Roll No:-_____

(Sem-III (Old Syll.)) Diploma Exam 2024 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Electrical Engineering) (Theory)** **[Full. Marks:70]**

Electrical Circuits (P2020302)

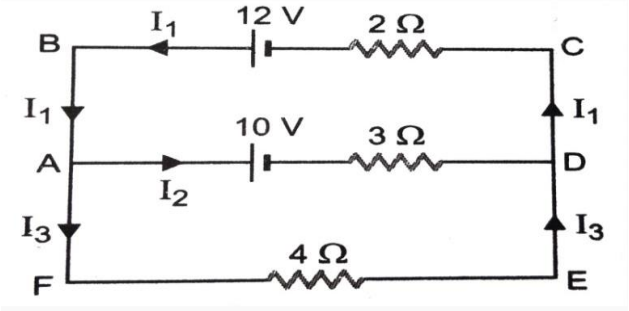
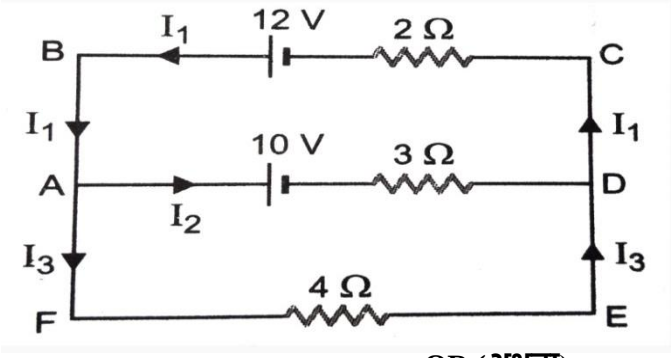
- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)

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

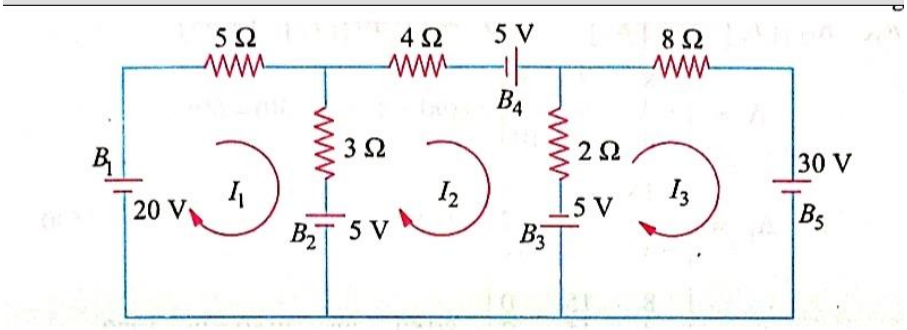
Group (A) (ग्रुप -ए)

		Marks	CO	BL
Q.1	Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें) **(2x10=20)**			
a)	The power factor of a series R-L-C circuit having resistance of 10 Ohm, inductive reactance of 20 Ohm and capacitive reactance of 10 Ohm is…….. एक श्रृंखला परिपथ जिसके प्रतिरोध का मान 10 ओम, प्रेरणिक प्रिएक्टेंस का मान 20 ओम तथा धारिता रिएक्टेंस का मान 10 ओम है ,RLC परिपथ के शक्ति गुणांक का मान… . … होगा। (1/0.5/0.707/0)	2	1	2
b)	The selectivity of a circuit is directly proportional to it's bandwidth (Statement is True/False) किसी परिपथ का चयनात्मकता (सेलेक्टिविटी) उसके बैंडविड्थ के समानुपाती होता है। (कथन सत्य / गलत है)	2	1	1
c)	Match the following: निम्नलिखित का मिलान करें। **Column I** / **Column II**: a. Active Power (सक्रिय शक्ति) — (I) V I; b. Reactive Power (प्रतिक्रियाशील शक्ति) — (II) V I Cosα; c. Apparent Power (स्पष्ट शक्ति) — (III) V I Sinα	2	2	1
d)	The dynamic impedance of a parallel R-L-C circuit having resistance of 10 Ohm, inductance of 5mH and capacitance of 2 microfarad is……Ohm एक समानांतर R-L-C परिपथ जिसके प्रतिरोध का मान 10 ओम, प्रेरकत्व का मान 5mH तथा संधारिता का मान 2 माइक्रोफैराड है , गतिशील प्रतिबाधा का मान…… .ओम होगा। (500/125/250/200)	2	2	3
e)	In star connection line voltage is equal to phase voltage. (Statement is True/False) स्टार संयोजन में लाइन वोल्टेज और फेज वोल्टेज का मान बराबर होता है। (कथन सत्य / गलत है)	2	3	2
f)	In a six phase system all the six phases are……. degree phase displaced from each other. एक 6- फेज पद्धति में सभी छः फेज… … . डिग्री से फेज विस्थापित होते हैं। (120/60/30/90)	2	3	2
g)	A circuit has 6 branches and 4 nodes. The number of equations to be solved is…… एक परिपथ में शाखाओं की संख्या 6 और नोडों की संख्या 4 है। हल किये जाने वाले समीकरणों की संख्या…. . है। (1/2/3/4)	2	4	3

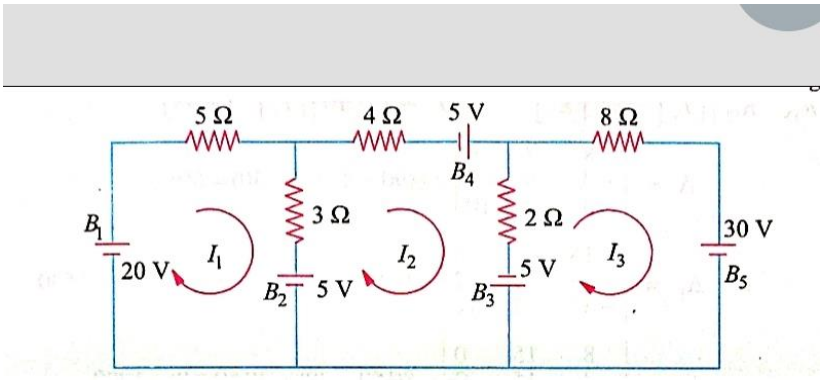
h) Three equal resistances of 9 Ohms are connected in Delta. It's equivalent star resistances are… .. . . Ohms. 9 ओम के तीन समान प्रतिरोधों को डेल्टा मे जोड़ा गया है। इसका समतुल्य स्टार प्रतिरोधों का मान…. .. ओम होगा। (3/9/27/81)	2	4	2
i) Match the following dual pairs: **Column I** — **Column II** a. Thevenin's Theorem — (I) Node b. Short Circuit — (II) Norton's Theorem c. Voltage — (III) Open Circuit d. Mesh — (IV) Current निम्नलिखित डुअल् जोड़ों का मिलान करें। स्तम्भ **I** — स्तम्भ **II** a. थेवेनिन् प्रमेय — (I) नोड b. लघु परिपथ — (II) नौर्टन प्रमेय c. वोल्टेज — (III) खुली परिपथ d. मेश — (IV) धारा	2	5	2
j) The maximum efficiency of maximum power transfer theorem is 50%. (Statement is True/False) अधिकतम शक्ति संचरण प्रमेय का अधिकतम दक्षता 50% होता है। (कथन सत्य / गलत है)	2	5	1
Group (B) (ग्रुप -बी) **Answer all five questions. (सभीपाँचप्रश्नोंकेउत्तरदें|)** **4x5=20**			
Q.2 Explain behavior of Alternating Current through purely capacitive circuit. विशुद्ध धारितीय परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा के गतिविधि की व्याख्या करें	4	1	2
OR (अथवा) Draw impedance triangle and power triangle and explain active, reactive and apparent power प्रतिबाधा त्रिभुज और शक्ति त्रिभुज का आरेख खींचे और सक्रिय शक्ति, प्रतिक्रियाशील शक्ति एवम स्पष्ट शक्ति की व्याख्या करें।	4	1	2
Q.3 Explain behavior of Alternating Current in parallel R-L circuit. एक समानांतर R-L परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा के गतिविधि की व्याख्या करें।	4	2	2
OR (अथवा) Write the features of parallel resonance. समानांतर अनुनाद के विशेषताओं को लिखें।	4	2	2
Q.4 Explain how three phase emfs are generated त्रिकला विद्युत् वाहक बल कैसे उत्पन्न किया जाता है, व्याख्या करें	4	3	3
OR (अथवा) Explain phase sequence in three phase circuit with neat waveforms. स्वच्छ तरंग आरेखों की सहायता से त्रिकला परिपथ मे फेज अनुक्रम की व्याख्या करें।	4	3	3

Q.5 Find the values of currents I_1, I_2 & I_3 in the network shown below.  नीचे दिये गए परिपथ में विद्युत् धाराएँ I_1, I_2 और I_3 का मान ज्ञात करें।  	4	4	4
OR (अथवा) Calculate the resonance frequency, quality factor and dynamic impedance of a parallel R-L-C circuit having resistance of 20 Ohms, inductance of 50mH and capacitance of 5 microfarad. एक समानांतर R-L-C परिपथ जिसके प्रतिरोध का मान 20 ओम, प्रेरकत्व का मान 50mH और संधारिता का मान 5 माइक्रोफैराड है , अनुनाद आवृत्ति, गुणवत्ता कारक और गतिशील प्रतिबाधा का मान ज्ञात करें।	4	4	4
Q.6 State and explain superposition theorem. सुपरपोजिसन् प्रमेय का सिद्धांत का उल्लेख एवं व्याख्या करें।	4	5	2
OR (अथवा) Describe duality in electric circuit. विद्युत परिपथ में द्वैत का वर्णन कीजिए।	4	5	2
Group (C) (ग्रुप -सी) **Answer all five questions. (सभीपाँचप्रश्नोंकेउत्तरदें।) 6x5=30**			
Q.7 A resistance of 20 Ohm, an inductance of 0.2H and a capacitance of 100 microfarad are connected in series across 220V, 50Hz mains. Determine (i) Impedance (ii) current flowing through circuit (iii) voltage across resistance, inductance and capacitance (iv) active, reactive & apparent powers एक 20 ओम का प्रतिरोध, 0.2H का प्रेरकत्व और 100 माइक्रोफैराड का संधारित्र को श्रृंखला में 220V, 50Hz आपूर्ति से जोड़ा गया है ,निम्नलिखित का मान ज्ञात करें। (i) प्रतिबाधा (ii) प्रवाहित होने वाली विद्युत् धारा (iii) प्रतिरोध, प्रेरकत्व एवं संधारित्र के समीप वोल्टेज (iv) सक्रिय शक्ति, प्रतिक्रियाशील शक्ति एवम स्पष्ट शक्ति	6	1	2
OR (अथवा) Explain resonance and derive the expression for parallel resonance frequency with neat circuit diagram and phasor diagram. अनुनाद की व्याख्या करें एवं स्वच्छ परिपथ आरेख और फेजर आरेख के द्वारा समानांतर अनुनाद आवृत्ति का व्यंजक प्राप्त करें।	6	1	2

Q.8 Determine the current supplied by each battery in the circuit shown below:



निम्न परिपथ में प्रत्येक बैटरी से प्रवाहित होने वाली विद्युत् धारा का मान ज्ञात करें।



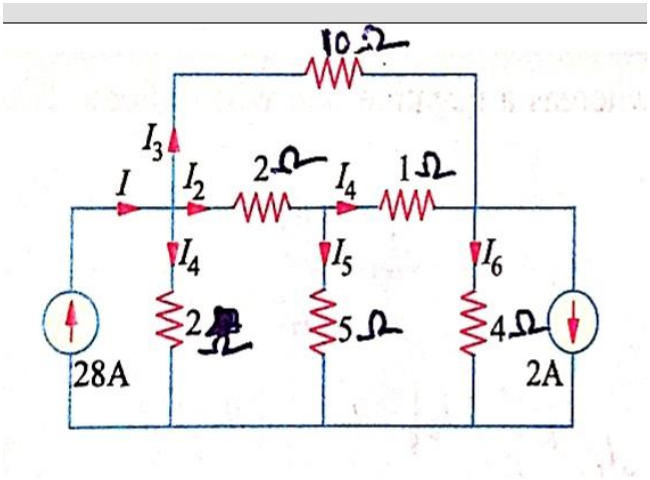
6	4	3

OR (अथवा)

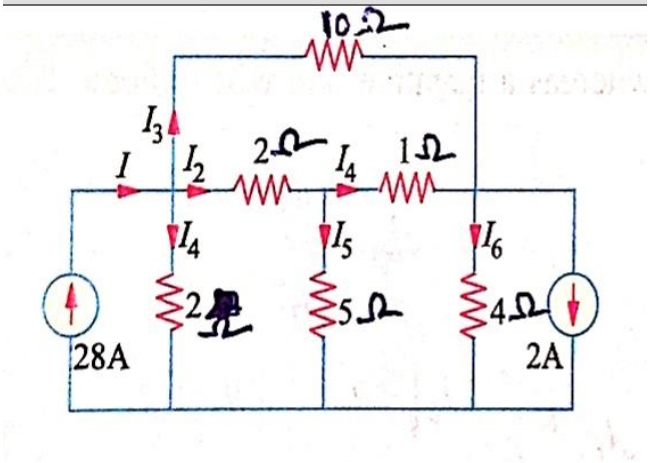
Derive the relationship between line voltage & phase voltage and line current and phase current in star connection with neat circuit diagram and phasor diagram.
स्टार संयोजन न में लाइन वोल्टेज तथा फेज वोल्टेज और लाइन धारा तथा फेज धारा के बीच संबंध स्थापित करें।

6	3	3

Q.9 Using nodal analysis determine the currents in various resistors of the circuit shown below:



6	4	3

नोडल विश्लेषण विधि द्वारा निम्न परिपथ में सभी प्रतिरोधों से प्रवाहित होने वाली विद्युत् धारा का मान ज्ञात करें 			
OR (अथवा)			
Derive expression for equivalent star resistances of three resistances connected in delta. डेल्टा में जुड़े तीन प्रतिरोधों के समतुल्य स्टार प्रतिरोधों के लिए व्यंजक प्राप्त करें।	6	4	3
Q.10 State and prove maximum power transfer theorem. अधिकतम शक्ति ट्रांसफर प्रमेय का उल्लेख और प्रमाणित करें।	6	5	2
OR (अथवा)			
State and prove Tellegen's Theorem. टेलिजेन् प्रमेय का उल्लेख और प्रमाणित करें।	6	5	2
Q.11 Write short notes on the following: (I) Thevenin's Theorem (II) Norton's Theorem निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें : (I)थेवेनिन् प्रमेय (II) नौर्टन प्रमेय	6	5	1
OR (अथवा)			
Write short notes on the following: (I) Bandwidth and half power points (II) Resonance curve निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें : (I) बैंडविड्थ और हाफ पावर पॉइंट्स (II) अनुनाद वक्र	6	2	1

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