

2022
PHYSICS
[GENERAL]
Paper : IV

Full Marks : 60

Time : 3 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 **six** questions: 1×6=6

যে-কোনো ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What is 'Modem'?

‘মোডেম’ কি?

b) What is the basic principle of diffusion pump?

ব্যাপন পাম্পের মূলনীতি কি?

c) What type of impurity is added to produce n-type semiconductor? Give one example.

n-type অর্ধপরিবাহী তৈরীতে কি ধরনের অবিশুদ্ধি ব্যবহার করা হয়? একটি উদাহরণ দাও।

d) What are the two universal logic gates?

কোন গेटদুটিকে সর্বজনীন গेट বলে?

e) Name two conventional energy sources.

দু’টি প্রচলিত শক্তি উৎসের নাম লেখ।

f) What is demodulation?

সমসাধন কাকে বলে?

g) What is the function of a rectifier?

একমুখীকারকের কাজ কি?

h) Name two most commonly used semiconducting materials.

দু’টি বহুল ব্যবহৃত অর্ধপরিবাহীর নাম লেখ।

2. Answer any **seven** questions: 2×7=14

যে-কোনো সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What is the function of Control unit in C.P.U.?

সি.পি.ইউ-এ কন্ট্রোল ইউনিটের কাজ কি?

b) Write down the characteristics of an ideal OP-AMP.

একটি আদর্শ OP-AMP-এর বৈশিষ্ট্যগুলি কি কি?

c) Find the relation between current amplification factor α and β of a transistor.ট্রানসিস্টরের প্রবাহ বিবর্ধক গুণক α ও β -র মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।

d) What do you mean by Core and Cladding of an Optical Fibre?

আলোকীয় তন্তুর ‘কোর’ ও ‘ক্ল্যাডিং’ বলতে কি বোঝ?

e) Name two conventional and two non-conventional energy sources.

দু'টি প্রচলিত ও দু'টি অপ্রচলিত শক্তি উৎসের নাম লেখ।

f) Mention the advantages of ionization gauge.

আয়নায়ন গেজের সুবিধাগুলি উল্লেখ কর।

g) What do you mean by stimulated emission?

উদ্দীপিত নিঃসরণ বলতে কি বোঝ?

h) State two De-Morgan's theorem.

ডি-মরগ্যানের উপপাদ্য দু'টি বিবৃত কর।

i) What do you mean by bandwidth of amplifier?

বিবর্ধকের পটিপ্রস্থ বলতে কি বোঝ?

3. Answer any **five** questions: $6 \times 5 = 30$

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What is flowchart? Draw a flowchart to get smaller number between two given numbers.

2+4

ফ্লোচার্ট কাকে বলে? প্রদত্ত দু'টি সংখ্যার মধ্যে ছোট সংখ্যাটি নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট তৈরী কর।

b) Define NOT gate. Explain its operation with a ckt diagram. Write down its truth table. How an OR-gate is produced using NAND gate?

1+2+1+2

NOT গেটের সংজ্ঞা দাও। এই গেটের কার্যপ্রণালী উপযুক্ত বর্তনী সহযোগে ব্যাখ্যা কর। NOT-gate-এর Truth Table-টি লেখ। কিভাবে NAND gate-এর সাহায্যে OR-gate তৈরী করবে?

c) What is 'Green House Effect'? Write down the advantages and disadvantages of nuclear fission process in getting atomic energy. 2+4

'গ্রীনহাউস ত্রিণ্যা' কি? নিউক্লীয় বিভাজন পদ্ধতিতে পারমাণবিক শক্তি আহরণের সুবিধা ও অসুবিধাগুলি লেখ।

d) What are the functions of Data Bus and ADDRESS Bus in a computer? Mention the SYNTAX of following DOS commands:

কম্পিউটারের ডেটারাস ও অ্যাড্রেসবাসের কাজ কি? নিম্নলিখিত DOS commandগুলির SYNTAX উল্লেখ কর :

CD, COPY, DEL, DISCOPY 2+4

e) Write down the full form of:

i) FORTRAN,

ii) BASIC,

iii) COBOL

Discuss about the internal construction of floppy. 3+3

নিম্নলিখিত শব্দগুলির পুরো কথা কি?

- i) FORTRAN,
- ii) BASIC,
- iii) COBOL

ফ্লপি়র অন্তর্গঠন সম্পর্কে আলোচনা কর।

- f) What are the different types of line of propagation? What is optical fibre? Write down two advantages of optical fibre in comparison to cable. What is leaky mode loss in optical fibre? 2+1+2+1

বিভিন্ন ধরনের সঞ্চারণপথগুলি কি কি? আলোকীয় তন্তু কাকে বলে? কেবলের তুলনায় আলোকীয় তন্তু ব্যবহারের দু'টি সুবিধা উল্লেখ কর। আলোকীয় তন্তুতে বক্রতাজনিত অপচয় কাকে বলে?

- g) Describe with diagram the working principle of a Hyvac Rotary Oil Pump. What are the advantages of this pump? 4+2

হাইভ্যাক রোটারী অয়েল পাম্পের কার্যনীতি চিত্রসহযোগে বর্ণনা কর। এই পাম্পের সুবিধাগুলি কি কি?

4. Answer any **one** of the following questions:

10×1=10

যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) What is an amplifier? Classify it. What is feedback of an amplifier? Show that negative feedback to an amplifier provides extra stability in its gain. What is an OP-AMP? Where is it used? 1+2+1+4+1+1

বিবর্ধক কাকে বলে? বিবর্ধকের শ্রেণীবিভাগ কর। বিবর্ধকের পুনর্নিবেশ কাকে বলে? দেখাও যে, ঋণাত্মক পুনর্নিবেশ বিবর্ধকের বিবর্ধন সুস্থিত করে। OP-AMP কাকে বলে? OP-AMP-এর ব্যবহার কোথায় হয়?

- b) i) Write a program to determine the roots of a quadratic equation.

দ্বিঘাত সমীকরণের বীজ নির্ণয়ের প্রোগ্রামটি লেখ।

- ii) Write a program to find the largest number among three given numbers.

প্রদত্ত তিনটি সংখ্যার মধ্যে সবচেয়ে বড় সংখ্যাটি নির্ণয় করার প্রোগ্রাম লেখ।

- iii) Write a program to find area of a triangle.

4+4+2

একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লেখ।

- c) Write down the equivalent decimal no. of (11011.11). Find the subtraction of following binary no. (11010–00101). How an OR-gate is constructed with the help of NAND gates and an AND-gate is constructed with the help of NOR-gates? Construct half-adder circuit and write its truth table. 2+1+2+2+2+1

(11011.11) দ্বিকসংখ্যাটিকে দশমিক সংখ্যায় প্রকাশ কর।
নিম্নলিখিত দ্বিকসংখ্যা দু'টির বিয়োগফল নির্ণয় কর :

(11010–00101)

কিভাবে NAND gate-এর সাহায্যে OR-gate ও NOR-gate-এর সাহায্যে AND-gate তৈরী করা যায়? একটি অর্ধসমষ্টিকারকের বর্তনীচিত্র অঙ্কন কর এবং এর ট্রুথ টেবিলটি লেখ।
