Roll No:-_____

(Sem-II / I) Diploma Exam 2024 (Even)

(Common Branch) (Theory)

[Time: 3 Hours] **Fundamental of Electrical & Electronics (2002204)** **[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 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)	A crystal diode is used as _____ (an amplifier /an oscillator/ a rectifier/ a voltage regulator) एक क्रिस्टल डायोड का उपयोग इस रूप में किया जाता _____ (एक प्रवर्धक/एक दोलक /एक दिष्टकारी /एक वोल्टेज रेगुलेटर)	2	1	1
b)	An ideal voltage source should have (infinite source resistance/ large value of emf/ small value of emf/ zero source resistance) एक आदर्श वोल्टेज स्रोत में होता है (अनंत स्रोत प्रतिरोध / ईएमएफ का अधिक मान / ईएमएफ का निम्न मान /शून्य स्रोत प्रतिरोध)	2	1	1
c)	The ideal op-amp has the following characteristics आदर्श संचालन प्रवर्धक में निम्नलिखित विशेषताएं होती हैं (Rin = ∞, A = ∞, Ro = 0 / Rin = 0, A = ∞, Ro = 0 /Rin = ∞, A = ∞, Ro = ∞ / Rin = 0, A = ∞, Ro = ∞)	2	2	2
d)	The Boolean expression of an XNOR gate is _____ XNOR गेट का बूलियन अभिव्यक्ति होता है (A·B + A′B′ / A′B + AB′ / A + B/A. B+ AB′)	2	3	2
e)	The value of flux involved in the emf equation of a transformer is (average value/ rms value/ maximum value / instantaneous value) एक ट्रांसफार्मर के विद्युत वाहक बल समीकरण में शामिल फ्रलक्स का मान है (औसत मान/ आरएमएस मान /अधिकतम मान/ तात्कालिक मान)	2	6	2
f)	Permeability in a magnetic circuit corresponds to _____ in an electric circuit. (Resistance/ resistivity/ conductivity/ conductance) एक चुंबकीय सर्किट में पारगम्यता एक विद्युत सर्किट में _____ के संगत होती हैं । (प्रतिरोध/ प्रतिरोधकता./ चालकता/ प्रवाहकत्त्व)	2	4	3
g)	In a delta-connected load, the line voltage (V_L) is related to the phase voltage (V_P) by the equation V_L = _____ × V_P. डेल्टा-कनेक्टेड लोड में, लाइन वोल्टेज (V_L), फेज वोल्टेज (V_P) से संबंधित है समीकरण V_L = _____ × V_P. (√3 / 3 / 1 / (1/√3))	2	5	3

h) Match the following:	2	5	3

Term	Definition
A. Impedance	1. Measure of opposition to the flow of alternating current
B. Form Factor	2. Property of a pair of coils induces an EMF in the other coil
C. Mutual Inductance	3. Ratio of RMS value to average value of an AC waveform

निम्नलिखित का मिलान करें:

पद	परिभाषा
A. प्रतिबाधा	1. प्रत्यावर्ती धारा के प्रवाह के विरोध का माप
B. फॉर्म फैक्टर	2. कॉइल की एक जोड़ी की गुण दूसरे कॉइल में एक EMF को प्रेरित करती है
C. पारस्परिक प्रेरकत्व	3. एक एसी तरंग के आरएमएस मान और औसत मान का अनुपात

ANSWER A-1,B-3,C-2

i) In a DC motor, the direction of rotation can be changed by reversing the polarity of either the armature or the magnetic field winding. (TRUE / FALSE) एक डीसी मोटर में, आर्मेचर या चुंबकीय क्षेत्र घुमावदार ,दोनों में से किसी एक की ध्रुवीयता को उलट कर रोटेशन की दिशा को बदला जा सकता है (सत्य/असत्य)	2	6	5
j) The factor on which self-inductance does not depend (Number of turns/ area of cross section /the electric permittivity of core material/ magnetic permeability of core material) वह कारक जिस पर स्व-प्रेरकत्व निर्भर नहीं करता है कुंडल के घुमावों की संख्या / क्रॉस सेक्शन का क्षेत्रफल//कोर सामग्री की विद्युत पारगम्यता/ कोर सामग्री की चुंबकीय पारगम्यता)	2	4	5

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**

Q.2	Define passive component in an electrical circuit. what are the characteristics of passive components. विद्युत परिपथ में निष्क्रिय घटक को परिभाषित कीजिए। निष्क्रिय घटकों की विशेषताएं क्या हैं?	4	1	3
	OR (अथवा)			
	Draw and explain the voltage current characteristics of diode. डायोड के वोल्टेज - विद्युत धारा का अभिलाक्षणिक बनाइए और समझाइए।	4	1	3
Q.3	Explain the characteristics of ideal op-amp. आदर्श संचालन प्रवर्धक की विशेषताओं को स्पष्ट कीजिए।	4	2	2
	OR (अथवा)			

	Explain the use of op-amp as an adder circuit with neat circuit diagram and mathematical expression. स्वच्छ परिपथ आरेख तथा गणितीय व्यंजक के साथ योजक परिपथ के रूप में संचालन प्रवर्धक के उपयोग की व्याख्या कीजिए।	4	2	2
Q.4	Write the laws of Boolean algebra. बूलियन बीजगणित के नियम लिखिये।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	Draw the symbol of NAND and XOR gate and write its truth table. NAND और XOR गेट का प्रतीक चिह्न बनाएं और इसकी सत्य सारणी लिखें।	4	3	1
Q.5	Compare between magnetic and electric circuits and find the analogy between them. चुंबकीय और विद्युत परिपथों के बीच तुलना कीजिए और उनके बीच समतुल्यता ज्ञात कीजिए।	4	4	4
	OR (अथवा)			
	State and explain Faradays law of electromagnetic induction. How do different factors like the number of turns in the coil, the rate of change of magnetic flux, and the area of the coil influence the induced EMF? वैद्युत चुंबकीय प्रेरण के फैराडेज़ नियम का वर्णन कीजिए। कुंडली में घुमावों की संख्या, चुंबकीय फ्लक्स के परिवर्तन की दर, तथा कुंडली का अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल जैसे विभिन्न कारक प्रेरित ई.एम.एफ. को किस प्रकार प्रभावित करते हैं?	4	4	4
Q.6	State and explain Kirchoffs laws.Write its application. किरचॉफ के नियमों को बताएं और समझाएं। इन नियमों का अनुप्रयोग लिखिए।	4	5	3
	OR (अथवा)			
	Define RMS value and average value of an AC quantity. Calculate the RMS value and average value of a sinusoidal AC voltage with a peak value of 120V. प्रत्यावर्ती धारा के आरएमएस और औसत मान को परिभाषित कीजिए। 120V के अधिकतम मान के साथ एक ज्यावक्रीय AC वोल्टेज के आरएमएस मान और औसत मान की गणना करें।	4	5	3
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**	6	2	3
Q.7	Explain the concept of open-loop and closed-loop configurations in op-amps. Explain how the behavior of the circuit changes between the two modes, संचालन प्रवर्धक में खुला-शाखा और बंद-शाखा विन्यास की अवधारणा की व्याख्या करें। बताएं कि इन दो मोडों के बीच सर्किट का व्यवहार कैसे बदलता है,			
	OR (अथवा)			
	Design the differentiator circuit using op-Amp with a neat circuit diagram. Explain how the output is related to the input signal. एक स्वच्छ परिपथ आरेख के साथ संचालन प्रवर्धक का उपयोग करके विभेदक सर्किट डिज़ाइन करें। समझाएं कि आउटपुट , इनपुट सिग्नल से कैसे संबंधित है।	6	2	3
Q.8	Describe the process of electronic implementation of a Boolean function using basic logic gates with suitable example. उपयुक्त उदाहरण के साथ मूल लॉजिक गेट का उपयोग करके बूलियन फ़ंक्शन के इलेक्ट्रॉनिक कार्यान्वयन की प्रक्रिया का वर्णन करें।	6	3	1
	OR (अथवा)			
	Explain the functional block approach to design digital circuits using logic gates. Provide a detailed example of how a simple combinational circuit is implemented. मूल लॉजिक गेट्स का उपयोग करके डिजिटल सर्किट डिजाइन करने के लिए कार्यात्मक ब्लॉक दृष्टिकोण की व्याख्या करें। एक सरल संयोजन सर्किट कैसे लागू किया जाता है, इसका एक विस्तृत उदाहरण प्रदान करें।	6	3	1

Q.9	Derive the expression for dynamically induced emf. Differentiate between Dynamically induced emf and statically induced emf. गतिशील रूप से प्रेरित विद्युत वाहक बल के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। गतिशील रूप से प्रेरित विद्युत वाहक बल तथा स्थैतिक रूप से प्रेरित विद्युत वाहक बल (ईएमएफ) में अंतर स्पष्ट कीजिए।	6	4	4
	OR (अथवा)			
	Define and explain self and mutually induced EMF. Write its equations and analyze the impact of varying the distance between two coils on the mutual inductance between them. स्वयं और पारस्परिक रूप से प्रेरित ईएमएफ को परिभाषित करें और समझाएं। इसके समीकरण लिखें तथा दो कुंडलियों के बीच की दूरी में परिवर्तन से उनके बीच पारस्परिक प्रेरकत्व पर पड़ने वाले प्रभाव का विश्लेषण करें।	6	4	4
Q.10	Derive the expression of the A.C. circuit containing resistance and inductance in series. श्रृंखला में प्रतिरोध और प्रेरक वाले एसी सर्किट की अभिव्यक्ति प्राप्त करें।	6	5	4
	OR (अथवा)			
	An alternating voltage is represented by the following expression V= 25 sin (200πt) Calculate the following: a. Amplitude b. Time period c. Angular velocity d. Form Factor एक प्रत्यावर्ती वोल्टेज को निम्नलिखित समीकरण V = 25 sin (200πt) द्वारा दर्शाया जाता है निम्नलिखित की गणना कीजिए: a. आयाम b. समय अवधि c. कोणीय वेग d. फॉर्म फैक्टर	6	5	4
Q.11	Explain the principle of operation of transformer. Discuss potential improvements or modifications to the transformer design to minimize losses. ट्रांसफार्मर के संचालन के सिद्धांत की व्याख्या करें। ऊर्जा हानि को न्यूनतम करने के लिए ट्रांसफार्मर डिज़ाइन में संभावित सुधार या संशोधनों पर चर्चा करें।	6	6	5
	OR (अथवा)			
	Explain the construction and working of dc motor with neat diagram. Discuss potential improvements in design to enhance motor performance. स्वच्छ आरेख के साथ डीसी मोटर के निर्माण एवं कार्य को स्पष्ट कीजिए। मोटर प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए डिज़ाइन में संभावित सुधारों पर चर्चा करें।	6	6	5

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