

EF/EL40051

Roll No. : .....

May 2022

## LINEAR INTEGRATED CIRCUITS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

Time allowed : 3 Hours]

[अधिकतम अंक : 60

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections A, B and C in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन - ए  
SECTION - A

1. (i) 4-बिट परिवर्ती प्रतिरोध विभाजक डिजिटल से एनालॉग परिवर्तक में न्यूनतम भारित बिट का तुल्य भार होगा

- (a)  $\frac{1}{4}$  (b)  $\frac{1}{16}$   
(c)  $\frac{1}{15}$  (d)  $\frac{8}{15}$

The equivalent weight of LSB in a 4-bit variable resistive divider D/A converter is

- (a)  $\frac{1}{4}$  (b)  $\frac{1}{16}$   
(c)  $\frac{1}{15}$  (d)  $\frac{8}{15}$

- (ii) 10-बिट ADC की प्रतिशत क्वान्टम त्रुटि है

- (a) 0.1% (b) 1%  
(c) 10% (d) 0.01%

The percentage quantization error of 10-bit ADC is

- (a) 0.1% (b) 1%  
(c) 10% (d) 0.01%

- (iii) अस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर है

- (a) स्क्वायर तरंग उत्पादक (b) फ्लिप-फ्लॉप  
(c) सेम्पल व होल्ड परिपथ (d) मोनोस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर

Astable multivibrator is

- (a) a square wave generator (b) a flip-flop  
(c) a sample & hold circuit (d) monostable multivibrator

- (iv) IC 555 आधारित अस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर में यदि  $C = 0.01 \mu\text{F}$ ,  $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$  व  $R_2 = 50 \text{ k}\Omega$  है, तो आवृत्ति होगी -

- (a) 1.6 kHz (b) 1.3 kHz  
(c) 16 kHz (d) 13 kHz

For IC 555 based astable multivibrator if  $C = 0.01 \mu\text{F}$ ,  $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$  and  $R_2 = 50 \text{ k}\Omega$ , the frequency is -

- (a) 1.6 kHz (b) 1.3 kHz  
(c) 16 kHz (d) 13 kHz

- (v) आदर्श संक्रियात्मक प्रवर्धक में होंगे -

- (a)  $R_i = 0, A = 0, R_o = 0$  (b)  $R_i = 0, A = \infty, R_o = \infty$   
(c)  $R_i = \infty, A = 0, R_o = \infty$  (d)  $R_i = \infty, A = \infty, R_o = 0$

Ideal operational amplifier has

- (a)  $R_i = 0, A = 0, R_o = 0$  (b)  $R_i = 0, A = \infty, R_o = \infty$   
(c)  $R_i = \infty, A = 0, R_o = \infty$  (d)  $R_i = \infty, A = \infty, R_o = 0$

(vi) निम्न में से सक्रियात्मक प्रवर्धक है

- (a) 8085 (b) 7805  
(c) 555 (d) 741

Which of the following is an OP-AMP ?

- (a) 8085 (b) 7805  
(c) 555 (d) 741

(vii) PLL में लो पास फिल्टर का कार्य है

- (a) निम्न आवृत्ति प्रतिक्रिया सुधारना (b) निविष्ट आवृत्ति बदलना  
(c) उच्च आवृत्ति शोर हटाना (d) मुक्त चलित आवृत्ति को नियत करना

What is the function of low pass filter in PLL ?

- (a) Improves low frequency response  
(b) Changes input frequency  
(c) Removes high frequency noise  
(d) Governs free running frequency

(viii) प्रारम्भिक आर्टवर्क अंतिम आर्ट वर्क \_\_\_\_\_ होता है ।

- (a) से छोटा (b) से बड़ा  
(c) के बराबर (d) कोई नहीं

Initial artwork is done \_\_\_\_\_ than/to the final dimension.

- (a) Smaller (b) Larger  
(c) Equal (d) None

(ix) अधिकांशतः कौन सा अर्ध चालक IC निर्माण में काम आता है ?

- (a) Ge (b) Si  
(c) GaAs (d) ZnS

Which semiconductor is mostly used in IC fabrication ?

- (a) Ge (b) Si  
(c) GaAs (d) ZnS

(x) IC फेब्रिकेशन में बहु उत्सर्जक ट्रान्जिस्टर का लाभ है

- (a) प्रक्रिया में पदों की संख्या घटाना (b) चिप क्षेत्रफल बचाना  
(c) रचना विचारों को कम करना (d) समान आउटपुट देना

Advantage of multi emitter transistor in IC fabrication is

- (a) to reduce fabrication steps (b) to save chip area  
(c) to lower design considerations (d) to provide uniform outputs

(1×10)

### सेक्शन - बी

#### SECTION - B

2. विलगित अवयव परिपथों से समेकित परिपथ ज्यादा विश्वसनीय क्यों होते हैं ?

Why ICs are more reliable than discrete circuits ?

(3)

3. प्लास्टिक DIP IC पैकेज सर्वाधिक क्यों काम में लिया जाता है ?

Why Plastic DIP IC package most widely used ?

(3)

4. CMRR को परिभाषित कीजिए ।  
Define CMRR. (3)
5. OP-AMP पर आरोपित इनपुट ऑफसेट वोल्टता को परिभाषित करें ।  
Define Input offset voltage as applied to an OP-AMP. (3)
6. रेखीय परिपथों के कोई चार उदाहरण दें ।  
Give four examples of linear circuits. (3)
7. क्लेम्पर परिपथ का क्या उपयोग है ?  
What is the use of Clamper circuit ? (3)
8. IC 555 MMV में टाइमिंग धारित्र  $10 \mu\text{F}$  है, तो 500 मिली सेकण्ड समय देरी के लिए उपयुक्त प्रतिरोध की गणना कीजिए ।  
If a timing capacitor  $10 \mu\text{F}$  is used in IC 555 MMV, calculate value of resistor to produce a time delay of 500 m sec. (3)
9. OP-AMP आधारित धनात्मक क्लीपर परिपथ चित्रित करें ।  
Draw OP-AMP based positive clipper circuit diagram. (3)

### सेक्शन – सी

#### SECTION – C

10. OP-AMP आधारित समाकलक परिपथ का चित्र बनायें व इसका गणितीय व्यंजक व्युत्पन्न करें ।  
Draw OP-AMP based integrator circuit and derive mathematical expression. (8)
11. PLL को एफ.एम. डिटेक्टर की तरह उपयोग को समझाइए ।  
Explain application of PLL as FM detector. (8)
12. R-2R लेडर प्रकार के डिजिटल से एनालॉग प्रवर्तक को समझाइए ।  
Explain R-2R Ladder type digital to analog converter. (8)
13. प्रकाशीय संयुग्मक की कार्यप्रणाली को सचित्र समझाइए एवं इसके विभिन्न उपयोग लिखिए ।  
Explain the working of Opto-coupler with diagram and write its various uses. (8)
14. टाइमर IC 555 का कार्यकारी आरेख बनाइए एवं इसकी प्रत्येक पिन के कार्य को समझाइए ।  
Draw the functional diagram of Timer IC 555 and explain the function of its each pin. (8)
15. स्पष्ट रेखाचित्र की सहायता से 2-बिट फ्लैश टाइप ADC की कार्यप्रणाली को समझाइए ।  
With a neat diagram, explain the working of 2-bit flash type ADC. (8)