

**(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)**  
**(Electronics Engg) (Theory)**  
**Network and Lines (1621404)**

[Time: 3 Hours]

[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.**  
**(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)**

**(2x10=20)**

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

- a) A capacitor is considered an active element because it can store energy. (True / False)  
संधारित्र को एक सक्रिय तत्व माना जाता है क्योंकि यह ऊर्जा संग्रहीत कर सकता है। (सत्य / असत्य)
- b) Match the following terms to their descriptions:  
1. Node A) A part of a circuit between two nodes.  
2. Mesh B) It can be any closed path in the circuit.  
3. Branch C) Point where two or more circuit elements are connected.  
4. Loop D) Closed path formed by connected branches in a circuit.  
निम्नलिखित पद को उनके विवरण से मिलाएं:  
1. नोड A) दो नोड्स के बीच परिपथ का एक हिस्सा।  
2. मेश B) यह परिपथ में कोई भी बंद पथ हो सकता है।  
3. शाखा C) वह बिंदु जहाँ दो या अधिक परिपथ तत्व जुड़े होते हैं।  
4. लूप D) परिपथ में जुड़ी शाखाओं द्वारा बनाया गया बंद पथ।
- c) In the ABCD parameter model, 'A' represents the \_\_\_\_\_ ratio while 'D' represents the \_\_\_\_\_ ratio under specific conditions. (admittance / voltage / impedance / current)  
ABCD पैरामीटर मॉडल में, 'A' \_\_\_\_\_ अनुपात को दर्शाता है जबकि 'D' विशिष्ट स्थितियों के तहत \_\_\_\_\_ अनुपात को दर्शाता है।  
(admittance / voltage / impedance / current)
- d) The ABCD parameters of a two-port network are given as: A = 2, B = 3, C = 4, D = 5.  
The voltage gain ( $A_v$ ) of the network is \_\_\_\_\_. (4/5, 3/2, 2/5, 5/4)  
दो-पोर्ट नेटवर्क के ABCD पैरामीटर इस प्रकार दिए गए हैं: A = 2, B = 3, C = 4, D = 5. नेटवर्क का वोल्टेज लाभ ( $A_v$ ) \_\_\_\_\_ है। (4/5, 3/2, 2/5, 5/4)
- e) Equalizers are used to compensate for signal \_\_\_\_\_ and improve signal \_\_\_\_\_ across a range of frequencies. (gain / distortion / accuracy / fidelity)  
इक्लाइज़र का उपयोग सिग्नल \_\_\_\_\_ की क्षतिपूर्ति करने और आवृत्तियों की एक श्रृंखला में सिग्नल \_\_\_\_\_ को बेहतर बनाने के लिए किया जाता है। (लाभ / विरूपण / सटीकता / विश्वस्तता)
- f) In a  $\pi$ -type attenuator, the two shunt resistors are placed in series with the signal path. (True / False)  
 $\pi$ -प्रकार के एटेन्यूएटर में, दो शंट प्रतिरोधक सिग्नल पथ के साथ श्रृंखला में रखे जाते हैं। (सत्य / असत्य)

- g) The decibel is a logarithmic unit used to express the ratio of two quantities, typically \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_. (Energy / power / intensity / velocity)  
डेसिबल एक लघुगणकीय इकाई है जिसका उपयोग दो मात्राओं, आम तौर पर \_\_\_\_\_ और \_\_\_\_\_ के अनुपात को व्यक्त करने के लिए किया जाता है। (ऊर्जा / शक्ति / तीव्रता / वेग)
- h) Low-pass filters allow \_\_\_\_\_ frequency signals and attenuate \_\_\_\_\_ frequency signals. (low / high / both low and high / mid)  
निम्न-पास फिल्टर \_\_\_\_\_ आवृत्ति सिग्नल को अनुमति देते हैं और \_\_\_\_\_ आवृत्ति सिग्नल को क्षीण करते हैं। (निम्न / उच्च / निम्न और उच्च दोनों / मध्य)
- i) The propagation constant of a transmission line is composed of \_\_\_\_\_ constant and a \_\_\_\_\_ constant. (frequency / attenuation / loss / phase)  
ट्रान्समिशन लाइन का प्रसार स्थिरांक \_\_\_\_\_ स्थिरांक और \_\_\_\_\_ स्थिरांक से बना होता है। (आवृत्ति / क्षीणन / हानि / कला)
- j) The Smith Chart is a graphical tool used for solving problems involving transmission line \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_. (impedance / inductance / transmission / reflection)  
स्मिथ चार्ट एक ग्राफिकल टूल है जिसका उपयोग ट्रान्समिशन लाइन \_\_\_\_\_ और \_\_\_\_\_ से जुड़ी समस्याओं को हल करने के लिए किया जाता है। (प्रतिबाधा / प्रेरण / संचरण / परावर्तन)

### Group (B) (ग्रुप -बी)

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

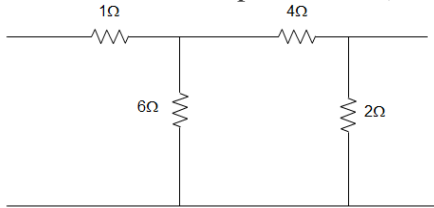
4x5=20

- Q.2** Define active and passive elements with examples.  
सक्रिय और निष्क्रिय तत्वों को उदाहरणों के साथ परिभाषित करें।

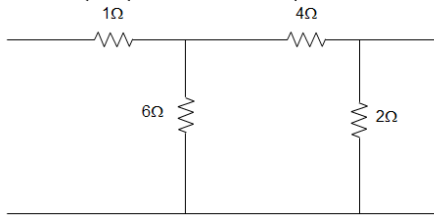
**OR (अथवा)**

Differentiate between unilateral and bilateral elements with appropriate examples.  
उचित उदाहरणों के साथ एकपक्षीय और द्विपक्षीय तत्वों के बीच अंतर करें।

- Q.3** Find the value of Z parameters ( $Z_{11}$ ,  $Z_{12}$ ,  $Z_{21}$ ,  $Z_{22}$ ) for the circuit given below.



नीचे दिए गए परिपथ के लिए z पैरामीटर ( $Z_{11}$ ,  $Z_{12}$ ,  $Z_{21}$ ,  $Z_{22}$ ) का मान ज्ञात करें।



**OR (अथवा)**

Define image impedance and iterative impedance.  
छवि प्रतिबाधा और पुनरावृत्तीय प्रतिबाधा को परिभाषित करें।

- Q.4** A  $\pi$ -type attenuator is designed with  $R_1=30\Omega$  and  $R_2=150\Omega$ . Find the resulting attenuation in dB if the characteristic impedance is  $50\Omega$ .

एक  $\pi$ -प्रकार का एटेन्यूएटर  $R_1=30\Omega$  और  $R_2=150\Omega$  के साथ डिज़ाइन किया गया है। यदि अभिलक्षणिक प्रतिबाधा  $50\Omega$  है, तो परिणामी क्षीणन को dB में ज्ञात करें।

2	4	1
2	4	1
2	5	1
2	5	1
4	1	2
4	1	2
4	2	3
4	2	3
4	3	3

**OR (अथवा)**

Explain the advantage of a symmetrical attenuator.  
सममितीय एटेन्यूएटर के लाभ की व्याख्या करें।

**Q.5** A signal has a power level of 10 mW. If the signal is attenuated by 20 dB, Find its output power level in milliwatts (mW).

एक सिग्नल का शक्ति का स्तर 10 mW है। यदि सिग्नल 20 dB से कम हो जाता है, तो मिलिवाट्स (mW) में इसका आउटपुट शक्ति का स्तर ज्ञात करें।

**OR (अथवा)**

Define the following terms:

a) Quality-factor      b) Selectivity      c) Neper      d) Decibel.

निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित करें:

a) गुणवत्ता-कारक      b) चयनात्मकता      c) नेपर      d) डेसिबल

**Q.6** Determine the voltage reflection coefficient for a transmission line with a load impedance of 75  $\Omega$  and a characteristic impedance of 50  $\Omega$ .

75  $\Omega$  की लोड प्रतिबाधा और 50  $\Omega$  की अभिलक्षणिक प्रतिबाधा वाली संचरण लाइन के लिए वोल्टेज परावर्तन गुणांक ज्ञात करें।

**OR (अथवा)**

Find the VSWR for a transmission line with a characteristic impedance of 50  $\Omega$  and a load impedance of 100  $\Omega$ .

50  $\Omega$  की अभिलक्षणिक प्रतिबाधा और 100  $\Omega$  की लोड प्रतिबाधा वाली संचरण लाइन के लिए VSWR ज्ञात करें।

**Group (C) (ग्रुप - सी)**

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

6x5=30

**Q.7** Explain the ideal characteristics of a voltage source and a current source and discuss the limitations of practical voltage and current sources.

वोल्टेज स्रोत और धारा स्रोत की आदर्श विशेषताओं की व्याख्या करें और व्यावहारिक वोल्टेज और धारा स्रोतों की प्रतिबन्ध का वर्णन करें।

**OR (अथवा)**

Describe the concept of lumped and distributed elements with suitable examples.

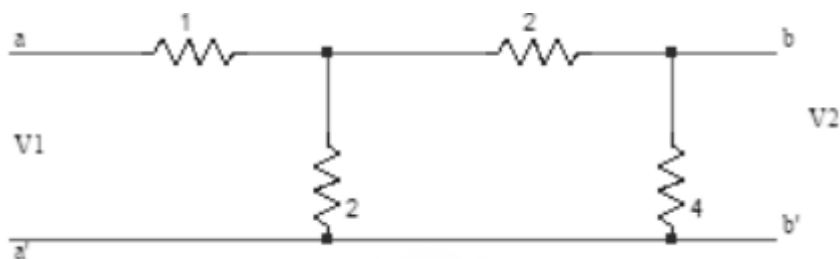
उपयुक्त उदाहरणों के साथ एकत्रित और वितरित तत्वों की अवधारणा का वर्णन करें।

**Q.8** Explain the mathematical methods for converting a T-network to a Pi-network.

T-नेटवर्क को Pi-नेटवर्क में परिवर्तित करने के लिए गणितीय विधियों की व्याख्या करें।

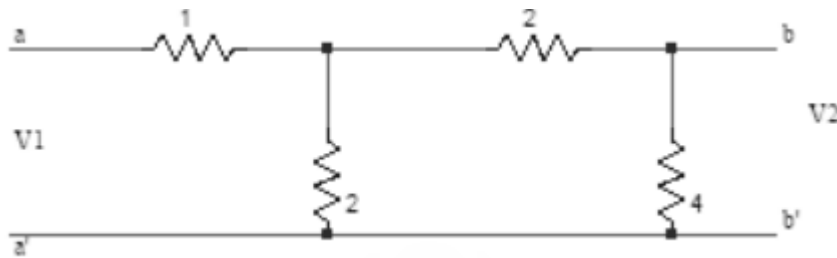
**OR (अथवा)**

Find the value of h parameters ( $h_{11}$ ,  $h_{12}$ ,  $h_{21}$ ,  $h_{22}$ ) for the circuit given below.



नीचे दिए गए परिपथ के लिए h पैरामीटर ( $h_{11}$ ,  $h_{12}$ ,  $h_{21}$ ,  $h_{22}$ ) का मान ज्ञात करें।

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



**Q.9** Derive the expression of the characteristic impedance of symmetrical  $\Pi$ - section.  
सममितीय  $\Pi$ - अनुभाग की अभिलक्षणिक प्रतिबाधा की अभिव्यक्ति ज्ञात करें।

**OR (अथवा)**

Design a  $\pi$ -type attenuator with a characteristic impedance of  $75 \Omega$  and an attenuation of 6dB. Calculate the resistor values  $R_1$  and  $R_2$ .

$75 \Omega$  की अभिलक्षणिक प्रतिबाधा और 6dB के क्षीणन के साथ  $\pi$ -प्रकार का क्षीणक डिज़ाइन करें। प्रतिरोधक मान  $R_1$  और  $R_2$  की गणना करें।

**Q.10** Describe the different types of filters, low pass, high pass, band pass, and band stop filters.

विभिन्न प्रकार के फिल्टर, लो पास, हाई पास, बैंड पास और बैंड स्टॉप फिल्टर का वर्णन करें।

**OR (अथवा)**

Explain the Propagation constant and Characteristic impedance in T-network filters.  
T-नेटवर्क फिल्टर में प्रसार स्थिरांक और अभिलक्षणिक प्रतिबाधा की व्याख्या करें।

**Q.11** Derive the condition for distortion less operation of transmission line.  
संचरण लाइन के विरूपण रहित संचालन के लिए शर्त ज्ञात करें।

**OR (अथवा)**

Derive the secondary constants using R, L, G, C and find the velocity of propagation.

R, L, G, C का उपयोग करके द्वितीयक स्थिरांक निकालें और प्रसार का वेग ज्ञात करें।

6	3	3
6	3	3
6	4	2
6	4	2
6	5	3
6	5	3

-----\*\*\*\*\*-----