක් ඉදිකිරීමට යෝජිත ය. මෙම ව්‍යාපෘතිය මගින් ජල විදුලිය උත්පාදනය කර, ජාතික විදුලිබල සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියට මුදා හැරීමට සහ ප්‍රදේශයේ කෘෂිකාර්මික අවශ්‍යතා සඳහා C මගින් දැක්වෙන ඇළ මාර්ගය ඔස්සේ ජලය සැපයීමට අපේක්ෂිත ය.



(*a*) (i) මෙම ව්‍යාපෘතිය අංග සම්පූර්ණ ලෙස සහ විස්තරාත්මකව සැලසුම් කිරීම සඳහා එම ප්‍රදේශයේ සැලසුමක් පිළියෙල කළ යුතුව ඇත. මේ සඳහා යොදාගත යුතු බිම් මැනුම් වර්ගය කුමක් ද?

ඉංජිනේරු බිම් මැනුම (5)

(ii) බිම් සැලසුම ඇඳීම සඳහා යොදාගත් පරිමාණය, සෙ.මී. 1 ට මීටර 100 නම් එම පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස දක්වන්න.

1 : 10000 (5)

(iii) නළ වැලෙහි දිග ගණනය කරගැනීම සඳහා වේල්ල සහ බලාගාරය අතර බෑවුම් දිග මැනගැනීමට මිනුම් පටිය භාවිත කළ නොහැකි ය. මේ සඳහා භාවිත කළ හැකි උපකරණයක් නම් කරන්න.

පූර්ණමානය(total station) , ඉලෙක්ට්‍රොනික දුර මානය (EDM) (5)

15

(*b*) (i) ඉහත වේල්ල ඉදිකිරීමේ දී භාවිත කරන කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණ එම ස්ථානයේ දී පරීක්ෂාවට ලක් කර, භාවිතයට සුදුසු දැයි තීරණය කිරීමට යෝජනා වී ඇත.

(1) මෙම පරීක්ෂණය කුමක් ද?

බැහුම් පරීක්ෂාව (slump test) (5)

(2) මෙහි දී මනිනු ලබන්නේ කොන්ක්‍රීට්වල කුමන ගුණාංගය ද?

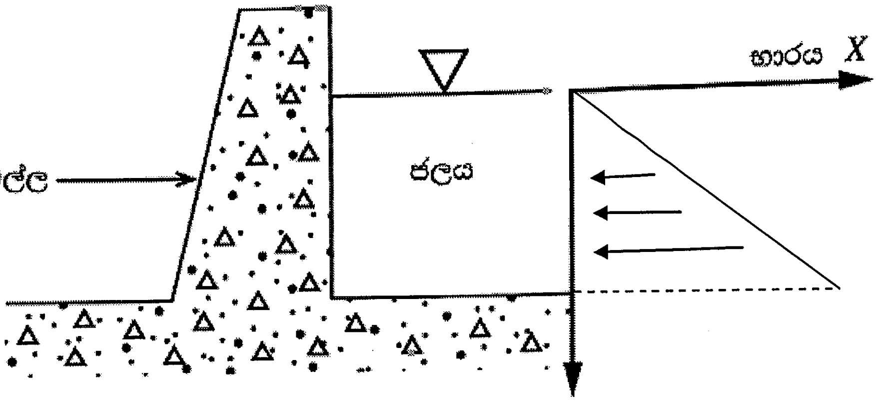
ගලා යාමේ හැකියාව හෝ වැඩ කිරීමේහැකියාව (Workability) (5)

PAPERMASTER.LK

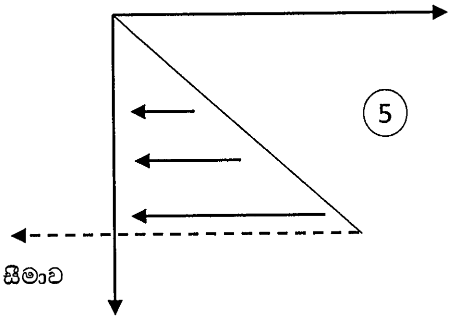
(ii) මහා පරිමාණ සිවිල් ඉංජිනේරු ව්‍යාපෘතියක් වන වේල්ල ඉදිකිරීම සඳහා පහත කාර්යවල දී යොදාගන්නා යන්ත්‍රෝපකරණ මොනවා ද?

කාර් යය	යන්ත්‍රෝපකරණය
කොන්ක්‍රීට් ප්‍රවාහනය	ට්‍රක් මික්සර් යන්ත්‍රය / mixer truck (5)
කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණය නිවැරදි ස්ථානයට පතිත කිරීම	පොම්ප කාරය/ පොම්පරථය/ pump truck (5)

(iii) ඉහත *A* වේල්ලෙහි හරස්කඩක් රූපයේ දක්වා ඇත. මෙම වේල්ල මත ජලය මගින් ඇති වන භාරය ගැඹුර සමග වෙනස් වන ආකාරය *X–Y* තලය මත ඇඳ දක්වන්න.



(ලකුණු 05යි.)



සටහන

බලය දැක්වෙන රේඛා වේල්ල පතුලේ සීමාව දක්වා පමණක් යොදා තිබිය යුතුය. ඊතල නොමැති වුවද ලකුණු ලබා දෙන්න.

25

PAPERMASTER.LK

(c) ඇළ මාර්ගය (C) ඔස්සේ සපයන ජලය ජන ප්‍රදේශයකට පානීය ජලය ලෙස ලබාදීමට යෝජනා වී ඇත. නමුත් මෙම ජලය පානීය ජලය ලෙස සෘජුවම සැපයීමට නොහැකි අතර, පිරිපහදු කිරීමේ ක්‍රියාවලියකට යොමු කළ යුතුව ඇත.

(i) ඇළ මාර්ගයේ ගලා යන ජලයෙහි **නොතිබිය** හැකි නමුත් පානීය ජලයෙහි තිබිය යුතු එහි ගුණාත්මකභාවයට අදාළ ගුණාංගයක් ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත (c) (i) හි සඳහන් ගුණාංගය ලබා ගැනීමට යොදා ගතහැකි පිරිපහදු ක්‍රමයක් නම් කරන්න.

ගුණාංගය (5)	පිරිපහදු ක්‍රමය (5)
රෝග කාරක බැක්ටීරියා / වෛරස් වලින් යුක්ත නොවීම	පෙරීම/ කැටිති කරණය කර අවසාදනය/ විෂබීජ නාශනය (ක්ලෝරීන් එකතු කිරීම / UV/ ප්‍රති ආශ්‍රැතිය Reverse Osmosis (RO)
ජලයේ වර්ණයන්නොතිබීම	පෙරීම/ කැටිතිකරණයකර අවසාදනය/ UV/ ප්‍රතිආශ්‍රැතිය - (RO)
ජලයේ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය මට්ටමක් පැවතීම	වාතනය
අමුතු රසයක් හෝ ගන්ධයක් නොතිබීම	පෙරීම/වාතනය/ කැටිතිකරණයකර අවසාදනය/ ප්‍රතිආශ්‍රැතිය (RO)
ජලයේ ඔක්සිජන් අඩංගු වීම	වාතනය
ජලයේ විෂදායක ද්‍රව්‍ය නොතිබීම	වාතනය/ පෙරීම / කැටිතිකරණයකර අවසාදනය/ ප්‍රතිආශ්‍රැතිය (RO)
රසායනික ද්‍රව්‍ය/ බැරලෝහ වැඩි සාන්ද්‍රණයක් අඩංගුනොවීම	වාතනය/ පෙරීම / කැටිතිකරණයකර අවසාදනය/ ප්‍රතිආශ්‍රැතිය (RO)
කඨිණත්වය අඩුවීම	කැටිතිකරණයකර අවසාදනය/ පෙරීම / ප්‍රතිආශ්‍රැතිය (RO) සහ රසායනික ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම
PH අගය උදාසීන හෝ7ටආසන්නවීම	වාතනය/ රසායනික ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම

10

(d) (i) යෝජිත ජල විදුලි බලාගාරයේ ජල හිස 70 m වේ. මෙම බලාගාරයට වඩාත් සුදුසු වන්නේ කුමන වර්ගයේ තලබමරයක් ද?

කප්ලාන් (මීටර් 70 ට වැඩි නිසා) (5)

(ii) මෙම බලාගාරයෙන් ජනනය වනුයේ 6.6 kV වෝල්ටීයතාවයකි. මෙය ජාතික විදුලිබල සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියට සම්බන්ධ කිරීමට යොදාගත යුතු පරිණාමකයේ වර්ගය කුමක් ද?

අධිකර පරිණාමක (5)

10

PAPERMASTER.LK

(*e*) (i) මෙම බලාගාරයේ නළ වැල හරහා ජලයේ ගැලීම් ශීඝ්‍රතාව $0.5\ m^3\ s^{-1}$ ද, ජල හිස $70\ m$ ද, කලබමරයේ කාර්යක්ෂමතාව 85% ද නම්, විදුලි ජනන ධාරිතාව kW වලින් කොපමණ ද?
(ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ ද ගුරුත්වජ ත්වරණය $10\ m\ s^{-2}$ ද ලෙස සලකන්න.)

පීඩනය (P) $= h\rho g$

විදුලි ජනන ධාරිතාව $= \frac{70 \times 1000 \times 10 \times 0.5 \times 85}{1000 \times 100}$ (5)

$=$ <u>297.5 kW</u> (5)

(ii) මෙම බලාගාරය දිනකට පැය 10 බැගින් වසරකට දින 300 ක් ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම බලාගාරයෙන් වසරකට ජනනය වන විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය kWh කොපමණ ද?

$\underline{297.5 \times 10 \times 300}$ (5)

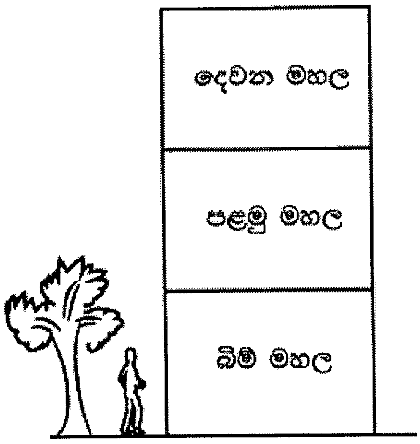
$=$ <u>892500kWh</u>

15

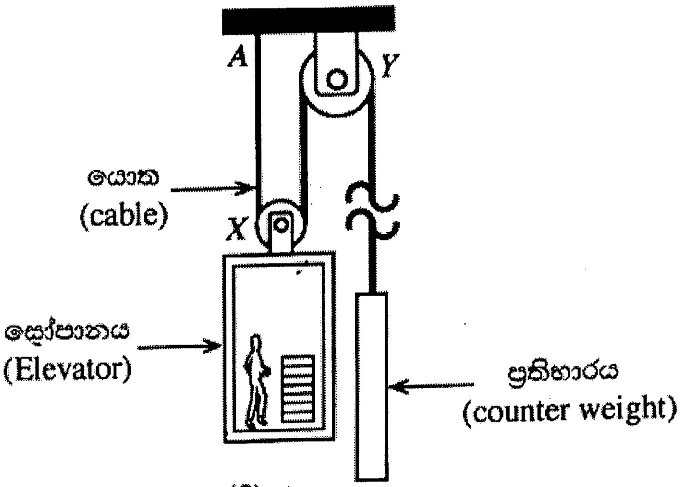
(පළමු කොටසේ දී ලබාගත් පිළිතුර වැරදි වුවත් එම ලබාගත් පිළිතුර දෙවන කොටසට යොදා ඇත්නම් සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න.)

PAPERMASTER.LK

3. පහත **(1)** රූපයෙන් දැක්වෙන ආකාරයේ කර්මාන්තශාලාවක බිම් මහලේ සිට දෙවන මහල දක්වා අමුද්‍රව්‍ය රැගෙන යා යුතුව ඇත. දෙවන මහලේ දී සකසන ලද නිමි ද්‍රව්‍ය බිම් මහලට ගෙන එනු ලැබේ. මේ සඳහා යොදා ගතහැකි සෝපානයක් දිනකට බොහෝ වතාවක් ඉහළ පහළ ගමන් කරමින් මෙම කාර්යය ඉටු කළ යුතුව ඇත. යෝජිත සෝපාන පද්ධතියේ භාවිත වන යාන්ත්‍රණයේ දළ සැකැස්ම **(2)** රූපයේ දැක්වේ. විදුලි මෝටරයක් මගින් ක්‍රියාත්මක වන එළවුම් පද්ධතියක් *Y* කප්පියට සම්බන්ධ කිරීමට යෝජිත ය.



(1) රූපය



(2) රූපය

(ගණනය කිරීම් සඳහා ගුරුත්වජ ත්වරණය $10\ m\,s^{-2}$ ලෙස සලකන්න.)

(*a*) (i) මෙම සෝපානයේ ප්‍රතිභාරයක් (counter weight) භාවිතයෙන් අත්වන වාසියක් සඳහන් කරන්න.

එළවුම් ව්‍යවර්තය / ජවය අවම කිරීම (5)

හිස්ව ඇති විට උදාසීන සමතුලිතතාව නිසා ඕනෑම ස්ථානයක පහසුවෙන් / අවම රෝධක ව්‍යවර්තයෙන් නැවැත්වීමේ හැකියාව

<u>සටහන</u> - එක් වාසියක් සඳහා පමණක් ලකුණු ලැබේ.

(ii) යොත (cable) කුඩා හරස්කඩ වර්ගඵලයකින් යුතු කම්බි පොට ගණනාවකින් සාදා තිබේ. මේ සඳහා හේතු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

- නම්‍යතාව (5)
- එකවර කැඩීයාම වැලකීම / ආරක්ෂාව (5)

(iii) ප්‍රතිභාරයේ ස්කන්ධය 100 kg ද, සෝපානයේ ස්කන්ධය 200 kg ද වේ. සෝපානයේ රැගෙන යා හැකි උපරිම ස්කන්ධය වන 500 kg රැගෙන සෝපානය නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන විට, යොතෙහි *A* කොටසේ ඇති වන ආතන්‍ය බලය නිව්ටන් (N) කොපමණ ද? යොතෙහි ස්කන්ධය සහ බෙයාරිම්වල ඝර්ෂණ බල නොසලකා හරින්න.

$\frac{700 \times 10}{2} = 3500\ N$ 3.5 kN (12)

(12) (3) 3.5 (12)

PAPERMASTER.LK

* 3500 පිළිතුරට ලකුණු 15 ක් ලබාදෙන්න* ගණනය කිරීමෙන් තොරව3.5kN ලබාගෙන ඇති විට ලකුණු 12ක් පමණක් ලබාදෙන්න.

(iv) ඉහත (*a*)(iii) හි සඳහන් අවස්ථාවේ දී මෙම සෝපානය 0.4 m s^{-1} වන එහි උපරිම ප්‍රවේගයෙන් එසවෙමින් පවතින විට එලවුම් මෝටරයෙන් සැපයෙන ජවය kW වලින් ගණනය කරන්න.

$\frac{2500 \times 0.8}{1000}$ (12) = 2 kW (3) හෝ $\frac{5000 \times 0.4}{1000}$ (12) = 2 kW (3) 2000 (12)

2500 X 0.8 (12)

(v) අවශ්‍ය වන මෝටරයේ ජවය ඉහත (*a*)(iv) හි ගණනය කරන ලද ජවයට වඩා 50% කින් වැඩි බව තක්සේරු කර ඇත. මේ සඳහා හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

නිරාපද සාධකය

ආරම්භක ව්‍යවර්තය දරා ගැනීම

කල්පැවැත්ම

ආරක්ෂාව

} ඕනෑම එක් කරුණක් සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න (5)

(50)

(*b*) සෝපානය යම් මොහොතක පසු කරමින් පවතින මහල පෙන්වීම සඳහා ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩ (LED) තුනක් (D_0, D_1 සහ D_2) භාවිත කෙරෙයි. එසේම, S_0, S_1 සහ S_2 සංඥා තුනක් ලබා දෙන සංවේදක පද්ධතියක් මගින් එම කර්මාන්තශාලාවෙහි මහල් හඳුනා ගැනේ.

සෝපානය බිම් මහලේ ඇති විට ($S_0=1, S_1=0, S_2=0$) D_0 LED ය පමණක් ද, පළමු මහලේ ඇති විට ($S_0=0, S_1=1, S_2=0$) D_0 හා D_1 LED පමණක් ද, දෙවන මහලේ ඇති විට ($S_0=0, S_1=0, S_2=1$) D_0, D_1 හා D_2 LED සියල්ලම ද දැල්වී තිබිය යුතු අතර අනෙකුත් සියලු අවස්ථාවල දී LED කිසිවක් නොදැල්වී තිබිය යුතු ය.

(i) ඉහත LED ක්‍රියාකාරීත්වයට අදාළව සත්‍යතා වගුව ගොඩනගන්න.

S_0	S_1	S_2	D_0	D_1	D_2
0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0
			(5)	(5)	(5)

PAPERMASTER.LK

(ii) D_0 LED ක්‍රියාකාරීත්වයට අදාළව බූලීය ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

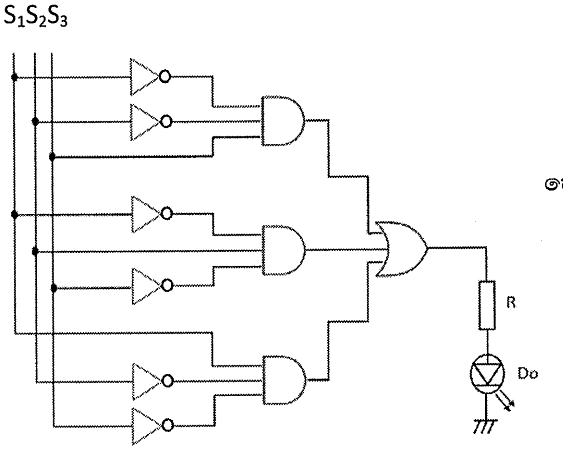
$$D_0 = \overline{S_0}\,\overline{S_1}S_2 + \overline{S_0}S_1\overline{S_2} + S_0\overline{S_1}\,\overline{S_2}$$

(5)

හෝ

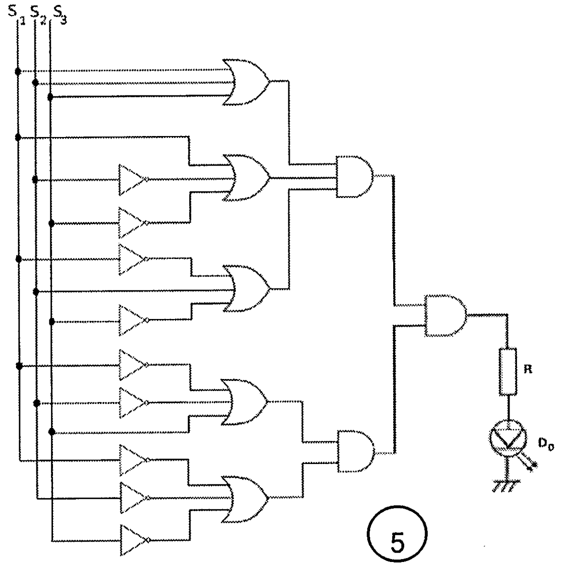
$$D_0 = (S_0 + S_1 + S_2)(S_0 + \bar{S}_1 + \bar{S}_2)(\bar{S}_0 + S_1 + \bar{S}_2)(\bar{S}_0 + \bar{S}_1 + S_2)(\bar{S}_0 + \bar{S}_1 + \bar{S}_2)$$

(iii) D_0 LED යේ ක්‍රියාකාරීත්වයට අදාළව තාර්කික පරිපථය නිර්මාණය කරන්න.



(5)

හෝ



(5)

25

PAPERMASTER.LK

4. ඇඟලුම් කර්මාන්තශාලාවක පළපුරුදු තත්ත්ව පාලිකාවක ලෙස සේවය කරමින් සිටි රාණි යම් දිනක තමාගේ ම නිෂ්පාදන ව්‍යාපාරයක් ගොඩනගා ගැනීමට බලාපොරොත්තුවෙන් සිටියා ය. සෞඛ්‍ය සහ ආරක්ෂාව සඳහා භාවිත වන මුව ආවරණ අන්තර්ජාතික ප්‍රමිතියකට අනුව නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය යන්ත්‍රෝපකරණ සපයා ගෙන, නිෂ්පාදනය සහ අලෙවි කිරීමට ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කළ ඇය තම සුපුරුදු සේවයෙන් ඉවත් වූවා ය. මේ වන විට ඇය සතුව පෞද්ගලික ඉතිරිකිරීම් වශයෙන් තිබුණේ ඉතා සුළු මුදල් ප්‍රමාණයකි. පසුකලක දී මිතුරු මිතුරියන් කිහිපදෙනෙක් ද ව්‍යාපාරයේ සේවයට බැඳුනහ.

ඉහත සිද්ධිය අනුසාරයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(*a*) (i) ව්‍යවසායකත්වය පිළිබඳ නිර්වචනවලට අනුව, රාණි ව්‍යවසායිකාවක ලෙස හැඳින්වීම සඳහා හේතු වන සාධක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

- අනාගත දැක්ම
- වෙනස් වීමට ඇති කැමැත්ත
- අවදානමක් ගැනීම
- අධිෂ්ඨානය
- වෙළෙඳපොළ අවස්ථා හඳුනා ගැනීම
- තීන්දු තීරණ ගැනීම

ඕනෑම කරුණු දෙකක් සඳහා ලකුණු

05 X 2 = (10)

(ii) මුව ආවරණ වෙළෙඳපොළ සඳහා තරඟකාරීත්ව විශ්ලේෂණයක් සිදු කිරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු කරුණු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

- භාණ්ඩවල<u>සාපේක්ෂ</u> ගුණාත්මක බව/ තරඟකාරීමිල
- ආදේශන භාණ්ඩ
- අනෙක් තරඟකරුවන්

ඕනෑම කරුණු දෙකක් සඳහා ලකුණු 05 X 2 = (10)

(iii) රාණි වැනි කුඩා පරිමාණයේ ව්‍යවසායකයින්ට ව්‍යාපාර ඇරඹීම සඳහා මූල්‍ය පහසුකම් සපයන ආයතන වර්ග **දෙකක්** නම් කරන්න.

- ක්ෂුද්‍ර ණය ආයතන
- සංවර්ධන බැංකු
- බැංකු නොවන මූල්‍ය සේවා
- වාණිජ බැංකු
- කල්බදු ආයතන
- රාජ්‍ය බැංකු
- රාජ්‍ය නොවන බැංකු
- සමූපකාර ණය දෙන සමිති

ඕනෑම කරුණු දෙකක් සඳහා ලකුණු

05 X 2 = (10)

PAPERMASTER.LK

(iv) [illegible] මුහුණදීමට සිදුවිය හැකි ව්‍යාපාරික අවදානමක් සඳහන් කර එම අවදානම පාලනය කරගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි ක්‍රියාමාර්ගයක් යෝජනා කරන්න.

අවදානම:- නව ව්‍යාපාර බිහිවීම / ක්ෂණික ඉල්ලුම අඩුවීම (5)

ක්‍රියාමාර්ග :- අවම මිලකට ප්‍රමිතියෙන් උසස් නිෂ්පාදන ඇති කිරීම / විවිධාංගීකරණය (5)

(v) මුව ආවරණ විශාල ප්‍රමාණයෙන් නිෂ්පාදනය කෙරෙයි නම්, ඒ සඳහා යොදාගත හැකි සංවිධානාත්මක විකුණුම් ක්‍රමයක් සඳහන් කරන්න.

මාර්ගගත ක්‍රමය/ අන්තර්ජාල
වෙළෙඳ නියෝජිතයින්
සිල්ලර වෙළෙඳුන්
} ඕනෑම එක් කරුණක් සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න (5)

△ 45

(b) (i) ප්‍රමිතියකට අනුව නිෂ්පාදිත මුව ආවරණ සඳහා සාමාන්‍යයෙන් වැඩි ඉල්ලුමක් තිබීමට හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

ගුණාත්මක බව තහවුරු කිරීම
විශ්වසනීයත්වය (5)
සෞඛ්‍ය ආරක්ෂිත බව

(ii) නිෂ්පාදනය කරනු ලබන මුව ආවරණවල මිනුම් කිහිපයක් නියමිත සහන සීමා තුළ පවතී දැයි එක්වරම පරීක්ෂා කර ගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි ක්‍රමයක් සඳහන් කරන්න.

පතරොමක් භාවිත කිරීම (5)

(iii) ඇඟලුම් කර්මාන්තශාලාවල භාවිත වන දූවිලි උපදවන ද්‍රව්‍ය නිසා, එහි සේවකයින්ගේ සෞඛ්‍යයට බලපාන උවදුරක් සහ අවදානමක් සඳහන් කර උවදුර පාලනය කිරීම සඳහා කර්මාන්තශාලා නිර්මාණකරණයේ දී යොදා ගත හැකි එක් තාක්ෂණවේදී ක්‍රියාමාර්ගයක් සඳහන් කරන්න.

උවදුර :- දූවිලි වාතයට එකතු වීම (5)

අවදානම :- දූවිලි සහිත වාතය ආඝ්‍රාණය හෝ ඇසට ඇතුල්වීම. (5)

ක්‍රියාමාර්ගය :- වා පෙරන භාවිතා කිරීම/ දූවිලි ඉවත් කරන යන්ත්‍ර භාවිතා කිරීම/පෙරහන භාවිතය (5)

(iv) ශ්‍රී ලංකාව තුළ ඇඟලුම් කර්මාන්තශාලා බිහිකිරීමේ රජයේ අරමුණක් ලියා දක්වන්න.

රැකියා අවස්ථා ඇති කිරීම
හෝ (5)
විදේශ විනිමය ඉපැයීම

△ 30

PAPERMASTER.LK

5. නාගරික ප්‍රදේශයක, ප්‍රධාන මාර්ගයකට යාබදව මහල් 40කින් යුතු අධි උස නිවාස ගොඩනැගිල්ලක් ඉදිකිරීමට යෝජිත ය. මේ සඳහා හැකි සෑමවිටම අඩු බරින් යුතු ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍ය යොදාගැනීමට බලාපොරොත්තු වේ.

(*a*) (i) මෙම ගොඩනැගිල්ලේ දොර සහ ජනේල සඳහා දැව වෙනුවට යොදාගත හැකි සැහැල්ලු ද්‍රව්‍ය **දෙකක්** නම් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

ඇළුමිනියම්, ප්ලාස්ටික්, පි .වී.සි. (PVC) , වීදුරු (glass), පොලිමර් (polymer), 5×2= (10)

(ii) සැහැල්ලු ද්‍රව්‍ය යොදාගැනීම මගින් මෙම ගොඩනැගිල්ලේ සැකිල්ල සඳහා වන පිරිවැය අඩු කරගත හැකිවන ආකාරය තාක්ෂණික හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

සැහැල්ලු අමුද්‍රව්‍ය මඟින් ගොඩනැගිල්ලේ මළ භාරය (dead load)අඩු කරයි. (2) එම නිසා,

ගොඩනැගිල්ලේ අවයවවල(කුළුණු හා තලාද) ප්‍රමාණ අඩුකරගත හැකිය. (4) එමඟින්

ඒ සඳහා වැය වන අමුද්‍රව්‍ය (සිමෙන්ති, සමාහාරක, වැරගැන්නුම් (reinforcement))අඩු කරගත හැකිය. (4)

(iii) මෙවැනි අධි උස ගොඩනැගිලිවල සැකිල්ල නිර්මාණය කිරීමේ දී, අවධානය යොමු කළ යුතු වැදගත්ම පාරිසරික භාරය නම් කර, එම භාරය ගොඩනැගිල්ලේ සැකිල්ල කෙරෙහි බලපාන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

සුළඟ(wind load)/ භූ කම්පන (2)

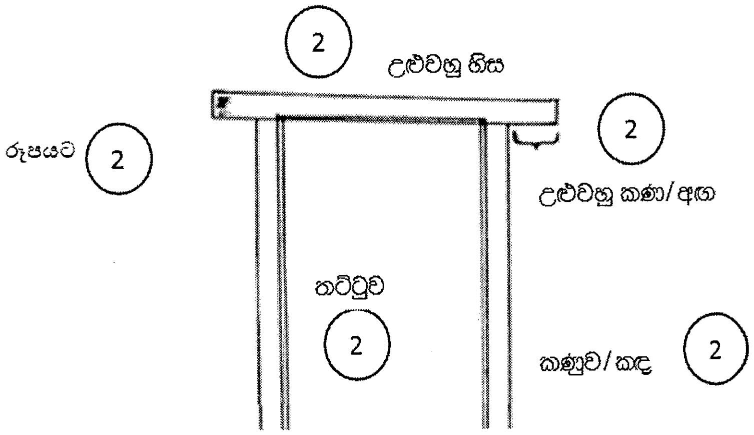
සුළඟ/ භූ කම්පන නිසා ඇතිවන චලන මඟින් ගොඩනැගිල්ල මත තිරස් බලයක් ඇති කරයි. (4) එම නිසා

ගොඩනැගිල්ල මත ඝූර්ණය ඇති වී ස්ථාවරත්වය ගිලිහී යයි. (4)

30

PAPERMASTER.LK

(*b*) (i) දැව දොර උළුවස්සක රූපසටහනක් ඇඳ එහි ප්‍රධාන කොටස් නම් කරන්න. (ලකුණු 10යි.)



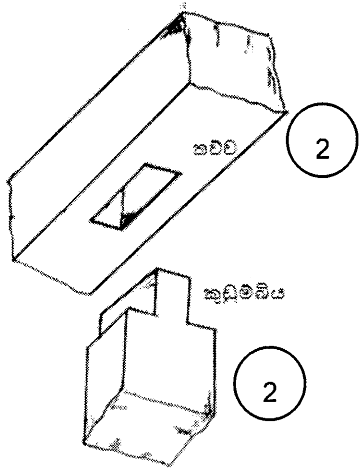
2×5=10

(ii) දොර උළුවස්සක භාවිත වන දැව මූට්ටුව නම් කර, එහි කොටස් පැහැදිලිව පෙනෙන ලෙස ත්‍රිමාන රූපසටහනක් මගින් දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

3

තව් කුඩුම්බි මුට්ටුව (mortise and tenon joint)

රූපයට 3



PAPERMASTER.LK

(iii) ඉහත (*b*) (ii) හි සඳහන් දැව මූට්ටුව සෑදීමේ දී එහි ජ්‍යාමිතික නිරවද්‍යතාවය පවත්වා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාමාර්ගය, ඒ සඳහා මිනුම් යෙදීමේ සහ සලකුණු කිරීමේ විශේෂිත උපකරණ සඳහන් කරමින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

කුඩුම්බිය:-

2 1

වරක්කලය භාවිතයෙන් කුඩුම්බියේ පළල දැවයේ ඝනකමින් ⅓ක් වන සේ එක් දාරයක සිට පළලින් ⅓ ක් සහ ⅔ක් වන පරිදි සමාන්තර රේඛා දෙකක් ලකුණු කරන්න.

1 2

කුඩුම්බියේ ඝනකම මෙන් පස්ගුණයක් වන සේ හෝ උපරිමය මිමී 125ක් වන සේ කුඩුම්බියේ දිග මූළු මට්ටම ආධාරයෙන් ලකුණු කරගන්න.

කුඩුම්බි තව්ව:-

1 1

වරක්කලය භාවිතයෙන් තව්වේ පළලකුඩුම්බියේ පළලට සමාන වන සේ දික් අතට සමාන්තර රේඛා යුගලයක් ලකුණු කරන්න.

1

මූළු මට්ටම භාවිතයෙන් තව්වේ ඝනකම අත එහි දිග අතට ලම්බක වන සේ කුඩුම්බියේ පළල අනුව සමාන්තර රේඛා යුගලය ලකුණු කරන්න.

1

30

(*c*) මෙම ගොඩනැගිල්ල ඉදිකිරීම සඳහා නාගරික සංවර්ධන අධිකාරියේ අවසරය ලබාගෙන ඇත.

(i) මෙම ඉදිකිරීම එහි 'සම්මත ආලෝක තලය'ට බාධා නොවන ලෙස ඉදිකිරීමට හේතුව පහදන්න. (ලකුණු 05යි.)

අවශ්‍ය ආලෝකය / වාතාශ්‍රය බාධා විරහිතව බාහිර පරිසරයෙන් ගොඩනැගිල්ල තුළට ලබා ගැනීම සඳහා

5

PAPERMASTER.LK

(ii) මෙම ගොඩනැගිල්ල, ප්‍රධාන පාර මට්ටම හා සමව පිහිටා ඇති අතර එහි අපවිත්‍ර ජලය, පොදු පල්දෝරු කාණු පද්ධතියට මනු බිල් (manholes) යොදා ගනිමින් සම්බන්ධ කළ යුතුව ඇත. මෙම ගොඩනැගිල්ලේ අපවහන පද්ධතියට අදාළව මනු බිල් භාවිත කළ යුතු අවස්ථා **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 10යි.)

- අපවහන නළ මාර්ගයේ ගැලීමේ දිශාව වෙනස් කරන අවස්ථාවල.
- අපවහන නළවල විෂ්කම්භය වෙනස් කෙරෙන අවස්ථාවල
- කසල අපවහන මාර්ගය ප්‍රධාන අපවහන නළයට සම්බන්ධකරන අවස්ථාවල
- අපවහන නළ කිහිපයක් එකිනෙක හමුවන අවස්ථාවල

ඕනෑම කරුණු දෙකක් සඳහා ලකුණු 05X2= 10

15

(*d*) මෙම ගොඩනැගිල්ලේ ගෘහස්ථ කසල වෙන් කර එකතු කිරීම මගින් කළමනාකරණය කිරීමට යෝජිත ය.

(i) මෙම ගොඩනැගිල්ලේ උත්පාදනය වන, ඝන සහ දියබැඳි කසල වර්ග එකිනෙක මිශ්‍ර නොකිරීමේ වැදගත්කම විද්‍යාත්මක කරුණු **තුනක්** ඇසුරෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

- ඝන කසලවල ඇති කාබනික සංයෝග (2), දියබැඳි කසලවල අඩංගු ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ජීර්ණය (3) වීමෙන් ඇමෝනියා මීතේන් වැනි පරිසර දූෂක වායු නිර්මාණය වේ.
- ඝන කසලවල ඇති අකාබනික සංයෝග (2), දියබැඳි කසලවල අඩංගු ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර (3) පරිසර දූෂක සංකීර්ණ සංයෝග සෑදීමවැලැක්වීම.
- ඝන ද්‍රව්‍ය ලෙස බැහැර කළ යුතු අපද්‍රව්‍ය, ජලය සමඟ මිශ්‍රවීම (2) නිසා ඒවා ඝන අපද්‍රව්‍ය (3) කළමනාකරණයට ලක් කිරීමට නොහැකි වීම,(වෙන් කිරීමේ අපහසුතා, නැවත භාවිතයේ අපහසුතා, ප්‍රතිචක්‍රියකරණය සඳහා යොදා ගත නොහැකි වීම වැනි)

(ii) ප්‍රතිකර්ම නොයෙදූ කසල පරිසරයට මුදා හැරීමෙන් සිදුවන පරිසර හානියක් සහ ජන සෞඛ්‍ය ගැටලුවක් වෙන වෙනම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

පරිසර හානි :- (2) (3)

- වායු දූෂණය - ඝන අපද්‍රව්‍ය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීම නිසා අහිතකර වායු ඇති වීම.
- ජෛව පද්ධතිය වෙනස්වීම - බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරීත්වය අඩුවැඩි වීම හෝ විනාශවීම මඟින් ජෛව පද්ධති සමතුලිතතාවය බිඳීයාම.
- ජල දූෂණය - ජලයේ රසායනික සහ භෞතික ගුණාංග වෙනස් වීම මඟින් එහි තත්ත්වය වෙනස් වීම.
- පාංශුදූෂණය - පසෙහි රසායනික සහ භෞතික ගුණාංග වෙනස් වීම මඟින් එහි තත්ත්වය වෙනස් වීම.

(හිතකර ජීවීන් මිය යාම/ සමතුලිත තාවය බිඳී යාම / පසේ සංයුතිය වෙනස් වීම/ පස නිසරු වීම)

ජන සෞඛ්‍ය ගැටලු :- (2) (3)

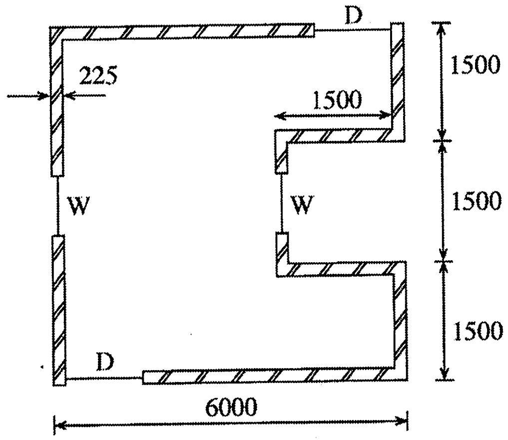
- රෝගකාරක බැක්ටීරියා, වෛරස්, පණුවන්, සහ මදුරුවන් මගින් රෝග ව්‍යාප්තිය (ආහාර ජීර්ණය හා සම්බන්ධ රෝග, උණසන්නිපාතය, කොළරාව, පාචනය, සෙංගමාලය, පොලියොමයිටිස්, වැනි රෝග ඇතිවීම)
- පරිසර දූෂණය නිසා ඇති වන සමේ ආසාත්මිකතා, අක්ෂි,ශ්වසන, පිළිකා වැනි රෝග ඇතිවීම

සටහන:- ඉහත හානි වර්ග දෙකකට අදාලව ගැටළු 2 ක් වෙන් වෙන් වශයෙන් විස්තර කළ යුතුය. විස්තර කිරිමේදී අන්තර්ගතය මඟින් ඉහත දැක්වූ ප්‍රධාන කරුණ විස්තර වී තිබිය යුතුය.

25

PAPERMASTER.LK

6. සරල ගොඩනැගිල්ලක සැලැස්ම පහත රූපයේ දක්වා ඇත. (රූපය පරිමාණයට නොවේ.)



මානය	අගය (මි.මී.)
ගඩොල් බිත්ති උස	3000
D - දොර	1000 × 2200
W - රවුම් ජනේලයේ විෂ්කම්භය	800

(*a*) පහත ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු SLS 573 ප්‍රමිතියට අනුකූලව සපයන්න. අවශ්‍ය විට මිනුම් පත්‍ර (measurement sheets), ලුහුඬු පත්‍ර (abstract sheets) සහ ප්‍රමාණ බිල්පත් (BOQ) ආකෘති සකසා ගන්න.

(i) මි.මී. 225 ඝනකම සහිත ගඩොල් බිත්ති සඳහා මධ්‍ය රේඛා දිග ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

PAPERMASTER.LK

T	D	S	DESCRIPTION
			ගොඩනැගිල්ලේ පළල ගණනය කිරීම (1) **1500/3** = 4500
			හෝ
			1500
			(1) 1500
			1500
			4500
			→ 6000
			ddt
			මුලු සැකසීම $2/\frac{1}{2}/225$ **225** (1)
			2/5775 11550
			↑4500 (1)
			ddt
			මුලු සැකසීම $2/\frac{1}{2}/225$ 225
			2/4275 8550
			Add recess 2/1500 (1) 3000
			23100
			මුළුමධ්‍යරේඛාදුර **23.10** වේ. (1)
			හෝ
			→2/6000 (1) 12000
			→2/1500 3000
			↑2/3/1500 (1) 9000
			24000
			ddt
			මුලු සැකසීම $4/2/\frac{1}{2}/225$ (2) 900
			23100
			මුළු මධ්‍ය රේඛා දුර **23.10** වේ. (1)

සටහන: පළල සොයා ගැනීමට ලකුණු **01**, මුළු සැකසීමට ලකුණු **02**, **recess** ගනනය කිරීමට ලකුණු **01**, අවසාන පිළිතුරට ලකුණු **01**

TDS මිනුම් පත්‍රය මත නැතත් ලකුණු ලබා දෙන්න

PAPERMASTER.LK

(ii) ගඩොල් බිත්තියේ ප්‍රමාණ ගන්න. (ලකුණු 05යි.)

(1)	23.10	(1)	ගඩොල් බිත්ති (1)
(1)	3.00	69.30	(1:5 සිමෙන්ති වැලි බදාමයෙන් ඉංග්‍රීසිබැමි ක්‍රමයෙන්)
		(1)	TDS sheet එකේ නොවේ නම ලකුණු ලබා නොදෙන්න

(iii) ගඩොල් බිත්තියේ පිහිටා ඇති D සහ W විවරවල අඩු කිරීම් සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න. (ලකුණු 10යි.)

	(1)		අඩු කිරීම් (1)
(1) 2/	(1) 1.00	(1)	මි.මී. 225 ඝනකම ඇති ගඩොල් බිත්තිසඳහා
	2.20	4.40	D
			(1)
(1) $2/\frac{\pi}{4}/$	(1) 0.80	(1)	W
	0.80	1.01	TDS sheet එකේ නොවේ නම ලකුණු ලබා නොදෙන්න.
	(1)	5.41	D,W අවශ්‍ය නැත.

PAPERMASTER.LK

(iv) ගොඩනැගිල්ලක කොන්ක්‍රීට් අතුලුව සඳහා ප්‍රමාණ සමීක්ෂකයකු විසින් ප්‍රමාණ ලබාගත් මිනුම් පත්‍ර කිහිපයක කොටස් පහත දැක්වේ. එම මිනුම් පත්‍රවල ඇතුළත් කර ඇති ප්‍රමාණ, ලුහුඬු පත්‍රයක ඇතුළත් කරන්න.
(ලකුණු 10යි.)

	9.00 7.50 0.13		ගොඩනැගිල්ලේ වහලය සඳහා වූ මි.මී. 125 කොන්ක්‍රීට් අතුලු

	3.00 1.50 0.13		**අඩුකිරීම්** තරප්පු පෙළ සඳහා වූ අවකාශය
2/	1.50 1.00 0.13		**එකතුකිරීම්** D1-දොර ඉහළ හිරු ආවරණය (sun shade)

ලුහුඬුපත්‍රය

Format - (1)

<u>**කොන්ක්‍රීට් වැඩ**</u> (1) C/ ගොඩනැගිල්ලේවහලයසඳහාවනමි.මී. 125 කොන්ක්‍රීට් අතුළ	(1)		
(1) 8.78 (දොරඉහළහිරුආවරණය) (1) 0.39 9.17 (1) (0.59) (1) 8.58 9m³ (1)	(තරප්පුපෙළසඳහාවූඅවකාශය) (1) 0.59 0.59 [සංකේතය තිබිය යුතුය.] (1)		

PAPERMASTER.LK

(v) ඉහත (iv) හි සකස් කළ ප්‍රමාණ පත්‍රය භාවිතයෙන්, කොන්ක්‍රීට් අතුලුවෙහි ප්‍රමාණ, ප්‍රමාණ බිල් පත්‍රයට ඇතුළත් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

බිල් පත්‍රය   format - 1

අයිතමය	විසතරය	ඒකකය	ප්‍රමාණය	ඒකකමිල (Rs)	මුදල
G1	ගොඩනැගිල්ලේවහලයසඳහාවන මි.මි. 125 කොන්ක්‍රීට්අතුළු	m^3	9		

1   1   1   1

Number එකක් තිබිය යුතුය.

45

(*b*) පහත දී ඇති තොරතුරු භාවිත කර, කපරාරු කරන ලද ගඩොල් බිත්තියක් මත ප්‍රාථමික ආලේපය එක් වරක් ආලේප කර දෙවරක් එමල්ෂන් තීන්ත ආලේප කිරීම සඳහා වර්ගමීටරයකට ශුද්ධ ඒකක මිල ගණනය කරන්න.

- ප්‍රාථමික ආලේපය ලීටර එකක් රු. 800 ක් වන අතර එමගින් බිත්ති වර්ගමීටර 50 ක් ආලේප කළ හැකි ය.
- එමල්ෂන් තීන්ත ලීටර එකක් රු. 1000 ක් වන අතර එමගින් බිත්ති වර්ගමීටර 25 ක් ආලේප කළ හැකි ය.
- තීන්ත ආලේප කරන්නෙක් සහ අත් උදවුකරුවෙක් සහිත කණ්ඩායමක් දිනක දී බිත්ති වර්ගමීටර 150 ක් ආලේප කරති.
- ඉහත අගයවල සියලු නාස්තිවීම් ඇතුළත් වේ.
- ජලය, පලංචි සහ බුරුසු ආදිය සඳහා වියදම් ප්‍රාථමික බිලට ඇතුළත් කර ඇති බැවින් ඒකක මිලට එකතු කළයුතු නැත.
- තීන්ත ආලේපකරුවකුගේ දිනක වැටුප රු. 2000 කි.
- අත් උදවුකරුවකුගේ දිනක වැටුප රු. 1500 කි. (ලකුණු 15යි.)

$150m^2$ සඳහා ප්‍රාථමික තීන්ත ආලේප වියදම=	150x (800/50)=	1	2400.00
$150m^2$ සඳහා නිමහම් තීන්ත ආලේප වියදම=	150 x 2 x (1000/25) = (2)	1	12000.00
තීන්ත ආලේපකරුගේ වැටුප =	(2)		2000.00
අත්උදව්කරුගේ වැටුප =		2	1500.00
$150m^2$ සඳහා මුළු වියදම=		1	17900.00
$1m^2$ සඳහා ශුද්ධ ඒකක මිල =	17900/150 = (3)	3	**රු 119.33**

හෝ

$150m^2$ සඳහා ප්‍රාථමික තීන්ත ආලේප වියදම = 800/50 =	2	16.00 (2)
$150m^2$ සඳහා නිමහම් තීන්ත ආලේපවියදම = 1000/25x2	2 =	80.00 (2)
ශ්‍රම කුලිය= (2000+1500)/150 =		23.33 (2)
$1m^2$ සඳහා ශුද්ධ ඒකක මිල	2	රු. **119.33** (3)

15

PAPERMASTER.LK

(c) නැග්මක් සහිත තිරස් දුර මීටර 40 ක් වන මාර්ග කොටසක දික්කඩක් පිළියෙළ කර ගැනීම සඳහා එක් උපකරණ ස්ථානයක් යොදාගනිමින් මිනුම් ගැනීමට මට්ටම් ක්‍රියාවලිය යොදාගන්නා ආකාරය විස්තර කරන්න. මෙහි දී මිනුම් ලබාගත යුතු ස්ථාන දෙකක් අතර පරතරය මීටර 10 ක් ලෙස සලකන්න.
යොදාගත යුතු උපකරණ, ක්ෂේත්‍ර ක්‍රියාවලිය, පාඨාංක ගන්නා ආකාරය, පාඨාංක සටහන් කරන ආකාරය, ගණනය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සහ දික්කඩ ඇඳීම පිළිබඳව විස්තර පිළිතුරට ඇතුළත් විය යුතු ය. (ලකුණු 30යි.)

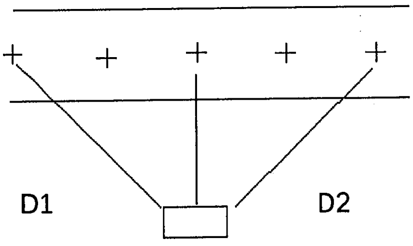
යොදාගත යුතු උපකරණ

මට්ටම් උපකරණය (2)

මට්ටම් යටිය (2)

- ස්ථාන දෙකක් අතර දුර 10m වන පරිදි මාර්ගයේ මධ්‍ය රේඛාව දිගේ ස්ථාන සලකුණු කිරීම. (2)
- (0+000) ස්ථානයේ සිට උපකරණයට දුරත් (D1)(0+ 040) සිට උපකරණයට දුරත්(D2) ආසන්න වශයෙන් සමාන වන පරිදි ස්ථානයක් උපකරණය පිහිටුවීම සඳහා තෝරා ගැනීම (2)

(රූපසටහනකින් ඉදිරිපත් කර ඇත්නම් ලකුණු ලබා දෙන්න).



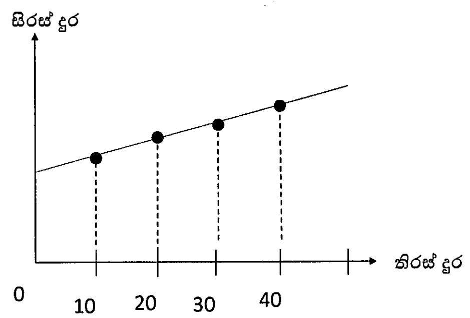
- උපකරණය එම ස්ථානය මත පිහිටුවා එය මට්ටම් කරන්න. (2)
- මට්ටම් යටිය අදාල ස්ථාන වල පිහිටුවා පාඨාංක ලබා ගන්න. (2)
- නැග්ම බැස්ම ක්‍රමයට පිළියෙල කරගත් වගුවක් මත පාඨාංක සටහන් කරන්න.

ස්ථාන අංකය	පසු දර්ශනය	අතර මැදි දර්ශනය	පෙර දර්ශනය	නැග්ම	බැස්ම	ඌනිත උස	විස්තරය
01	×					×	0+000
02		×		×		×	0+010
03		×		×		×	0+020
04		×		×		×	0+030
05			×	×		×	0+040
Σ	×		×	×	×	×	
	×			×		××	
	××			××			

වගුව සඳහා (2)
පසු දර්ශනයපාඨාංකය ලිවීම සඳහා (2)
අතරමැදි පාඨාංකය ලිවීම සඳහා (2)
පෙර දර්ශනයපාඨාංකය ලිවීම සඳහා (2)
නැග්ම තීරුව ගණනය කිරීම සඳහා (2)
පළමු තීරුවේ ඌනිත උස ලිවීම හා අනෙකුත් ස්ථාන වල ඌනිත උස ගණනය කිරීම සඳහා (2)
ගණනය කිරීමේ නිර්ණායක භාවිතය (2)
දික්කඩ මත තිරස් දුර, සිරස් දුර ලකුණු (2)

PAPERMASTER.LK

(ඌනිත උස)



දළ දික්කඩක් ඇඳ දැක්වීම (2)

(රූප සටහන් මාර්ගයෙන් හෝ උදාහරණ මගින් පැහැදිලි කර ඇත්නම් අදාළ ලකුණු ලබා දෙන්න.)

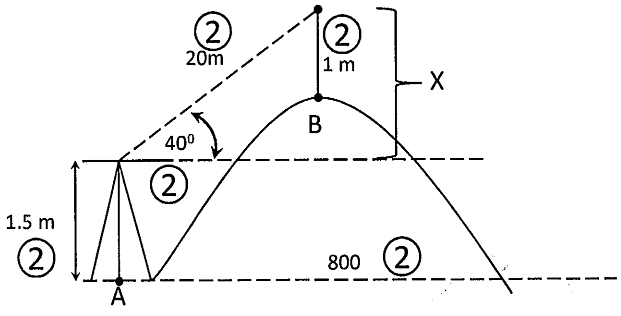
30

(*d*) කඳු පාමුලක පිහිටුවා ඇති තියඩොලයිට්ටුවක් මගින් එම කඳු මුදුන මත තබා ගෙන සිටින පෙළ ගැන්වුම් දණ්ඩෙහි ඉහළ කෙළවරට මනින ලද ආරෝහණ කෝණය 40° ක් විය. තියඩොලයිට්ටුවේ සිට එහි දෘෂ්ටි රේඛාව දිගේ පෙළ ගැන්වුම් දණ්ඩෙහි ඉහළ කෙළවරට ඇල දුර මීටර 20 ක් විය. උපකරණයේ උස මීටර 1.5 ද, පෙළ ගැන්වුම් දණ්ඩෙහි උස මීටර 1.0 ද සහ කඳු පාමුල පිහිටුවා ඇති ලක්ෂ්‍යයෙහි ඌනිත උස මීටර 800 (මධ්‍යන්‍ය මුහුදු මට්ටමට සාපේක්ෂව) ද ලෙස සලකන්න.

දී ඇති මිනුම් දළ රූපසටහනක් මත දක්වා, පෙළගැන්වුම් දණ්ඩ තබන ලද ස්ථානයේ ඌනිත උස ගණනය කරන්න.

ගණනය කිරීම සඳහා පහත දී ඇති ත්‍රිකෝණමිතික අගය යොදා ගන්න.

$\sin 40° = 0.64 \quad \cos 40° = 0.77 \quad \tan 40° = 0.84$ (ලකුණු 20යි.)



$X = 20 \times \sin 40^0$ (2)

$= 20 \times 0.64$ (2)

$= \underline{12.8\ m}$ (2)

B හි ඌනිත උස = 800 + 1.5 + 12.8 - 1.0 (2)

= <u>813 .3 m</u> (2)

20

PAPERMASTER.LK

C කොටස - රචනා (විදුලි සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය)

7. (*a*) (i) පුනර්ජනනීය හා පුනර්ජනනීය නොවන බලශක්ති ප්‍රභව අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

පුනර් ජනනීය බලශක්තිය :

කෙටි කලක දී ප්‍රභවය නැවත නැවත ජනනය වේ.

5

සහ

පුනර් ජනනීය නොවන බලශක්ති :

ප්‍රභවය නැවත ජනනය වීමටවිශාල කාලයක් ගතවේහෝ නැවත ජනනය නොවේ.

සටහන:- ඉහත කරුණු දෙකම නිවැරදි නම් පමණක්ලකුණු ලබා දෙන්න.

(ii) විදුලි බලය ජනනය කිරීමට ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිත වන පුනර්ජනනීය බලශක්ති පරිවර්තන ක්‍රම **දෙකක්** සඳහන් කර ඒවායේ භාවිතය කෙරෙහි සෘණාත්මකව බලපාන කරුණු **දෙකක්** පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 20යි.)

ප්‍රභව	සෘණාත්මකව බලපාන කරුණු
ජල විදුලිය (5)	○ විශාල මූලික ප්‍රාග්ධන ආයෝජනය ○ බලාගාර ඉදිකළ හැකි ස්ථාන සීමා සහිත වීම ○ වර්ෂය පුරා ඒකාකාරව ලබාගත නොහැකි වීම (5)
සුළං විදුලි බලය (5)	○ අධික මූලික ප්‍රාග්ධනයක් අවශ්‍යවීම ○ ඒකාකාරව නොලැබීම ○ සීමිත ප්‍රදේශවල පමණක් ඉදිකළ හැකිවීම (5)
සූර්ය ශක්තිය	○ මූලික ප්‍රාග්ධනය වැඩිවීම ○ සූර්ය ආලෝකය එකම තීව්‍රතාවයෙන් යුක්ත නොවීම (5)
ජෛව ස්කන්ධ (5)	○ මූලික ප්‍රාග්ධනය විශාල වීම ○ වගා කිරීමට විශාල ඉඩම් අවශ්‍ය වීම ○ සීමා සහිත වීම (5)
ජීව වායුව (5)	○ මූලික ප්‍රාග්ධනය ඉහළ වීම ○ අමුද්‍රව්‍ය සීමිතවීම (5)

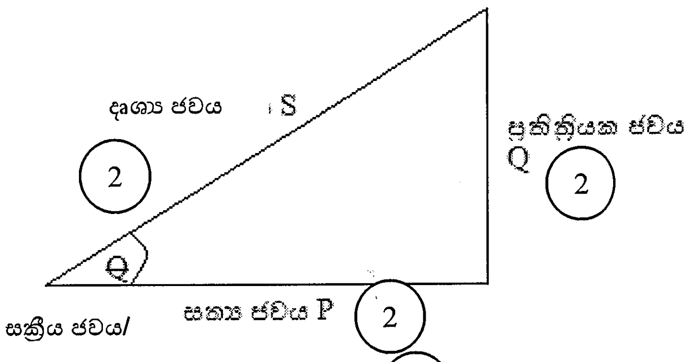
ඉහත ඕනෑම ප්‍රභව දෙකක් සඳහා ලකුණු 05× 2 = 10 හා නම් කරන ලද ප්‍රභවයන් සඳහාඅදාළ සෘණාත්මක කරුණු දෙකක් සඳහා ලකුණු 05 × 2 = 10 හිමි වේ.

ප්‍රභවය ලියා ඇතිනම් ද ලකුණු ලබා දෙන්න

25

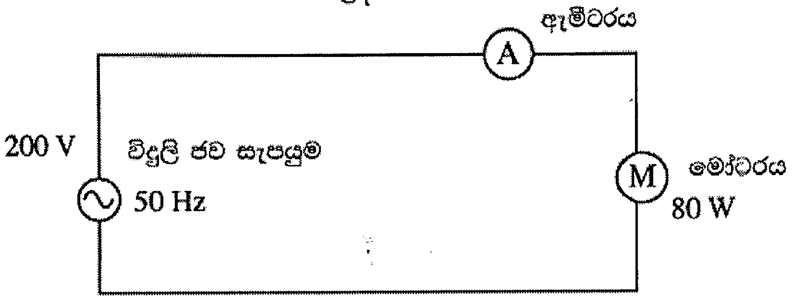
PAPERMASTER.LK

(*b*) (i) විදුලි මෝටරයකට අදාළ වන සක්‍රිය ජවය, දෘශ්‍ය ජවය, ප්‍රතික්‍රියක ජවය හා ජව සාධකය ජව ත්‍රිකෝණයක් මගින් දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)



ජව සාධකය(COS Θ)= $\frac{\text{සත්‍යජවය}}{\text{දෘෂ්‍යජවය}}$= P/S (4)

(ii) විදුලි උපකරණයක භාවිත කරන එකලා ප්‍රත්‍යාවර්තන ධාරා මෝටරයක ජව සාධකය ගණනය කිරීමට පහත දැක්වෙන පරිපථය නිර්මාණය කරන ලදී.



විදුලි ජව සැපයුම 200 V වන විට, ඇමීටරයේ පාඨාංකය 0.5 A ලෙස දර්ශනය විය. ඇමීටරයේ ජව හානිය ශුන්‍ය යයි උපකල්පනය කරන්න.

(I) මෝටරය ලබාගන්නා දෘශ්‍ය ජවය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

දෘශ්‍ය ජවය = V × I = 200 × 0.5 (8)

= <u>100 VA</u> (1) (1) (kVA - OK)

(II) මෝටරයේ සක්‍රිය ජවය කොපමණ ද? (ලකුණු 10යි.)

80 W (1) (9)

(III) මෝටරයේ ජව සාධකය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

ජව සාධකය= COS Θ = $\frac{P}{S} = \frac{80}{100} = 0.8$

(8) (2)

PAPERMASTER.LK

(IV) මෝටරය ලබාගන්නා ප්‍රතික්‍රියක ජවය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

ප්‍රතික්‍රියක ජවය = $s^2 = P^2 + Q^2$

$Q^2 = S^2 - P^2$

$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$

$Q = \sqrt{100^2 - 80^2}$

Q = 60 VAR හෝ 60 VAr

(8) (1) (1)

හෝ

ඒකකයට පමණක් ලකුණු නොදෙන්න

$\tan \Theta = \frac{Q}{P}$

$Q = P \times \tan \Theta = 80 \times 36^{0} 52^{1}$

Q = 59.99 VAr

(8) (1) (1)

50

(c) ගෘහස්ථ විදුලි පිහිටුවුමක දී භූගත ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් (Earth Electrode) ස්ථාපනය කර එයට පරිපථවල භූගත රැහැන සවි කිරීම අනිවාර්ය වේ. මෙම සැකැස්ම මගින් පුද්ගල ආරක්ෂාව සැලසෙන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

විදුලි කාන්දුවකදී කාන්දු ධාරාවට භූගතවීමට අඩු ප්‍රතිරෝධයකින් යුතු මාර්ගයක් භූගත අග්‍රය මඟින් සලසා දෙයි.

හෝ

විදුලි උපකරණවල නිරාවරණය වී ඇති/ස්පර්ශ වන ලෝහ කොටස් වල විභවය භූගත කිරීම මඟින් ශූන්‍ය /පොලොව විභවයටසමාන කෙරේ. මෙමගින් විදුලි සැර වැදීමේ අවදානම අඩු කෙරෙයි. (10)

ඉහත කරුණු දෙකෙන් ඕනෑම කරුණකට ලකුණු 10ක් දෙන්න.

සටහන - දෙවෙනි කරුණ සඳහා ලකුණු ලබා දීමේ දී ඉරි අඳින ලද පද සියල්ලම නිවැරදිව ගැලපිය යුතුය. 10

(d) පාරිභෝගිකයෙකු 2.3 kW, 230 V සහ 50 Hz ලෙස සඳහන් ප්‍රමත අගයයන් ඇති නව විදුලි පෝරණුවක් මිලදී ගන්නා ලදී. එම විදුලි පෝරණුවට පේනුවක් සම්බන්ධ කර නොතිබිණි. එමනිසා, පාරිභෝගිකයා එයට 5 A පේනුවක් සවිකොට එය මුළුතැන්ගෙයි තිබූ 5 A කෙවෙනි පිටවානට සම්බන්ධ කරන ලදී. ඉන්පසු,

- කේක් පිළිස්සීම සඳහා පාරිභෝගිකයා විදුලි පෝරණුව ක්‍රියාත්මක කර එහි කාලගණකය (Timer) විනාඩි 45 ක් ලෙස සකස් කරන ලදී.
- පෝරණුව ක්‍රියාත්මක වන බව තහවුරු කරගැනීමෙන් අනතුරුව, පාරිභෝගිකයා එම ස්ථානයෙන් පිට විය.
- විනාඩි 30 කට පසුව පැමිණ බැලූ විට, විදුලි පෝරණුව ක්‍රියාවිරහිත වී ඇති බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී.
- පරීක්ෂා කර බැලූ විට, විදුලි පෝරණුව සඳහා භාවිත කළ කෙවෙනි පිටවානට අදාළ බෙදාහැරීමේ පුවරුවේ ඇති 6 A සිඟිති පරිපථ බිඳිනය 'OFF' අවස්ථාවට පත් වී ඇති බව නිරීක්ෂණය විය.
- තවදුරටත් පරීක්ෂා කිරීමේ දී, පාරිභෝගිකයා සිඟිති පරිපථ බිඳිනය 'ON' අවස්ථාවට පත් කළද, එය 'ON' අවස්ථාවේ නොරැඳෙන බව නිරීක්ෂණය විය.

ඉහත නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

උපකරණය ලබා ගන්නා ධාරාව 10A වේ.

උපකරණය සවිකර ඇත්තේ 6AMCB උපාංගයක් හරහා නිසා5A කෙවෙනි පිටුවාන සහිත පරිපථයේ අධිධාරාවක් ගලයි. (5)

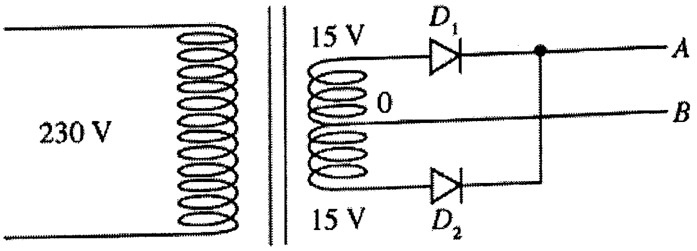
මෙවිට පරිපථයේ හා උපකරණවල ආරක්ෂාව යොදා ඇති ගලායන ධාරාව ඉතා අධික නොවන බැවින් සිඟිති පරිපථ බිඳිනය ක්‍රියාත්මක වෙමින් එහි ඇති ද්විලෝහ පටිය රත් වී ප්‍රසාරණය වන තෙක් පරිපථයේ අධි ධාරාවක් ගලයි. ඉන්පසු සිඟිතිපරිපථ බිඳිනය ක්‍රියාත්මක වී පරිපථය විසන්ධි කෙරෙයි. (5)

ද්විලෝහ පටිය සිසිල්වන තෙක් සිඟිති පරිපථ බිඳින නැවත ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයට පත් (on)කළ නොහැක. (5)

15

PAPERMASTER.LK

8. (a) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ජව සැපයුම් පරිපථ කොටසකි.



(ලකුණු 05යි.)

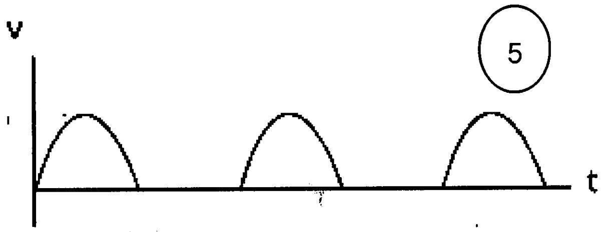
(i) පරිපථයේ දැක්වෙනුයේ කුමන වර්ගයේ සෘජුකරණයක් ද?

මැද සවුනත් පූර්ණ තරංග සෘජුකරණයකි. (5)

(ii) A හා B හි ධ්‍රැවීයතා වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 05 යි)

A :- (+)හා B :- (-) (5)

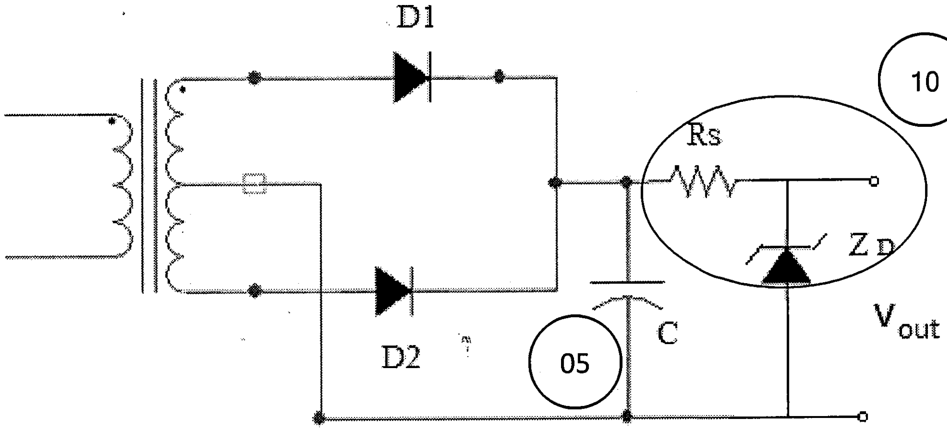
(iii) D_1 ඩයෝඩය විවෘත වූ විට A හි තරංගාකාරය ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 05 යි)



(5)

අක්ෂ නම් කර නැතිනම් ලකුණු 04
අක්ෂ පමණක් නම් ලකුණු 00

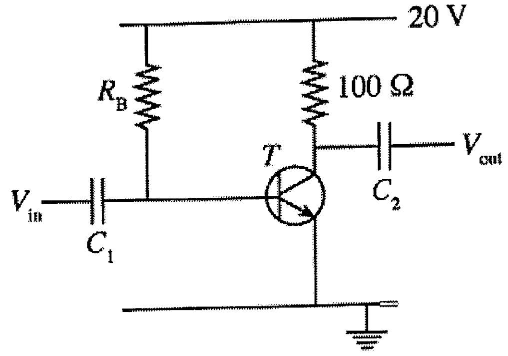
(iv) සෙනර් ඩයෝඩයක්, ප්‍රතිරෝධකයක් හා ධාරිත්‍රකයක් භාවිත කරමින් ඉහත පරිපථ කොටස 12 V ස්ථායී විභවයක් ලබා ගැනීමට සුදුසු පරිදි වෙනස් කර පරිපථය නැවත ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 15යි.)



සටහන: V_{out} ස්ථාන ගත කිරීම Rs හා Z_D යුගලයසඳහා ලකුණු 10 ක්ද C සඳහා ලකුණු 05ක් ද ලබා දෙන්න.C මුලින් තිබිය යුතුය.

PAPERMASTER.LK

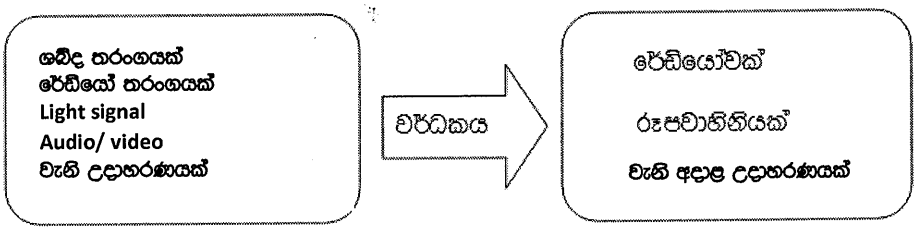
(b) පහත දී ඇති ට්‍රාන්සිස්ටර වර්ධක පරිපථය සලකා බලන්න.



$V_{BE} = 0.7$ V

$\beta = 100$

(i) එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ට්‍රාන්සිස්ටරය වර්ධකයක් ලෙස භාවිත වන අවස්ථාවක් සැකෙවින් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05යි.)



සංඥාවේ ස්වභාවය (3)

උපකරණය (2)

(ii) ඉහත පරිපථයේ C_1 හා C_2 ධාරිත්‍රකවල වැදගත්කම සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

සරල ධාරා ගැලීම නැවැත්වීමට (DC blocking) (5)

(iii) ඉහත T ට්‍රාන්සිස්ටරය නැඹුරුම් ලක්ෂ්‍යයේ දී (Q-point) සංග්‍රාහක ධාරාව (I_{CQ}) 100 mA යයි සලකා පහත දැ ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

(I) පාදම ධාරාව (I_{BQ})

$_{BQ} = \frac{I\,cq}{\beta}$ (3)

$= \frac{100}{100}$mA

= <u>1 mA</u>

(1) (1)

PAPERMASTER.LK

(II) R_B ප්‍රතිරෝධකයේ අගය

$20 = I_B R_B + 0.7$ (10)

$R_B = \frac{19.3}{10^{-3}}$

$= \underline{19.3\ K\Omega}$ (1) (4)

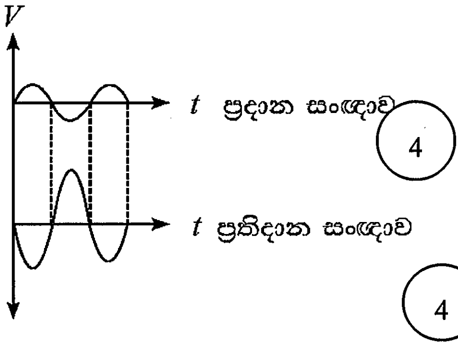
(III) සංග්‍රාහකය හා විමෝචකය අතර විභව අන්තරය (V_{CEQ}) (ලකුණු 10යි.)

$V_{CEQ} + 100 \times 100 \times 10^{-3} = 20$ (8)

$V_{CEQ} = 10\ V$ (1) (1)

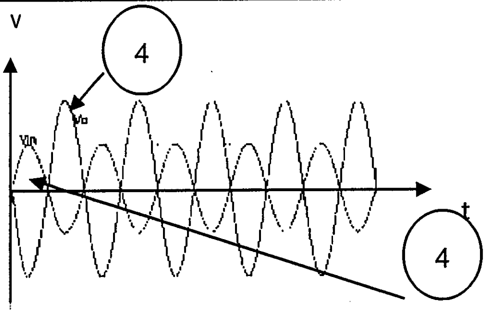
- $V_{CEQ} = V_{CC}/2$ ආකාරයට පිළිතුර ලබා ගෙන ඇත්නම් අවසාන පිළිතුර නිවැරදි වුවත් ලකුණු ලබා නොදෙන්න.
- 10V පමණක් තිබේ නම් ලකුණු 00යි

(iv) ප්‍රධාන සංඥාව ලෙස පරිපථයට සයිනාකාර තරංගයක් ලබා දුන් විට V_{in} හා V_{out} හි තරංගාකාර එකම ප්‍රස්තාරයක ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

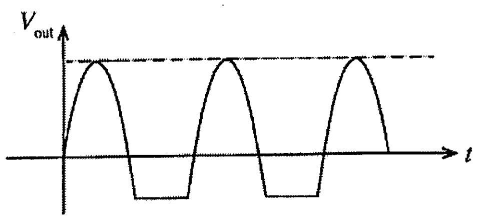


අක්ෂ ලකුණු කිරීමට ලකුණු 02 යි.
Phase Change ලකුණු 04 යි.
වර්ධනයට ලකුණු 04 යි

හෝ



(v) ඉහත පරිපථය දීර්ඝ වේලාවක් ක්‍රියාත්මක කරවීමේ දී ප්‍රතිදාන සංඥාව (V_{out}) පහත පරිදි වෙනස් විය.



(I) ඉහත නිරීක්ෂණයට හේතු පහදන්න. (ලකුණු 10යි.)

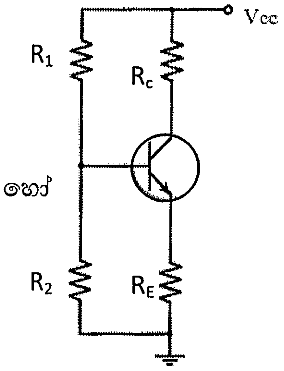
ට්‍රාන්සිස්ටරය රත්වීම නිසා (5)

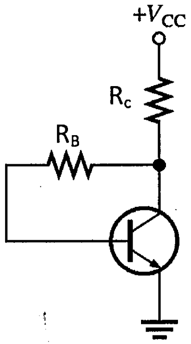
සංග්‍රාහක ධාරාව වැඩිවීම (5)

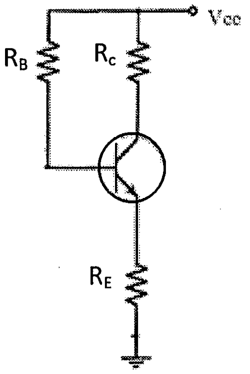
හෝ රත්වීම නිසා Q ලක්ෂ්‍යය (Q point) වෙනස්වීම (10)

PAPERMASTER.LK

(II) ඉහත වෙනස්වීම වළක්වා ගැනීමට පරිපථය වෙනස් විය යුතු ආකාරය පරිපථ සටහනක් මගින් ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)







සටහන: එක් පරිපථ සටහනක් පමණක් ඇඳීම සඳහා ලකුණු 10 ක් ලබා දෙන්න.

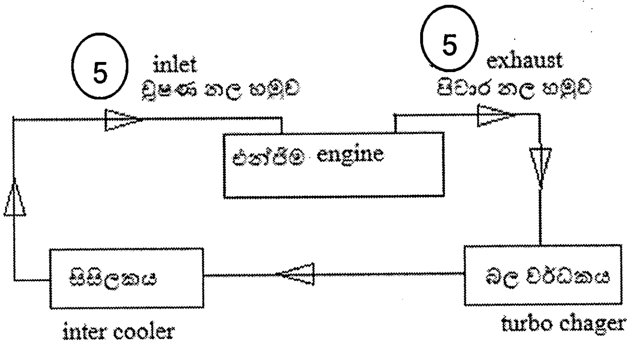
R_E නොමැති නම් ලකුණු 00

70

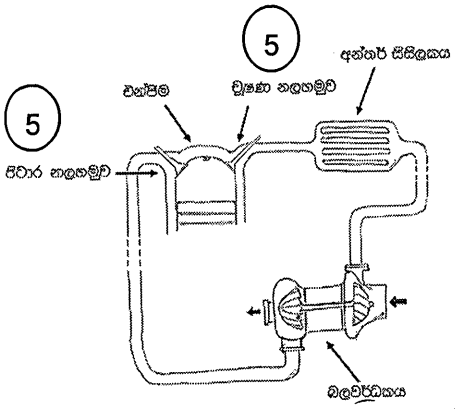
PAPERMASTER.LK

D කොටස - රචනා (යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය)

9. (*a*) ටර්බොචාජරය සහ අන්තර් සිසිලකය එන්ජිමට සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය නම් කරන ලද දළ රූපසටහනක් ඇසුරින් දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)



හෝ 5



10

<u>සටහන:</u>අනුපිළිවෙළට තිබිය යුතුය. ඊතලය අවශ්‍ය නැත

(*b*) මෝටර් රථ එන්ජිමක ස්නේහක තෙල් පීඩනය නියමිත අගයට වඩා පහත වැටීම එහි ක්‍රියාකාරිත්වයට බලපාන ආකාරය තාක්ෂණික හේතු දෙමින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 10යි.)

පීඩනය අවශ්‍ය ස්ථානවලට ප්‍රමාණවත් ස්නේහනයක් නොලැබීම නිසා <u>සර්ෂණය වැඩිවීම</u>. 5

10

ප්‍රතිදාන ජවය අඩුවීම / ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය වැඩි වීම 5

(*c*) සිලින්ඩර හතරේ සිව්-පහර පුලිඟු ජ්වලන පිස්ටන් එන්ජිමක එක් පුලිඟු පේනුවක් ක්‍රියාත්මක නොවන බව පුලිඟු පේනු ගැලවීමෙන් තොරව ම හඳුනාගැනුනි.

(i) මෙසේ, එක් පුලිඟු පේනුවක් ක්‍රියාකාරී නොවන බව හඳුනාගැනීමට උපකාර විය හැකි නිරීක්ෂණ **දෙකක්** ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

- එන්ජිමෙහි ඇතිවන අසාමාන්‍ය <u>දෙදරීම</u>
- දුම් පරීක්ෂාවෙන් හයිඩ්‍රෝකාබන වැඩි බව තහවුරු වීම
- පිටාර දුම සුදු පැහැති වීම (ඕනෑම කරුණු දෙකකට ලකුණු 05 ×2=10

(ii) පුලිඟු පේනු හතර අතුරෙන් ක්‍රියාකාරී නොවන පුලිඟු පේනුව නිවැරදිව හඳුනාගැනීම සඳහා පුලිඟු පේනු ගැලවීමෙන් හා පරීක්ෂණ උපකරණ භාවිතයකින් තොරව සිදු කළ හැකි සරල ක්‍රමයක් පියවරෙන් පියවර විස්තර කරන්න. (ලකුණු 30යි.)

එන්ජිම ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයේ තබන්න. 10

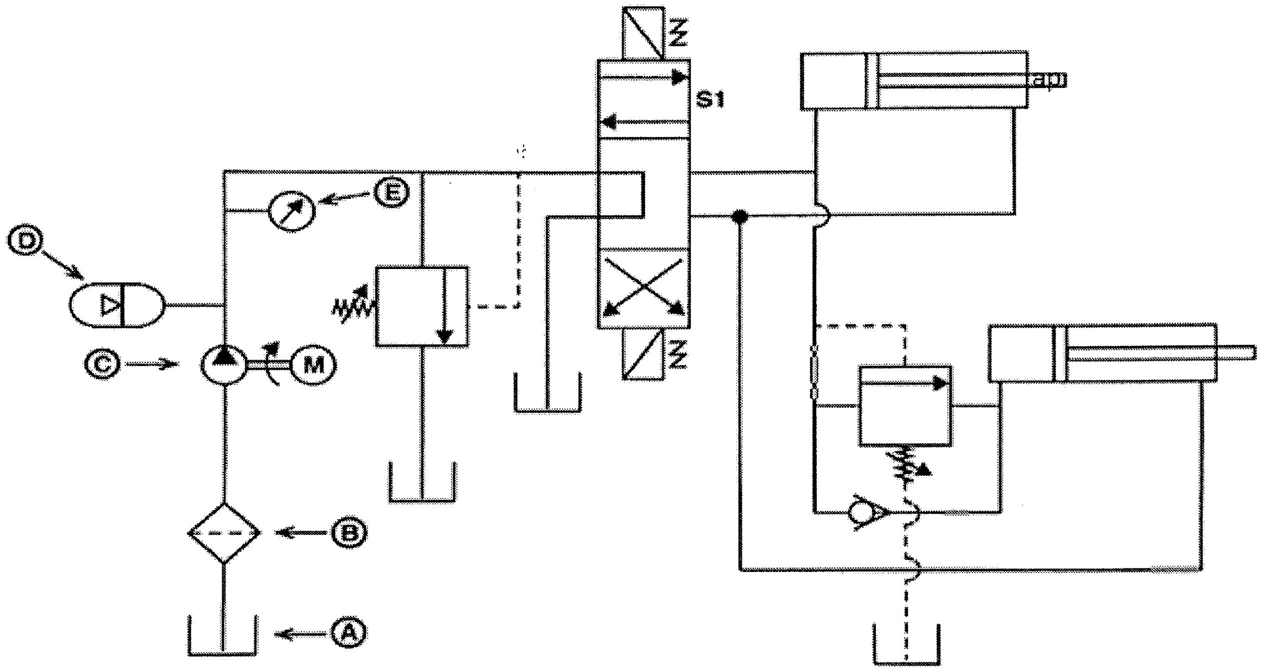
- <u>පුලිඟු පේනු රැහැන් එකිනෙක විසන්ධි කරන්න</u> 10
- හොඳ තත්ත්වයේ පේනු රැහැනක් විසන්ධි වූ විට එන්ජිමේ ගැස්සීම / දෙදරීම වැඩිවේ.
- දෝෂ සහිත පේනු රැහැන ගැලවූ විට එන්ජිමේ ගැස්සීම / දෙදරීම වෙනස් නොවේ. 10

එමගින් දෝෂ සහිත පේනුව හඳුනාගත හැකිය

40

PAPERMASTER.LK

(d) ද්‍රාව ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියක පරිපථ සටහනක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



ඉහත Ⓐ සිට Ⓔ දක්වා සංකේත මගින් දක්වා ඇති උපාංග නම් කර, එම එක් එක් උපාංගය මගින් කෙරෙන කාර්යය කෙටියෙන් පහදන්න. (ලකුණු 15යි.)

A - ද්‍රාව ටැංකිය / reservoir (1) - පද්ධතියට අවශ්‍ය කරන ද්‍රාව තෙල් ගබඩා කර තැබීම (2)

B - ද්‍රාව පෙරහන (1) - තෙල්වල ඇති අපද්‍රව්‍යය ඉවත් කිරීම (2)

C - ද්‍රාව පොම්පය (1) - ද්‍රාවනය අවශ්‍ය පීඩනයටපත් කිරීම (2)

D - සංචායකය / ඇකිමියුලේටරය (1) - පද්ධතියේ තෙල්වල පීඩනයේ ඇතිවන විචලන පාලනය (2)

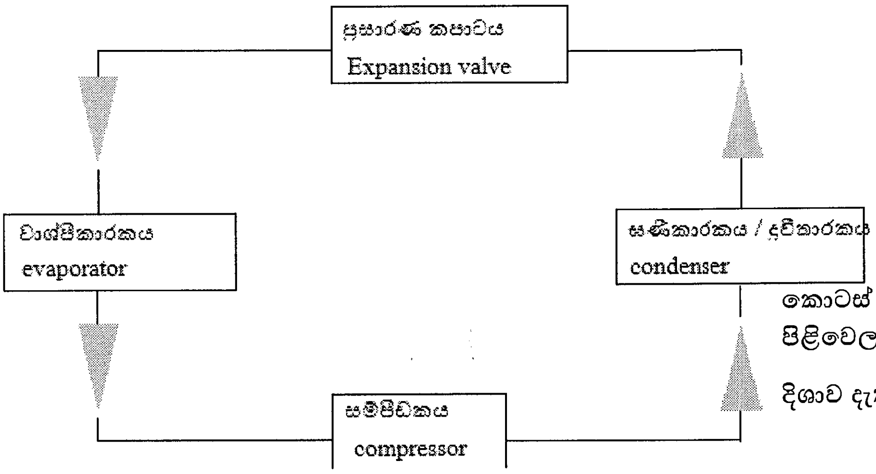
E - පීඩන ආමානය (1) - පද්ධතියේ තෙල්වල පීඩනය මැන ගැනීම / ප්‍රදර්ශනය කිරීම (2)

15

සටහන: "ද්‍රාව" නොතිබුනාට ලකුණු ලබා දෙන්න

PAPERMASTER.LK

(e) (i) වාෂ්ප සම්පීඩන ශීතකරණ පරිපථයක දළ රූපසටහනක් ඇඳ, ප්‍රධාන උපාංග නම් කර, ශීතකාරකය ගමන් කරන දිශාව ලකුණු කරන්න. (ලකුණු 10යි.)



කොටස් 4ට1බැගින් ලකුණු 04
පිළිවෙලට සම්බන්ද කිරීමට ලකුණු 04
දිශාව දැක්වීමට ලකුණු 02

(ii) ශීතකාරකය සහ අධිශීතකාරක කුටීරය අතර තාප හුවමාරු කාර්යක්ෂමතාව වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා ශීතකරණවල යොදා ඇති තාක්ෂණික ක්‍රමවේද **තුනක්** සඳහන් කර එමගින් එම කාර්යක්ෂමතාවය වැඩිවන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 15යි.)

පංකාවක් මගින් වාත හුවමාරුව වේගවත් කිරීම (2)

හිම/ අයිස් බැදීම වලක්වන තාපන දඟර භාවිතය (2)

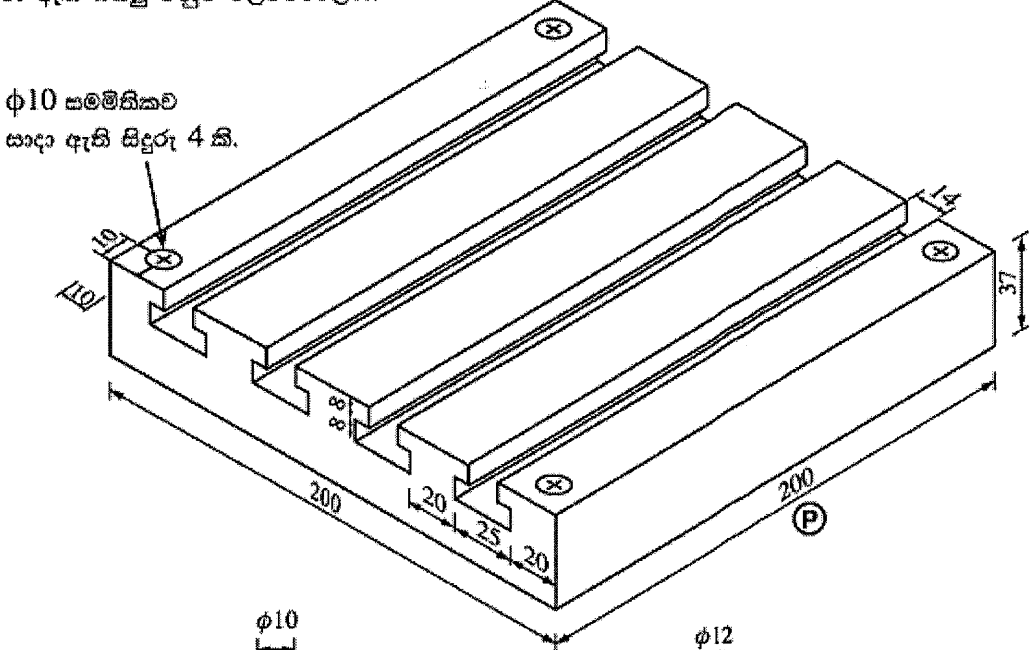
වාෂ්පකාරකයේ සිසිලන වරල් භාවිතය (2)

- වාෂ්පීකාරකය හරහා වාතය ගලා යන වේගය වැඩිවන විට සංවාතනය මගින් වන තාප හුවමාරු සීඝ්‍රතාව වැඩි වීම. (3)
- හිම/අයිස් බැදුනු විට වාෂ්පීකාරකය හා වාතය අතර තාප හුවමාරුව වලකන තාප පරිවාරකයක් ලෙස හිම/අයිස් තට්ටුව ක්‍රියාකරයි. එමනිසා තාප දඟර භාවිතයෙන් අයිස් දියකරයි. (3)
- සිසිලන වරල් භවිතයේදී තාප හුවමාරු සඳහා වැඩි වර්ගඵලයක් ලැබෙයි. එමගින් තාප හුවමාරුව කාර්යක්ෂමව සිදුවෙයි. (3)

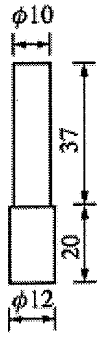
15

PAPERMASTER.LK

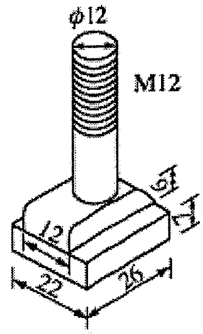
10. සපයා ඇති වැඩ කොටසක් යන්ත්‍රයකට සවිකර ගැනීම සඳහා භාවිතයට ගතහැකි සවිකරනයක් (fixture) රූපසටහනේ දැක්වේ. මෙම සවිකරනය සඳහා Ⓟ කොටස ද Ⓠ වලින් දැක්වෙන කූරු (pin) හතරක් (4) ද Ⓡ වලින් දැක්වෙන T-ඇණ (T-bolt) හතරක් (4) ද ඇතුළත් වේ. Ⓡ කොටස වෙළෙඳපොළෙන් මිලදී ගනී.
දක්වා ඇති සියලු මිනුම් මිලිමීටරවලිනි.



Ⓟ



Ⓠ



Ⓡ

(*a*) Ⓟ කොටස සාදා නිමකර ගැනීමට මි.මී. 200 × මි.මී. 200 × මි.මී. 37 නිමහම් කරන ලද මෘදු වානේ කොටසක් සපයා ඇත. Ⓟ කොටස සම්පූර්ණයෙන් නිමකර ගැනීමට T-දික්තව්ව සහ එකිනෙකට සමාන්තර වෘත්තාකාර සිදුරු සාදාගැනීමට අවශ්‍යව ඇත.

(i) T-දික්තව්වක් එක් යන්ත්‍රයක් පමණක් භාවිතයෙන් අවම ගමන්වාර ගණනකින් සාදාගන්නා ආකාරය උපකරණ, යන්ත්‍රය, මෙවලම් සහ ආවුද අවශ්‍ය තැන්වල ඒවායේ විශාලත්ව ද සඳහන් කරමින් පියවරෙන් පියවර විස්තර කරන්න. (ලකුණු 25යි.)

වානේ රූලක් සහ අඳින කටුවක් භාවිතයෙන් දික් තව්ව සලකුණු කර ගන්න. (2) (2) (5) (2)

ඉන් පසු වැඩ කොටස මෙහෙලුම්යන්ත්‍රයේ සවිකර ගන්න. (2) (2) (2) (2)

ඉන්පසු විෂ්කම්භය මිමී14 ක් වන මෙහෙලුම් ආවුදය භාවිතකර මිමී 14ක් පළල දික්තව්ව මිමී16 ගැඹුරට සාදාගන්න. (2) (2) (2)

PAPERMASTER.LK

ඉන් පසු T දික් තව් කටුව භාවිතයෙන් මිමී 25 පළලට හා මිමී 8 ක් උස වන ලෙස සිදුර සකස් කර ගන්න.

(ii) වෘත්තාකාර සිදුරු සාදාගන්නා ආකාරය උපකරණ, යන්ත්‍රය, මෙවලම් සහ ආවුද සඳහන් කරමින් පියවරෙන් පියවර විස්තර කරන්න. (ලකුණු 25යි.)

2 2 2

වානේ රූලක් සහ අඳින කටුවක් භාවිතයෙන් සිදුරු සලකුණු කර ගන්න.

4 2

ඉන්පසු මැදි පොංචිය භාවිතයෙන් සිදුරේ මැද සලකුණු කරගන්න.

2 2

ඉන්පසු වැඩ කොටස බංකු විදුම් යන්ත්රය (bench drill) හෝ අරිය විදුම් යන්ත්‍රයේ සවිකර මිමි 10විදුම් කටුව

5

භාවිතයෙන් විදගන්න. (පියවර තුනම නිවැරදිව සඳහන් කිරීම සඳහා) 4

50

(b) (i) Q කොටස සාදා ගැනීමට භාවිත කළ හැකි සුදුසුම යන්ත්‍රය නම් කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

ලේයත් යන්ත්‍රය 5

(ii) මි.මී. 12.5 විෂ්කම්භය ඇති දිග මි.මී. 240 වන මෘදු වානේ දණ්ඩක් සපයා ඇත. Q කොටස් හතරක් සාදාගැනීමේ දී එක් මුහුණතකට උපරිම නිමහම් වාසිය ගණනය කරන්න. වෙන් කරන ආවුදයේ පළල මි.මී. 2 ලෙස සලකන්න. (ලකුණු 10යි.)

දිග සඳහා   240 - 228 = 12 mm 2

වෙන් කිරීම සඳහා   12 - 6 = 6mm 4

මුණත නිමහම් වාසිය $= \frac{6}{8} =$ 0.75 mm 4

note:- අවසාන පිළිතුර නිවැරදි නම් පමණක් සම්පූර් ණ ලකුණු ලබා දෙන්න.

PAPERMASTER.LK

(iii) ඉහත (*b*) (i) කොටසෙහි සඳහන් කළ යන්ත්‍රය මඟින් Ⓠ කොටසක් සාදාගන්නා ආකාරය උපකරණ, යන්ත්‍ර, මෙවලම් සහ ආවුද අවශ්‍ය තැන්වල විශාලත්වය ද සඳහන් කරමින් පියවරෙන් පියවර විස්තර කරන්න. (ලකුණු 25යි.)

2 1 1

දී ඇති කොටස පළමුව ලේයත් යන්ත්‍රයේ(සක්කයේ,)(සක්කයෙන් පිටතට උපරිමයමිමී100 දක්වා) ලෙස

1 1 1

(සවිකර ගන්න.)

ලියවිමට භාවිතා කරන (කැපුම් ආවුදය)(ආවුද රදවනයේසවිකර ගන්න.) 1 1 1

එම ආවුදයේ(කැපුම්තුඩ)(පාකඩයේ /කුඩා ගලු ඇනයේ (tailstock) ඇති ඇණයේ මැදට)(සමපාත වනසේ

සීරුමාරු) කරගන්න. 1 1

ඉන්පසු (කැපුම් ආවුදය මගින් මුහුණත් ලියවිය හැකි ආකාරයට) ස්ථානගත කර(මුහුණත්ලියවීම සිදු කිරීම.) 2 1

දෙවනුව(මිමී 57 දිගට නිමහම් වාසිය එකතුකර) (දිගමැන සලකුණු කරගන්න.) 1 1

ඉන්පසු ආවුදය (ලියවීමට අවශ්‍ය ලෙස ස්ථාන ගතකර)(මිමී 12 විෂ්කම්භයට ලියවීම සිදුකර ගන්න.) 1 1

ඉන්පසු (මිමී 37 දිගක්)මැන (සලකුණු කරන්න.) 1

ඉන්පසු එම කොටස (මිමී 10 විෂ්කම්භයට ලියවීම සිදු කරන්න.) 1 1

(වෙන් කරන ආවුදය) සවිකර (කොටස වෙන්කරගන්න.) 1 1

ඉන්පසු කපාගත් කොටසෙහි (දෙවන මුහුණත)(මුහුණත් ලියවීමසිදු කරගන්න.) 40

(වර්නියරකැලිපරය/ කැලිපරයසහකෝදුව/ මයික්‍රෝමීටරඉස්කුරුප්පුආමානයභාවිතය) 1

(*c*) Ⓡ කොටස මහා පරිමාණයෙන් නිෂ්පාදනය කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ දී අවශ්‍ය වන ක්‍රමවේද දෙක ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 10යි.)

හැඩයම් කිරීම (forming) සහ 5

හැඩ තැළීම (forging) 5

10

PAPERMASTER.LK