

2019

B.Sc. (Hons)

4th Semester Examination

**ELECTRONICS (Honours)**

**Paper - GE4T**

Full Marks : 40

Time : 2 Hours

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

**Practical Electronics**

**Group - A**

1. Answer any five questions : 2×5=10
- (i) Write the characteristics of an ideal OPAMP.
  - (ii) What is Arduino ?
  - (iii) Why we should use Arduino ?
  - (iv) What is Phase Locked Loop (PLL)?
  - (v) What low pass filter is used in PLL ?

[ Turn Over ]

( 2 )

- (vi) What are the different types of multivibrator?
- (vii) What are the applications of Schmitt Trigger ?
- (viii) What are active and passive filters ?

### Group - B

2. Answer any *four* questions : 4×5=20

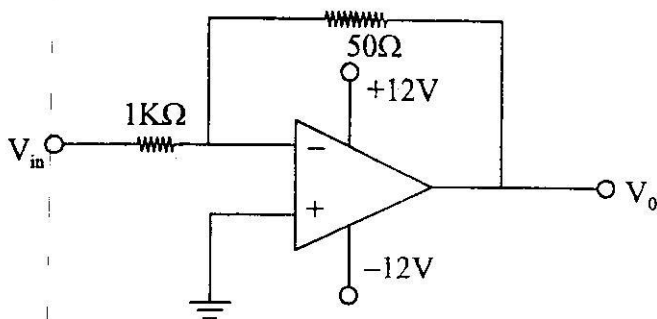
- (i) Explain the working principle of a Schmitt Trigger using an OPAMP. 5
- (ii) Discuss with suitable circuit diagram how an Wien Bridge oscillator works using OPAMP. 2+3
- (iii) Draw the circuit diagram of an adder using OPAMP and find an expression for output voltage. 2+3
- (iv) Explain the construction, principal of working and applications of Hall Effect transducer. 2+2+1
- (v) Write down the principal of operation of a phase shift oscillator. 5
- (vi) Explain the construction of semiconductor strain gauges and explain their advantages and disadvantages. 3+1+1

( 3 )

Group - C

3. Answer any *one* question : 1×10=10

- (i) (a) Compute the output voltage  $V_o$  of the following circuit when input is  $V_{in} = 0.5 \sin 100\pi t$ .



- (b) Discuss how an OPAMP can be used as a differentiator ? 5+5
- (ii) (a) Draw and explain R-2R ladder D/A converter. What are the advantages of R-2R ladder DAC over the DAC that uses binary weighted resistors ? 5+2
- (b) A 10-bit DAC has a step size of 10mV. Determine the full scale output voltage and the percentage resolution. 3

[ Turn Over ]

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ-ক

1. যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $2 \times 5 = 10$

- (i) একটি আদর্শ অপঅ্যাম্প এর চরিত্রগুলো লেখ।
- (ii) অড্রিনো কি?
- (iii) আমরা অড্রিনো কেন ব্যবহার করব?
- (iv) ফেজ লক লুপ কি?
- (v) ফেজ লক লুপ ও লো পাস ফিল্টার ব্যবহার করা হয় কেন?
- (vi) মাল্টিভাইব্রেটর বিভিন্ন ধরনের কি কি হয়?
- (vii) স্মিত ট্রিগারের প্রয়োগগুলো কি কি?
- (viii) সক্রিয় এবং নিষ্ক্রিয় ফিল্টার কি?

বিভাগ-খ

2. যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $4 \times 5 = 20$

- (i) স্মিত ট্রিগারের কার্যনীতি OP-AMP ব্যবহার করে ব্যাখ্যা করো।
- (ii) উন্মুক্ত বর্তনী চিত্র সহযোগে Wein-Bridge অসিলেটর OP-AMP ব্যবহার করে আলোচনা কর।  $2+3$

( 6 )

(b) OP-AMP কিভাবে ডিফারেনসিয়েটর হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে আলোচনা কর। 5

(ii) (a) R-2R আরোহনী D/A পরিবর্তক আঁকো এবং ব্যাখ্যা কর। বাইনারী ওজনযুক্ত প্রতিরোধী DAC থেকে R-2R আরোহনী DAC পরিবর্তকের সুবিধাগুলো কি কি? 5+2

(b) একটি 10-bit DAC এর একটি ধাপের আকার 10mV। পূর্ণস্কেলের উৎপাদিত বিভব এবং এর শতকরা বিভাজন নির্ধারণ কর। 3

---

## Communication Systems

### Group - A

1. Answer any five questions : 2×5=10

- (i) What do you mean by VSB AM signal ?
- (ii) Explain the principle of operation of a rectifier detector used for AM demodulation.
- (iii) How can you generate a PPM signal using PWM signal.

(iii) একটি সংযোজক বর্তনীর চিত্র আঁকো OP-AMP ব্যবহার করে এবং উৎপাদিত বিভবের রাশিমালা বার কর।

2+3

(iv) হল এফেক্ট ট্রান্সডিউসার এর গঠন, কার্যনীতি এবং প্রয়োগ ব্যাখ্যা কর।

2+2+1

(v) ফেজ শিফট অসিলেটর এর কাজের মূলনীতি লেখ।

5

(vi) অর্ধপরিবাহী স্ট্রেন গেজের গঠন এবং তাদের সুবিধা ও অসুবিধাগুলি ব্যাখ্যা করো।

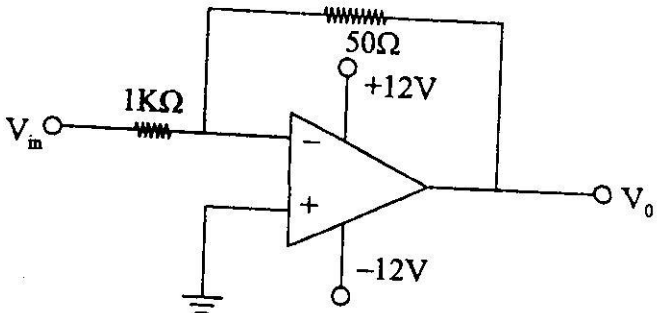
3+1+1

### বিভাগ-গ

3. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

1×10=10

(i) (a) নিম্নলিখিত বর্তনীর উৎপাদিত বিভব গণনা কর যখন নিবেশ বিভব হল  $V_{in} = 0.5\sin 100\pi t$ .



[ Turn Over ]

- (iv) State the Shannon's theorem.
- (v) What is QPSK ?
- (vi) Why a mobile phone is often called cell phone ?
- (vii) Name the modulation scheme used in TV.
- (viii) What do you mean by IMEI number of a mobile phone ?

**Group - B**

2. Answer any *four* questions : 4×5=20

- (i) Discuss with suitable diagrams the principle of operation of a PCM system. What is quantization error ? 4+1
- (ii) For a AM system prove that  $P_t = P_c \left( 1 + \frac{m^2}{2} \right)$ . 5
- (iii) Discuss how can you demodulate FM signal using a phase locked loop. 5
- (iv) Explain the following terms in connection with *satellite communication*.

[ Turn Over ]

- (a) geostationary satellite
- (b) look angles
- (c) uplink and downlink frequencies
- (d) cross link
- (e) Why is the downlink frequency less than the uplink frequency ?  $1+1+1+1+1=5$
- (v) Discuss how can you generate a PWM signal using a mono stable multivibrator and a PAM signal. 5
- (vi) Briefly explain with suitable diagram the operational principles of TDMA and FDMA system. 5

### Group - C

3. Answer any *one* question :  $1 \times 10 = 10$

- (i) (a) With a neat sketch explain how a DSBSC-AM signal can be generated using a ring modulator.
- (b) How can you generate SSB signal using a phase-shift modulator. 5+5



- (ii) (a) Discuss the principle of operation of PSK, FSK and ASK.
- (b) Explain with proper diagram the working of a cellular telephone system. 2+2+2+4

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ-ক

1. যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $2 \times 5 = 10$
- (i) একটি রেটিফায়ড ডিটেক্টর কিভাবে AM ডিমডিউলিটর হিসাবে কাজ করে তাহা ব্যাখ্যা কর।
- (ii) তুমি কিভাবে একটি PWM সিগন্যাল থেকে একটি PPM সিগন্যাল তৈরি করবে?
- (iii) AM মডিউলেশনের ক্ষেত্রে VSB বলতে কিবোঝ?
- (iv) স্যানন উপপাদ্য বর্ণনা কর।
- (v) QPSK বলতে কি বোঝ?
- (vi) মোবাইল ফোন কে সাধারণত সেল ফোন বলা হয়ে থাকে কেন?

[ Turn Over ]

- (vii) টেলিভিশনের ক্ষেত্রে কি কি ধরনের মডিউলেশন টেকনোলজি ব্যবহার করা হয়?
- (viii) একটি মোবাইল ফোনের ক্ষেত্রে IMEI নাম্বার বলতে কি বোঝ?

### Group - B

2. যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $4 \times 5 = 20$

- (i) উপযুক্ত চিত্রসহযোগে একটি PCM সিস্টেমের কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর। কোয়ান্টাইজেশন এরর বলতে কি বোঝ?

4+1

- (ii) একটি AM সিস্টেমের ক্ষেত্রে প্রমাণ কর

$$P_t = P_c \left( 1 + \frac{m^2}{2} \right) \quad 5$$

- (iii) তুমি কিভাবে একটি ফেজ লক্‌ড লুপের সাহায্যে FM সিগন্যাল ডিমডিউলেট করবে? 5

- (iv) স্যাটেলাইট কমিউনিকেশনের সহিত সম্পর্কিত নিম্নলিখিত শব্দবন্ধগুলি বর্ণনা কর।

(a) জিও স্টেশনারী স্যাটেলাইট (b) লক অস্লেস (c) আপ লিংক এবং ডাউন লিংক ফ্রিকোয়েন্সি, (d) ক্রস লিংক (e) কেন ডাউন লিংক ফ্রিকোয়েন্সি আপলিংক ফ্রিকোয়েন্সির থেকে কম? 1+1+1+1+1=5

- (v) তুমি কিভাবে একটি মন স্টেবল মাল্টিভাইব্রেটর দিয়ে PAM সিগন্যাল থেকে PWM সিগন্যাল তৈরি করবে তাহা চিত্রসহকারে ব্যাখ্যা কর। 5
- (vi) TDMA এবং FDMA সিস্টেমের কার্যনীতি সংক্ষিপ্তভাবে ব্যাখ্যা কর। 5

### Group - C

3. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $1 \times 10 = 10$
- (i) (a) উপযুক্ত চিত্র সহযোগে রিং মডিউলেটর এর সাহায্যে কিভাবে DSBSC-AM সিগন্যাল তৈরি করবে তাহা বর্ণনা কর।
- (b) ফেজ সফট মডিউলেটর এর সাহায্যে কিভাবে SSB সিগন্যাল তৈরি করবে তাহা বর্ণনা কর। 5+5
- (ii) (a) FSK, PSK এবং ASK-এর কার্যনীতি বর্ণনা কর।
- (b) উপযুক্ত চিত্রসহযোগে সেল ফোন সিস্টেমের কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর। 5+5=10

[ Turn Over ]

## Microprocessor and Microcontroller System

### Group - A

1. Answer any *five* questions : 2×5=10

- (i) Find the hexadecimal equivalent for the decimal number 12735.4.
- (ii) Calculate the address lines required for an 8k-byte memory chip.
- (iii) Explain the function of the ALE signal of 8085 microprocessor.
- (iv) What do you understand by an instruction for microprocessor ?
- (v) Explain the term : 'Machine cycle' used in microprocessor.
- (vi) What is microcontroller ?
- (vii) How does 8051 provides 72-pin functionality using its 40 pins ?
- (viii) Distinguish between indexed and based addressing.

2. Answer any *four* questions : 4×5=20

- (i) Draw the architecture of 8085 microprocessor.

- (ii) Explain with examples the unconditional CALL and conditional CALL instruction.
- (iii) What are hardware and software interrupts ?  
How the vector address for a software interrupt is determined ?  $2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}$
- (iv) Compare between memory mapped I/O and I/O mapped I/O.
- (v) How are different register banks are selected in 8051 ?
- (vi) Describe the different addressing modes of 8051.

**Group - C**

3. Answer any *one* question :  $1 \times 10 = 10$

- (i) (a) How the four control signals  $\overline{\text{IOR}}$ ,  $\overline{\text{IOW}}$ ,  $\overline{\text{MEMR}}$  and  $\overline{\text{MEMW}}$  can be generated in 8085 microprocessor ? Draw the circuit.
- (b) Why the above signals are required to be generated ? Explain.  $2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}+(2+3)$
- (ii) (a) Differentiate microprocessor and microcontroller.

[ Turn Over ]

(b) Draw the architecture of 8051 microcontroller and explain. 2+(4+4)

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ-ক

1. যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $2 \times 5 = 10$

- (i) দশমিক পদ্ধতিতে চিহ্নিত সংখ্যার 12735.4, ষোড়শ পদ্ধতিতে তুল্যমান নির্ধারণ কর।
- (ii) ৮কে-বাইট স্মৃতিকোষের জন্য কতগুলি ঠিকানা শ্রেণীর প্রয়োজন তা নির্ণয় কর।
- (iii) ৮০৮৫ মাইক্রোপ্রসেসরে এএলসি বার্তার কার্যকারিতা ব্যাখ্যা কর।
- (iv) মাইক্রোপ্রসেসরের নির্দেশ বলিতে কি বোঝ?
- (v) মাইক্রোপ্রসেসরে ব্যবহৃত পদ : 'যন্ত্র-চক্র' ব্যাখ্যা কর।
- (vi) অনু-নিয়ামক (মাইক্রো-কন্ট্রোলার) কি?
- (vii) কিভাবে 8051, 40 পিন ব্যবহার করে 72 পিনের কার্যকারিতা সম্পাদন করে?
- (viii) ইনডেক্সড ও বেসড অ্যাড্রেসের মধ্যে পার্থক্য কর।

2. যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $4 \times 5 = 20$

- (i) 8085 মাইক্রোপ্রোসেসরের স্থাপত্যশিল্প অঙ্কন কর।
- (ii) উদাহরণ সহযোগে শর্তাধীন ও অশর্তাধীন 'কল' নির্দেশক ব্যাখ্যা কর।
- (iii) হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার বিরতি কি? কিভাবে সফটওয়্যার বিরতির ভেক্টর ঠিকানা নির্ধারিত হয়?  
 $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$
- (iv) স্মৃতি বন্ডিত আই/ও এবং আই/ও বন্ডিত আই/ও মধ্যে তুলনা কর।
- (v) 8051-এ কিভাবে বিভিন্ন নিবন্ধ অধিকোষ নির্বাচিত হয়?
- (vi) 8051-এর বিভিন্ন সম্বোধন পস্থাগুলি বর্ণনা কর।

### Group - C

3. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $1 \times 10 = 10$

- (i) (a) 8085 মাইক্রোপ্রোসেসরের কিভাবে : আই ও আর, আই ও ডাবলিউ, এম ঈ এম আর এবং এম ঈ এম ডাবলিউ পরিচালনকারী সঙ্কেত উৎপন্ন হয়? তড়িৎবর্তনীটি অঙ্কন কর।

[ Turn Over ]

(b) উপরোক্ত সঙ্কেতগুলি কেন উৎপন্ন করতে হয়?  
ব্যাখ্যা কর।  $(2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2})+(2+3)$

(ii) (a) মাইক্রোপ্রোসেসর ও মাইক্রো-কন্ট্রোলারের  
(অনুনিয়ামক) মধ্যে পার্থক্য কর?

(b) 8051 মাইক্রোকন্ট্রোলারের স্থাপত্য শিল্প অঙ্কন  
কর এবং ব্যাখ্যা কর।  $2+(4+4)$

---