

Roll No.

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

24207-MJ

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

ELECTRONICS

**[Basic Circuit theory and Network Analysis]
[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 An ideal voltage source should have -

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| a) Infinite source resistance. | b) Large value of e.m.f. |
| c) Small value of e.m.f. | d) Zero source resistance. |

एक आदर्श वोल्टेज सोर्स का होना चाहिये -

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) अनन्त स्रोत प्रतिरोध | b) ईएमएफ का बड़ा मूल्य |
| c) ईएमएफ का छोटा मूल्य | d) शून्य स्रोत प्रतिरोध |

Q. 02 According to Kirchhoff's Voltage Law (KVL) what happen to voltage drop across resistors in a series circuit -

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| a) they add up | b) they cancel each other out |
| c) they remain constant | d) they decrease suits each resistor |

एक सर्किट में तीन रजिस्टर श्रृंखला में जुड़े होने पर किरचॉफ का वोल्टेज नियम क्या कहता है -

- | | |
|--------------------------|--|
| a) वे जोड़ दिये जाते हैं | b) वे एक दूसरे को रद्द कर देते हैं |
| c) वे स्थिर रहते हैं | d) वे प्रत्येक रजिस्टर के साथ कम हो जाते हैं |

Q. 03 What does the term "Transient" refers to DC transient analysis -

- | | |
|--|--|
| a) long term behaviour of the circuit | b) short term behaviour of the circuit |
| c) steady state behaviour of the circuit | d) frequency responses of the circuit |

P.T.O.

DC transient analysis में "Transient" शब्द का क्या अर्थ होता है -

- a) सर्किट का दीर्घकालिक व्यवहार
- b) सर्किट का अल्पकालिक व्यवहार
- c) सर्किट का स्थिरावस्था व्यवहार
- d) सर्किट की आवृत्ति प्रतिक्रियाएं

Q. 04 Which factor defines the bandwidth of a filter -

- a) Q factor
- b) Gain
- c) Cut off frequency
- d) Frequency response

फिल्टर की बैंडविड्थ को किस पैरामीटर से परिभाषित किया जाता है -

- a) Q फैक्टर
- b) गेन
- c) कट ऑफ फ्रीक्वेंसी
- d) फ्रीक्वेंसी प्रतिसाद

Q. 05 According to Norton's theorem, what is the Norton equivalent current source value -

- a) Open Circuit voltage divided by total resistance
- b) Short circuit current through the load
- c) The sum of currents entering the network
- d) Short circuit current through the source

नॉर्टन के सिद्धांत के अनुसार, नॉर्टन समकक्ष धारा स्रोत का मान क्या होता है -

- a) खुला सर्किट वोल्टेज विशिष्ट प्रतिरोधी से विभाजित
- b) लोड के माध्यम से लघु सर्किट धारा
- c) नेटवर्क में प्रवेश करने वाली धाराओं का योग
- d) स्रोत के माध्यम से लघु सर्किट धारा

[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 A DC source generating 500 v has an internal resistance of 1000 Ω . Find the load current if load resistance is (i) 10 Ω (ii) 50 Ω and (iii) 100 Ω .

एक DC स्रोत जिसकी आन्तरिक प्रतिरोध 1000 Ω है, 500 v जनरेट करता है। उसकी लोड धारा का मान निकालिये। लोड प्रतिबाधा (i) 10 Ω (ii) 50 Ω व (iii) 100 Ω पर।

Q. 02 Explain the different types of capacitance and their significance in electronic circuits.

इलेक्ट्रॉनिक सर्किट्स में संधारित्र के विभिन्न प्रकारों की व्याख्या करें व उनके महत्व पर चर्चा करें।

Cont. . .

Q. 03 Write short notes on following -

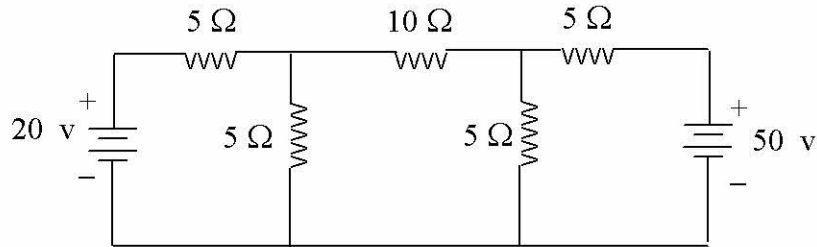
- i) Delta star transformation.
- ii) Kirchhoff's laws (current and voltage)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये -

- i) डेल्टा स्टार परिवर्तन।
- ii) किरचॉफ नियम (करंट एवं वोल्टेज)

Q. 04 Find the value of current in $10\ \Omega$ resistance for the following circuit using KVL

निम्न सर्किट में KVL की सहायता से $10\ \Omega$ प्रतिरोध में धारा का मान निकालिये।



Q. 05 Explain the concepts of instantaneous, peak, peak to peak, average and root mean square (RMS) values of a wave form in electrical signals.

विद्युत संकेतों में तात्कालिक, शिखर, शिखर से शिखर, औसत और वर्गमूल औसत (RMS) मानों के अवधारणाओं की व्याख्या करें।

Q. 06 Explain the DC transient response of an RC circuit when a steps input voltage is applied. Describe the behavior of the voltage across the capacitor immediately after the voltage is applied and after a long period.

एक RC परिपथ के DC क्षणिक विश्लेषण को समझाइये जब एक चरण वोल्टेज लगाया जाता है। वोल्टेज लगाए जाने के तुरन्त बाद और लम्बे समय बाद इंडक्टर के माध्यम से धारा के व्यवहार का वर्णन करें।

Q. 07 What are passive filters, and how do they function in electronic circuit. Describe the basic type of passive filters and their applications.

पैसिव फिल्टर क्या होते हैं और इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में कैसे काम करते हैं ? पैसिव फिल्टर के मूल प्रकारों और उनके अनुप्रयोगों का वर्णन करो।

Q. 08 Answer the following -

- i) What is meant by Node ?
- ii) Distinguish between map and loop analysis.
- iii) What is utility of super position theorem ?
- iv) What is utility of Thevenin theorem ?

P.T.O.

निम्नलिखित के उत्तर दीजिये -

- i) नोड क्या हैं ?
- ii) मेप व लूप में अंतर बताइये।
- iii) सुपर पोजीशन प्रमेय की उपयोगिता बताइये।
- iv) थेवेनिन प्रमेय की उपयोगिता बताइये।

[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** Discuss Faraday's law of electromagnetic induction and Lenz's law. How do these laws explain the generation of electromotive force (EMF) in a conductor moving through a magnetic field ? Provide detailed examples and application of these laws in real world scenarios.

फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम व लेन्ज़ के नियम पर चर्चा करें। ये नियम किसी चालक में विद्युत वाहक बल (EMF) के उत्पादन को कैसे समझाते हैं जो एक चुम्बकीय क्षेत्र के माध्यम से चल रहा है। इन नियमों के विस्तृत उदाहरण और वास्तविक जीवन परिदृश्यों में अनुप्रयोग प्रदान करें।

- Q. 10** Explain the concepts of Mesh and Nodal analysis in electrical circuit theory. How do these techniques simplify and analysis of complex electrical n/ws. Provide detailed examples and step by step procedures for both mesh and nodal analysis, highlighting their differences and applications.

विद्युत परिपथ सिद्धांत में जाल विश्लेषण व नोड विश्लेषण की व्याख्या करें। ये तकनीकें जटिल विद्युत नेटवर्क के विश्लेषण को कैसे सरल बनाती हैं। जाल और नोड विश्लेषण दोनों के विस्तृत उदाहरण और चरण-दर-चरण प्रक्रियाओं को प्रदान करें और उनके अन्तर व अनुप्रयोगों पर प्रकाश डालें।

- Q. 11** Answer the following -

- i) Why is meant by Q-factor of series resonant circuit ?
- ii) What is Q-factor of parallel resonant circuit ?
- iii) What is the power factor of an R-L-C circuit under resonant condition ?
- iv) What is relationship between apparent power, true power and reactive power of an AC circuit.
- v) Why do we never discuss 'Apparent Power', 'Active Power' and 'Reactive Power in DC circuits ?

निम्नलिखित के उत्तर दीजिये -

- i) Series resonant स्रोत का Q-फैक्टर क्या होता है ?

Cont. . .

- ii) Parallel resonant स्रोत का Q-फैक्टर क्या होता है ?
- iii) रीज़ोनेन्ट कण्डीशन के अन्तर्गत एक R-L-C का पावर फैक्टर क्या होता है ?
- iv) एपेरन्ट पावर, ट्रू पावर, व रीएक्टिव पावर के संबंध बताइये।
- v) एपेरन्ट पावर, ट्रू पावर, व रीएक्टिव पावर को डीसी सक्रिट के अन्तर्गत उल्लेख क्यों नहीं किया जाता।

Q. 12 Explain the concept of transmission ABCD parameters in the context of electrical networks. How these parameters characterize the behaviour of two port networks. Discuss their significance in analyzing signal transmission and impedance matching.

विद्युत नेटवर्क के सन्दर्भ में प्रेषण ABCD पैरामीटर्स की अवधारणा को समझाइये। इन पैरामीटर्स कैसे दो पोर्ट नेटवर्क के व्यवहार का वर्णन करते हैं ? संकेत सन्दर्भ में उनका महत्व व सिग्नल प्रेषण व आवेग समानीकरण में उनका उपयोग विस्तारपूर्वक चर्चा करें।

_____○_____