

U.G. 2nd Semester Examination - 2020

PHYSICS

[PROGRAMME]

Course Code : PHYG/CC-T-02

(Digital Systems and Applications)

SET-II

Full Marks : 40

Time : 2½ Hours

The figures in the right-hand margin indicate marks.

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

1. Answer any **five** questions: 2×5=10

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Draw simplified block diagram of 'CRO'.

'CRO' র সরল ব্লক চিত্র অঙ্কন কর।

b) Define 'SSI' and 'VLSI'.

'SSI' ও 'VLSI' র সংজ্ঞা দাও।

c) Draw the logic symbol and write down the truth table of NOR and NAND gate.

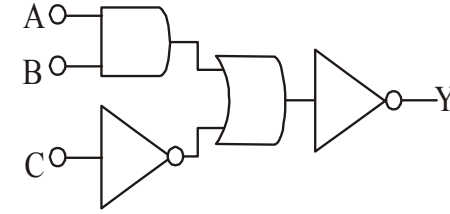
NOR ও NAND গেটের ট্রুথ টেবিল লেখ ও লজিক চিহ্ন আঁক।

d) Give example of 'Linear' and 'Digital' IC.

'রৈখিক' ও 'অঙ্কিত' সমন্বিত বর্তনী উদাহরণ দাও।

e) Write down Boolean expression of output Y in terms of three input A,B,C for the following logic circuit:

নিম্নলিখিত লজিক বর্তনীটির আউটপুট Y এর বুলিয়ান অভিব্যক্তি A,B,C ইনপুটের মাধ্যমে লেখ :



f) Convert decimal number 25.85 to a binary number.

দশমিক সংখ্যা 25.85 কে দ্বিক সংখ্যায় প্রকাশ কর।

g) Draw the logic diagram of a Master-Slave J-K flip-flop.

Master-Slave J-K ফ্লিপফ্লপের লজিক বর্তনী অঙ্কন কর।

h) Define 'ROM' and 'RAM'.

'ROM' ও 'RAM' এর সংজ্ঞা দাও।

2. Answer any **two** questions: $5 \times 2 = 10$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Write down and prove De Morgan's two theorems. $2 \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2}$

ডি মরগ্যানের উপপাদ্য দুটি বিবৃত কর ও প্রমাণ কর।

b) Draw the circuit diagram of OR and NOT gates using diode and transistor and explain their operation. $2 \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2}$

ডায়োড ও ট্রানজিস্টারের সাহায্যে OR ও NOT গেটের বর্তনী চিত্র অঙ্কন কর ও কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর।

c) Define 'multiplexer' and 'demultiplexer'? Draw a logic block diagram of 4:1 multiplexer. Write down truth table of a 4:1 multiplexer. $2+2+1$
'Multiplexer' ও 'demultiplexer' এর সংজ্ঞা দাও। 4:1 Multiplexer এর লজিক ব্লক চিত্র আঁক ও ট্রুথ টেবিল লেখ।

d) Draw block diagram of a 8085 microprocessor with proper labeling. Write down the function of ALU for this. $3+2$

8085 মাইক্রোপ্রসেসরের ব্লক চিত্র লেবেল সহ আঁক। ALU এর কার্যনীতি লেখ।

3. Answer any **two** question: $10 \times 2 = 20$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) What is the time base generator in a CRO?

'CRO' এর টাইম বেস জেনারেটর বলতে কি বোঝ?

ii) A sine wave is displayed on a CRO screen with the calibrated time base set at 0.1ms/div. One cycle of displayed waveform spreads over 10 divisions along the horizontal axis. Find the frequency of the waveform.

একটি CRO এর পর্দায় একটি sine তরঙ্গ দেখান হল। টাইম বেস 0.1ms/div স্থির করা হল। তরঙ্গ রূপটির একটি পর্যায় X অক্ষ বরাবর 10 division পর্যন্ত বিস্তৃত। তরঙ্গরূপটির কম্পাঙ্ক নির্ণয় কর।

iii) Write down name of different application of CRO and explain any two of them.

$2+3+(1+4)$

CRO এর কয়েকটি ব্যবহারিক প্রয়োগের নাম লেখ। যে-কোনো দুটি প্রয়োগের ব্যাখ্যা কর।

b) i) Construct OR , AND , NOT gate with the help of NAND gates.

NAND গেটের সাহায্যে OR , AND , ও NOT গেট গঠন কর।

- ii) Verify the following Boolean identities
নিম্নলিখিত বুলিয়ান Identity র সত্যতা যাচাই করঃ

$$A+AB = A$$

$$A + \bar{A}B = A + B \quad (2+2+2)+(2+2)$$

- c) i) Perform the binary addition 1111+101.
Also show the corresponding decimal addition.

1111+101 এই দ্বিক যোগটি সম্পন্ন কর। ইহার দশমিক যোগটিও দেখাও।

- ii) Use 1's complement to perform binary subtraction 1101 – 1010.

1's complement এর সাহায্যে 1101 – 1010 এই দ্বিক বিয়োগটি কর।

- iii) What is a flip-flop? Give logic symbol and truth table of a S-R flip-flop. Draw its logic circuit realization using NOR/NAND gates. $2+2+(1+2+3)$

ফ্লিপফ্লপ বলতে কি বোঝা? S-R ফ্লিপফ্লপের লজিক চিহ্ন আঁক ও ট্রুথ টেবিল লেখ। NOR/NAND সেটের সাহায্যে ইহার লজিক বর্তনী চিত্র আঁক।

- d) i) Draw the symbol and write down truth table of a 'Half-adder'. Hence write the Boolean expression for the 'sum' and

'carry'. Draw its circuit realization using logic gates.

'Half-adder' এর লজিক চিহ্ন আঁক ও ট্রুথ টেবিল লেখ। ইহার 'SUM' ও 'CARRY' র বুলিয়ান অভিব্যক্তি লেখ। লজিক গেটের সাহায্যে বর্তনী চিত্র আঁক।

- ii) Define 'Register' in digital circuit. Name different types of register. Draw a 4-bit shift register logic circuit using flip-flops. $(2+2+2)+(1+1+2)$

লজিক বর্তনীতে 'Register' বলতে কি বোঝা? Register কয় প্রকার, নাম লেখ। 4-bit shift Register এর লজিক বর্তনী চিত্র ফ্লিপফ্লপের সাহায্যে আঁক।
