Roll No:-_____

(Sem-3) Diploma Exam 2025 (Odd) Supp/Comp

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

Electric Motors and Transform

(2020304)

(1) **- 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. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें) **(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a) According to Fleming's Right Hand Rule, the _____ points in the direction of motion, the _____ finger points in the direction of the magnetic field, and the _____ finger gives the direction of induced EMF. (Thumb, middle, forefinger/thumb, forefinger, middle/ Middle, thumb, forefinger) फ्लेमिंग के दाहिने हस्त नियम के अनुसार, _____ गति की दिशा इंगित करता है, _____ उंगली चुंबकीय क्षेत्र की दिशा इंगित करती है और _____उंगली प्रेरित EMF की दिशा बताती है। (अंगूठा, मध्यमा, तर्जनी/अंगूठा, तर्जनी, मध्यमा/मध्यमा, अंगूठा, तर्जनी).	2	1	1
b) Interpoles are used to reduce the effects of armature reaction. (statement is true/false) आर्मेचर प्रतिक्रिया के प्रभावों को कम करने के लिए इंटरपोल का उपयोग किया जाता है। (कथन सत्य/असत्य है)	2	2	1
c) A three-point starter is used with _____ DC motors. (Series/shunt/compound) _____ डीसी मोटरों के साथ एक तीन-बिंदु स्टार्टर का उपयोग किया जाता है। (श्रेणी /शंट/ कंपाउंड)	2	2	1
d) The stator of a BLDC motor carries the _____ windings and the rotor carries the _____ . (armature, permanent magnet /permanent magnet, armature /armature, armature/ permanent magnet, permanent magnet) एक BLDC मोटर के स्टेटर में_____ वाइंडिंग होता है, और रोटर में _____ होता है। (आर्मेचर, स्थायी चुंबक /स्थायी चुंबक, आर्मेचर /आर्मेचर, आर्मेचर/ स्थायी चुंबक, स्थायी चुंबक)	2	3	2
e) The voltage transformation ratio V2/V1=N2/N1 indicates a…… transformer if N2>N1. (Step-down/step-up/can't say about) यदि N2>N1 है तो ,वोल्टेज परिवर्तन अनुपात V2/V1=N2/N1 यह दर्शाता है कि परिणामित्र _____ है। (स्टेप-डाउन/स्टेप-अप/ के बारे में नहीं कह सकते)	2	3	1
f) **Match the Following**:- **Transformer component** 1. CRGO Steel 2. Breather 3. Windings **Function/Material** a. Carries current b. Removes moisture from air c. High magnetic permeability	2	3	1

	निम्नलिखित का मिलान करें: **<u>परिणामित्र घटक</u>** **<u>कार्य/सामग्री</u>** 1. CRGO स्टील a. धारा प्रवाहित करता है 2. ब्रीदर b. हवा से नमी हटाता है 3. वाइंडिंग c. उच्च चुंबकीय पारगम्यता			
g)	_____ test is essential before connecting two single-phase transformers in parallel. (Efficiency /open circuit/Polarity/Load) दो एकल-कला परिणामित्रों को समानांतर जोड़ने से पहले _____परीक्षण आवश्यक है। (दक्षता/ओपन सर्किट/पोलेरिटी /लोड)	2	4	1
h)	In an autotransformer a _____ winding is used for both primary and secondary. (Single/two/multiple) स्व-परिणामित्र में, प्राथमिक और द्वितीयक दोनों के लिए _____ वाइंडिंग का उपयोग किया जाता है। (एकल/दो/एकाधिक)	2	4	2
i)	The core of a welding transformer is usually laminated to reduce _____. (Core loss/copper loss/rotational loss) वेल्डिंग परिणामित्र का कोर आमतौर पर _____ को कम करने के लिए लेमिनेटेड होता है। (कोर हानि/तांबा हानि/ घूर्णन हानि)	2	4	1
j)	For the same rating, autotransformers are _____ in size compared to two-winding transformers. (bigger/smaller /can't say) समान रेटिंग के लिए, स्व-परिणामित्र दो-वाइंडिंग परिणामित्रों की तुलना में आकार में _____ (बड़ा/छोटा/नहीं कह सकते) होते हैं।	2	5	1
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2	A 4-pole lap-wound DC generator has 400 conductors and runs at 1500 RPM. The flux per pole is 0.02 Wb. Calculate the generated E.M.F. एक 4-ध्रुवीय लैप-वाउंड डीसी जनरेटर में 400 कंडक्टर हैं और यह 1500 RPM पर घूमती है। प्रति ध्रुव फ्लक्स 0.02 Wb है। उत्पन्न विद्युत वाहक बल (EMF) की गणना कीजिए।	4	1	3
	OR (अथवा)			
	List various types of DC machines and explain their applications. विभिन्न प्रकार की डीसी मशीनों को सूचीबद्ध करें और उनके अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए।	4	1	3
Q.3	Compare a brushed DC motor and a brushless DC motor (any four points). ब्रशयुक्त डीसी मोटर और ब्रशरहित डीसी मोटर की तुलना कीजिए (कोई भी चार बिंदु)।	4	2	3
	OR (अथवा)			
	List the different types of losses in a DC motor. Explain how each affects efficiency. डीसी मोटर में विभिन्न प्रकार की हानियों को सूचीबद्ध करें । प्रत्येक हानि दक्षता को कैसे प्रभावित करती है, व्याख्या कीजिए।	4	2	3
Q.4	Explain the constructional features of core-type and shell-type transformers. कोर-प्रकार और शेल-प्रकार के परिणामित्रों की संरचनात्मक विशेषताओं की व्याख्या कीजिए।	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Define voltage regulation of a transformer. Derive the expression for it. परिणामित्र के वोल्टेज विनियमन को परिभाषित कीजिए। इसके लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।	4	3	2
Q.5	Explain the advantages and disadvantages of using three single-phase transformers in a bank instead of a single three-phase transformer.	4	4	2

	एक त्रिकला परिणामित्र के बजाय एक बैंक में तीन एकल-कला ट्रांसफार्मरों के उपयोग के लाभों और हानियों की व्याख्या कीजिए।			
	OR (अथवा)			
	Explain the purpose of the polarity test on a single-phase transformer. एकल-कला परिणामित्र पर ध्रुवता परीक्षण के उद्देश्य की व्याख्या कीजिए।	4	4	2
Q.6	Compare CT and PT based on construction, usage, and connection type. संरचना, उपयोग और संयोजन प्रकार के आधार पर CT और PT की तुलना कीजिए।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Explain the construction and working principle of a pulse transformer. पल्स परिणामित्र के बनावट और कार्य सिद्धांत की व्याख्या कीजिए।	4	5	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 6x5=30	6	2	2
Q.7	Write short notes: (a) Lap winding (b) Wave winding (c) Function of brushes in DC machines संक्षिप्त टिप्पणी लिखें: (a) लैप वाइंडिंग (b) वेव वाइंडिंग (c) डीसी मशीनों में ब्रशों का कार्य			
	OR (अथवा)			
	A DC generator generates 220 V at 1000 rpm. Find the generated emf when the speed is reduced to 800 rpm, assuming flux remains constant. एक डी.सी. जनरेटर 1000 rpm पर 220 V उत्पन्न करता है। यदि फ्लक्स स्थिर माना जाए, तो जब गति कम करके 800 rpm कर दी जाती है, तब उत्पन्न ई.एम.एफ. का मान ज्ञात कीजिए।	6	2	2
Q.8	A DC shunt motor operates on 220 V supply. The motor takes 10 kW input and delivers 8.5 kW mechanical output. The motor runs at a speed of 1500 rpm. Calculate (a) the efficiency of the motor. (b) total losses in the motor. (c) mechanical torque developed by the motor. एक डीसी शंट मोटर 220 V आपूर्ति पर काम कर रही है। मोटर 10 kW इनपुट लेती है और 8.5 kW यांत्रिक आउटपुट देती है। मोटर की गति 1500 rpm है। गणना करें: (a) मोटर की दक्षता (b) मोटर में कुल नुकसान (c) मोटर द्वारा विकसित यांत्रिक टॉर्क	6	3	3
	OR (अथवा)			
	Explain why DC series motors are not suitable for applications requiring constant speed. डीसी श्रेणी मोटर स्थिर गति की आवश्यकता वाले अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त क्यों नहीं हैं, व्याख्या कीजिए।	6	3	3
Q.9	Describe the open-circuit (OC) and short-circuit (SC) tests with neat diagrams in a single phase transformer. स्पष्ट आरेखों सहित,एकल कला परिणामित्र में ओपन-सर्किट (OC) और शॉर्ट-सर्किट (SC) परीक्षणों का वर्णन करें।	6	4	3
	OR (अथवा)			
	A single-phase transformer rated at 10 kVA has an iron loss of 150 W. The full-load copper loss of the transformer is 200 W. Determine the efficiency of the transformer at full-load condition, assuming the power factor to be unity. एक एकल- कला परिणामित्र की रेटिंग 10 kVA है। इसमें लौह हानि 150 W है तथा पूर्ण भार पर तांबा हानि 200 W है। यूनिटी शक्ति गुणांक मानते हुए, पूर्ण भार अवस्था में परिणामित्र की दक्षता ज्ञात कीजिए।	6	4	3
Q.10	Explain the Scott connection for converting a three-phase system to two-phase system. त्रिकला प्रणाली से द्वि-कला प्रणाली में रूपांतरण के लिए स्कॉट संयोजन की व्याख्या करें।	6	5	2

6	5	2

OR (अथवा)

Explain the need and conditions for parallel operation of a three-phase transformer.
त्रिकला परिणामित्र के समानांतर संचालन की आवश्यकता तथा शर्तों की व्याख्या कीजिए।

Q.11	Explain the construction and working principle of a single-phase auto transformer. एकल-कला स्व-परिणामित्र के बनावट और कार्य सिद्धांत की व्याख्या कीजिए।	6	5	2
	OR (अथवा)			
	(a) A CT is rated 1000/5 A, explain it. (b) Compare auto transformer and isolation transformer (a) एक CT की रेटिंग 1000/5 A है, इसकी व्याख्या कीजिये (b) स्व परिणामित्र और आइसोलेशन परिणामित्र की तुलना कीजिए।	6	5	2