සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

විදුලිය, ඉලෙක්ට්‍රොනික හා තොරතුරු තාක්ෂණවේදය II
மின், இலத்திரன் தகவல் தொழினுட்பவியல் II
Electrical, Electronic and Information Technology II

16 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

විභාග අංකය: ....

වැදගත් :

- ✳ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **11** කින් යුක්ත වේ.
- ✳ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A, B** සහ **C** යන කොටස් **තුනකින්** යුක්ත වේ. කොටස් **තුනට ම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**

(ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු **නොලැබේ.**)

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 08 කි.)

- ✳ **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේ ම** සපයන්න.
- ✳ ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 03 කි.)

- ✳ එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින් තෝරා ගෙන ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.
- ✳ සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A, B, C කොටස් තුනම** එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ **A** කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ✳ ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B** සහ **C** කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකතුව		

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

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

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

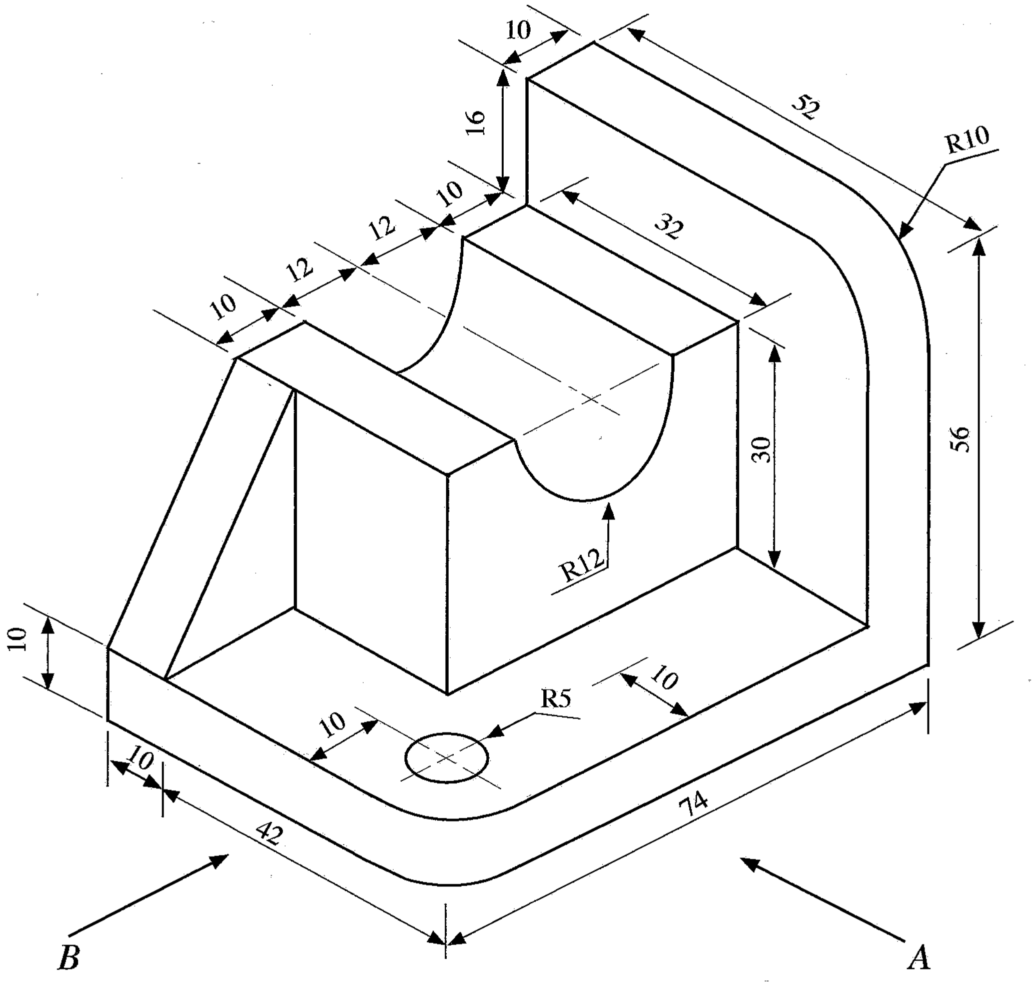
මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේ ම** සපයන්න.
(එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **10** කි.)

1. යන්ත්‍ර කොටසක සමාංශක පෙනුමක් රූප සටහනේ දැක්වේ. නොදක්වා ඇති මාන උපකල්පනය කරමින් සුදුසු පරිමාණයක් යොදා, ප්‍රථම කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්ම භාවිත කොට පහත සඳහන් පෙනුම් අඳින්න. සියලු අදාළ මිනුම් දක්වන්න. මෙම ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා 3 සහ 4 පිටුවල ඇති ප්‍රස්ථාර කඩදාසි භාවිත කරන්න. රූපය පරිමාණයට ඇඳ නොමැත.



(සියලු මිනුම් මිලිමීටර වලින් දක්වා ඇත.)

(i) A දෙසින් පෙනෙන ඉදිරි පෙනුම
(ii) B දෙසින් පෙනෙන පැති පෙනුම
(iii) සැලැස්ම

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

00219

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

2. කුලියට වාහන සපයන සමාගමක් විසින් කුලී රථ ගමන් මාර්ගය හඳුනා ගැනීමට (track), වාර්තා තබා ගැනීමට සහ කුලීරථ වල තොරතුරු ස්වයංක්‍රීයව ඉදිරිපත් කිරීමට හැකි පරිගණක පාදක පද්ධතියක් පිහිටුවීමට තීරණය කර ඇත.

(a) කුලී රථ වල පිහිටුම තථ්‍ය කාලීනව (real-time) වාර්තා කල යුතු වේ නම් කුලී රථයක සවිකල යුතු අමතර දෘඩාංගය මොනවා ද?

....

....

....

(b) මෙහිදී වාර්තා තබා ගත යුතු විවිධ දත්ත සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(c) සමාගමේ ප්‍රධාන කාර්යාලය සඳහා අවශ්‍ය විය හැකි අමතර දෘඩාංග ලයිස්තුගත කරන්න.

....

....

....

....

(d) මෙම පද්ධතිය සඳහා භාවිත කල යුතු විවිධ මෘදුකාංග වර්ග සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

(e) දත්ත නැවත ලබා ගැනීම, වාර්තා තබා ගැනීම සහ ඉදිරිපත් කිරීම සිදු කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. ඔබගේ පිළිතුරට සුදුසු දළ රූප සටහනක් භාවිත කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

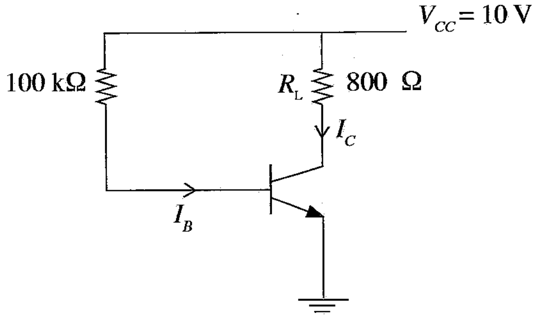
....

....

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න
පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

3. NPN ට්‍රාන්සිස්ටරයක් යොදා සකස් කරන ලද සරල වර්ධක පරිපථයක් පහත රූපයේ දැක්වේ. මෙහි ට්‍රාන්සිස්ටරය සිලිකන් වලින් සාදා ඇති අතර $\beta = 100$ වේ.



(a) පරිපථයේ භාවිත කර ඇති නැඹුරු ක්‍රමය සඳහන් කරන්න.

(b) පරිපථයේ භාවිත කර ඇති ට්‍රාන්සිස්ටර් වින්‍යාසය සඳහන් කරන්න.

(c) $V_{BE} = 0.7$ V ලෙස උපකල්පනය කරන්න. I_B පාදම ධාරාව නිර්ණය කරන්න.

(d) සංග්‍රාහක-විමෝචක වෝල්ටීයතාව V_{CE} නිර්ණය කරන්න.

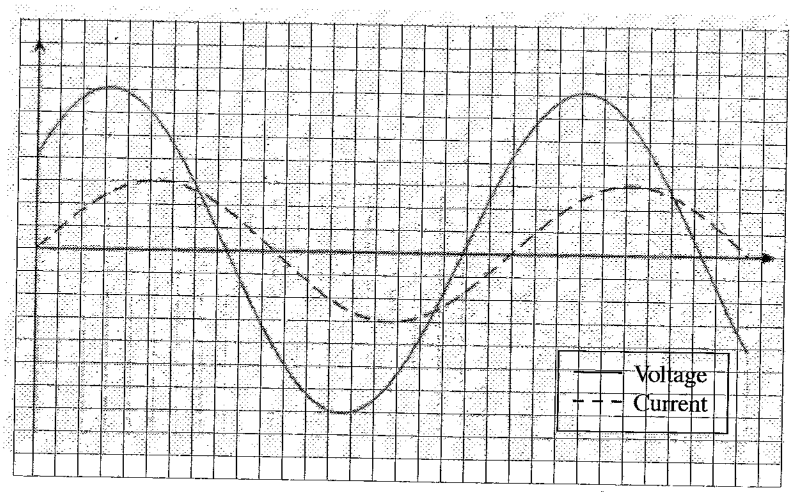
(e) මෙම වර්ධකය සඳහා විබර රේඛාව (load line) ඇඳ නිවාත ලක්ෂ්‍ය (Q point) ලකුණු කරන්න.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

(f) විබර රේඛාව මත නිවාත ලක්ෂ්‍ය පිහිටන ස්ථානය අනුව, 10 kHz ක සයිනාකාර තරංගයක් වර්ධනය කළහොත් ඇතිවිය හැකි බෙදාහැරීම කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

4. වෝල්ටීයතා ඒෂණිය සහ ධාරා ඒෂණිය භාවිත කර විබැරක් හරහා සංඛ්‍යාංක දෝලනේක්ෂයක් මගින් ලබා ගත් ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවේ සහ ධාරාවේ තරංගාකාරය පහත රූපයේ පෙන්වයි. සංඛ්‍යාංක දෝලනේක්ෂය පහත පරිදි සකස් කරන ලදී.



* පාදම පිහිටුම (X-අක්ෂය) = 1 ms/div
* වෝල්ටීයතා සංඥාවේ සිරස් ලාභය = 20 volts/div
* ධාරා සංඥාවේ සිරස් ලාභය = 1 volts/div

(a) වෝල්ටීයතා සහ ධාරා තරංගාකාරයේ සංඛ්‍යාතය නිර්ණය කරන්න.

(b) විබැර හරහා වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වොල්ටීයතාව (RMS) සහ ධාරාව ගණනය කරන්න.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

(c) විබැරක, ධාරා කලා කෝණය (phase angle) සහ ජව සාධකය නිර්ණය කරන්න.

[කලා කෝණය = (360×td)/T]

td - වොල්ටීයතා සහ ධාරා තරංග ආකාර අතර කාල වෙනස

T - තරංගාකාරයේ කාලාවර්තය

....

....

....

....

....

(d) ඉහත (c) හි ඔබ විසින් නිර්ණය කරන ලද ජව සාධකය පෙරටු (leading) වේ ද නැතහොත් විලම්භනය (lagging) වේ ද? එය විස්තර කරන්න.

....

....

....

(e) ධාරාවේ සක්‍රිය, ප්‍රතික්‍රියක සහ දෘශ්‍ය ජවය නිර්ණය කරන්න.

....

....

....

(f) මෙම ධාරාවේ ප්‍රතිරෝධය සහ ප්‍රතිබාධනය නිර්ණය කරන්න.

....

....

....

(g) ජව සෙක්ත්‍රයේ ඒකත්වය සඳහා අවශ්‍ය වන්නේ ධාරිතාමය උපපථ යෙදවුම් ද ප්‍රේරක උපපථ යෙදවුම් ද යන්න නිර්ණය කරන්න.

....

....

....

(h) ඒකක ජව සාධකයක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය ධාරිත්‍රක හෝ ප්‍රේරණ අගය ගණනය කරන්න.

....

....

....

* *

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

විදුලිය, ඉලෙක්ට්‍රොනික හා තොරතුරු තාක්ෂණවේදය II
மின், இலத்திரன் தகவல் தொழினுட்பவியல் II
Electrical, Electronic and Information Technology II

16 S II

රචනා

✻ **B** සහ **C** යන කොටස්වලින් එක් කොටසකින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින් තෝරාගෙන, ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න. (එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු **15** බැගින් ලැබේ.)

B කොටස

5. කෘෂි කර්මාන්තය සඳහා රසායනික පොහොර භාවිතයේ සිට කාබනික පොහොර දක්වා මාරුවීම මෑත කාලයේ දී රටතුළ පුළුල්ව සාකච්ඡාවට බඳුන් වූ මාතෘකාවකි.

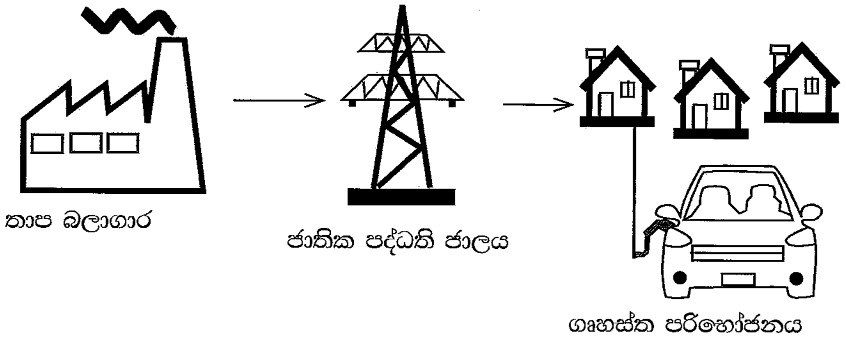
(a) ගෘහස්ත භාවිතයේ දී යොදාගනු ලබන රසායනික සහ කාබනික පොහොර සඳහා උදාහරණ දෙක බැගින් සඳහන් කරන්න.

(b) කාබනික පොහොර භාවිතයේ වාසි දෙකක් ලැයිස්තුගත කරන්න.

(c) රසායනික පොහොර මගින් මතුපිට ජල දූෂණය සිදුවන ආකාර දෙකක් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(d) රසායනික පොහොර වල හානිකර බලපෑම අවම කිරීම සඳහා තාක්ෂණය භාවිත කළ හැකි ආකාරය විස්තර කරන්න.

6.



තාප බලාගාරයක සිට ඔබගේ විදුලි මෝටර් රථය දක්වා ශක්තිය ගලා යාම ඉහත දළ සටහනින් විස්තර කරයි. බලාගාරයේ තාප කාර්යක්ෂමතාව 40% කි. බලාගාරයේ සිට ගෘහස්ත පිටුවාන දක්වා විදුලි බලය සම්ප්‍රේෂණය සහ බෙදා හැරීමේ කාර්යක්ෂමතාව 85% කි. මෝටර් රථ බැටරියේ ආරෝපණ සහ විසර්ජන කාර්යක්ෂමතාව 70% කි. මෝටර් රථයේ විදුලි මෝටරයේ මධ්‍යන්‍ය කාර්යක්ෂමතාව 87% කි.

(a) සාම්ප්‍රදායික පොසිල ඉන්ධන මගින් ධාවනය කරන මෝටර් රථයකට වඩා ඉහත බල පද්ධතිය මගින් ආරෝපණය කරන ලද විදුලි මෝටර් රථයක වාසි තුනක් ලියන්න.

(b) මෝටර් රථය සඳහා ප්‍රකර්ශන ශක්තිය (traction energy) ඒකක එකක් නිපදවීම සඳහා බලාගාරයට අවශ්‍ය තාප ශක්ති ඒකක ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(c) මෙම මෝටර් රථයේ මෝටරය සහ බැටරිය වෙනුවට 30% කාර්යක්ෂමතා එන්ජිමක් සවි කළ හොත්, ප්‍රකර්ශන ශක්ති ඒකක එකක් නිපදවීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ඒකක ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(d) ඉන්ධන දහනයේ දී, සෑම තාප ඒකකයක් සඳහා ම 0.3 kg ක් CO_2 උත්පාදනය කරයි නම් අවස්ථා දෙකේ දී (b සහ c) උත්පාදනය කරන CO_2 ප්‍රමාණය වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න.

(e) මෝටර් රථය ඉහත බල පද්ධතියෙන් ආරෝපණය කරයි නම් 'විදුලි මෝටර් රථ කාබන් වලින් තොරයි' යන ප්‍රකාශය සමඟ ඔබ එකඟ වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

7. (a) සංවර්ධන ව්‍යාපෘති ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී පාරිසරික බලපෑම අවම කළ යුතුය. පාරිසරික බලපෑම් තක්සේරුවක් (EIA) සකස් කළ යුතු සංවර්ධන ව්‍යාපෘති **තුනක්** ලැයිස්තුගත කරන්න.

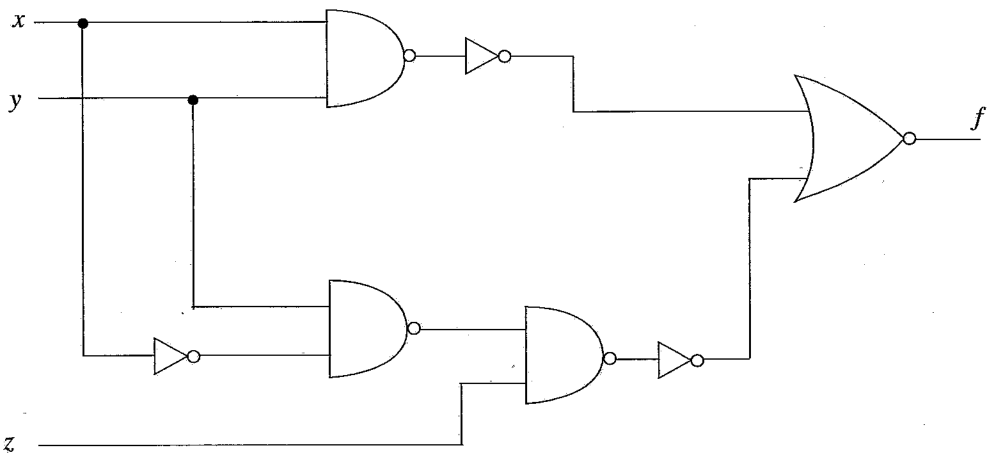
(b) මානව ක්‍රියාකාරකම් නිසා පරිසරය විනාශවන ආකාරය උදාහරණ **දෙකක්** මඟින් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(c) පරිසර දූෂණය සඳහා එක් උදාහරණයක් සලකමින් එහි බලපෑම අවම කිරීම සඳහා ජාත්‍යන්තර සම්මත භාවිත කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(d) මෑත කාලීන ස්වභාවික උපද්‍රව හේතුවෙන් පුද්ගල සහ දේපල හානි ඇතිවිය. එක් ස්වභාවික උපද්‍රවයක් සහ එහි බලපෑම අඩු කිරීම සඳහා විසඳුම් **දෙකක්** කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

C කොටස

8. (a) ආදාන තුනක් සහ එක ප්‍රතිදානයක් සහිත සංයෝජක තර්ක පරිපථ සටහනක් පහත දැක්වේ.

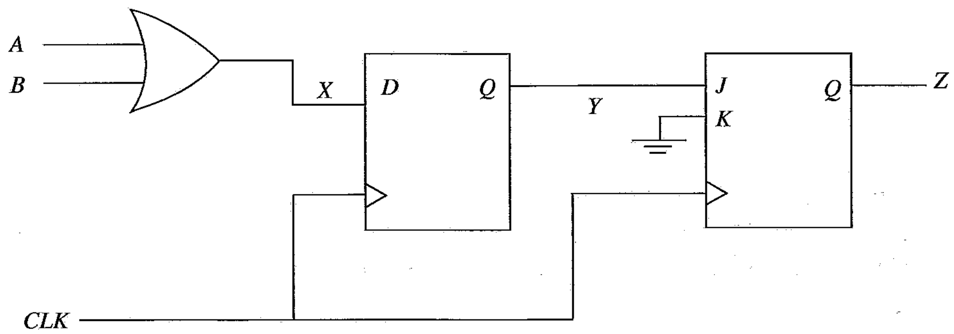


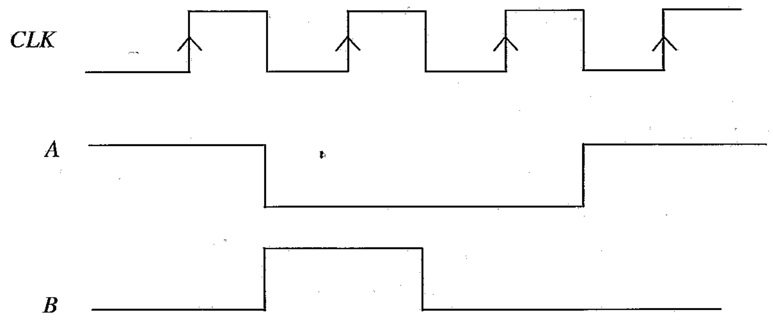
(i) පරිපථයේ ප්‍රතිදානය (f) සඳහා බූලිය ප්‍රකාශය නිර්ණය කරන්න.

(ii) ඉහත (i) හි ලබා ගත් බූලිය ප්‍රකාශයට අනුරූපී සත්‍යතා වගුව නිර්මාණය කරන්න.

(b) (i) NAND ද්වාර භාවිතයෙන් SR පිළිපොළක (SR flip-flop) පරිපථය අඳින්න.

(ii) D - පිළිපොළක් හා J-K පිළිපොළක් සහිත සරල අනුක්‍රමික තර්ක පරිපථයක් පහත දැක්වේ. පිළිපොළ දෙකම ධන කෙළවර පූරන (positive-edge trigered) සහ ආරම්භක අවස්ථාවේ දී තර්ක '0' වේ. පහත දී ඇති A, B සහ CLK සංඥා සඳහා X, Y සහ Z සංඥා අඳින්න.





9. (a) පහත තොරතුරු නිහිත (embedded) කරමින් සරල පෞද්ගලික වෙබ් අඩවියක් (වෙබ් පිටුවක්) සංවර්ධනය කිරීමට නියමිතය.

(i) නම
(ii) ලිපිනය
(iii) වයස
(iv) දුරකථන අංකය
(v) අධ්‍යාපන සුදුසුකම්

html කේත (code) භාවිතයෙන් මෙය සිදු කළ හැකි ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(b) පූර්ණ සංඛ්‍යා දෙකක් මෙහෙයවිය හැකි සරල පරිගනක වැඩ සටහනක් Visual Basic යොදා ගෙන සැදිය යුතුව ඇත. මෙහි ප්‍රතිඵලය ඉහත ඇතුළත් කරන ලද සංඛ්‍යා දෙකෙහි ගුණිතය විය යුතුය. Visual Basics යොදා ගෙන මෙය සිදු කළ හැකි ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

10. විවිධ ගෘහාශ්‍රිත විදුලි උවාරණ සඳහා විදුලි සැපයුම කළමනාකරණය කිරීමට ගෘහස්ථ විදුලි පරිපථ ස්ථාපනය කරනු ලබයි.

(a) පහත අයිතම වර්ග ලැයිස්තුගත කර එම එක එකක් සඳහා යෙදවුම බැගින් සඳහන් කරන්න.

(i) කෙවෙණි වර්ග තුනක්
(ii) ලාම්පු අල්ලු (lamp holder) වර්ග තුනක්
(iii) බෙදාහැරුම් පුවරුවේ (distribution board) අයිතම තුනක්

(b) පහත පරිපථ සඳහා රැහැන් (wiring) ඇඳීමේ සටහන් වල දළ රූප සටහන් අඳින්න.

(i) දෙමං ස්විචයන් දෙකක් මගින් ක්‍රියාත්මක වන විදුලි පහනක්
(ii) 13 A කෙවෙණි පිටුවාන හයක් සහිත වළලු පරිපථයක් (ring circuit)

(c) (i) බෙදාහැරුම් පුවරුවේ අයිතම ලැයිස්තුගත කර එම එක් එක් අයිතමය සඳහා යෙදවුමක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

(ii) විසිත්ත කාමරය, නිදන කාමර හතරකින් සහ මුළුතැන්ගෙයකින් සමන්විත නිවසක ගෘහ විදුලි පරිපථයක් සඳහා විදුලි පහන්, කෙවෙනි පිටුවාන්, විදුලි පංකා වැනි එක් එක් කාමර වලට අවශ්‍ය අයිතම ලැයිස්තු ගත කරන්න.

* * *