

For Office use	Space for Digital Data
----------------	------------------------

தமிழ் நாடு அரசு

தொழில்நுட்பக் கல்வித் துறை, சென்னை 600 025 - வாரியத் தேர்வுகள்

அடுத்தப் பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளை படிக்கவும் (Read the instructions given in the next page)

Q. No.	A	B	C	Q. No.	A	B	C	Q. No.	A	B	C	Q. No.	A	B	C
1.				9.				17.				25.			
2.				10.				18.				26.			
3.				11.				19.				27.			
4.				12.				20.				28.			
5.				13.				21.				29.			
6.				14.				22.				30.			
7.				15.				23.				31.			
8.				16.				24.				Total Marks			

For Revaluation

For Central Valuation

Q. No.	A	B	C	Q. No.	A	B	C	Q. No.	A	B	C	Q. No.	A	B	C
1.	10		16	9.				17.				25.			
2.		7	2	10.				18.				26.			
3.		10	10	11.				19.				27.			
4.		4	8	12.				20.				28.			
5.	10		8	13.				21.				29.			
6.				14.				22.				30.			
7.				15.				23.				31.			
8.				16.				24.							

Question Paper Code No.

வினாத்தாளின் குறியீட்டு எண்

1	3	24
---	---	----

No. of P's

எழுதப்பட்ட

591-1324-24591444



80

27

Date of Examination :

தேர்வு நாள்

13.11.2024

Subject Name :

படத்தின் பெயர்

Digital Logic Design

* இரண்டு input ஆகிய A, B எனப்படும். output ஆகிய y ஆகும். * ஒரே இரண்டு input களில் இரண்டும் High ஆக உள்ளது எனினால் மட்டும் output ஆகிய High ஆக இருக்கும். * ஒரே input Low ஆக இருந்தால் அதன் output ஆகிய Low ஆக இருக்கும்.	80 27
---	--

தேர்வாளர்களுக்கான அறிவுரைகள்
INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

1. விடைத்தாள் மாற்றிப் பெறுவதற்கு.
Get the answer book replaced, if
 - விடைத்தாள் சரியாக சேர்ந்து பின் செய்யப்படாமல் இருந்தால்.
 - it is not stapled properly
 - விடைத்தாள் புத்தகப் பக்கங்களின் வரிசை எண் விடுபட்டிருந்தாலோ அல்லது வரிசையாக இல்லாமலிருந்தாலோ (மொத்தம் 30 பக்கங்கள்).
 - the page numbers are missing or not in order (there shall be 30 pages continuously numbered)
 - தலைப்பு பக்கத்தில் விடைத்தாள் புத்தகத்தின் கீழ்பகுதியில் வரிசை எண் அச்சிடப்படாமலிருந்தால்.
 - the serial number of the answer book is not printed at the bottom of the title page
2. உங்களுடைய பதிவு எண்ணையும், பெயரையும் அதற்காக கொடுக்கப்பட்டுள்ள தலைப்பு பக்கத்தின் கீழ்பகுதியில் மட்டும் எழுதவும்: அதைத் தவிர்த்து பதிவு எண், பெயர் ஆகியவற்றை விடைத்தாளில் மற்றப் பக்கங்களில் எழுதக்கூடாது. எந்தவிதமான அடையாளக் குறியீட்டையும் விடைத்தாளில் எழுதக்கூடாது.
You are prohibited from writing your REGISTER NUMBER or NAME in any part of the answer book, other than the space provided at the bottom of the title page. You are prohibited from writing or leaving any distinguishing marks so as to identify your answer book.
3. தலைப்புப் பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அதற்குரிய கட்டங்களில் விவரங்களை எழுதவும்.
Fill up all the particulars, in the relevant boxes, in the title page.
4. கேள்விகளுக்கு பதில் எழுதும் போது விடைத்தாளில் இரண்டு பக்கங்களையும் பயன்படுத்த வேண்டும். பக்கங்களில் தொடர்ந்து விடை எழுதாமல் வெற்றிடம் விடக் கூடாது.
Use both sides of the paper for answering questions, without leaving spaces/ lines in between.
5. இந்த விடைத்தாள் புத்தகம் போதுமான பக்கங்களை கொண்டிருக்கிறது. இதைத் தவிர கூடுதல் விடைத்தாள் அளிக்கப்படமாட்டாது.
This answer book contains sufficient pages and no additional sheets will be issued.
6. கேள்விக்கு விடையளிக்கும் முன்பு வினாத்தாள் எண், வருடம், மாதம், காலம் இவைகளை சரிபார்க்கவும்.
Check the Code Number, Month and year of Examination, Duration etc., in the question paper before answering the questions.
7. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைப்படத்தாள் / கிராப் ஷீட் தவிர வேறு எந்த விடைத்தாளையும் சேர்க்க கூடாது. விடைத்தாள் புத்தகத்திலிருந்து எந்த பக்கத்தையும் கிழிக்கக் கூடாது.
No extra sheet is to be attached except the drawing/graph sheets supplied and no sheet is to be teared from the answer book.
8. கைபேசி, துண்டுக் காகிதம் மற்றும் தடை செய்யப்பட்ட இதர பொருட்கள் வைத்திருத்தல், தேர்வுக்கு எதிரான முறைகேடுகளில் ஈடுபடுதல் அனைத்தும் தேர்வு வாரிய விதிகளின்படி தண்டனைக்குரிய குற்றமாகும்.
POSSESSION OF ANY PROHIBITED MATERIAL, CELL PHONE, BITS OF PAPERS, etc., AND INVOLVEMENT IN MALPRACTICE OF ANY NATURE SHALL BE PUNISHABLE AS PER BOARD'S RULES.



1. a) Explain the AND, OR, NOT Logic Gates.
c'

Logic Gates:

* Logic gates are used to process binary information and produce a single output.

* Each logic gate has one or more inputs and one output.

* Each output is either high or low.

* Each output is either true or false.

AND gate:

* AND gate has two inputs and one output. The output is high only if both inputs are high.

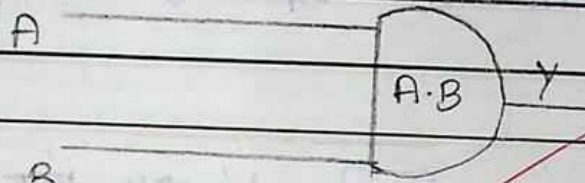
* Each input is labeled A and B. The output is labeled Y.

* If both inputs are high, the output is high. If either input is low, the output is low.

* If one input is low, the output is low.



Diagram :-



truth table:

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR gate:

* OR gate என்னும் கணினி அமைதி அருகில் இரண்டு input களையும் ஒரே ஒரு output களையும் ஏற்படுத்துகிறது.

* இரண்டு input களாக A, B என அறியக்கூடியவை உள்ளன.

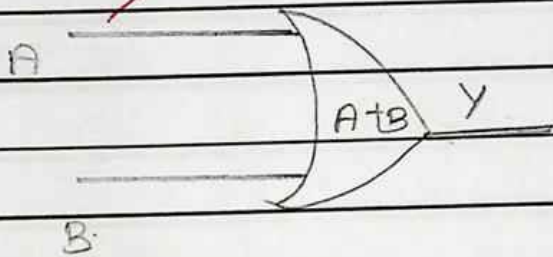
* இரண்டு output களாக Y என அறியக்கூடியவை உள்ளன.

* இரண்டு இரண்டு input களில் ஏதாவது ஒரு input High என அறியப்பட்டால் output களாக High என அறியப்படும்.



When input is LOW then output is HIGH
Output is LOW when input is HIGH.

Diagram:



truth table:

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NOT Gate:

↓ When both input are LOW then output is HIGH.

↓ When A is LOW and B is HIGH then output is LOW.

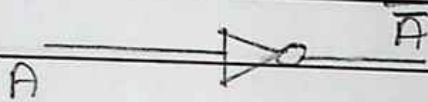
↓ When A is HIGH and B is LOW then output is LOW.

↓ When both input are HIGH then output is LOW.

↓ When input is LOW then output is HIGH.



Diagram :-



truth table :-

A	$\bar{A}$
0	1
1	0

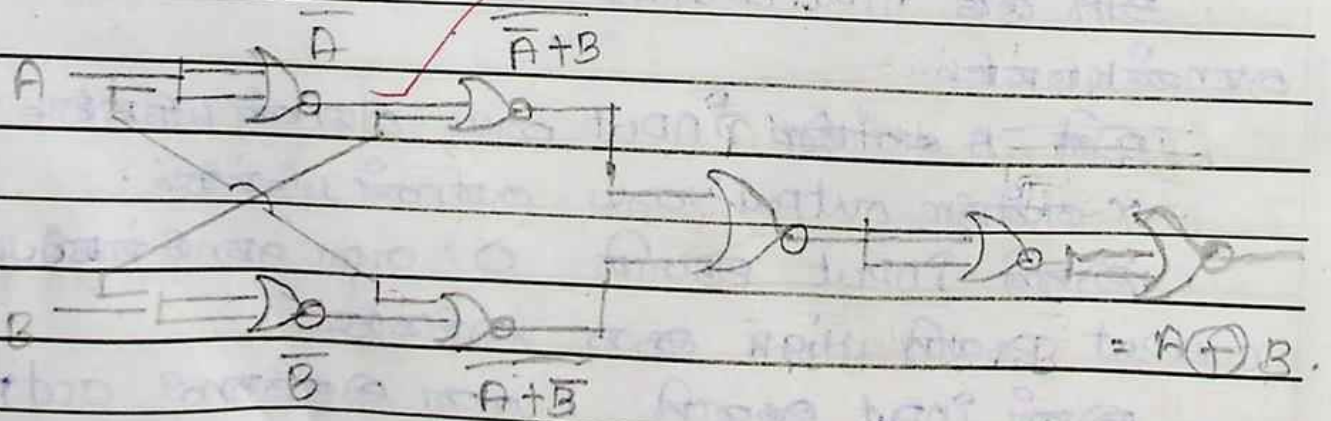
d)

EX-OR and AND gate using NOR gate.

EX-OR :-

* NOR gate can be used to implement any logic function. Ex-OR gate is one of the logic functions.

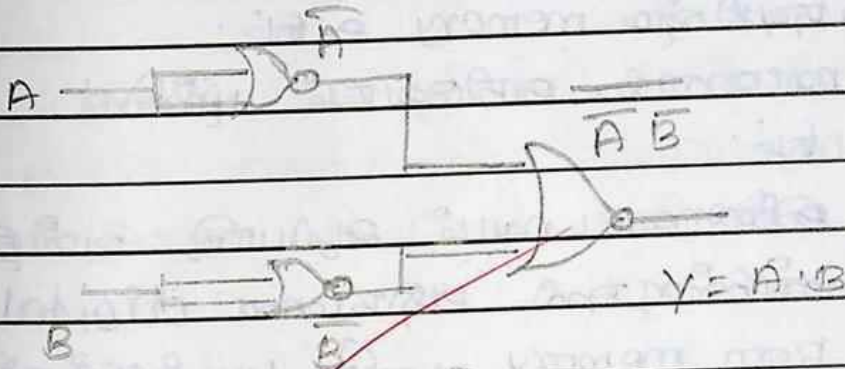
$$\begin{aligned} \text{Ex-OR gate output } Y &= \bar{A}B + A\bar{B} \\ &= A \oplus B \end{aligned}$$



AND gate.

↓ AND gate ໃນ ສັນຍານ $Y = A \cdot B$

↓ NOR gate ເປັນ ບັນຍາຍ ທີ່ ສາມາດ ເຮັດ ເປັນ ບັນຍາຍ ທີ່ ອື່ນໆ ໄດ້.



↓ ນີ້ ແມ່ນ NOR gate ເຊິ່ງ ສາມາດ ເຮັດ ເປັນ AND gate ໄດ້.

universal gate:-

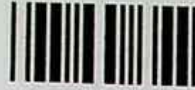
↓ universal gate ແມ່ນ ບັນຍາຍ ທີ່ ສາມາດ ເຮັດ ເປັນ ບັນຍາຍ ທີ່ ອື່ນໆ ໄດ້.

↓ ນີ້ ແມ່ນ universal gate ທີ່ ອື່ນໆ.

↓ types of universal gate.

↓ NOR

↓ NAND



5.

a) ROM

* ROM memory என்பது தகவல்களை திரும்பிப் படிக்க Store செய்ய உதவிக்கின்ற memory ஆகும்.

* இது மெய் வரலாற்றை, அதிவேகம் மற்றும் ஆழ்ந்த நினைவுகளைக் கொண்டுள்ளது.

* இது Power consumption-ல் குறைவாக உள்ளது மற்றும் மிகவும் விரைவில் மிகவும் விரைவில் அதிகமான digital system-ல் ROM memory ஆகிய பயன்படுத்தப்படுகிறது.

* ROM memory bipolar மற்றும் MOS technology-ல் நினைவு தரப்படுகிறது.

* bipolar device-ல் நினைவு தரப்படுகின்ற ROM memory ஆகிய அதிகமான மற்றும் ஆழ்ந்த நினைவுகளைக் கொண்டுள்ளது.

* MOS device-ல் நினைவு தரப்படுகின்ற ROM memory ஆகிய குறைவான மற்றும் குறைவான power-ல் நினைவு தரப்படுகிறது.

ROM-ல் வகைகள்.

* Mask Programmable Read Only memory.

* Programmable Read Only memory (PROM)

* Erasable Programmable Read Only memory (EPROM)



↓ Electrical Programmable ROM (EEPROM)

* Flash ROM.

Mask Programmable Read Only Memory

↓ ഇതിൽ IC ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണ്. ഇതിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള program നൽകിയിട്ടുള്ളതാണ്.

* ഇത് കമ്പ്യൂട്ടർ, ഹാർഡ്വെയർ, മൈക്രോപ്രോസസർ.

* Eg:.

* outdata, no longer in use.

Programmable Read Only Memory

* ഇത് electrical രാസമായി program ചെയ്ത നൽകിയിട്ടുള്ളതാണ്.

* ഇത് കമ്പ്യൂട്ടർ IC ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണ്. ഇതിൽ നൽകിയിട്ടുള്ളതാണ്.

* PROM programmer ന്റെ പാർശ്വഭാഗത്ത് നൽകിയിട്ടുള്ളതാണ്. ഇത് നൽകിയിട്ടുള്ളതാണ്.

↓ ഇത് കമ്പ്യൂട്ടർ, ഹാർഡ്വെയർ, മൈക്രോപ്രോസസർ.

* ഇതിൽ program ന്റെ കമ്പ്യൂട്ടർ നൽകിയിട്ടുള്ളതാണ്.

* Eg: mobile, TV, video game card etc.



Electrically Erasable Programmable ROM

* இதில் programmable ஏதே காலில் நன்றாக
-லாம்.

* இதில் நுழைந்த கணினியினால் program
நிபந்தனை அதனை மாற்றவேண்டிய காலில்.

* இதில் program காலில் மாற்ற வேண்டிய மட்டும் இது
Non volatile memory இது காலில்.

* அதனால் அதனை நன்றாகவே மட்டும் தான்
-லாம். இதில் மட்டும் தான் மாற்றவேண்டிய காலில்.

* அதனை ultra volatile மட்டும் ஏதே காலில்
நன்றாக.

* அதனை ultra volatile இல் மட்டும்
windows இல் இது 20 மட்டும் 30 மட்டும் இது
மட்டும் மட்டும் மட்டும்.

* மட்டும் மட்டும் மட்டும்.

Electrical Erasable PROM :-

* அதனை electrical மட்டும் ஏதே காலில்
நன்றாக.

* அதனை மட்டும் மட்டும் voltage
மட்டும் மட்டும் pulse மட்டும் மட்டும்.

* அதனை மட்டும் மட்டும் மட்டும்
மட்டும் மட்டும்.



* access 20 milliseconds duration time.

Flash Rom:

* Flash Rom is a non-volatile memory cell that stores data permanently.

* It is a transistor that stores data as electrons in its storage cells.

* It is a block of write memory cells.

* It is a cell that reads data from memory.

2) PLA architecture with its diagram:

e)

* PLA is a programmable Logical Array device.

* It is a logic device that stores program data.

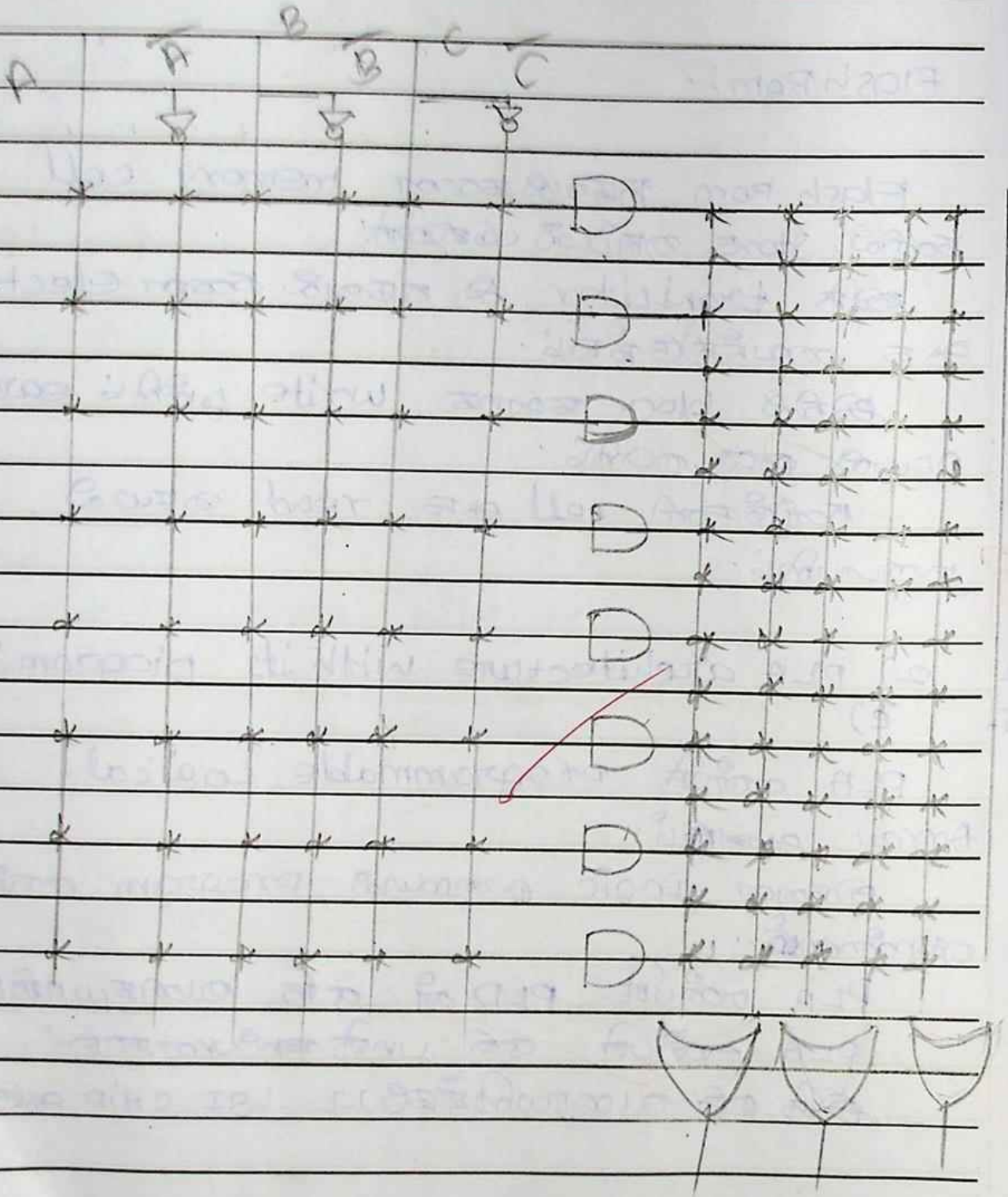
* PLA is a PLD with a single output.

* PLA is a PLD with a single output.

* It is a PLD with a single output.



Diagram:





- * இது இரண்டு input A/B c ஓரேய் தரணும் கொண்டு
- * இதில் & AND gate எனது input எது தரணும் கொண்டு.
- * இதில் இரண்டு OR-gate எனது output எனது தரணும் கொண்டு.
- * இது இரண்டு கலி அமைப்புகளைக் கொண்டிருக்கிறது.

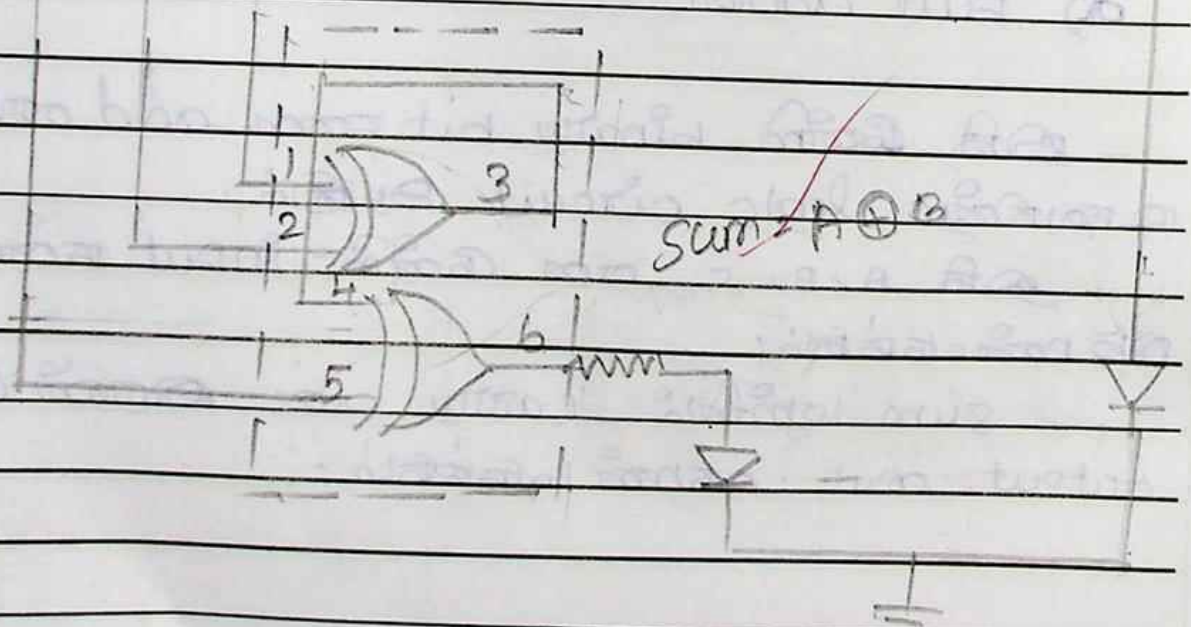
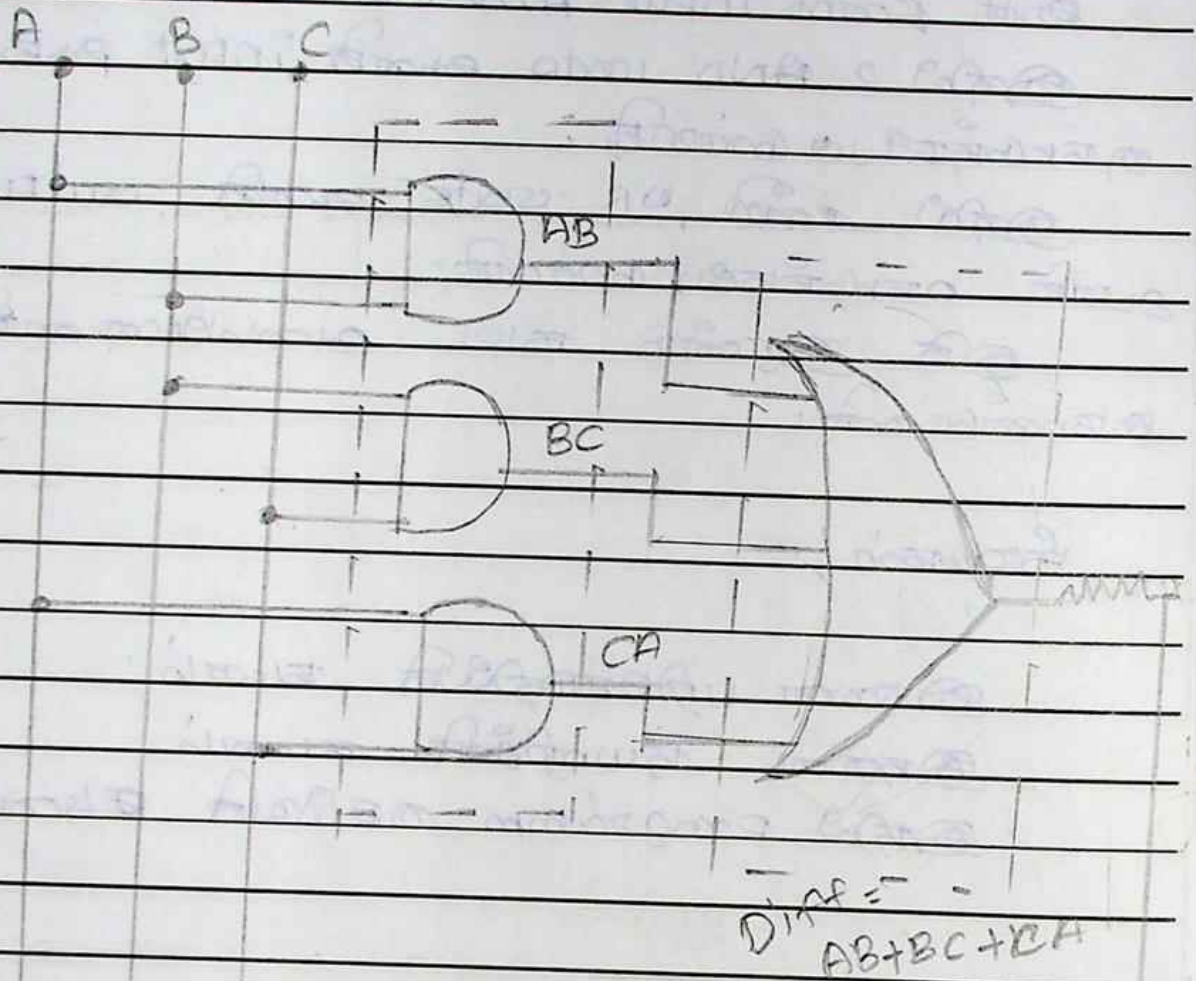
வினாக்கள்:-

- * இதுவரை பயிற்சியாகியது கல்யாண்.
- * இதுவரை தயாரிப்பது கல்யாண்.
- * இதில் programing எதுவது கல்யாண்.

2.

a) Full adder.

- * இது இரண்டு binary bit களை add எதுவது தரணும் logic circuit எதுவது.
- * இது A/B/C என இரண்டு input தரணும் output தரணும் கொண்டு.
- * sum மற்றும் carry என இரண்டு output மூலம் தரணும் கொண்டு.





	A	B	C	sum	carry
	0	0	0	0	0
	0	0	1	1	0
	0	1	0	1	0
	0	1	1	0	1
	1	0	0	1	0
	1	0	1	0	1
	1	1	0	0	1
	1	1	1	1	1

sum =

$$\begin{array}{c} \overline{B}\overline{C} \quad \overline{B}C \quad BC \quad B\overline{C} \\ \overline{A} \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 3 \quad 1 \quad 2 \end{array} = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C +$$

$$A\overline{B}\overline{C} + ABC$$

$$\begin{array}{c} A \quad 1 \quad 4 \quad 0 \quad 5 \quad 1 \quad 7 \quad 0 \quad 6 \end{array}$$

$$= \overline{A}(\overline{B}C + B\overline{C}) + A$$

$$(\overline{B}C + B\overline{C})$$

$$= A \oplus B \oplus C.$$

$$\text{carry: } \begin{array}{c} \overline{B}\overline{C} \quad \overline{B}C \quad BC \quad B\overline{C} \\ \overline{A} \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 3 \quad 2 \end{array}$$

carry:-

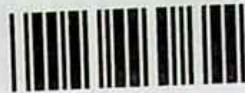
$$2(\overline{A} + A)\overline{B}C + AC(\overline{B} + B)$$

$$\begin{array}{c} A \quad 0 \quad 4 \quad 1 \quad 5 \quad 1 \quad 7 \quad 1 \quad 6 \end{array}$$

$$+ AB(\overline{C} + C)$$

$$= BC + AC + AB$$

$$= AB + BC + CA.$$



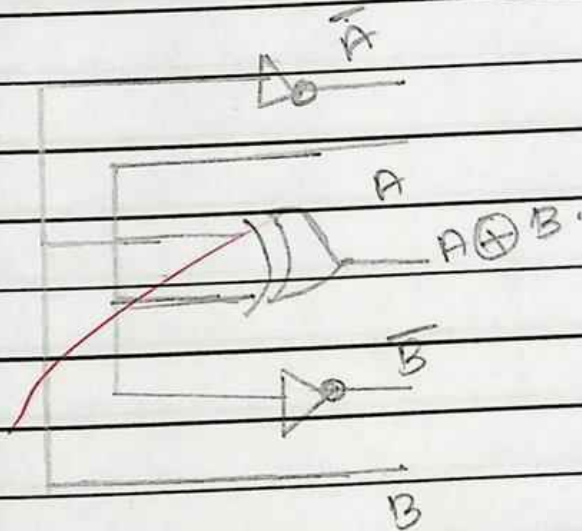
↓ Input ~~ab~~ $A=B=1$

$$L = \bar{A}B = 0$$

$$M = A\bar{B} = 0$$

$$R = A\bar{B} + \bar{A}B = 1$$

Diagram:-



Truth table:-

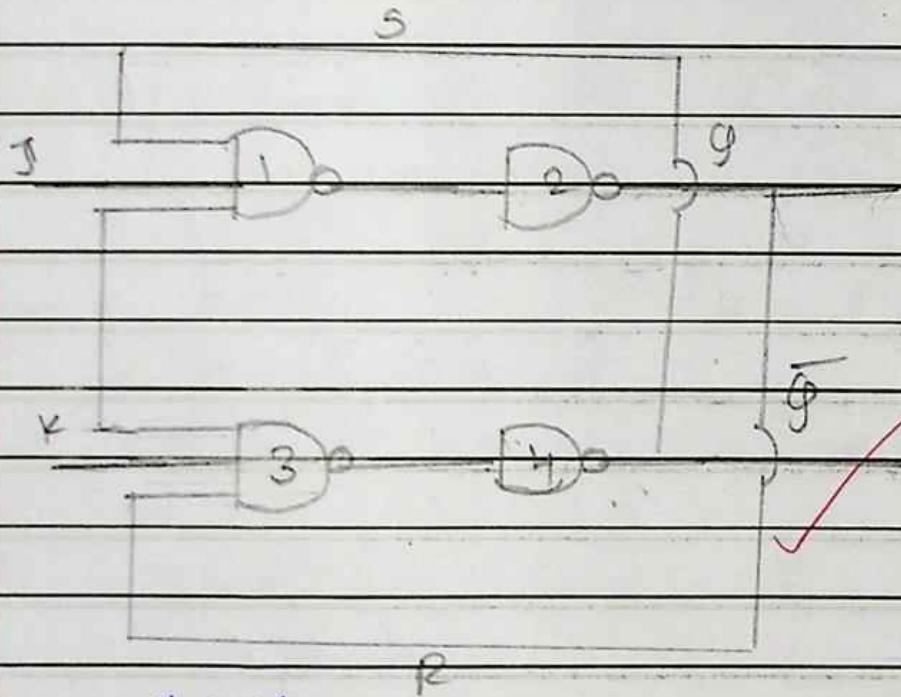
A	B	$A > B$	$A < B$	$A = B$
0	0	0	0	1
0	1	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1



3. d) JK FLIP FLOP.

* JK FLIP FLOP-ஐ J, K என்கிற இருக்க input terminal களும் Q மற்றும் $\bar{Q}$ என்கிற இருக்க output terminal களும் உள்ளது.

* இதில் 4 ஆகிய 4 உள்ளது மற்றும் 4 வகை gate களும் $\bar{Q}$ ஆகிய 1, 2, 3 மற்றும் 4 வகை gate களும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



truth table.

CLOCK input	J	K	Q_{n-1}	$\bar{Q}_{n-1}$	Changes.
$\uparrow$	0	0	0	0	No change
$\uparrow$	0	1	0	1	Reset
$\uparrow$	1	0	1	0	Set
$\uparrow$	1	1	Q_{n-1}	$\bar{Q}_{n-1}$	toggle.
	0	0			



↓ ~~உதிரி~~ input ஆக $J=0, K=0$ ல்
நடுநடுக்கப்பெய்யும் output ஆக Q நிலைத்து
output Q ல்லாம் அப்படியே நிலைக்கும்.

↓ இது No change மாறும்.

↓ ~~உதிரி~~ input ஆக $J=0, K=0$ ல்
நடுநடுக்கப்பெய்யும் output ஆக $Q=0, \bar{Q}=1$
ல் நிலைக்கும்.

இது Reset மாறும்.

↓ ~~உதிரி~~ input ஆக $J=1, K=0$ ல்
நடுநடுக்கப்பெய்யும் output ஆக $Q=1, \bar{Q}=0$
ல் நிலைக்கும்.

↓ இது Set மாறும்.

↓ ~~உதிரி~~ input ஆக $J=1, K=1$ ல்
நடுநடுக்கப்பெய்யும் output ஆக $Q=0, \bar{Q}=1$
ல் நிலைக்கும்.

↓ இது toggle மாறும்.

↓ இப்போது Q ஐ output ஆக Q இல்
 $\bar{Q}$ ஐ output ஆக Q ல்லாம் இப்போது
toggle ஆகும்.

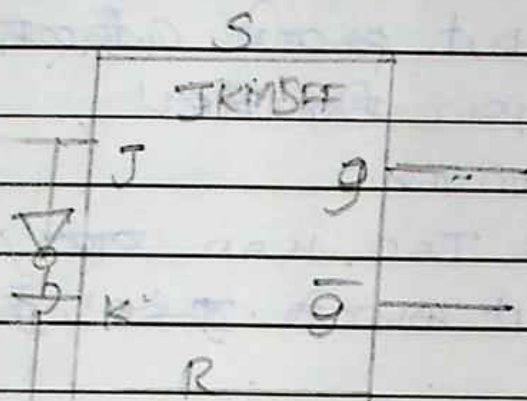
D Flip Flop

↓ D Flip Flop ல்லாம் Delay Flip Flop
ஆக Q data Flip Flop மாறும்.

↓ Q ல்லாம் CLK ல்லாம் இப்போது input
terminates Q ல்லாம் Q ல்லாம் இப்போது



output terminal ന്റെ ഓർമ്മ.



Truth table:

CLOCK input	D	Q_{n-1}	Q_n	changes.
	0	0	1	Reset
	1	1	0	set

↓ ~~മുകളിലെ~~ input ന്റെ $D=0$ ന്റെ ഏതെങ്കിലും output ന്റെ $Q=0$, $Q=1$ ന്റെ ഏതെങ്കിലും.

↓ ~~മുകളിലെ~~ Reset ന്റെ.

മുകളിലെ input ന്റെ $D=1$ ന്റെ ഏതെങ്കിലും output ന്റെ $Q=1$, $Q=0$ ന്റെ ഏതെങ്കിലും.

↓ ~~മുകളിലെ~~ set ന്റെ.



3 b) serial to parallel.

* ~~Serial~~ serial oraiya write oraiya
parallel oraiya read oraiya.

* ~~Serial~~ din oraiya input Y_A, Y_B, Y_C, Y_D
output terminal oraiya.

* serial write oraiya read oraiya
oraiya oraiya oraiya oraiya oraiya
oraiya oraiya oraiya oraiya oraiya
oraiya oraiya oraiya oraiya oraiya

1101 oraiya data oraiya write oraiya: -

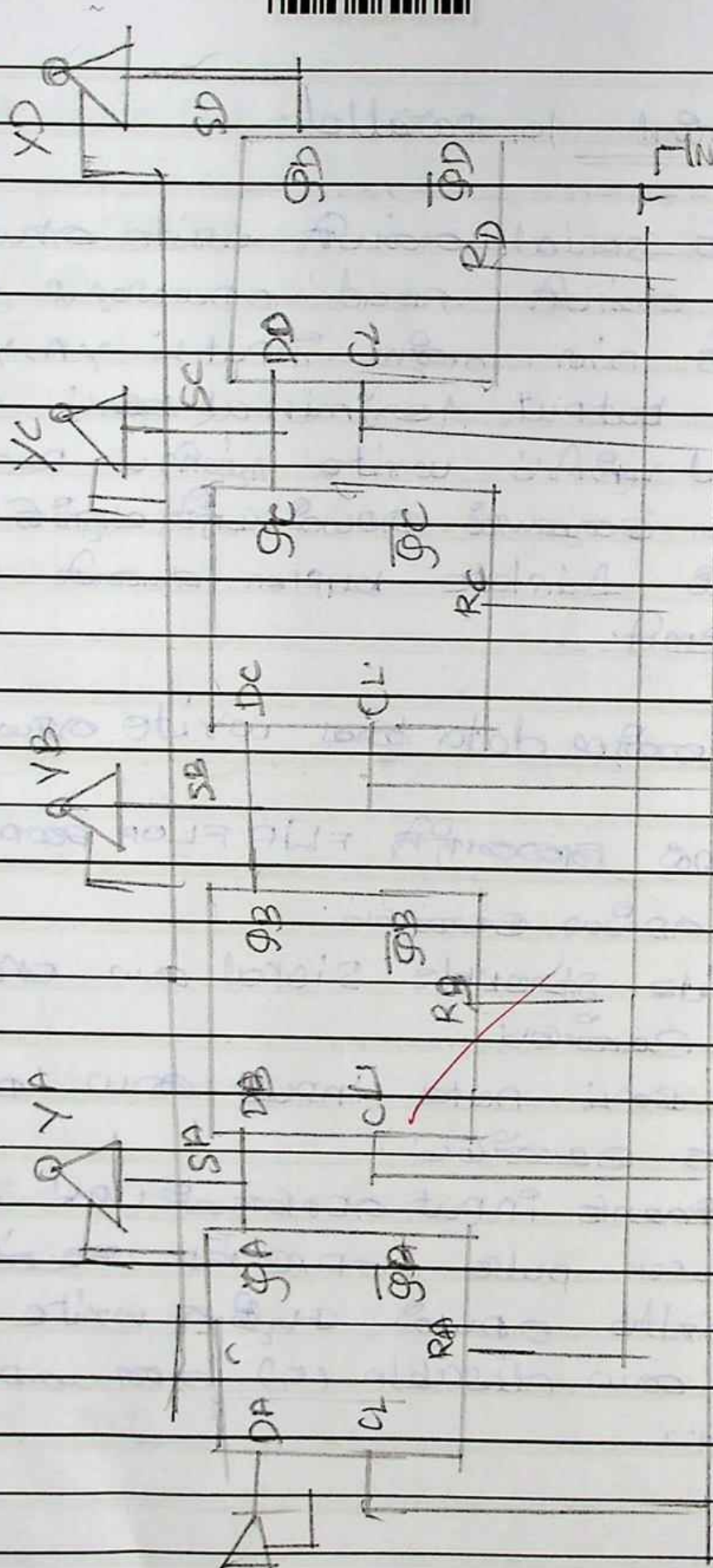
* oraiya oraiya FLIP FLOP oraiya
Reset oraiya oraiya.

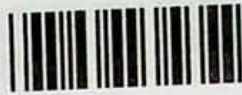
* write oraiya signal oraiya enable
oraiya oraiya.

* Din oraiya data input oraiya DFF oraiya
oraiya oraiya.

* oraiya input oraiya oraiya oraiya
oraiya clock-pulse oraiya oraiya.

* write oraiya oraiya write oraiya
signal oraiya disable (0) oraiya oraiya
oraiya.





truth table.

CLOCK input	write strobe	din	QA	QB	QC	QD
0	Reset	0	0	0	0	0
↓	1	1	1	0	0	0
↓	1	1	0	1	0	0
↓	0	1	0	1	0	1
↓	1	1	1	1	0	1

read strobe:-

* write data bus carry data QA QB, QC, QD
output terminal send data and read
data enable.

* read strobe signal and enable
data enable.

* Clock input and enable.

* Read strobe signal and disable
data enable.



parallel to serial.

- * Parallel mode write operation
- * serial mode read operation
- * write mode operation is high speed.

* The master/slave flip flop operation Reset operation.

* write strobe signal enable operation.

* write mode operation may write strobe signal enable (0) or not operation.

truth table.

clock input	Din	QA	QB	QC	QD	data
	1	0	1	0	1	first data
	1	0	1	1	0	second data
	1	0	0	1	1	third data
	0	0	0	0	1	fourth data
	0					
	1					

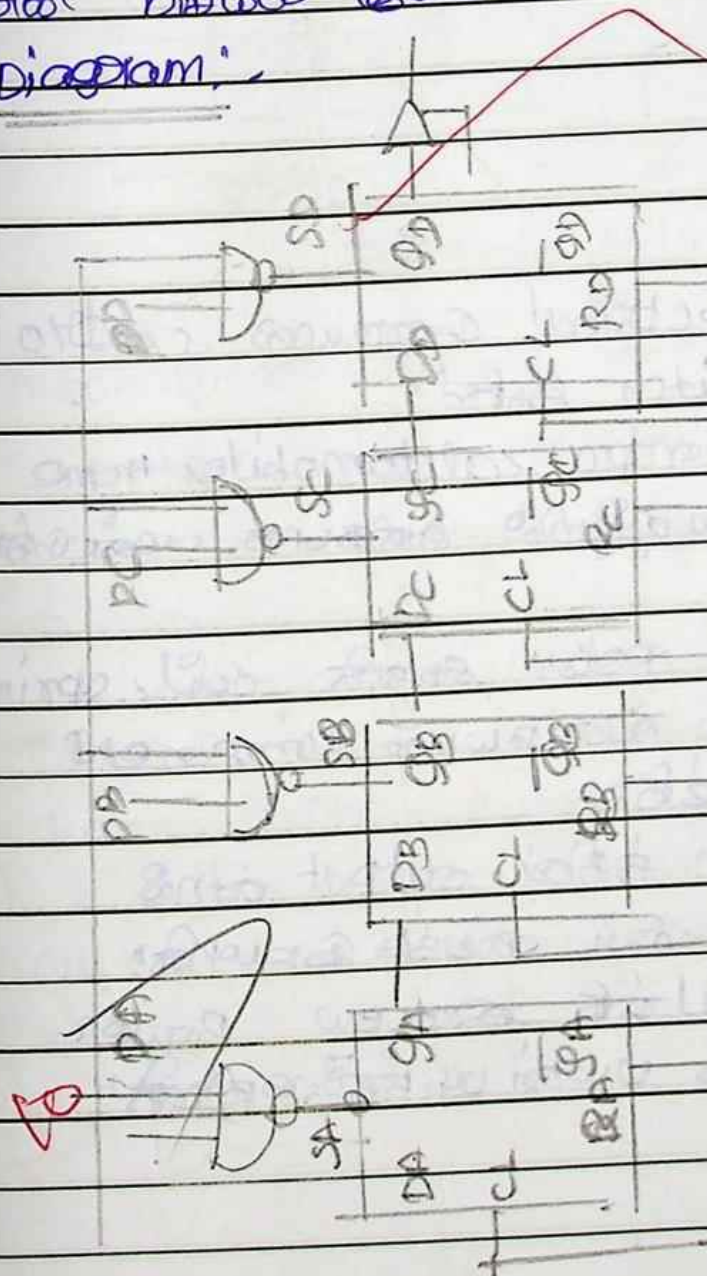
Read above paragraph in German.

Read trouble signal now enable (1)
and now enable.

read nowa night my

Read strobe signal $\overline{RD}$ enable (0)
not data output.

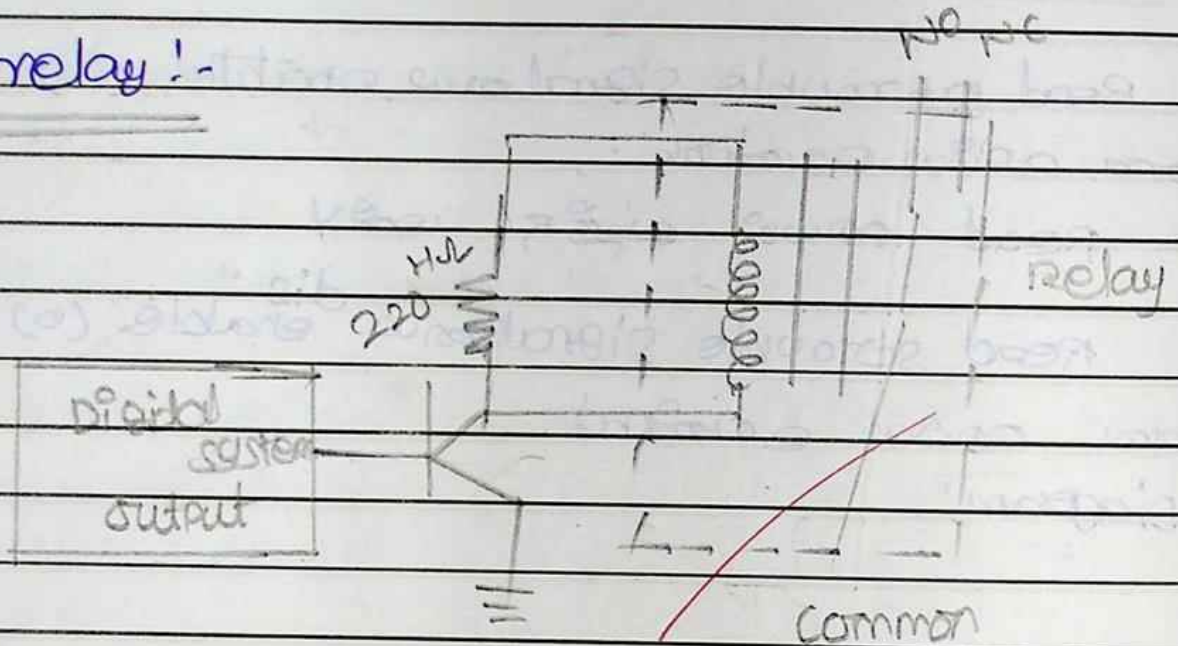
Diagram





4. ~~Q~~ relay and motor.

relay :-



Relay is an electrical component used to switch on/off a circuit.

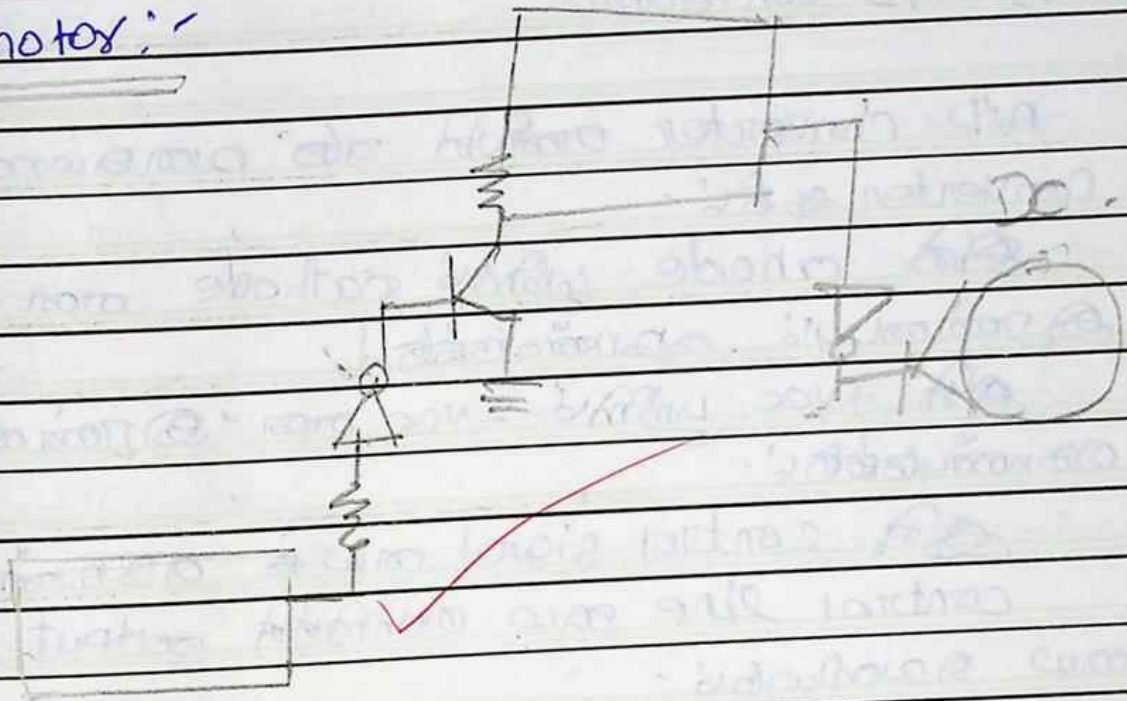
It is used in industrial control, automobile, home appliances, and many other applications.

Electromagnetic relay consists of coil, spring, contact, and other mechanical components.

Digital system output is connected to the relay coil.

Relay is a low power transistor which is used to switch on/off a circuit.

motor :-



motor convert electrical energy into mechanical energy & which is used for motor which is digital output also used for motor control system.

1. Isolation
 The motor system digital system
 is isolated from the digital system
 by the use of an isolation circuit.
 This isolates the digital system
 from the motor system.





4. b) A/D converter.

A/D converter மாற்றி ஒரு அமைப்பு
converter ஆகும்.

இது anode லுமினே cathode மூல
இருக்கலுடன் மாற்றுகிறது.

இது +vec லுமினே -vec மூல இருக்கலுடன்
மாற்றுகிறது.

இது control signal மூலம் மாற்றுகிறது
control line மூலம் மாற்றுகிறது output
மூலம் மாற்றுகிறது.

இது மாற்றுகிறது இது Digital system
இது output மூலம் AD converter இன்
மாற்றுகிறது.

இது Digital system இன் மாற்றுகிறது
இது AD converter மூலம் மாற்றுகிறது.
இது - லுமினே + மூலம் இது லுமினே
மாற்றுகிறது மாற்றுகிறது.

இது output மூலம் check மூலம்
மாற்றுகிறது.

இது output மூலம் 0 மூலம் இது
இது complement மூலம் 1 மூலம் மாற்றுகிறது.

இது output மூலம் 1 மூலம் இது
இது complement மூலம் மாற்றுகிறது 1 மூலம்
மாற்றுகிறது.



இதில் converter உள்ளது 96 AD
converter உள்ளது.

இது கணினியில் input க்கான
output க்கான.

இதில் output க்கான complement
உள்ளது.

AD converter க்கான பதிலை
பெறும்படி.

அதில் கணினியில் உள்ள
கணினியை மெய்யில்.

no. of pages written in this
Answer book - (27)

Srinivas
13/2/25
Principal & Chief Coordinator
217- SSM Polytechnic College
Komarapalayam - 638 183.



