

Roll No .....

**BT-104 (GS)****B.Tech., I & II Semester**

Examination, December 2024

**Grading System (GS)****Basic Electrical and Electronics Engineering****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

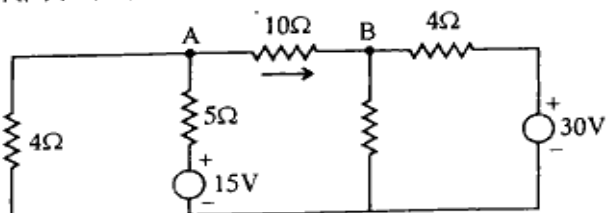
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) What do you understand by dependent and Independent sources? Explain with neat sketches. How we can convert a Voltage source into a current source? Discuss.  
आश्रित और स्वतंत्र स्रोतों से आप क्या समझते हैं? स्वच्छ रेखाचित्रों द्वारा समझाइये। हम एक वोल्टेज स्रोत को धारा स्रोत में कैसे परिवर्तित कर सकते हैं? चर्चा करें।

- b) Using Nodal Analysis, find the current through the  $10\Omega$  resistor in the figure shown below.  
नोडल विश्लेषण का उपयोग करते हुए, नीचे दिखाए गए चित्र में  $10\Omega$  अवरोधक के माध्यम से धारा का पता लगाइए।



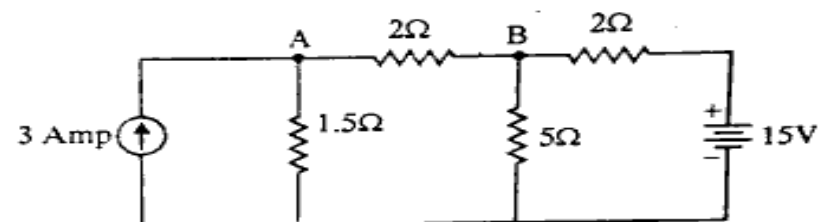
BT-104 (GS)

PTO

[2]

2. a) Find the value of current in branch AB by using Super position Theorem.

सुपर पोजीशन प्रमेय का उपयोग करके शाखा AB में धारा का मान ज्ञात करें।



- b) Define the average value, RMS value form factor, and peak factor of an AC quantity. How are these parameters calculated for a sinusoidal waveform?

AC मात्रा के औसत मूल्य, RMS मूल्य, फॉर्म फैक्टर और पीक फैक्टर को परिभाषित करें। साइनसॉइडल तरंगरूप के लिए इन मापदंडों की गणना कैसे की जाती है?

3. a) A coil of resistance  $100\Omega$  and inductance  $0.1H$  is connected in series with  $150pF$  capacitor across a  $200V, 50Hz$  supply calculate:

- Inductive reactance
- Capacitive reactance
- Impedance
- Current
- Power factor
- Voltage across the coil
- Voltage across capacitor

BT-104 (GS)

Contd....

[3]

प्रतिरोध 100 और अधिछापन 0.1H का एक कुंडल 200V, 50Hz आपूर्ति में 150pF संधारित्र के साथ श्रृंखला में जुड़ा हुआ है, गणना करें।

- i) आगमनात्मक प्रतिक्रिया
  - ii) कैपेसिटिव रिएक्शन
  - iii) प्रतिबाधा
  - iv) करंट
  - v) पॉवर फैक्टर
  - vi) कुंडली पर वोल्टेज
  - vii) संधारित्र पर वोल्टेज
- b) A 3- $\phi$  balanced system supplies 110V to a delta connected load whose phase impedance is equal to  $(3.54 + j3.54)\Omega$ . Determine the line current and draw the phasor diagram. एक 3- $\phi$  संतुलित प्रणाली डेल्टा कनेक्टेड लोड को 110V की आपूर्ति करती है जिसका चरण प्रतिबाधा  $(3.54 + j3.54)\Omega$  के बराबर है। लाइन करंट निर्धारित करें और फेजर आरेख बनाइए।
4. a) What do you understand by self inductance and mutual inductance? Derive the relation between self inductance and mutual inductance.  
स्व-प्रेरकत्व और पारस्परिक प्रेरकत्व से आप क्या समझते हैं? स्व-प्रेरकत्व और पारस्परिक प्रेरकत्व के बीच संबंध स्थापित करें।
- b) Discuss about the laws of electromagnetic Induction. विद्युतचुम्बकीय प्रेरण के नियमों के बारे में चर्चा करें।
5. a) Open circuit and short circuit test on a single phase transformer gave the following results.  
 $V_0 = 200V, I_0 = 0.7A, W_0 = 20$  Watt test from primary side  
 $V_s = 10V, I_s = 10A, W_s = 40$  Watt test from secondary side.  
Determine the equivalent circuit parameter referred to primary side.

[4]

एकल चरण ट्रांसफार्मर पर ओपन सर्किट और शॉर्ट सर्किट परीक्षण ने निम्नलिखित परिणाम दिए

$V_0 = 200V, I_0 = 0.7A, W_0 = 20$  वॉट का परीक्षण प्राथमिक पक्ष से  
 $V_s = 10V, I_s = 10A, W_s = 40$  वॉट परीक्षण द्वितीयक पक्ष से प्राथमिक पक्ष को संदर्भित समतुल्य सर्किट पैरामीटर निर्धारित करें।

- b) Discuss the construction and working principle of the three phase induction motor. Draw the torque slip characteristic of the above. Why this motor cannot operate on synchronous speed?

तीन चरण प्रेरण मोटर के निर्माण और कार्यसिद्धांत पर चर्चा करें। उपरोक्त की टॉर्क स्लिप विशेषता बनाइए। यह मोटर समकालिक गति पर क्यों नहीं चल सकती?

6. a) Describe D.C. machine with suitable sketches in viewing of main parts and construction details.  
मुख्य भागों और निर्माण विवरणों को देखते हुए उपयुक्त रेखाचित्रों के साथ डी.सी. मशीन का वर्णन करें।
- b) A three phase 440 volt, 50 hp, 50 Hz induction motor delivers rated output power at 1440 rpm. Find the following:
- i) No of poles of machine
  - ii) Synchronous speed
  - iii) Slip
  - iv) Slip rpm
  - v) Rotor speed w.r.t
    - 1) Rotor structure
    - 2) Stator
    - 3) Stator rotating mmf.
  - vi) Rotor emf at operating speed if stator to rotor turn ratio is 1: 0.5

Assume winding factor is unity.

एक तीन चरण 440 वोल्ट, 50 hp, 50 हर्ट्ज इंडक्शन मोटर 1440 rpm पर रेटेड आउटपुट पॉवर प्रदान करता है। निम्नलिखित का पता लगाइए।

- i) मशीन के खंभों की संख्या
- ii) तुल्यकालिक गति
- iii) फिसलन
- iv) स्लिप rpm
- v) रोटार गति w.r.t
  - 1) रोटार संरचना
  - 2) स्टेटर
  - 3) स्टेटर घूर्णन mmf
- vi) यदि स्टेटर से रोटार टर्न राशन 1:0.5 है तो ऑपरेटिंग गति पर रोटार emf

मान लें कि घुमावदार कारक एकता है।

- a) Solve for x  
x के लिए हल करें।
  - i)  $(257)_8 = (x)_2$
  - ii)  $(21.625)_{10} = (x)_8$
  - iii)  $(BC.2)_{16} = (x)_8$
  - iv)  $(33)_{10} = (201)_x$
- b) With the help of input and output characteristics, explain the operation of BJT in Common emitter Configuration.  
इनपुट और आउटपुट विशेषताओं की सहायता से, कॉमन एमिटर कॉन्फिगरेशन में BJT के संचालन की व्याख्या करें।

8. Write a short note on any two:

- a) Star Delta Transformation
- b) J-K Flip-Flop
- c) Magnetization Characteristics of Ferromagnetic Material
- d) Power in balanced and Unbalanced Three Phase System

किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

अ) स्टार डेल्टा परिवर्तन

ब) J-K फ्लिप फ्लॉप

स) लौहचुंबकीय सामग्री के चुंबकीयकरण लक्षण

द) संतुलित और असंतुलित तीन चरण प्रणाली में शक्ति

\*\*\*\*\*