

**2021**  
**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) State one important use of zener diode.  
জেনার ডায়োডের একটি গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার উল্লেখ কর।
- b) Write down the expression for sum and carry of a half-adder if A and B are two inputs.  
অর্ধসমষ্টিকারকের সমষ্টি ও ক্যারী অঙ্কের রাশিমালা লেখ যখন A ও B দু'টি ইনপুট।
- c) How many bytes make 1 kB?  
কত বাইটে 1 kB হয়?
- d) What do you mean by 'disc-operating system'?  
'ডিস্ক অপারেটিং সিস্টেম' বলতে কী বোঝ?

*[Turn over]*

- e) What is the basic principle of diffusion pump?  
ব্যাপন পাম্পের মূলনীতি কী?
- f) Write down the wavelength range of visible light.  
দৃশ্যমান আলোর বর্ণালীর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পাল্লাটি উল্লেখ কর।
- g) Write down the full form of 'LASER'.  
'LASER' শব্দটির পুরো কথা কী?
- h) What is semiconductor?  
অর্ধপরিবাহী কাকে বলে?

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.-এর কন্ট্রোল ইউনিটের কাজ কী?
- b) Write down the characteristics of an ideal OP-AMP.  
একটি আদর্শ OP-AMP-এর বৈশিষ্ট্যগুলি লেখ।
- c) Find the relation between current amplification factor  $\alpha$  and  $\beta$  of a transistor.  
ট্রানসিস্টরের প্রবাহবিবর্ধক গুণক  $\alpha$  ও  $\beta$ -র মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।
- d) Draw the diagram of an 'amplitude-modulated' signal for 100% modulation.

160(Sc)

[ 2 ]

100% মডিউলেশনের ক্ষেত্রে 'অ্যামপ্লিটিউড মডুলেটেড' সিগনাল-এর চিত্ররূপ অঙ্কন কর।

e) How an 'AND' gate can be formed by using only 'NOR' gates?

শুধুমাত্র 'NOR' গেট ব্যবহার করে কিভাবে 'AND' গেট তৈরী করা যায়?

f) Why is the rotary pump immersed in oil?

রোটারী পাম্পকে তেলে নিমজ্জিত রাখা হয় কেন?

g) What is the bandwidth of coaxial cable?

সমাক্ষীয় পথের পটিপ্রস্থ কী?

h) What is the difference between 'ROM' and 'RAM'? Write their full form.

'ROM' ও 'RAM'-এর মধ্যে পার্থক্য কী? উহাদের পুরো নাম লেখ।

i) What is modem?

মোডেম কাকে বলে?

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

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) A, B and C are three numbers. Write a flow chart to determine the highest number among them. 6

A, B ও C তিনটি সংখ্যা। ইহাদের মধ্যে বৃহত্তম সংখ্যাটি নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর।

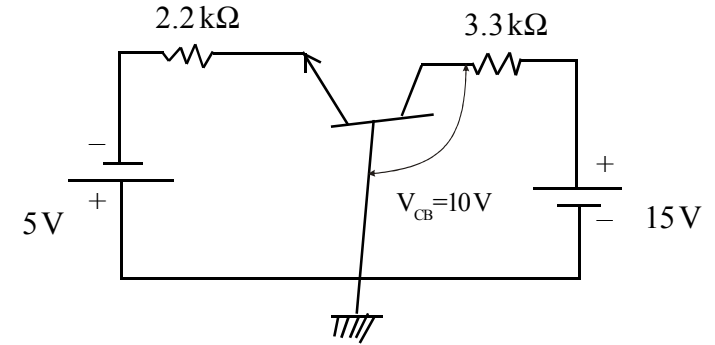
b) Write down the truth table of 'OR' gate and 'AND' gate. Explain the operation of two gates with suitable circuits. 1+1+2+2

'OR' ও 'AND'-এর ট্রুথ টেবিল দু'টি লেখ। এই গেট দু'টির কার্যপ্রণালী বতনীর সাহায্যে ব্যাখ্যা কর।

c) Draw the diagram of a bridge rectifier and discuss its operation. What are its advantages? 5+1

একটি ব্রিজ একমুখীকারকের চিত্র অঙ্কন করে উহার কার্যপ্রণালী লেখ। এই ধরনের একমুখীকারকের সুবিধাগুলি কী?

d) What is barkhausen criterion? 2+2+2  
বার্কহাউজেন নীতি কী?



In the above circuit, find

উপরের বতনীর ক্ষেত্রে

- $I_C$  when  $V_{CB} = 10\text{ V}$  and  $I_C$  নির্ণয় কর যখন  $V_{CB} = 10\text{ V}$  এবং
- $V_{CB}$  when  $I_C = 1\text{ mA}$  and  $V_{CB}$  নির্ণয় কর যখন  $I_C = 1\text{ mA}$

e) Define pure and impure spectrum. Describe with diagram one method for production of pure spectrum. 2+4

শুদ্ধ ও অশুদ্ধ বর্ণালী কাকে বলে? শুদ্ধ বর্ণালী সৃষ্টির একটি পদ্ধতি চিত্রসহ আলোচনা কর।

f) What are Einstein's A and B coefficients? Establish relation between them. 2+4

আইনস্টাইনের A ও B সহগ কাকে বলে? এদের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।

g) Mention the purpose of following DOS commands:

নিম্নের DOS আদেশগুলির প্রয়োজন উল্লেখ কর :

i) DIR

ii) DEL

iii) REN

iv) COPY

Write down the full form of 'FORTRAN' and 'BASIC'. 4+2

'FORTRAN' ও 'BASIC'-এর পুরো কথা কী?

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

10×1=10

যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) State the basic theorem of Boolean Algebra. What are two 'universal gates'? Why they are so called? What is 'modulation'? What are different types of modulation? Establish mathematical expression of amplitude modulation. 2+1+1+1+1+4

বুলীয়ান বীজগণিতের মৌলিক উপপাদ্যগুলি বিবৃত কর। 'সার্বজনীন গেট' দুটি কী কী? কেন তাদের 'সার্বজনীন গেট' বলা হয়? 'প্রকম্পন' কাকে বলে? বিভিন্ন প্রকার প্রকম্পনের উল্লেখ কর। বিস্তার প্রকম্পনের গাণিতিক রাশিমালা নির্ণয় কর।

b) i) Write a programme to find out the sum of first 100 natural numbers.

প্রথম ১০০টি স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল নির্ণয় কর।

ii) Write a programme to find the roots of a quadratic equation.

একটি দ্বিঘাত সমীকরণের বীজ নির্ণয়ের প্রোগ্রামটি লেখ।

iii) Write a programme to express even numbers between 2 and 40. 4+4+2

2 থেকে 40-র মধ্যে জোড় সংখ্যাগুলি প্রকাশ করার  
প্রোগ্রাম লেখ।

- c) Describe the working principle of High Vacuum Rotary Oil Pump with diagram. What are the advantages of this pump? Explain 'Green House Effect'. What are the advantages using nuclear fission process of getting atomic energy? 4+2+2+2

চিত্রসহকারে হাই ভ্যাকুয়াম রোটারী অয়েল পাম্পের  
কার্যপ্রণালী বর্ণনা কর। এই পাম্পের সুবিধাগুলি লেখ।  
'গ্রীনহাউস ক্রিয়া' কী? নিউক্লীয় বিভাজন পদ্ধতিতে  
পারমাণবিক শক্তি আহরণের সুবিধা কী কী?

-----