

Roll No .....

**EE/EX-303 (GS)****B.Tech., III Semester**

Examination, June 2024

**Grading System (GS)****Electrical Measurements and Measuring  
Instruments****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) Describe construction and working of a ballistic galvanometer. Explain the difference constructional details of a ballistic galvanometer and a d'Arsonval galvanometer. 6  
बैलिस्टिक गैल्वेनोमीटर के निर्माण और कार्यप्रणाली का वर्णन करें। बैलिस्टिक गैल्वेनोमीटर और d'Arsonval गैल्वेनोमीटर के संरचनात्मक विवरणों में अंतर स्पष्ट करें।
- b) The discharge of a capacitor through a ballistic galvanometer produces a damped frequency of 125 Hz and successive swings of 120, 96 and 76.8 mm. calculate the damping ratio. Also determine the logarithmic maximum decrement and period of un-damped and damped oscillations. 8

एक बैलिस्टिक गैल्वेनोमीटर के माध्यम से एक संधारित्र का निर्वहन 125 हर्ट्ज की अवमंदित आवृत्ति और 120, 96 और 76.8 मिमी के क्रमिक झूलों का उत्पादन करता है। डम्पिंग अनुपात की गणना करें। लघुगुणकीय अधिकतम हास और अक्षत और अवमंदित दोलनों की अवधि भी निर्धारित करें।

2. a) The inductance of a 25 A electrodynamic ammeter changes uniformly at the rate of  $0.0035 \mu\text{H}/\text{degree}$ . The spring constant is  $10^6 \text{ N-m/degree}$ . Determine the angular deflection at full scale. 7  
एक 25 A इलेक्ट्रोडायनामिक एमीटर का अधिष्ठापन  $0.0035 \mu\text{H}/\text{डिग्री}$  की दर से समान रूप से बदलता है। स्प्रिंग स्थिरांक  $10^6 \text{ N-m}/\text{डिग्री}$  है। पूर्ण पैमाने पर कोणीय विक्षेपण ज्ञात कीजिए।
- b) Explain how an electrodynamic type instrument is able to measure the true r.m.s. value of a voltage or current irrespective of its waveform. 7  
व्याख्या करें कि कैसे एक इलेक्ट्रोडायनामोमीटर प्रकार का उपकरण सही r.m.s. वैल्यू ऑफ वोल्टेज और करंट को मापने में सक्षम है उसके तरंग के बावजूद।
3. a) Explain the effect of secondary burden on the ratio and phase errors of a current transformer. 8  
करंट ट्रांसफॉर्मर के अनुपात और चरण त्रुटियों पर द्वितीयक बोझ के प्रभाव की व्याख्या करें।
- b) Explain in details the effect of opening the secondary circuit of a current transformer when the primary winding is energized. 6  
प्राथमिक वाइंडिंग के सक्रिय होने पर करंट ट्रांसफॉर्मर के सेकंडरी सर्किट को खोलने के प्रभाव को विस्तार से समझाइए।

4. a) A 3 phase 500 V motor load has a power factor of 0.4. Two wattmeter's connected to measure the input. They show the input to be 30 kW. Find the reading of each instrument. 7  
एक 3 फेज 500 V मोटर लोड का शक्ति कारक 0.4 है। इनपुट को मापने के लिए दो वाटमीटर जुड़े हुए हैं। वे इनपुट को 30 kW बताते हैं। प्रत्येक उपकरण का पाठ्यांक ज्ञात कीजिए।
- b) Describe the constructional details of an Electrodynamometer type wattmeter. Derive the Ferrodynamic expression for torque when the instrument is used on A.C. 7  
इलेक्ट्रोडायनामोमीटर प्रकार के वाटमीटर के निर्माण संबंधी विवरण का वर्णन करें। जब उपकरण एसी पर प्रयोग किया जाता है तो टॉर्क के लिए फेरोडायनामिक अभिव्यक्ति प्राप्त करें।
5. a) Explain the special features incorporated in an electro-dynamometer type of wattmeter so that it can be used for low power factor applications. 8  
इलेक्ट्रोडायनामोमीटर प्रकार के वाटमीटर में शामिल विशेष विशेषताओं की व्याख्या करें ताकि इसका उपयोग कम शक्ति कारक अनुप्रयोगों के लिए किया जा सके। <https://www.rgpvonline.com>
- b) Describe a circuit for testing of a single phase induction type energy meter at different loads and power factors. 6  
विभिन्न लोड और पावर फैक्टर पर सिंगल फेज इंडक्शन टाइप एनर्जी मीटर के परीक्षण के लिए एक सर्किट का वर्णन करें।
6. a) What are the different factors which affect the precision measurement of medium resistances with Wheatstone bridge? Explain how their effects are minimized/eliminated. 7  
वे कौन से विभिन्न कारक हैं जो व्हीटस्टोन ब्रिज के साथ मध्यम प्रतिरोधों के परिशुद्ध मापन को प्रभावित करते हैं? समझाएं कि उनके प्रभावों को कैसे कम/समाप्त किया जाता है।

- b) What are the different problems associated with measurement of low resistances? Explain the principle of working a Kelvin's Double Bridge and explain how the effect of contact resistance and resistance of leads is eliminated. 7  
निम्न प्रतिरोधों के मापन से जुड़ी विभिन्न समस्याएं कौन-सी हैं? केल्विन के दोहरे पुल के काम करने के सिद्धांत की व्याख्या करें और समझाएं कि संपर्क प्रतिरोध और लीड के प्रतिरोध का प्रभाव कैसे समाप्त हो जाता है।
7. a) Explain different method of earth resistance measurement. 6  
भू-प्रतिरोध मापन की विभिन्न विधियों को समझाइए।
- b) Explain the Method of Reversals for experimental determination of hysteresis loop of a magnetic specimen. 8  
एक चुंबकीय नमूने के हिस्टोरिसिस लूप के प्रायोगिक निर्धारण के लिए उत्क्रमण की विधि की व्याख्या करें।
8. Write a short notes on (any two): 14  
i) Frequency Meter  
ii) Ratio Meter  
iii) Digital Voltmeter  
iv) Lloyd Fischer Square for Measurement of Power Loss  
किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।  
i) फ्रीक्वेंसी मीटर  
ii) अनुपात मीटर  
iii) डिजिटल वाल्टमीटर  
iv) बिजली हानि के मापन के लिए लॉयड फिशर स्क्वायर

\*\*\*\*\*