

OPTION-D

Paper : PHY-RE-5046

(Physics of Devices and Instruments)

Full Marks : 60

Time : Three hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

Answer **either** in English **or** in Assamese.

1. Answer **any seven** : (each question carries 1 mark) 1×7=7

যিকোনো সাতটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : (প্ৰত্যেক প্ৰশ্নত ১ নম্বৰকৈ আছে)

(a) What is the main principle of tunnel diode ?

টানেল ডায়ডৰ মূল নীতিটো কি?

(b) What is MOS diode ?

MOS ডায়ড কি?

(c) What is the use of CCD ?

CCD কত ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

(d) Why do we use capacitor and inductor in filter circuit ?

ফিল্টাৰ বৰ্তনীত আমি কিয় ধাৰক আৰু আবেশক ব্যৱহাৰ কৰো?

- (e) What is the use of power supply IC ?
পাৰাৰ অগ্নাই IC ৰ ব্যৱহাৰ কি ?
- (f) What is the purpose of modulator in wireless transmission ?
তাৰবিহীন সঞ্চালনত মডুলেটৰৰ ব্যৱহাৰৰ উদ্দেশ্য কি ?
- (g) Write about the significance of output voltage of a phase detector.
আউতপুত বিভবত দশা নিৰ্ণায়ক গুৰুত্ব সম্পৰ্কে লিখা।
- (h) What is the use of low pass filter in PLL ?
PLL ত নিম্ন নিৰ্গমক ফিল্টাৰৰ ব্যৱহাৰ কি ?
- (i) What are the minimum and maximum usable frequency of IC 565 ?
IC 565 ৰ নিম্নতম আৰু উচ্চতম ব্যৱহাৰযোগ্য কম্পনাংক কিমান ?
- (j) Write the difference between BUS and GPIB.
BUS আৰু GPIB ৰ মাজৰ পাৰ্থক্যটো লিখা।
- (k) Write the full form of ASK and FSK.
ASK আৰু FSK ৰাশি দুটা সম্পূৰ্ণকৈ লিখা।

2. Answer **any four** : (each question carries 2 marks)
২x4=8
যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা : (প্রত্যেক প্রশ্নত ২ নম্বৰকৈ আবে)
- (a) Explain the basic processes of IC regulator.
IC ৰেগুলেটৰৰ মূল গুণালীৰে ব্যাখ্যা কৰা।
- (b) Define valley current and peak voltage in the UJT.
UJT এটাৰ উপত্যকা প্ৰবাহ আৰু শীৰ্ষ বিভবৰ বিষয়ে লিখা।
- (c) What is DC power supply ? Which component converts AC to DC ?
DC পাৰাৰ অগ্নাই মানে কি ? কোনটো উপাংশই AC টো DC লৈ পৰিৱৰ্তন কৰে।
- (d) What is the advantage of edge triggered phase detector in case of phase locked loop (PLL) ?
ফেজ লকড লুপৰ (PLL) এজ ট্ৰিগাৰ্ড ফেজ ডিটেক্টাৰৰ সুবিধাটো কি ?
- (e) Write the differences between active and passive filter.
এক্টিভ আৰু পেছিভ ফিল্টাৰৰ মাজৰ পাৰ্থক্যসমূহ লিখা।

Contd.

- (f) Draw the pin diagram of IC 4046.
IC 4046 ৰ পিন চিত্ৰ অংকন কৰা।
- (g) Differentiate between optical lithography and electron lithography.
আলোক লিথোগ্ৰাফী আৰু ইলেকট্ৰন লিথোগ্ৰাফীৰ মাজৰ পাৰ্থক্য বৰ্ণনা কৰা।
- (h) Fundamentally what are the types of lattice defects?
মৌলিকভাৱে জেটিক ডিফেক্টৰ প্ৰকাৰ কি কি?
3. Answer **any three** questions : (each question carries 5 marks) $5 \times 3 = 15$
তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : (প্ৰত্যেক প্ৰশ্নত ৫ নম্বৰকৈ আছে)
- (a) Draw the circuit diagram of a power supply using two diode with C filter and sinusoidal input voltage and draw the output voltage.
দুটা ডায়ড ব্যৱহাৰ কৰি এটা পাৱাৰ ছপ্লাইৰ বৰ্তনী চিত্ৰ অংকন কৰা লগতে C ফিল্টাৰ আৰু চাইনুচয়ডেল বিভৱৰ বাবে আউতপুত বিভৱৰ চিত্ৰ অংকন কৰা।
- (b) Derive the expression for cutoff frequency for low-pass filter and high-pass filter with necessary circuit diagram.

- উপযুক্ত বৰ্তনী চিত্ৰৰ সহায়ত নিম্ন নিৰ্গমক ফিল্টাৰ আৰু উচ্চ নিৰ্গমক ফিল্টাৰৰ কাটঅফ কম্পাণ্ডাৰৰ সমীকৰণ উলিওৱা।
- (c) Derive the expression for modulation index in case of amplitude modulation.
আম্ল্য মডুলেচনৰ বাবে আম্ল্য মডুলেচনৰ সমীকৰণটো নিৰ্ণয় কৰা।
- (d) What are the USB data transfer types? Explain briefly.
USB ৰ ভাটী সঞ্চালনৰ প্ৰকাৰসমূহ কি কি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।
- (e) Differentiate between handshaking and interface management in data transmission.
ভাটী সঞ্চালনৰ ক্ষেত্ৰত হেণ্ডছেকিং আৰু ইন্টাৰফেচ পৰিচালনাৰ মাজৰ পাৰ্থক্যসমূহ লিখা।
- (f) Write about the basic principles of CMOS along with its characteristics.
CMOS ৰ মূল নীতিসমূহ লিখা লগতে ইয়াৰ বৈশিষ্ট্যসমূহৰ বিষয়েও লিখা।
- (g) Define amplification factor, drain source voltage and gate source voltage in case of JFET.
JFET এটাৰ পৰিৱৰ্তন গুণক, ড্ৰেইন উৎস বিভৱ আৰু গেট উৎস বিভৱৰ বিষয়ে লিখা।

- (g) With a circuit diagram of linear diode detector, give the theory of detection of signal with carrier wave as input.

3+7=10

বৈশিষ্ট্যক ভাৱত ডিটেক্টৰ এটাৰ বৰ্তনী চিত্ৰ সন্ধানত সংকেত সংগ্ৰহৰ কাৰ্যনিৰ্বাহৰ বিষয়ে লিখা। তৰংগ ইলপুটে থকা অৱস্থাত ইয়াৰ ডিটেক্টৰৰ সূত্ৰটো লিখা।

- (h) Write about the basic principles of PLL. Also write about the use of XOR gate as phase detector. Why do we use the voltage control oscillator and low pass filter in PLL ?

2+2+3+3=10

PLL মূল নীতিসমূহ লিখা। XOR গেট দশা ডিটেক্টৰ হিচাপে কিয় ব্যৱহাৰ কৰা হয়? PLL ত আমি কিয় বিভিন্ন নিয়ন্ত্ৰক দোলক আৰু নিম্ন নিৰ্গমক ফিল্টাৰ ব্যৱহাৰ কৰো?

OPTION-E

Paper : PHY-RE-5056

(Nuclear and Particle Physics)

Full Marks : 80

Time : Three hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

Answer either in English or in Assamese.

1. Answer any ten questions of the following: 1×10=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যিকোনো দহটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) What is β -decay ?
বিটা ক্ষয় কি?
- (b) What is Cherenkov radiation ?
চেৰেনকভ বিকীৰণ কি?
- (c) Which basic force in nature is the strongest ?
কোনটো প্ৰাকৃতিক মৌলিক বল সকলোতকৈ শক্তিশালী?
- (d) What is the mediator particle in nuclear interaction ?
নিউক্লীয় বিক্ৰিয়াৰ মধ্যস্থতাকাৰী কণা কি?