

B.Sc. 4th Semester (Honours) Examination, 2021-22

PHYSICS

Course ID: 42414

Course Code: SH/PHS/404/GE-4/T-4

Course Title: Electronics and Instrumentation

Time: 1 Hour 15 Minutes

Full Marks: 25

The figures in the margin indicate full marks.

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

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

Section-I

1. Answer any **five** questions:

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

1×5 = 5

- a) What is a.c. resistance of semiconductor diode?
অর্ধপরিবাহী ডায়োডের এ. সি. রোধ কি ?
- b) Mention an instrument that works on the principle of Hall-Effect.
হল-এফেক্টের নীতির ওপর ক্রিয়াশীল একটি যন্ত্রের কথা উল্লেখ করো।
- c) Write one application of CC-mode transistor.
CC-মোড এর ট্রানজিস্টারের একটি প্রয়োগ লেখ।
- d) Convert decimal number 17.5 into binary number.
দশমিক সংখ্যা 17.5 কে দ্বিক সংখ্যায় রূপান্তর করো।
- e) What do you mean by open loop gain of OPAMP?
OPAMP এর ওপেন লুপ গেন বলতে কী বোঝো?
- f) Write one application of rectifier?
রেক্টিফায়ারের একটি প্রয়োগ লেখ।
- g) Why a system of two back to back connected diodes cannot function as a transistor?
পশ্চাৎমুখী দুটি ডায়োড জুড়ে দিলে সংস্থাটি ট্রানজিস্টারের মতো আচরণ করে না কেন ?
- h) Write two characteristics of ideal OPAMP.
আদর্শ OPAMP এর দুটি বৈশিষ্ট্য লেখ।

Section-II

2. Answer any **two** questions:

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

5×2 = 10

- a) How the depletion region formed in P-N junction? Draw the Energy Band structure of P-N junction diode.

P.T.O

P-N সংযোগে নিঃশেষিত স্তর কিভাবে গঠিত হয়? P-N সংযোগ ডায়োডের শক্তিস্তর অঙ্কন করো। [3+2]

b) Explain with suitable circuit diagram, how an OPAMP may be used as Inverting amplifier. Find out the voltage gain of the circuit.

বর্তনী চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা করো যে একটি OPAMP ইনভারটিং বিবর্ধক হিসাবে কাজ করতে পারে। বর্তনীর ভোল্টেজ বিবর্ধন নির্ণয় করো।

$$\left[2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}\right]$$

c) Draw I-V characteristic curve of Zener diode. What are h - parameters?

জেনার ডায়োডের I-V বৈশিষ্ট্য লেখ অঙ্কন করো। h - প্যারামিটার গুলি কি কি? [1+4]

d) Write down the Truth Table of NAND gate. How can OR gate be constructed using NAND gates only?

NAND গেটের সত্য সারণী লেখো। কিভাবে NAND গেটের সাহায্যে OR গেট গঠন করা হয়? [2+3]

Section – III

3. Answer any **one** question:

10×1 = 10

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

a) (i) State and prove De Morgan's theorems.

দ্য মরগানের উপপাদ্যগুলি বিবৃত করো ও প্রমাণ করো।

(ii) Obtain the simplified function Y in sum of product form in terms of input A , B and C for the following truth table:

নিম্নলিখিত সত্য সারণীর ক্ষেত্রে A , B এবং C এর দ্বারা সাম অফ প্রোডাক্ট আকারে Y এর সরলীকৃত রূপটি নির্ধারণ করো।

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

(iii) Draw a circuit diagram of Half Subtractor using basic gates.

বেসিক গেট গুলির সাহায্যে হাফ সাবট্রাক্টরের বর্তনীর চিত্র অঙ্কন করো।

[(2+2)+4+2]

b) (i) Draw the output characteristics curves of an N-P-N transistor in CE mode and discuss

different regions. Why the base of transistor is made thin with low doping concentration?

N-P-N CE মোড ট্রানজিস্টরের আউটপুট বৈশিষ্ট লেখ অঙ্কন করো এবং বিভিন্ন অঞ্চল নিয়ে আলোচনা করো। ট্রানজিস্টরের বেস কেন সরু এবং নিম্নডোপিং ঘনত্বের করা হয় ?

(ii) Assuming the required quantities, find the Ripple-factor of a half wave rectifier.

প্রয়োজনীয় রাশি গুলি ধরে নিয়ে একটি অর্ধ তরঙ্গ একমুখীকারকের রিপল-ফ্যাক্টর নির্ণয় করো।

[(4+2)+4]