

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)
(Basic Electrical Engg.) (Theory)

[Time: 3 Hours]

D.C. Machines & Transformers (1620402)

[Full. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है |)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed.

(2x10=20)

(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

- a) An ideal transformer have _____ magnetic permeability.
(Zero /infinite /unity/constant)

एक आदर्श परिणामित्र के चुंबकीय परमिबीएलिटी का मान _____ होता है। (शून्य /अनंत /इकाई/स्थिर)

- b) DC shunt motors are used in electric traction system. (True/ False)

डी सी शंट मोटर का उपयोग विद्युत् कर्षण पद्धति में किया जाता है। (सत्य/ असत्य)

- c) Match the following:

- (a) DC shunt motor (I) Fan
(b) DC series motor (II) Lathe
(c) DC compound motor (III) Conveyer

मिलान करें।

- (a) डी सी शंट मोटर (I) पंखा
(b) डी सी श्रेणी मोटर (II) लेथ
(c) डी सी कंपाउंड मोटर (III) कॉन्वयेर

- d) The value of copper loss at full load is 6400 Watt. The value of copper loss at 25% of full load condition will be... .. (400W /1600W /800W/3200W)

पूर्ण लोड की स्थिति पर कॉपर हानि का मान 6400 वाट है तो पूर्ण लोड के 25% पर कॉपर हानि का मान... .. होगा। (400W /1600W /800W /3200W)

- e) If resistance and reactance are equal then the value of power factor at maximum voltage regulation condition is..... .. (1 /0.5 /0.707 / 0)

यदि प्रतिरोध और प्रतिघात का मान बराबर हो तब महत्तम वोल्टेज रेगुलेशन की स्थिति में शक्ति गुणांक का मान..... .. होगा। (1 /0.5/0.707/0)

- f) The no load speed of a differentially compounded DC motor is dangerously very high. (True / False)

एक विभेदित रूप से संयोजित डी सी मोटर का नो लोड स्पीड खतरनाक रूप से बहुत अधिक होता है। (सत्य / असत्य)

- g) In DC machine... .. sustain the maximum temperature rise.

(Field winding/armature/commutator /slip rings)

Marks	CO	BL
2	CO 3	1
2	CO 2	2
2	CO 2	2
2	CO 3	3
2	CO 3	4
2	CO 2	1
2	CO 1	2

डी सी मशीन में... ..अधिकतम तापमान को सह सकता है।
वाइन्डिंग/ आर्मेचर/कॉम्प्यूटेटर/स्लिप रिंग)

(फील्ड

h) In DC series motor starting torque is directly proportional to armature current. (True / False)

श्रेणी मोटर में स्टार्टिंग टॉर्क आर्मेचर विद्युत् धारा के समानुपाती होता है। (सत्य /असत्य)

i) Match the following for a transformer:

- (a) Open Circuit Test (I) Copper loss
(b) Short Circuit Test (II) Core loss
(c) Efficiency (III) Low
(d) Voltage regulation (IV) High

एक परिणामित्र के लिए मिलान करें।

- (a) खुली परिपथ जाँच (I) कॉपर हानि
(b) बंद परिपथ जाँच (II) कोर हानि
(c) दक्षता (III) निम्न
(d) वोल्टेज रेगुलेशन (IV) उच्च

j) A delta-delta connected three phase transformer can be connected in parallel with... .. .
(delta-delta /star-star/star-delta/delta- star)

एक डेल्टा- डेल्टा संयुक्त त्रिकला परिणामित्र... .. के समानांतर में जोड़ा जा सकता है। (डेल्टा- डेल्टा / स्टार- स्टार /स्टार- डेल्टा/डेल्टा- स्टार)

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

4x5=20

Q.2 Write the basic performance equations of DC machine for both motoring and generating mode.

डी सी मशीन में मोटरिंग मोड और जेनरेटिंग मोड के लिए मूलभूत प्रदर्शन समीकरणों को लिखें।

OR (अथवा)

Explain back e. m.f in DC motors and write its equation.

डी सी मोटर में बैक इ एम एफ की व्याख्या करें एवं इसका समीकरण लिखें।

Q.3 Explain the methods of improving commutation in DC machine.

डी सी मशीन में कॉम्प्यूटेशन को सुधारने हेतु विधियों की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

Draw the phasor diagram of ideal transformer and write the characteristics of ideal transformer.

एक आदर्श परिणामित्र का फेजर आरेख खींचें और इसकी विशेषताओं को लिखें।

Q.4 Define auto-transformer and write the advantages of auto-transformer.

ऑटो- परिणामित्र को परिभाषित करें और इसकी विशेषताओं को लिखें।

OR (अथवा)

A single phase transformer has maximum efficiency of 95% at full load and unity power factor. Calculate the efficiency at half load and same power factor.

एक एकल फेज परिणामित्र का पूर्ण लोड स्थिति और इकाई शक्ति गुणांक पर उच्चतम दक्षता 95% है। आधे लोड की स्थिति और इकाई शक्ति गुणांक पर दक्षता का मान ज्ञात करें।

2	CO 2	2
2	CO 3	1
2	CO 4	2
4	CO 1	2
4	CO 2	2
4	CO 1	2
4	CO 3	2
4	CO 3	2
4	CO 3	3

Q.5 Explain welding and isolation transformer.
वेल्डिंग और आईसोलेशन परिणामित्र की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

Draw Scott connection of three phase transformer and write the formula for turns ratio.
एक त्रिकला परिणामित्र के लिए स्कॉट कनेक्शन का आरेख खींचे और टर्न अनुपात के लिए सूत्र लिखें।

Q.6 Describe the construction of a single phase transformer.
एक एकल कला परिणामित्र के संरचना का वर्णन करें।

OR (अथवा)

Explain all day efficiency of transformer.
एक परिणामित्र के पूरे दिन की दक्षता की व्याख्या करें।

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 6x5=30

Q.7 Derive the expression of voltage regulation for a transformer and write the conditions for zero voltage regulation and maximum voltage regulation.

एक परिणामित्र के लिए वोल्टेज रेगुलेशन का व्यंजक प्राप्त करें तथा शून्य वोल्टेज रेगुलेशन और अधिकतम वोल्टेज रेगुलेशन के शर्तों को लिखें।

OR (अथवा)

Explain different losses in transformer and derive the condition for maximum efficiency.
परिणामित्र में होने वाले विभिन्न हानियों का वर्णन करें और परिणामित्र के उच्चतम दक्षता के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

Q.8 Describe the construction and working principle of a DC generator with neat sketch.
स्वच्छ आरेख की सहायता से एक डी सी जनित्र की संरचना एवं कार्य सिद्धांत का वर्णन करें।

OR (अथवा)

Explain in detail various methods of speed control of DC motors.
डी सी मोटर के स्पीड कंट्रोल हेतु विभिन्न तरीकों का विस्तार से वर्णन करें।

Q.9 In a single phase transformer the total iron loss is 2500W at nominal voltage of 440V and frequency 50 Hz. The total iron loss is 850W at 220V and frequency 25 Hz. Calculate the eddy current loss and hysteresis loss at nominal frequency of 50Hz.

एक एकल कला परिणामित्र का नॉमिनल वोल्टेज 440 वोल्ट और आवृत्ति 50 Hz पर कुल लौह हानि 2500 वाट है। 220 वोल्ट और 25 Hz के आवृत्ति पर लौह हानि का मान 850 वाट है। 50 Hz के नॉमिनल आवृत्ति पर भ्रंवर धारा हानि और शैथिल्य हानि का मान ज्ञात करें।

OR (अथवा)

Describe open circuit test and short circuit test of single phase transformer.
एकल कला परिणामित्र के लिए खुली परिपथ जाँच और बंद परिपथ जाँच का वर्णन करें।

Q.10 Draw and explain the different characteristic curves of DC shunt, series and compound motors.

डी सी शंट, श्रृंखला और कंपाउण्ड मोटर के विभिन्न विशेषता वक्रों को खींचे और व्याख्या करें।

OR (अथवा)

4	CO 5	2
4	CO 4	1
4	CO 3	2
4	CO 3	2
6	CO 3	3
6	CO 3	3
6	CO 1	2
6	CO 2	2
6	CO 3	3
6	CO 3	3
6	CO 2	2

Derive emf expression of single phase transformer. Write the disadvantages of auto-transformer.

एक एकल कला परिणामित्र के वोल्टेज के लिए व्यंजक प्राप्त करें। ऑटो- त्रिकला के अवगुणों को लिखें।

Q.11 Write short notes on the following: (I) Armature reaction (II) Three phase auto- transformer
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें : (I) आर्मेचर रिऐक्सन् (II) त्रिकला ऑटो- परिणामित्र
OR (अथवा)

Write short notes on the following: (I) Potential Transformer (II) Application of DC motors.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें : (I) विभव परिणामित्र (II) डी सी मोटर के अनुप्रयोग

6	CO 3	3
6	CO 1, CO 4	1
6	CO 2, CO 6	1

-----*****-----