

இரண்டாம் துவணைப் பரீட்சை - 2025

13

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය -II

3 Hours

**නම
பெயர்
Name**

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A, B , C සහ D යනුවෙන් කොටස් හතරකින් යුක්ත වේ. කොටස් හතරටම නියමිත සම්පූර්ණ කාලය පැය තුනකි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(ପି.ସି. 02 -10)

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

B , C හා D කොටස් - රචනා

(82 11- 17)

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

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B, C සහ D කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වනසේ A කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිව තාර දෙන්න.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

65 - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය ii			
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු	
A	1		75
	2		75
	3		75
	4		75
B	5		100
	6		100
C	7		100
	8		100
D	9		100
	10		100
එකතුව			700

අවසාන ලකුණු

i පත්‍රය	ii පත්‍රය	

සිංහේවා අංක

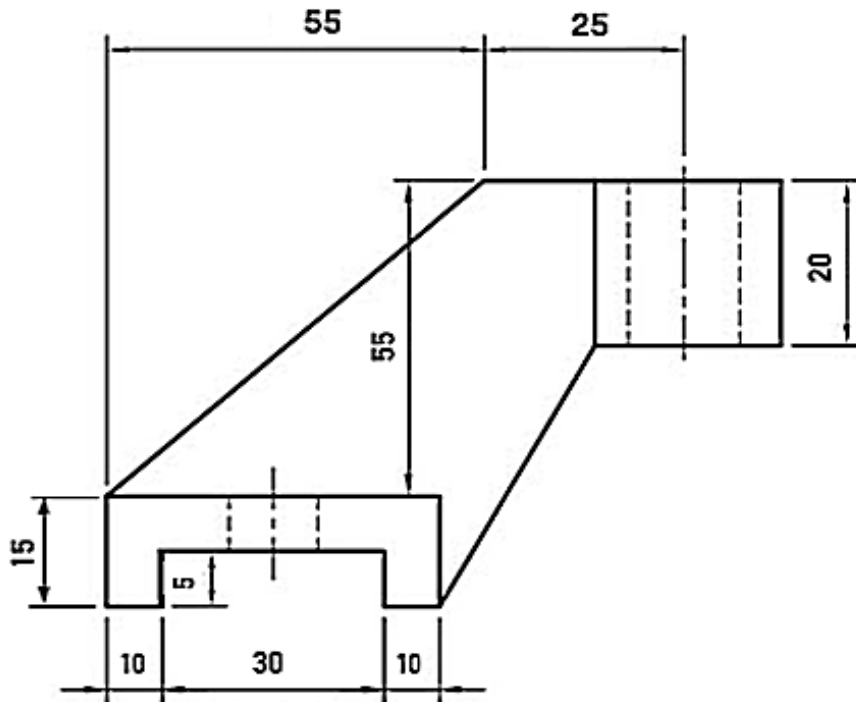
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	1.
	2.
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

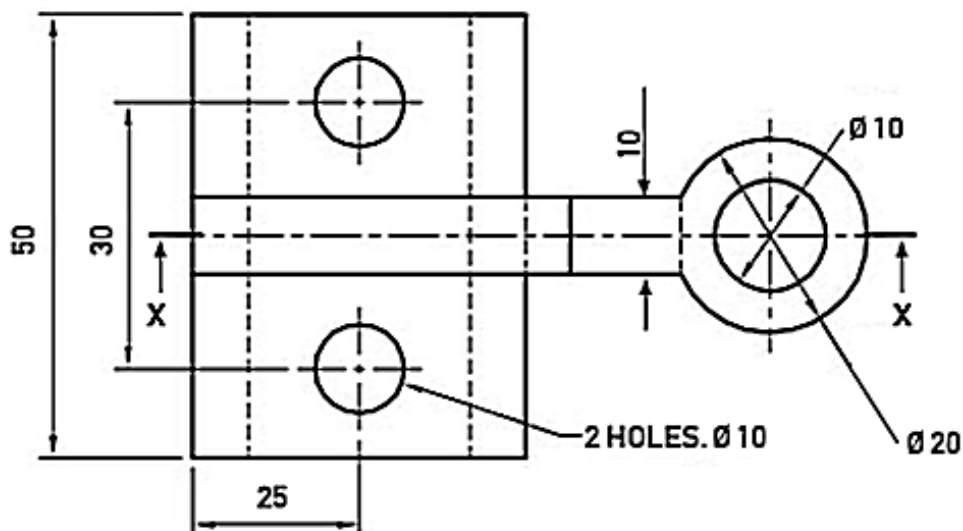
* ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම සපයන්න.

* එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 75 කි.

01. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ මෘදු වානේ වලින් තනන ලද “යන්ත්‍ර කොටස”ක (Machine Part) , පළමු කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට ඇඳින ලද ඉදිරි පෙනුම හා සැලැස්මයි. දී ඇති මිනුම් වලට අනුව මෙහි, **X-X ජේදිය තලය** ඔස්සේ කපා බැලූ විට පෙනෙන **ජේදිය ඉදිරි පෙනුම**, සැලැස්ම හා වම් පැති පෙනුම **පළමු කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ ක්‍රමයට සම්පූර්ණ පරිමාණයෙන්** ඇඳින්න. මෙම යන්ත්‍ර කොටස නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය **අවම මාන සංඛ්‍යාව** ලකුණු කරන්න. විත්‍රය ඇඳීමේදී ජාලක පත්‍රයෙහි ආසන්න තිත් දෙකක් අතර දුර **5mm** ලෙස සලකන්න. දී ඇති විත්‍ර හා ජාලක පත්‍රය **පරිමාණයට නොවන** බව සලකන්න. (දත්ත වගුව ඇඳීම අනවශ්‍යයි.)



ඉදිරි පෙනුම

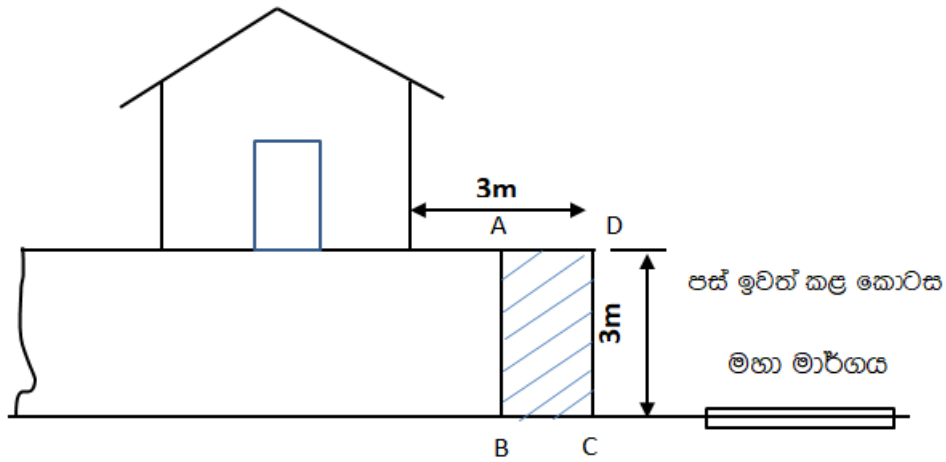


සැලැස්ම

Blank grid area for student responses.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා				සම්පූර්ණ ලකුණු
නිවැරදි පිහිටුම		සැහි රේඛා ඇඳීම		
පෙනුම් නම් කිරීම		මධ්‍ය රේඛා ඇඳීම		75
සරල රේඛා ඇඳීම		ජේදීය තල දැක්වීම		
චක්‍ර රේඛා ඇඳීම		සම්මතයට අනුව මාන දැක්වීම		

02. පහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි මහා මාර්ගයකට වඩා ඉහළ මට්ටමක පවතින ගොඩනැගිල්ලක් ඇත. එහි මාර්ගයට යාබද බිම් කොටසෙහි පස් කපා ඉවත් කර මාර්ගය හා සම මට්ටමකට ගන්නා ලදී.



(a) ඉහත ආකාරයට පස් ඉවත් කිරීමෙන් ගොඩනැගිල්ල මත ඇතිවිය හැකි යැයි සැලකිය හැකි තත්ත්වයන් දෙකක් ලියන්න.

.....

.....

.....

.....

(b) මෙම ගොඩනැගිල්ල ශක්තිමත් ව ඉදිකිරීමට අපේක්ෂිත නම් ඒ සඳහා යොදාගත යුතු බැම්ම වර්ගය කුමක්ද?

.....

.....

.....

(c) ඉහත ගොඩනැගිල්ලේ පැති බැම්මක දිග 4600mm නම් ඉහත බැම්ම ක්‍රමය භාවිත කර වර් දෙකක් බැඳීමට අවශ්‍ය ගඩොල් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (කුස්තූරයක ඝනකම 8mm සිට 12mm දක්වා පවත්වා ගත හැක.) සුදුසු කුස්තූර වාසියක් පවත්වාගෙන ගණනය කිරීම සිදු කළ හැක.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(d) (i) මෙම නිවසේ 11W සුසංහිත පහන් 4 ක් දිනකට පැය 5ක් දැල්වේ නම් දින 30ක් සඳහා වැය වන විදුලි ඒකක ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) විදුලි සැර වැදීමකදී සිදුවිය හැකි අනතුරේ ප්‍රමාණය හා ස්වභාවය තීරණය විය හැකි කරුණු 3 ක් සඳහන් කරන්න.

(iii) නිවසේ භාවිතයට ප්‍රේරණ මෝටරයක් සුදුසු බව තාක්ෂණවේදය හදාරන සිසුවෙකු පවසයි. ප්‍රේරණ මෝටරයක සම්මුහුර්තන වේගය ලෙස හඳුන්වන්නේ කුමක්දැ යි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ඉහත මෝටරයේ ධ්‍රැව යුගල ගණන 02ක් වන අතර මෝටරය 230V/50Hz සංඛ්‍යාතය සහිත විදුලි සැපයුමකට සම්බන්ධ කරයි නම් මෝටරයේ ස්ථායුකයේ සම්මුඛර්තන වේගය කොපමණද?

(v) තෙකලා පරිණාමකයක ප්‍රාථමික හා ද්විතීක දැරූ සඳහා යොදා ගන්නා චක්‍රමී වර්ග දෙක ඇඳ වීවා නම් කරන්න.

(vi) 20 Ω ප්‍රතිරෝධක 3 ක් 400V/50Hz තෙකලා විදුලි සැපයුමකට තාරකා ක්‍රමයට සම්බන්ධ කර ඇත. පරිපථයේ උත්සර්ජනයවන මුළු ජවය ගණනය කරන්න.

03. පාරිභෝගිකයෙක් විසින් මිලට ගත් මෝටර් රථයක් සමග ලැබුණු අත්පොතක තිබූ ගියර් පෙට්ටියක අභ්‍යන්තර සැකැස්ම දැක්වෙන රූපයක් පහත දැක්වේ.

(a)

(i) මෙම ගියර් පෙට්ටි වර්ගය කුමක්ද?

.....

(ii) මෙහි ඇති ගියර් රෝද වර්ගය දක්වන්න.

.....

(iii) එම ගියර් රෝද වර්ගයේ ඇති ප්‍රධාන අවාසි 02 ක් දක්වන්න.

1.

2.

(iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් අවාසි මග හරවා ගැනීමට නූතනයේ භාවිත කරන ගියර් පෙට්ටි වර්ගය කුමක්ද?

.....

(v) ජව සම්ප්‍රේෂණය සඳහා ඉහත (iv) හි සඳහන් ගියර් පෙට්ටි වර්ගයේ, ප්‍රධාන වශයෙන් යොදවා ඇති ගියර් වර්ගය කුමක්ද?

.....

(vi) ඉහත (v) හි සඳහන් ගියර් රෝද නිෂ්පාදනය සඳහා සාමාන්‍ය යාන්ත්‍රික වැඩිහලක් තුළ බහුල වශයෙන් යොදා ගන්නා යන්ත්‍රය කුමක්ද?

.....

(vii) ගියර් දත් ගෙවීයාම හා කැඩීයාමේ ප්‍රවණතාව අඩු කිරීම සඳහා ඉහත වැඩිහල තුළ දී සිදුකළ හැකි ප්‍රතිකාරකයක් සඳහන් කරන්න.

.....

(viii) රූපයේ “ 7 ” ගියරය කුමන කාර්යයක් සඳහා භාවිත කරයි ද?

.....

(b)

(i) ගියර් පෙට්ටියකින් සිදුකරන ප්‍රධානතම කාර්යය කුමක්ද?

.....

.....

(ii) ඉහත රූපයහි A,B, හා C කොටස් වල වලිඟ ආකාර දක්වන්න.

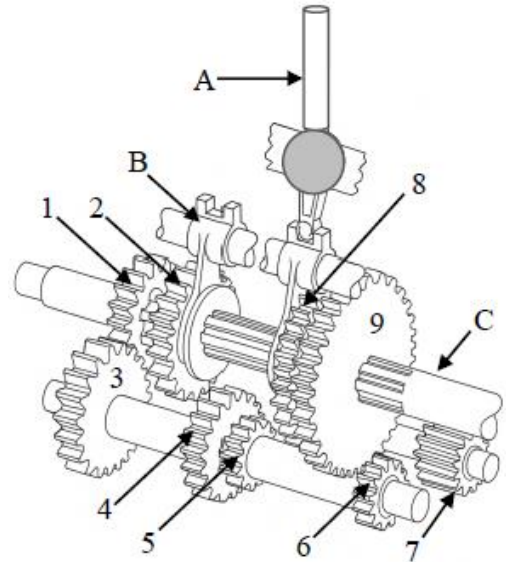
A

B

C

(iii) ගියර් ලිවරය රූපයේ ආකාරයට විශේෂ හැඩයකින් හා එම ප්‍රමාණයෙන් නිර්මාණය කිරීමට බල පෑ ප්‍රධානතම හේතුව කුමක් ද?

.....



(iv) මෙම ගියර ලිවරය කුමන ලිවර පන්තියකට අයත් වේද?

.....

(v) රූපයේ දැක්වෙන ලිවරයේ ආයාස බාහුවේ දිග 5cm හා භාර බාහුවේ දිග 20cm නම්, යන්ත්‍ර වාසිය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

(vi) වේගයෙන් ගමන් කරමින් පවතින මෙම මෝටර් රථය ඉදිරියේදී නැවැත්වීම සඳහා දැනට ධාවනය වෙමින් පවතින ගියරයේ සිට ඊළඟ ගියරය දක්වා ගියර් මාරු කරන ආකාරය සහ ක්ලවය හසුරුවන ආකාරය **ගියර් අංකය සමඟ පියවර** වශයෙන් ලියන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

(vii) දැර කඳේ වේගය 1600 r.p.m වේ නම්, මෙම ගියර පෙට්ටියෙන් වැඩිම ව්‍යාවර්තයක් ලබාගත හැකි අවස්ථාවේදී, ප්‍රතිදාන දණ්ඩේ කැරකුම් වේගය සොයන්න.

ගියරය	1	2	3	4	5	6	7	8	9
දැති ගණන	35	40	40	30	20	15	25	50	60

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(c) මෙම මෝටර් රථයේ සවිකර ඇති G,B,S යන සංවේදක 03 මගින් නිරූපනය කරන තත්ත්වයන් හා Z මෝටරය ට සංඥා ලබා ක්‍රියාකාරී කිරීමේ අවස්ථා පහත දක්වා ඇත.

S=1, යතුර ක්‍රියාකරවීම.

G=1, ගියරය යොදා ඇති අවස්ථාව.

B=1, අත්තිරිංග යොදා ඇති අවස්ථාව.

Z=1, ආරම්භක මෝටරය ක්‍රියා කිරීම. (ප්‍රතිදානය)

(i) ඒ අනුව සාමාන්‍ය ලෙස මෙම මෝටර් රථය පණ ගැන්වීමට අදාලව සත්‍යතා වශුව ගොඩනගන්න.

[illegible]

ii) සිද්ධිය හා අදාළ බැලියානු ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

.....

iii) ඉහත ධූරියානු ප්‍රකාශනයට අදාළ පරිපථය අවම ද්වාර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කර ඇදීන්.

04. ධීරක රසායනික ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය කර අපනයනය කරන කර්මාන්ත ශාලාවක් පවත්වාගෙන යන මධ්‍යම පරිමාණ ව්‍යාපාරිකයෙකි. මෙම කර්මාන්ත ශාලාවේ යන්ත්‍ර වලට සාපේක්ෂව මිනිස් ශ්‍රමය බහුලව භාවිත කරන බැවින් විශාල සේවක පිරිසක් සේවයේ යොදවා ඇත. මෙම කර්මාන්ත ශාලාව තරමක් ජනාකීර්ණ පරිසරයක පිහිටා ඇති අතර අවට ජනතාවගෙන් විරෝධතා චල්ල වෙමින් පවතියි. කර්මාන්ත ශාලාව ආශ්‍රිතව කුඩා ජලශයක්ද පිහිටා ඇත.

(ii) මෙහි ලොරි වලට භාණ්ඩ පැටවීම හා බැම මිනිස් ශ්‍රමය භාවිතයෙන් සිදු කරයි නම් ඇති විය හැකි ශ්‍රම ක්ෂමතා උවදුරක් හා මනෝ විද්‍යාත්මක උවදුරක් සඳහන්කර ඒවාට හේතු ලියන්න.

	උවදුර	පේතුව
ශ්‍රම ක්ෂමතා උවදුර		
මනෝ විද්‍යාත්මක උවදුර		

(ii) උවදුරු කළමනාකරණ ක්‍රියාවලියේ පියවර 3 ලියන්න.

.....

.....

.....

- (iii) මෙම ආයතනයේ ඇතිවන උවදුරු අවම කිරීමට සේව්‍ය හා සේවක පක්ෂ වලට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග දෙක බැගින් ලියා දක්වන්න.

	සේව්‍ය	සේවකයා
01		
02		

- (b) (i) මෙම ආයතනය මගින් පරිසරයට ඇති විය හැකි හානි තුනක් ලියන්න.

.....

.....

.....

- (ii) මෙම ආයතනය ආරම්භයේදී ධර්ම මහතා සියලුම නීතිමය ලියවිලි ලබාගෙන ඇති අතර මෙසේ අවසර ලබාගත යුතු ම රාජ්‍ය ආයතන දෙකක් නම් කරන්න.

.....

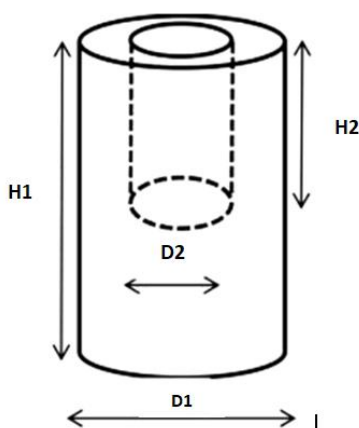
.....

.....

- (iii) ශ්‍රී ලංකාවේ ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමට අදාළ පිරිවිතර ප්‍රකාශ කර ඇති ආයතනය කුමක්ද?

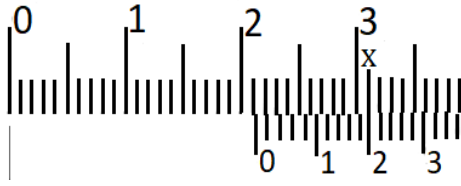
.....

- (c) (i) රූපයේ පෙන්වා ඇති අන්දමට කර්මාන්ත ශාලාවක ඇති සිලින්ඩරාකාර යන්ත්‍ර කොටසක සිලින්ඩරාකාර සිදුරක් ඇත. පහත දක්වා ඇති මිනුම් වල නිවැරදි අගයන් නිර්ණය කිරීම සඳහා වර්තීයර් කැලිපරයේ කුමන කොටසක් ඔබ භාවිත කරන්නේද ?



- (i) d_1 මැනීම සඳහා
- (ii) h_1 මැනීම සඳහා
- (iii) d_2 මැනීම සඳහා
- (iv) h_2 මැනීම සඳහා

- (ii) වර්තියර් කැලිපරයේ $+0.2\text{mm}$ මූලාංක දෝෂයක් ඇති අතර d_2 විශ්කම්භය මැනගත් විට පරිමාණ වල පිහිටීම පහත පරිදි විය. එහි නිවැරදි මිනුම් සොයන්න. (කුඩාම මිනුම $= 0.04\text{mm}$)



.....

.....

.....

- (iii) ඉහත යන්ත්‍ර කොටස ඉහත සඳහන් වර්තියර් කැලිපරයේ හඳුනා ඇතර සිරකර d_1 පාඨාංක ලබාගත් අවස්ථාවක පරිමාණ පිහිටුම පහත දැක්වේ. එහි නිවැරදි මිනුම් සොයන්න.



.....

.....

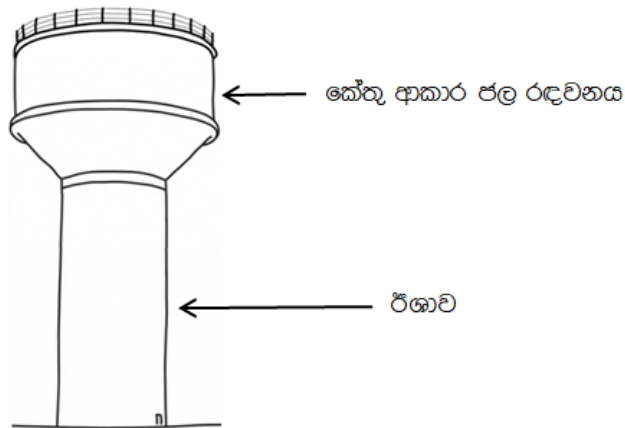
.....

උපදෙස් :

- * B,C හා D කොටස්වලින් යටත් පිරිසෙයින් එක් ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- * එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.

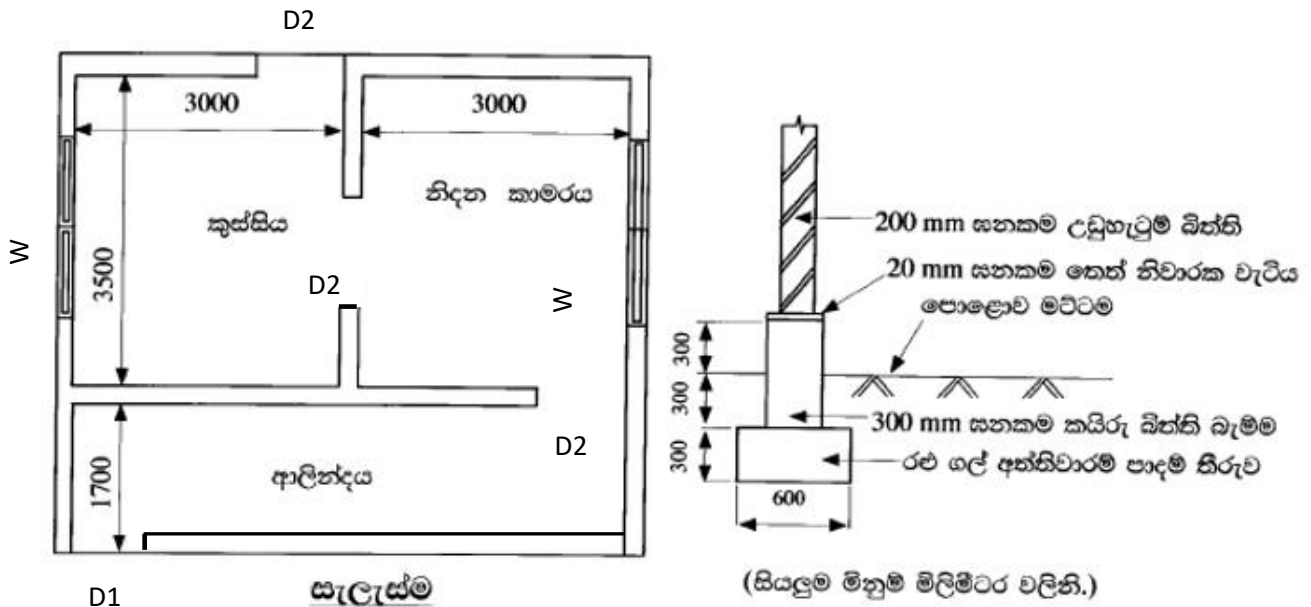
B කොටස - රචනා (සිවිල් තාක්ෂණවේදය)

05. නගරයක් සඳහා පානීය ජලසම්පාදන ක්‍රමයක් සැලසුම් කිරීමේදී ජලය බෙදා හැරීම සඳහා ජල ටැංකියක් ඉදිකිරීමට නියමිතය.



- (a)(i) ඉහත රූපයේ පරිදි කුළුණ ඉදි කිරීම සඳහා සුදුසු අත්තිවාරම් වර්ගය සඳහන් කරන්න.
- (ii) ඔබ විසින් ඉහත (i) හි සඳහන් කල අත්තිවාරම් වර්ගය තෝරා ගැනීමට හේතු දෙකක් පැහැදිලි කරන්න.
- (iii) ගොඩනැගිල්ලක් හෝ වෙනත් ඉදිකිරීමක් සඳහා සුදුසු අත්තිවාරම් වර්ගය තෝරා ගැනීමේදී ඔබ විසින් සලකා බැලෙන ප්‍රධාන සාධක තුනක් දක්වන්න.
- (b) කොන්ක්‍රීට් බාල්ක ඉදි කිරීමේදී තනි කොන්ක්‍රීට් හෝ වැරගැන්වුම් කොන්ක්‍රීට් භාවිත කල හැක.
- (i) ඉහත සඳහන් කල කොන්ක්‍රීට් වර්ග දෙක අතරින් කොන්ක්‍රීට් බාල්ක සඳහා වඩාත් සුදුසු කොන්ක්‍රීට් වර්ගය සඳහන් කර ඒ සඳහා හේතු පහදන්න.
- (ii) බාල්ක වල වැරගැන්වුම් යෙදීමේදී උඩහළු යොදන ආකාරය සඳහන් කරන්න.
- (iii) කොන්ක්‍රීට් සඳහා යොදන වාත්තු වලින් අපේක්ෂිත ප්‍රයෝජන තුනක් ලියන්න.
- (c) ජල ටැංකිය ඉදිකිරීමේදී එහි අවසාන අංගය ලෙස කපරාරු කිරීම සඳහා තීන්ත ආලේප කිරීම සිදුකරන ලදී.
- (i) කපරාරුවක් මගින් අපේක්ෂිත කාර්යයන් තුනක් සඳහන් කරන්න.
- (ii) කපරාරු කිරීමේ ක්‍රම වේදය පියවර සහිතව ලියා දක්වන්න.
- (iii) තීන්ත ආලේප කිරීමේදී ගුණාත්මක තත්ත්වයේ තීන්ත වර්ගයක් තෝරා ගැනීම සඳහා සලකා බැලිය යුතු කරුණු තුනක් දක්වන්න.

- (a) රූපයේ දැක්වෙනුයේ කුඩා නිවසක සැලැස්මක් හා අත්තිවාරමෙහි හරස්කඩකි. පහත දක්වා ඇති වැඩ අයිතම සඳහා ප්‍රමාණ SLS 573 ට අදාළව ලබාගන්න. සියලුම මිනුම් මිලිමීටර වලිනි.



D1 = 2000X1800

D2 = 1200X1500

W = 1200X 1500

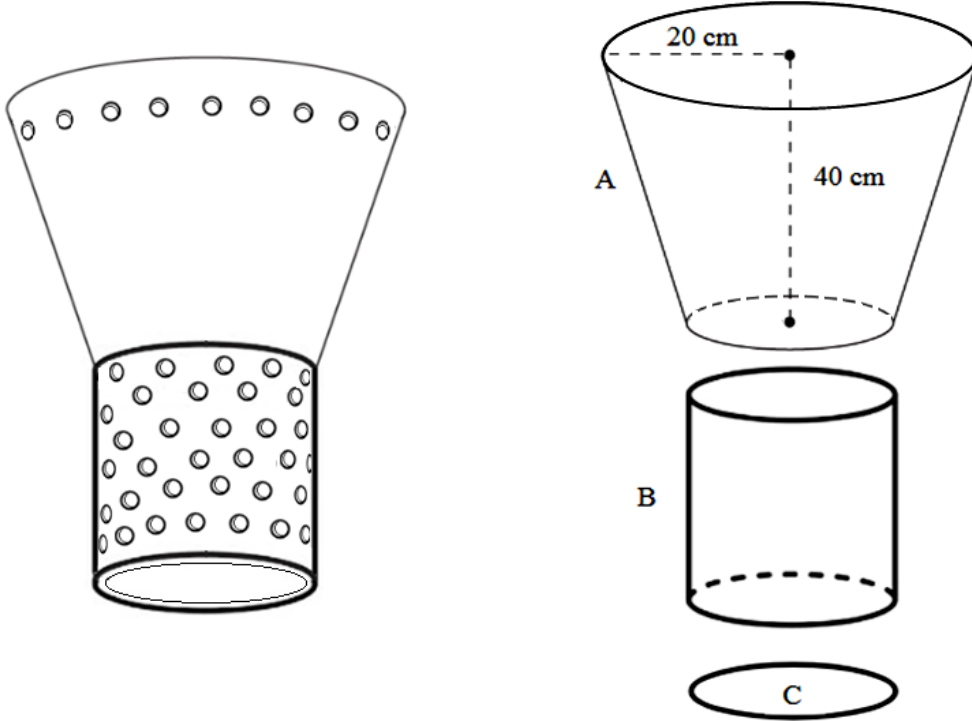
- (i) ගොඩනැගිල්ලේ උඩු හැටුමේ බිත්ති වල මධ්‍ය රේඛා දිග ගණනය කරන්න.
- (ii) අත්තිවාරම කාණු කැපීම සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න.
- (iii) කොන්ක්‍රීට් පාදම සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න.
- (iv) කයිරු බැම්ම සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න.
- (v) තෙත් නිවාරණ වැටියේ සිට මිලි මීටර 3000 ක් උස වන සිමෙන්ති ගල් බැම්ම සඳහා ප්‍රමාණ ගන්න.
- (b) දම්වැල් මැනුම් ක්‍රමයට කුඩා ඉඩමක් මැනීමේදී A,B,C,D හා E මායිම් හැරුම් ලක්ෂ්‍යය මැනීම සඳහා AE මැනුම් රේඛාව මගින් ලබා ගත් සාප්පකෝණික අනුලම්භ පහත පරිදි වේ.

මායිම් ලක්ෂ්‍යය	A	B	C	D	E
මැනුම් රේඛාව දිගේ A සිට දුර (m)	20	50	60	80	100
සාප්පකෝණික අනුලම්භ දුර (m)	0	10 දකුණ	10 වම	6 දකුණ	0

- (i) දම්වැල් මැනුමේ මූලධර්මය විස්තර කරන්න.
- (ii) ඉහත ලබාගත් මිනුම් ක්ෂේත්‍ර සටහන් පොතක දක්වන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.
- (iii) දී ඇති අනුලම්භ භාවිත කර සියලු මිනුම් දක්වමින් ඉහත ඉඩමේ දළ සැලැස්ම අඳින්න.
- (iv) එමගින් A,B,C,D,E ලක්ෂ්‍ය මායිම් වන ඉඩමෙහි වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

C කොටස - රචනා (යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය)

07. මෙහි දැක්වෙන්නේ ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය හදාරන ශිෂ්‍යයෙක් තම පාසල් ව්‍යාපෘතිය වෙනුවෙන්, යාන්ත්‍රික විද්‍යාගාරය තුළ **1.5 mm** තුනී ගැල්වනයිස් තහඩු භාවිතයෙන් නිපදවීමට බලාපොරොත්තු වන, බිම් සිටුවා තැබිය හැකි ලාම්පු ආවරණයක (Pedestal Lamp Shade) රූප සටහනකි. A, B හා C කොටස් තුනකින් මෙය සැදීමට යෝජිතය. B හි අරය 10cm වන අතර උස 30cm වේ. එසේම ආලෝකය ඉතා අලංකාර ලෙස විහිදුවා ගැනීම සඳහා A හා B පෘෂ්ඨ වල සිදුරු විදීමට ද යෝජිතය.



(a)

(i) A කොටස සලකුණු කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයා විසින් භාවිත කළ යුතු **පතරොම් 1:10** පරිමාණයට අඳින්න. (රැන්කින් නිර්මාණ අනවශ්‍යයි.)

(ii) A කොටසේ පැත්තක උස අඩු කිරීම මඟින්, එහි ආලෝකය විහිදීම හා අලංකාරය වැඩි කර ගත හැකි බැවින් රූපයේ දැක්වෙන ලෙස A කොටස ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමට ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය ඉගැන්වීම් කරන ගුරුතුමිය ශිෂ්‍යයා හට උපදෙස් දෙන ලදී. ඒ අනුව A හි සිදු කළ යුතු වෙනස්කම් ඔබ ඉහත අඳින ලද පතරොමෙහි ම ඇඳ දක්වන්න.

(iii) B කුහර සිලින්ඩර කොටස නිපදවීම සඳහා භාවිත කළ යුතු තහඩුවේ අවම දිග ගණනය කරන්න.

(iv) සපයනලද තහඩුව මත සලකුණු කළ B කොටස රූප සටහනක් භාවිතයෙන් දක්වන්න. (පරිමාණයට ඇඳීම අවශ්‍ය නොවේ.)

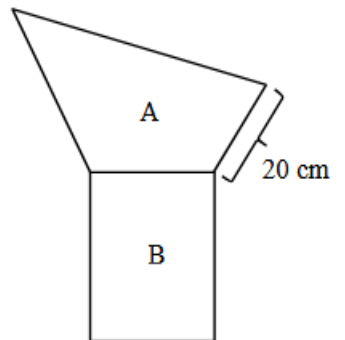
(v) ඉහත **සලකුණු කිරීමේ පියවර** ඒ සඳහා අත්‍යවශ්‍ය **උපකරණ, මෙවලම් හා ආවුද** දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

(vi) B කොටස **නිෂ්පාදනය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය**, ඒ සඳහා අත්‍යවශ්‍ය **උපාංග 02ක්**, දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

(b)(i) B තහඩුවේ දාරය චක්‍රයේ කිරීම සඳහා පොප් මිටියම් ඇණ භාවිත කිරීමේදී පොප් මිටියම් ඇණ 2 ක් අතර පවත්වා ගත යුතු අන්තරාලය කොපමණද?

(ii) B තහඩුවේ දාරය චක්‍රයේ කිරීම සඳහා පොප් මිටියම් ඇණ භාවිත කිරීමෙන්, මෙම ආවරණයේ අලංකාරය අඩු වේ. එසේ නිමාවට භාගියක් නොවන ලෙස මෙහි භාවිත කිරීමට සුදුසු **වේගවත්, පහසු පෘෂ්ඨ ක්‍රමයක්** දක්වන්න.

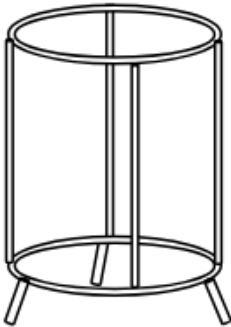
(iii) **අමතර වියදමක් වැය නොකරමින්**, යාන්ත්‍රික විද්‍යාගාරය තුළ B තහඩුවේ දාරය චක්‍රයේ කිරීමට භාවිත කිරීමට සුදුසුම චක්‍රයේ ක්‍රමය කුමක් ද?



- (iv) අමතර විශදමක් වැය නොකරමින්, යාන්ත්‍රික විද්‍යාගාරය තුළ B හා C චක්‍රලස් කිරීමට භාවිත කිරීමට සුදුසුම චක්‍රලස් ක්‍රමවේදය කුමක් ද?
- (v) B හි ඉහළ දාරයේ ශක්තිමත් භාවය වැඩි කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි වාටි වර්ගය කුමක්ද?
- (vi) A හි ඉහළ දාරය අලංකාර ලෙස නිමවා ගැනීම සඳහා පහසුවෙන් භාවිත කළ හැකි වාටි වර්ගය කුමක්ද?
- (vii) අවසාන නිමැවුම ලබා ගැනීම සඳහා මෙම A හා B කොටස් පහසුවෙන් චක්‍රලස් කිරීමට භාවිතා කළ හැකි ක්‍රමවේද මොනවාද ?

(viii) ඉහත (vii) හි සඳහන් ක්‍රමවේද අතුරින් නිමාවට භාගියක් නොවන ලෙස භාවිත කළ හැකි පෘස්සුම් ක්‍රමය කුමක්ද ?

(c) මෙම ලාම්පු ආවරණය ඉතා සැහැල්ලු බැවින්, එය ස්ථාවරව රැඳවීම සඳහා, C කොටස ඉවත් කර, B කොටස තුළට 6 mm කම්බියෙන් සෑදූ සැකිල්ලක් භාවිතය සුදුසු බවට නිර්දේශ විය.



- (i) මෙම සැකිල්ල නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිතයට පහසු හා සුදුසු ලෝහ වර්ගය කුමක්ද ?
- (ii) සැකිල්ල නිෂ්පාදනය සඳහා එම ලෝහයේ තිබිය යුතු යාන්ත්‍රික ගුණ 02 ක්, එම ගුණ අවශ්‍ය වන අවස්ථාව සමඟ දක්වන්න.

- (iii) මෙහි කම්බි චක්‍රලස් කිරීම සඳහා භාවිතයට යෝග්‍ය චක්‍රලස් ක්‍රමය කුමක්ද ?
- (iv) එම ක්‍රමය මගින් චක්‍රලස් කිරීමට භාවිත ක්‍රමවේදයේ යන්ත්‍ර සූත්‍ර සමඟ ඇටවුම නම් කරනලද රූප සටහනකින් ඇඳ දක්වන්න.

- (v) මෙම කොටස් චක්‍රලස් කිරීමෙන් පසු අනිවාර්යයෙන් සිදු කළ යුතු නිමහම් ක්‍රම 02 ක් දක්වන්න.
- (vi) එසේ නිමහම් කිරීමෙන් අපේක්ෂිත අරමුණු 02 ක් සඳහන් කරන්න.
- (vii) මෙම කොටස් තැනීමේදී අනිවාර්යයෙන් පැළඳිය යුතු පුද්ගල ආරක්ෂණ උපාංග 2ක්, ඒවා භාවිතා කළ යුතු අවස්ථාව සමඟ දක්වන්න.

08. මෝටර් රථයක පද්ධති කිහිපයක් ඇති අතර මේවායින් කිහිපයක් එන්ජිමේ ක්‍රියාකාරීත්වයට කෙලින්ම දායක වෙයි.

- (a)(i) මෝටර් රථ ඉන්ධන පද්ධතියේ හමුවන සංරචකයක් වන ඉන්ධන පොම්පයක කාර්යය කුමක්ද?
- (ii) ඉන්ධන විදුම් පොම්ප වර්ග දෙක මොනවාද?
- (iii) ඉන්ධන විදිනයක දික්කඩක් ඇඳ කොටස් නම් කරන්න.
- (iv) ඉන්ධන දහනයේදී පරිසර දූෂණයට හේතුවන නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ් සංයෝගය (NOx) ජනනය වීමට හේතුව කුමක්ද?
- (b) මෝටර් රථයක හමුවන සිසිලන පද්ධතිය එන්ජිමේ ආරක්ෂාවට මෙන්ම කාර්යක්ෂමතාවයට ද ඉවහල් වෙයි.
- (i) දෝෂ සහිත සිසිලන පද්ධතියක් මගින් එන්ජිමට හානි වන ආකාරය හා කාර්යක්ෂමතාවය අඩාල කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- (ii) ද්‍රාව සිසිලන පද්ධතියක කාර්යක්ෂමතාව වැඩිකර ගැනීම සඳහා යොදාගෙන ඇති උපක්‍රම තුනක් විස්තර කරන්න.
- (iii) විකිරක චක්‍රයක හරස්කඩක් ඇඳ විකිරකයේ සිදුවන "පීඩනය නිදහස් කරන අවස්ථාව" විය ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.
(ක්‍රියාවලියට දායක වන කොටස් නම් කළ යුතු අතර ද්‍රාව ගමන් මාර්ග දැක්විය යුතුයි.)

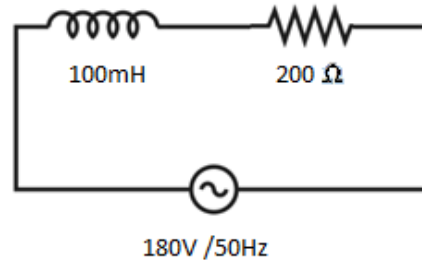
- (iv) ද්‍රාව සිසිලන පද්ධතියක සහ වායු සිසිලන පද්ධතියක වාසි හා අවාසි 04 බැගින් ලියස්තැගත කරන්න.
- (c) අවලම්භන පද්ධතිය සහ රෝදක පද්ධතිය මෝටර් රථයකට ඉතා වැදගත් කාර්යයක් ඉටුකරයි.
 - (i) මෝටර් රථයක හමුවන ප්‍රධාන රෝධක වර්ග තුන නම් කරන්න.
 - (ii) බඳුරෝධක වලට වඩා තැටි රෝධක භාවිතයෙන් සැලසෙන වාසි හතරක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.
 - (iii) මෝටර් රථ තිරිංග පද්ධතියේ හමුවන ප්‍රධාන සිලින්ඩරයක දික්කඩ රූප සටහනක් ඇඳ කොටස් නම් කරන්න.
 - (iv) මෝටර් රථ අවලම්භන පද්ධතියක “කොළ දුණු” (leaf spring) වලට අමතරව හමුවන වෙනත් දුණු වර්ග දෙකක් නම් කරන්න.
 - (v) කොළ දුන්නක කොටස් දැක්වෙන රූප සටහනක් ඇඳ එම කොටස් නම් කරන්න.
 - (vi) මෙම දුණු පද්ධතියේ ඇති “මැද ඇතය” (center bolt) කැඩී ගිය විට මෝටර් රථය ධාවනයේදී ඇතිවන තත්ත්වයන් දෙකක් විස්තර කරන්න.
 - (vii) ඉහත දුණු වර්ග තුන අතරින් තෙල් ශ්‍රීස් යොදා ලිහිසනය කළ යුතු දුණු වර්ගය කුමක්ද?

D කොටස - රචනා (විදුලි සහ විද්‍යුත් තාක්ෂණවේදය)

09.

- (a) 230V/ 50Hz විදුලි සැපයුමකට සම්බන්ධ කර ඇති විදුලි උචාරනයක් සැපයුමෙන් ලබා ගන්නා ධාරාව 12A නම් පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.
 - (i) වොල්ටීයතාවයේ උපරිම අගය.
 - (ii) ධාරාවේ උපරිම අගය.
 - (iii) වොල්ටීයතාවයේ සාමාන්‍ය අගය.
 - (iv) ධාරාවේ සාමාන්‍ය අගය.
 - (v) ගෘහ විදුලි පරිපථ පිහිටුවීමේදී සම්බන්ධ කරනු ලබන අධි ධාරා ආරක්ෂක උපාංග 03ක් නම් කරන්න.
 - (vi) ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනයක (RCCB) කොටස් නම් කරනලද දල සටහනක් ඇඳ ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරන්න.
 - (vii) 13A කෙටෙහි පිටුවාන් (Socket Outlets) 03ක් සහිත වලය පරිපථයක (Ring Circuit) පරිපථ සටහන (Circuit Diagram) , හිවැරදි උපාංග මොනවාදැයි දක්වමින් ගැලපෙන රැහැන් සහිතව සංකේත භාවිතයෙන් අඳින්න.
- (b) ප්‍රතිරෝධය 20Ω හා ප්‍රේරකතාවය $0.24H$ වන දඟරයක් 110V, 60Hz වන ප්‍රත්‍යාවර්ත සැපයුමක් හරහා 200uF ධාරනාවක් සහිත ධාරිත්‍රකයට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇත.
 - (i) පරිපථය තුලින් ගලන ධාරාව, පරිපථයේ සම්බාධනය හා කලා කෝණය සොයන්න.
 - (ii) ප්‍රතිරෝධකය, ප්‍රේරකය හා ධාරිත්‍රකය හරහා විභව අන්තරයන් වෙන වෙනම සොයන්න.
 - (iii) සැපයුම් විභවය සමඟ පරිපථය තුලින් ගලන ධාරාව සමකලාවේ පැවතීමට යෙදිය යුතු ධාරිත්‍රකයේ ධාරනාව සොයා, එම අවස්ථාවේදී පරිපථය තුලින් ගලන ධාරාව ගණනය කරන්න.

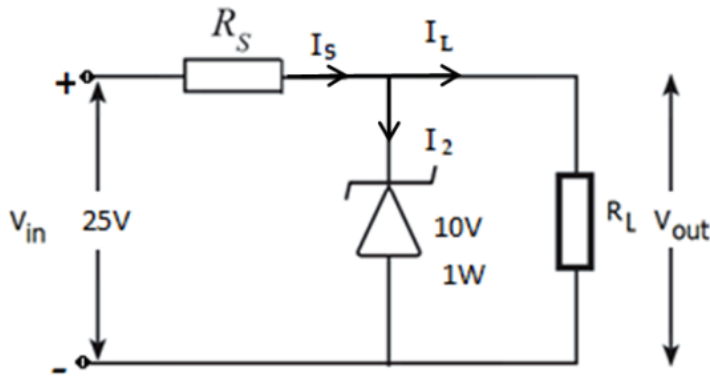
(c) පරිපථය ඇසුරින් පහත අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



- (i) පරිපථය හා අදාළ සම්බාධන ත්‍රිකෝණය ඇඳ සම්බාධනය ගණනය කරන්න.
- (ii) පරිපථය තුළින් ගලා යන ධාරාව ගණනය කරන්න.
- (iii) ජව ත්‍රිකෝණය ඇඳ සත්‍ය ජවය, දෘෂ්‍ය ජවය හා ප්‍රතික්‍රියක ජවය සොයන්න.
- (iv) ඒ ඇසුරින් ජව සාධකය ගණනය කරන්න.
- (v) ජව සාධකය වැඩි දියුණු කිරීම යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ කුමක්ද?
- (vi) ජව සාධකය වැඩි දියුණු කර ගැනීමට කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රයේ භාවිත කරන උපක්‍රමය කුමක්ද ?

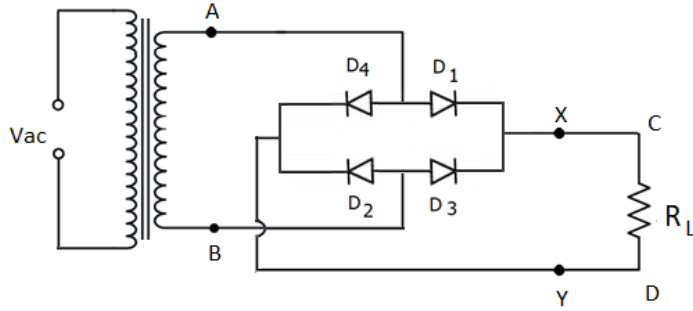
10.

(a) පහත පරිපථය ඇසුරින් අසාඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



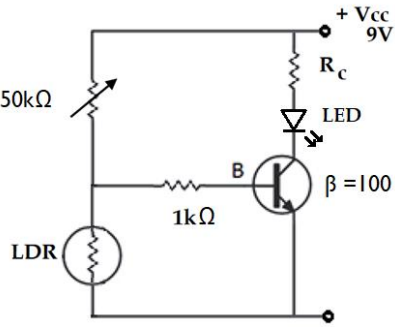
- (i) වෝල්ටීයතා ස්ථායීකරණය සඳහා සෙනර් ඩයෝඩයක් භාවිත කිරීමට හේතුව කුමක්ද?
- (ii) සෙනර් ඩයෝඩය හරහා ගලා යන උපරිම ධාරාව කොපමණද?
- (iii) පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇති ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධකයේ (R_S) අවම අගය කොපමණද?
- (iv) පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇති භාර ප්‍රතිරෝධකයේ (R_L) අගය 200Ω නම් භාරය තුළින් ගලා යන ධාරාව (I_L) සොයන්න.
- (iv) සෙනර් ඩයෝඩය හරහා ගලා යන ධාරාව (I_2) කොපමණද?

(b)



ඉහත පරිපථයෙහි දැක්වෙන පූර්ණ තරංග සේතු සෘජුකාරක පරිපථයෙහි පවතින ඩයෝඩ සියල්ල සිලිකන් අර්ධ සන්නායක මූලද්‍රව්‍ය යොදා තනා ඇත. පරිපථයට සම්බන්ධ අවකර පරිනාමකයෙහි පොට අනුපාතය 12:1 කි. වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල අගය (rms) 240V/50Hz වන ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතා සැපයුමක් මගින් පරිනාමකයට ප්‍රදාන ලබාදෙයි.

- (i) පරිපථයෙහි A හා B අතර වෝල්ටීයතාවය කොපමණද?
 - (ii) A හා B අතර වෝල්ටීයතාවයේ උපරිම අගය කොපමණද?
 - (iii) A හා B අතර වෝල්ටීයතාවයේ තරංග ආකාරය වෝල්ටීයතා අගයයන් සහිතව ඇඳ දක්වන්න.
 - (iv) C හා D අතර වෝල්ටීයතාවයේ අගය කොපමණද? එම තරංග ආකාරය අඳින්න.
 - (v) X හා Y අතර ධාරිත්‍රකයක් යෙදූ විට C හා D අතර වෝල්ටීයතාවයේ අගය කොපමණද?
 - (vi) 3.3V සෙනර් ඩයෝඩයක් සපයා ඇත්නම් R_L භාරය වෙත නියත වෝල්ටීයතාවයක් ලබාදිය හැකි , X හා Y අතර ධාරිත්‍රකය ද යෙදවූ පරිපථය නැවත වෙනස් කර අඳින්න.
- (c) (i) ද්විධ්‍රැව ග්‍රාන්තිස්ථරයක පරිවර්තීය ලාක්ෂණික වක්‍රය හෙවත් සංක්‍රමන ලාක්ෂණික වක්‍රය ඇඳ, වියමන ග්‍රාන්තිස්ථරයක පැවතුම් අවස්ථා ලකුණු කර නම් කරන්න.
- (ii) ග්‍රාන්තිස්ථරය ස්විචයක් ලෙස යොදා ගැනීමේදී ප්‍රයෝජනයට ගන්නා පැවතුම් අවස්ථා මොනවාද?
- (iii) යාන්ත්‍රික ස්විචයකට වඩා ග්‍රාන්තිස්ථර ස්විචයක් භාවිත කිරීමේ වාසි 02ක් ලියන්න.



- (iv) ඉහත පරිපථයේ ක්‍රියාකාරීත්වය ග්‍රාන්තිස්ථරයේ පැවතුම් අවස්ථා සඳහන් කරමින් විස්තර කරන්න.
- (v) ඉහත (iv) හි සඳහන් ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව ග්‍රාන්තිස්ථරය නියමිත පැවතුම් අවස්ථා වල පවතින්නේ දැයි මල්ටිමිටරයක් ආධාරයෙන් පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේද ?
- (vi) ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩය (LED) හරහා වූ ධාරාව 20mA වන විට ඉහත ග්‍රාන්තිස්ථරය සංතෘප්ත අවස්ථාවට පත්වේ. ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩය හරහා වෝල්ටීයතාව 2V ලෙස සලකා R_c ප්‍රතිරෝධයේ අගය ගණනය කරන්න.
- (vii) ඉහත (vi) කොටසට අනුව ග්‍රාන්තිස්ථරය සංතෘප්ත අවස්ථාවට පත් වන අවම පාදම් ධාරාව ගණනය කරන්න.
