Roll No:-_____

(Sem-3_OBE) Diploma Exam 2025 (Odd)

[Time: 3 Hours] **"(Elect. Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Electrical Measurements and Instrumentation (Elect. Engg.) (T2420302)"

"- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)"

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed. (2x10=20)
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

	Marks	CO	BL
a) In the two-wattmeter method of 3-phase power measurement, if the power factor is 0.5, one of the wattmeter readings will be _____. (zero/ double the other/ negative) त्रिकला शक्ति मापन की दो-वाटमीटर विधि में, यदि शक्ति गुणांक 0.5 है, तो वाटमीटर की एक रीडिंग _____ होगी। (शून्य/ दूसरे की दोगुनी/ ऋणात्मक)	2	3	1
b) A Schering bridge can be used for the _____ (measuring voltages/ measuring currents /testing capacitors/ protecting the circuit from temperature rises) शेरिंग ब्रिज का उपयोग _____ के लिए किया जा सकता है (वोल्टेज मापन/धारा मापन/संधारित्रों का परीक्षण करने /तापमान वृद्धि से परिपथ की सुरक्षा करने)	2	4	1
c) The induction-type instrument works only with _____ supply and is most commonly used for domestic energy meters. (AC/DC/both AC & DC/pulsed DC) प्रेरण-प्रकार का उपकरण केवल _____ आपूर्ति के साथ काम करता है और इसका उपयोग आमतौर पर घरेलू ऊर्जा मीटरों के लिए किया जाता है। (एसी/डीसी/एसी और डीसी दोनों/स्पंदित डीसी	2	2	1
d) Random errors can be assessed…… (Empirically/statistically/Experimentally/by performing sensitivity analysis) यादृच्छिक त्रुटियों का आकलन .....किया जा सकता है... (अनुभवजन्य/सांख्यिकीय/प्रयोगात्मक/संवेदनशीलता विश्लेषण करके)	2	1	1
e) The permissible range of variation in a manufactured component's dimension is called its _____.(accuracy, tolerance, precision, sensitivity) किसी निर्मित घटक के आयाम में भिन्नता की अनुमेय सीमा को इसकी _____ कहा जाता है। (सटीकता, सहनशीलता, परिशुद्धता, संवेदनशीलता)	2	1	1
f) For measuring resistances below 1 Ω, the _____ bridge is used to eliminate lead-contact resistance errors. (Wheatstone / Kelvin double / Mega-ohm / Schering) _____ब्रिज का उपयोग 1 Ω से नीचे के प्रतिरोधों को मापने के लिए, एवं लीड-संपर्क प्रतिरोध त्रुटियों को दूर करने के लिए किया जाता है। (व्हीटस्टोन / केल्विन डबल / मेगा-ओम / शेरिंग)	2	4	1
g) A PMMC movement has full-scale deflection (FSD) at 100 μA and internal resistance 1 kΩ. To build a 0 – 50 V voltmeter the required series multiplier resistance is _____ kΩ. (499 / 400 / 499 / 500) एक PMMC मूवमेंट में 100 μA पर पूर्ण-पैमाना विक्षेपण (FSD) और 1 kΩ का आंतरिक प्रतिरोध होता है। 0 – 50 V वोल्टमीटर बनाने के लिए आवश्यक श्रेणी गुणक प्रतिरोध _____ kΩ है। (499 / 400 / 499 / 500)	2	1	3

h)	In the block diagram of a measuring system, the element that converts the measured quantity into an electrical signal is called the _____ element. (transducer/transmitter/amplifier/display) मापन प्रणाली के खंड आरेख में, वह घटक जो मापी गई मात्रा को विद्युत संकेत में परिवर्तित करता है उसे _____ घटक कहा जाता है। (ट्रांसड्यूसर/ट्रांसमीटर/प्रवर्धक/डिस्प्ले)	2	1	1
i)	An indicating instrument shows noticeable overshoot before settling. The quickest remedy is to increase the _____ torque. (deflecting / controlling / damping / restoring) स्थिरीकरण से पहले एक संकेतक उपकरण ध्यान देने योग्य ओवरशूट दिखाता है। सबसे तेज़ समाधान _____ टॉर्क को बढ़ाना है। (विक्षेपण/नियंत्रण/अवमंदन/पुनर्स्थापन)	2	1	3
j)	The detector used in AC bridges is usually a _____. (Galvanometer / Headphones / Voltmeter / Ammeter) एसी ब्रिज में प्रयुक्त डिटेक्टर आमतौर पर _____ होता है। (गैल्वेनोमीटर / हेडफ़ोन / वोल्टमीटर / एमीटर)	2	4	1
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2	Differentiate between Accuracy and Precision. Explain with a suitable diagram or example. सटीकता और परिशुद्धता के बीच तुलना करें। उपयुक्त आरेख या उदाहरण सहित व्याख्या करें।	4	1	3
	OR (अथवा)			
	Draw the block diagram of a generalized measurement system and explain the function of each stage. एक सामान्यीकृत मापन प्रणाली का खंड आरेख खींचे और प्रत्येक चरण के कार्य की व्याख्या करें।	4	1	3
Q.3	Explain working of digital storage oscilloscope using block diagram खंड आरेख का उपयोग करके डिजिटल स्टोरेज ऑसिलोस्कोप की कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Describe the working of Q/ LCR meter using block diagram. खंड आरेख का उपयोग करके Q/LCR मीटर की कार्यप्रणाली का वर्णन करें।	4	5	2
Q.4	Describe the "one-wattmeter method" for measuring power in a single-phase circuit with a neat labeled diagram. एकल-कला परिपथ में शक्ति मापने के लिए "एक-वाटमीटर विधि" का वर्णन एक स्पष्ट नामांकित आरेख के साथ कीजिए।	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain 'creeping' in an energy meter. Describe the primary cause and prevention of this error. ऊर्जा मीटर में 'क्रीपिंग' की व्याख्या कीजिए। इस त्रुटि **के** प्राथमिक कारण और निवारण का वर्णन करे।	4	3	2
Q.5	Differentiate between a Current Transformer (CT) and a Potential Transformer (PT). Write two applications for each. **धारा परिणामित्र** (CT) **और विभव परिणामित्र** (PT) **के बीच तुलना कीजिये।प्रत्येक के दो अनुप्रयोग लिखे।**	4	2	3
	OR (अथवा)			
	Compare PMMC and Moving Iron instruments on the basis of their working principle, scale, and suitability for AC/DC measurements. **पीएमएमसी और मूविंग आयरन उपकरणों की उनके कार्य सिद्धांत, स्केल, और एसी/डीसी माप के लिए उपयुक्तता के आधार पर तुलना करें।**	4	2	3
Q.6	Classify resistances into low, medium, and high categories. Describe Ammeter-voltmeter method for measurement of medium resistance.	4	4	2

	प्रतिरोधों को निम्न, मध्यम और उच्च श्रेणियों में वर्गीकृत करें। मध्यम प्रतिरोध के मापन के लिए अमीटर-वोल्टमीटर विधि का वर्णन करें।			
	OR (अथवा)			
	With a neat circuit diagram, explain the principle of a DC Wheatstone bridge and derive the condition for its balance. एक स्वच्छ परिपथ आरेख सहित, डीसी व्हीटस्टोन ब्रिज के सिद्धांत की व्याख्या करें और इसके संतुलन के लिए शर्त प्राप्त करें।	4	4	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 6x5=30			
Q.7	Describe the method for extending the range of an ammeter using shunts and a voltmeter using multipliers. Derive the expressions for the shunt and multiplier resistance. **शंट का उपयोग करके एमीटर के सीमा का विस्तार और मल्टीप्लायरों का उपयोग करके वोल्टमीटर के सीमा का विस्तार करने की विधि का वर्णन कीजिए। शंट और मल्टीप्लायर प्रतिरोध के व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।**	6	2	3
	OR (अथवा)			
	A PMMC ammeter has a coil resistance of 100 Ω and gives a full-scale deflection (FSD) for a current of 50 μA. Determine the required shunt resistance to convert the instrument into an ammeter with a range of: (a) 0 – 10 mA (b) 0 – 1 A **एक** PMMC **एमीटर का कुंडली प्रतिरोध** 100 Ω **है और यह** 50 μA **धारा के लिए फुल स्केल डिफ्लेक्शन** (FSD) **देता है। उपकरण को निम्नलिखित रेंज वाले एमीटर में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक शंट प्रतिरोध ज्ञात कीजिए**: (a) 0 – 10 mA (b) 0 – 1 A	6	2	3
Q.8	With a neat circuit diagram, explain the working of a Wein Bridge for the measurement of frequency. Derive the expression for the frequency. एक स्पष्ट परिपथ आरेख की सहायता से, आवृत्ति मापन के लिए वेन ब्रिज की कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिये। आवृत्ति के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the principle of the Kelvin Double Bridge used for the accurate measurement of low resistance. Draw the neat circuit diagram of a Kelvin Double Bridge and derive the condition for balance. निम्न प्रतिरोध के सटीक मापन के लिए प्रयुक्त केल्विन डबल ब्रिज के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए। केल्विन डबल ब्रिज का स्वच्छ परिपथ आरेख खींचे और संतुलन की शर्त व्युत्पन्न कीजिए।	6	4	2
Q.9	Illustrate the Lissajous patterns. Describe how these patterns are used for phase angle measurement. लिसाजू पैटर्न को चित्रित कर व्याख्या कीजिए। कला कोण मापन के लिए इन पैटर्नों का उपयोग कैसे किया जाता है,वर्णन करें।	6	5	3
	OR (अथवा)			
	Illustate how a CRO can be used to measure (i) voltage, (ii) time period, (iii) frequency, and (iv) phase angle. (i) वोल्टेज, (ii) समय अवधि, (iii) आवृत्ति, और (iv) कला कोण को मापने के लिए CRO का उपयोग कैसे किया जाता है, व्याख्या कीजिए।	6	5	3
Q.10	Draw and explain the block diagram of digital energy meter. Describe its working. डिजिटल ऊर्जा मीटर का खंड आरेख खींचे और व्याख्या कीजिए। इसकी कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Describe the construction and working of single phase energy meter. Explain Phantom loading. एकल कला ऊर्जा मीटर की संरचना एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए। फैंटम लोडिंग की व्याख्या कीजिये।	6	3	2
Q.11	Explain in brief the constructional parts of a dynamometer type power factor meter. Describe the working principle of dynamometer type power factor meter.	6	5	2

6	5	2

डायनेमोमीटर प्रकार के शक्ति गुणांक मीटर के संरचनात्मक भागों का संक्षेप में व्याख्या कीजिए। डायनेमोमीटर प्रकार के शक्ति गुणांक मीटर के कार्य सिद्धांत का वर्णन कीजिए।

OR (अथवा)

Describe the working principle of synchroscope. Write its application in power system synchronization.

सिंक्रोस्कोप के कार्य सिद्धांत का वर्णन करें। विद्युत प्रणाली तुल्यकालन में इसके अनुप्रयोग लिखें।