

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

24407-MJ

**B.Sc. IV SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION
JUNE - JULY 2024**

**ELECTRONICS
[Operational Amplifier and Applications]
[Major Subject]**

[Max. Marks : 60]

[Time : 3:00 Hrs.]

Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न-पत्र पर कुछ न लिखें।

[Section - A]

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.

इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Q. 01 In an astable multivibrator -

एक अस्थिर मल्टीवाइब्रेटर में -

- | | |
|----------------|------------------|
| a) $\beta = 1$ | b) $\beta A = 1$ |
| c) $\beta > 1$ | d) $\beta < 1$ |

Q. 02 The ideal op-AMP has the following characteristics -

आदर्श op-AMP में निम्नलिखित विशेषताएं हैं -

- | | |
|--|---|
| a) $R_{in} = \infty, A = \infty, R_0 = 0$ | b) $R_{in} = 0, A = \infty, R_0 = 0$ |
| c) $R_{in} = \infty, A = \infty, R_0 = \infty$ | d) $R_{in} = 0, A = \infty, R_0 = \infty$ |

Q. 03 Notch filter also called as -

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| a) Band pass filter | b) Low pass filter |
| c) High pass filter | d) Narrow band pass filter |

नॉच फिल्टर भी कहा जाता है -

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| a) बैंड पास फिल्टर | b) लो पास फिल्टर |
| c) हाई पास फिल्टर | d) नैरो बैंड पास फिल्टर |

P.T.O.

Q. 04 The output produced by ideal differentiator is -

आदर्श विभेदक द्वारा उत्पादित आउटपुट है -

- a) $V_0 = -R_F C_1 \frac{d}{dt} V_i$ b) $V_0 = \frac{-1}{R_F C} \frac{d}{dt} V_i$
c) $V_0 = (-R_g C_1) \frac{d_i}{dt}$ d) $V_0 = \left(\frac{-1}{R_g C} \right) \frac{d_i}{dt}$

Q. 05 The Barkhausen criterion for sustained oscillations is given by -

निरंतर दोलन के लिये बार्कहाउजेन मानदंड किसके द्वारा दिया गया है -

- a) $A\beta = 1$ b) $|A\beta| \geq 1$
c) $|A\beta| < 1$ d) $\angle A\beta = 180^\circ$

[Section - B]

This Section contains **Short Answer Type Questions**. Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries **7 Marks**.

इस खण्ड में लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं पांच प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।

Q. 01 Compare and explain the characteristics of an ideal OP-AMP and practical OP-AMP

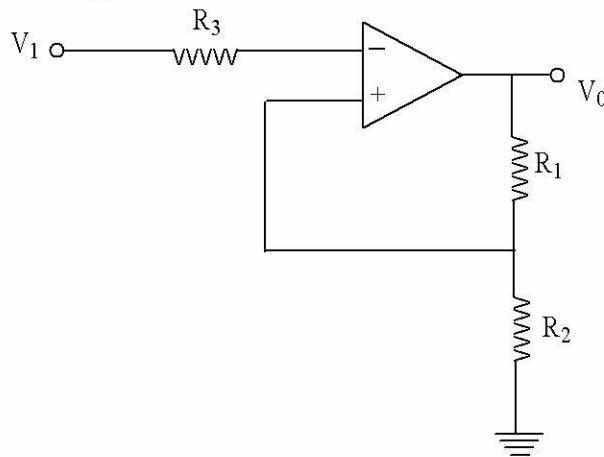
एक आदर्श OP-AMP और व्यावहारिक OP-AMP की विशेषताओं की तुलना करें और समझाइये।

Q. 02 Explain the dual input unbalanced output differential amplifier with neat sketch.

स्वच्छ चित्र की सहायता से दोहरा इनपुट असंतुलित आउटपुट डिफरेंशियल एम्पलीफायर के बारे में समझाइये।

Q. 03 Explain the working of the circuit shown in figure Draw the output wave form for a sine wave applied at the input

दिखाए गये सर्किट की कार्यप्रणाली को समझाइये इनपुट पर लगाए गये साइन वेव के लिये आउटपुट वेवफार्म बनाएं



Cont. . .

- Q. 04** Explain in brief Butter worth first order low pass filter with its diagram, working and frequency response.
बटरवर्थ फर्स्ट (पहला) ऑर्डर लो पास फिल्टर को उसकी कार्यप्रणाली और आवृत्ति प्रतिक्रिया के साथ संक्षेप में समझाइये।
- Q. 05** Draw the circuit diagram of monostable multivibrator and explain its working with the help of wave forms.
मोनोस्टेबल मल्टीबाइब्रेटर का सर्किट आरेख बनाएं और तरंग रूपों की सहायता से इसकी कार्यप्रणाली समझाएं।
- Q. 06 a)** Explain in detail about basic building components of IC.
IC के बुनियादी निर्माण घटकों के बारे में विस्तार से समझाइये।
- b)** Explain the advantage of Integrated Circuits.
एकीकृत परिपथों के लाभों को स्पष्ट कीजिये।
- Q. 07** Draw the circuit of RC-phase shift oscillator and explain its working, block diagram. Also derive the expression for frequency of oscillation.
RC-फेज शिफ्ट ऑसिलेटर के मूल सर्किट को बनायें और इसके ब्लॉक आरेख एवं कार्य प्रणाली की व्याख्या करें। दोलन की आवृत्ति के लिये अभिव्यक्ति भी प्राप्त करें।
- Q. 08** The RC network of Wein Bridge oscillator consist of resistor and capacitors of value $R_1 = R_2 = R = 270 \text{ K } \Omega$ and $C_1 = C_2 = 470 \text{ } \mu\text{F}$ Determine frequency of oscillation.
Wein Bridge oscillator के RC नेटवर्क में रजिस्टर और कैपेसिटर होते हैं मूल्यों $R_1 = R_2 = R = 270 \text{ K } \Omega$ और $C_1 = C_2 = 470 \text{ } \mu\text{F}$ दोलन की आवृत्ति निर्धारित करें।

[Section - C]

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.

इस खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं दो प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10 अंकों** का है।

- Q. 09** Draw and Explain the circuit of summing and integrating using an OP-AMP and derive its expressions.
एक OP-AMP का उपयोग करके योग और समाकलन का सर्किट बनाएं और समझाएं तथा इसके लाभ प्राप्त करें।
- Q. 10 a)** Explain the concept of positive OP-AMP and negative feed back OP-AMP with suitable wave forms.
सकारात्मक और नकारात्मक OP-AMP फीडबैक की अवधारणा को उपयुक्त तरंगों के साथ समझाइये।
- b)** Discuss Barkhausen Criterion.
बार्कहाउजेन मानदण्ड पर चर्चा करें।

P.T.O.

Q. 11 Explain the working of triangle wave generator, with its circuit diagram and application. Draw the input and output waveforms also.

Triangle तरंग जनरेटर की कार्यप्रणाली को उसके सर्किट आरेख और अनुप्रयोग के साथ समझाइये। इनपुट और आउटपुट वेवफार्म भी बनाएं।

Q. 12 Write a short note on **any two** -

i) IC 555 timer as a voltage controlled oscillator.

ii) Sample and Hold Circuit.

iii) CMRR and slew rate.

iv) Comparator using OP-AMP.

संक्षिप्त उत्तर लिखिये (कोई दो) -

i) IC 555 टाइमर वोल्टेज नियंत्रित दोलित्र के रूप में

ii) सैम्पल और होल्ड सर्किट।

iii) CMRR और स्लीव दर।

iv) OP-AMP का उपयोग करके तुलनित्र।

_____○_____