

2022

PHYSICS

(General)

Paper Code : VII - A & B

Full Marks : 60

Time : Three Hours

Paper Code : VII - A

(Marks : 20)

Choose the correct answer.

Each question carries 2 marks.

1. The open loop gain of a OP-AMP is about —

(A) 10^5

(B) 10^3

(C) 10^2

(D) 1

1. একটি ব্যবহারিক OP-AMP এর ওপেন লুপ বিবর্ধন গুণাক্রম মান —

(A) 10^5

(B) 10^3

(C) 10^2

(D) 1

2. Positive feedback —

(A) Makes the gain unstable

(B) Reduces distortion

(C) Increases bandwidth

(D) Reduces noise

[P.T.O.]

2. ধনাত্মক ফিডব্যাক —

- (A) লাভকে অস্থির করে তোলে
- (B) বিকৃতি হ্রাস করে
- (C) ব্যান্ডউইথ বাড়ায়
- (D) শব্দ কমায়

3. If the gate current is increased the forward breakover voltage of an SCR —

- (A) Increases
- (B) Decreases
- (C) Remains same
- (D) None of these

3. গেট কারেন্ট বাড়ানো হলে একটি SCR এর ফরোয়ার্ড ব্রেকওভার ভোল্টেজ—

- (A) বৃদ্ধি পায়
- (B) হ্রাস পায়
- (C) একই থাকে
- (D) এর কোনোটিই নয়

4. In TV system to carry visual signal we use —

- (A) AM only
- (B) FM only
- (C) PM only
- (D) both AM and FM

4. টিভি সিস্টেমে ভিজুয়াল সিগন্যাল বহন করার জন্য আমরা ব্যবহার করি —

(A) AM

(B) FM

(C) PM

(D) AM এবং FM উভয়ই

5. Compared to a coaxial cable, which one of the following is not true for optical fibres —

(A) Small in size

(B) Light weight

(C) Small bending radius

(D) Small band width of signal

5. সমঅক্ষীয় তারের তুলনায় যা অপটিক্যাল ফাইবারের জন্য সত্য নয় —

(A) আকারে ছোটো

(B) হালকা ওজন

(C) ছোটো বাঁকানো ব্যাসার্ধ

(D) ছোটো ব্যান্ড প্রস্থ

6. In computer terminology 1 K byte is equal to —

(A) 10^3 byte

(B) 2^{10} byte

(C) 2^8 byte

(D) 2^{16} byte

6. কম্পিউটারের পরিভাষায় 1 কিলো বাইট সমান —

(A) 10^3 byte

(B) 2^{10} byte

(C) 2^8 byte

(D) 2^{16} byte

7. The phenomenon responsible for light propagation through optical fibre is —

(A) Total internal reflection

(B) Refraction

(C) Diffraction

(D) Rectilinear propagation

7. অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে আলোর বিস্তারের জন্য দায়ী ঘটনাটি —

(A) মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

(B) প্রতিসরণ

(C) বিবর্তন

(D) রেকটিলিনিয়ার প্রচার

8. Which of the following is an invalid state of a BCD decade counter ?

(A) 0010

(B) 0101

(C) 1000

(D) 1100

8. নিচের কোনটি BCD দশক কাউন্টারের একটি অবৈধ অবস্থা?

(A) 0010

(B) 0101

(C) 1000

(D) 1100

9. Which of these can be used to measure the lowest pressure range in vacuum system ?

(A) Mcleod Gauge

(B) Pirani Gauge

(C) Penning Gauge

(D) All of the above

9. ভ্যাকুয়াম সিস্টেমে সর্বনিম্ন চাপ পরিসর পরিমাপের জন্য কোনটি ব্যবহার করা যেতে পারে?

(A) ম্যাক্লিওড গেজ

(B) পিরানি গেজ

(C) পেনিং গেজ

(D) উপরের সবগুলো

10. Which header file should be included in C-program for addition operations ?

(A) Conio.h

(B) Stdio.h

(C) Math.h

(D) None of the above

(6)

10. সংযোজন ক্রিয়াকলাপের জন্য সি-প্রোগ্রামে কোন হেডার ফাইল অন্তর্ভুক্ত করা উচিত ?

(A) Conio.h

(B) Stdio.h

(C) Math.h

(D) উপরের কোনটি নয়

[P.T.O.]

Paper Code : VII - B

(Marks : 40)

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers
in their own words as far as practicable.*

Answer **four** questions, taking at least **one** question from each group.

Group A

(Electronics - II)

1. (a) What are the important characteristics of an oscillator ? 3
- (b) Determine what condition must be satisfied to have self-sustained oscillation. 3
- (c) How is an OP-AMP circuit used for integration and adding operations ? 2+2
2. (a) What do you mean by sequential circuit ? Explain the working principle of decade counters. 2+3
- (b) What is demultiplexure ? Explain its operation. 3
- (c) Discuss how a transistor is used as a switch. 2
3. (a) What is encoder ? Explain with necessary logic circuit the working of a BCD encoder. 1+3
- (b) Draw the circuit diagram of an active low pass filter. 2
- (c) What is silicon controlled rectifier (SCR) ? Define
 - (i) breakover voltage
 - (ii) holding current and
 - (iii) forward current rating of an SCR. 1+1+1+1

Group B

(Machine and Energy Sources)

4. (a) What are the factors on which the efficiency of a vacuum pump depends ? Explain the effect of these factors. 5
- (b) Discuss briefly the construction and principle of operation of a McLeod gauge. 5

[P.T.O.]

5. (a) What is meant by thermal efficiency of a heat engine ? Obtain an expression for it. 1+3
- (b) What are the differences between an Otto cycle and a Diesel cycle ? 4
- (c) What is brake horse power ? 2

Group C

(Communications and Computers)

6. (a) What is modulation ? What are the different types of modulation ? What are the necessity of modulation in communications ? 1+1+2
- (b) Obtain an expression for the frequency spectrum of FM wave and discuss graphically. 4+2
7. (a) What is optical fibre ? Discuss briefly how optical fiber is used as communicating medium. 1+4
- (b) State the importance of acceptance angle and numerical aperture of optical fibre. 2
- (c) The core of an optical fibre is made of flint glass and its cladding by crown glass. The refractive index of flint glass is 1.55 and that of crown glass is 1.51. Find the numerical aperture and acceptance angles. 3
8. (a) What is the difference between “while...do” and “do...while” commands ? 2
- (b) Write a C-Programme to arrange twenty (20) numbers in ascending order. 4
- (c) Why RAM is called volatile memory ? What is computer bus ? 2+2

বঙ্গানুবাদ

চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতি গ্রুপ হতে একটি করে নিয়ে

বিভাগ ক

1. (a) একটি অসিলেটরের গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যগুলি কী কী? 3
- (b) স্বনির্ভর কম্পন থাকার জন্য কোন শর্ত সন্তুষ্ট হতে হবে তা নির্ধারণ কর। 3
- (c) কিভাবে একটি OP-AMP সার্কিট একটি সমাকলন এবং যোগ করার জন্য ব্যবহার করা হয় অপারেশন? 2+2

2. (a) অনুক্রমিক বর্তনী বলতে কি বোঝ? ডিকোড কাউন্টারের কাজের নীতি ব্যাখ্যা কর। 2+3
- (b) Demultiplexure কী? এর ক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। 3
- (c) কিভাবে একটি ট্রানজিস্টরকে একটি সুইচ হিসাবে ব্যবহার করা হয় তা আলোচনা কর। 2
3. (a) এনকোডার কি? প্রয়োজনীয় লজিক সার্কিটের সাহায্যে BCD এর কাজ ব্যাখ্যা কর। 1+3
- (b) একটি একটিভ লো-পাস ফিল্টারের সার্কিট ডায়াগ্রাম অঙ্কন কর। 2
- (c) সিলিকন নিয়ন্ত্রিত রেকটিফায়ার (SCR) কী? সংজ্ঞায়িত কর —
- (i) ব্রেকওভার ভোল্টেজ
- (ii) হোল্ডিং কারেন্ট এবং
- (iii) একটি SCR এর ফরোয়ার্ড কারেন্ট রেটিং। 1+1+1+1

বিভাগ খ

4. (a) ভ্যাকুয়াম পাম্পের কার্যকারিতা নির্ভর করে এমন উপাদানগুলি কী? এই কারণগুলির প্রভাব ব্যাখ্যা কর। 5
- (b) একটি ম্যাক্সিওডের গেজের নির্মাণ ও পরিচালনার নীতি সংক্ষেপে আলোচনা কর। 5
5. (a) তাপ ইঞ্জিনের তাপীয় দক্ষতা বলতে কী বোঝায়? এর জন্য অভিব্যক্তিটি বার কর। 1+3
- (b) একটি অটো চক্র এবং একটি ডিজেল চক্রের মধ্যে পার্থক্য কী? 4
- (c) ব্রেক হর্স পাওয়ার কী? 2

বিভাগ গ

6. (a) মডুলেশন কী? বিভিন্ন ধরনের মডুলেশন গুলি কী? যোগাযোগ মডুলেশনের প্রয়োজনীয়তা কী? 1+1+2
- (b) FM তরঙ্গের ফ্রিকোয়েন্সি বর্ণালীর জন্য একটি অভিব্যক্তি পান এবং আলোচনা করুন গ্রাফিকভাবে। 4+2
7. (a) অপটিক্যাল ফাইবার কী? যোগাযোগের মাধ্যমে অপটিক্যাল ফাইবার কিভাবে ব্যবহৃত হয় তা সংক্ষেপে আলোচনা কর। 1+4

- (b) গ্রহণযোগ্যতা কোণ এবং সংখ্যাসূচক ছিদ্রের গুরুত্ব বর্ণনা কর। 2
- (c) একটি অপটিক্যাল ফাইবারের কোর হল ফ্লিন্ট গ্লাসের এবং ক্ল্যাডিং ক্রাউন গ্লাস ফ্লিন্ট গ্লাসের। ফ্লিন্ট গ্লাসের প্রতিসরণ সূচক 1.55 এবং ক্রাউন গ্লাসের 1.51। সংখ্যাসূচক অ্যাপারচার এবং গ্রহণযোগ্যতা কোণ নির্ণয় কর। 3
8. (a) “While...do” এবং “do...while” এর মধ্যে পার্থক্য কী? 2
- (b) একটি সি-প্রোগ্রাম লেখ কুরিটি (20) সংখ্যাকে আরোহীতে সাজানোর জন্য। 4
- (c) RAM কে উদ্বায়ী মেমরি বলা হয় কেন? কম্পিউটার বাস কী? 2+2
-