

RA3005

Roll No. :

Nov. 2022

ELECTRICAL CIRCUITS & POWER SUPPLIES

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer **all the 10 parts** of the question **No. 1** in **Section A**. Each part carries **one mark** and **all 10 parts** have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **6 questions** out of the **8 questions** in **Section B**. Each question carries **3 marks** and to be answered within **5 lines / 50 words**.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **4 questions** out of the **6 questions** in **Section C**. Each question carries **8 marks** and to be answered within **15 lines / 150 words**.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve **all the questions** of a section **consecutively** together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only **English version** is valid in case of difference in both the languages.**सेक्शन - ए****Section - A**

1. (i) निम्नलिखित में से कौन एक निष्क्रिय घटक नहीं है ?

(a) संधारित्र

(b) प्रतिरोधक

(c) प्रेरक

(d) डायोड

Which among the following is not a passive component ?

(a) Capacitor

(b) Resistor

(c) Inductor

(d) Diode



- (ii) एक श्रृंखला लैंप सर्किट में, प्रत्येक बल्ब को 2V के लिए रेट किया गया है। 110 V ए.सी. लाइन पर श्रृंखला में जुड़े बल्बों की संख्या की गणना करें।

- (a) 60 (b) 55
(c) 65 (d) 70

In a series lamp circuit, each bulb is rated for 2V. Calculate the number of bulbs to be connected in series to run on 110 V AC line.

- (a) 60 (b) 55
(c) 65 (d) 70

- (iii) निम्नलिखित में से कौन सा नियम विद्युत आवेश के संरक्षण के सिद्धान्त पर आधारित है ?

- (a) किरचौफ धारा नियम (b) किरचौफ वोल्टेज नियम
(c) ओम नियम (d) कूलॉम नियम

Which of the following law is based on the principle of conservation of electric charge ?

- (a) Kirchoff's current law (b) Kirchoff's voltage law
(c) Ohm's law (d) Coulomb's law

- (iv) नेटवर्क में किसी भी बंद पथ के चारों ओर वोल्टेज का बीजगणितीय योग बराबर होता है

- (a) अनन्त (b) 1
(c) 0 (d) -1

The algebraic sum of voltages around any closed path in a network is equal to

- (a) infinity (b) 1
(c) 0 (d) -1

- (v) शक्ति के अधिकतम स्थानान्तरण के लिए, स्रोत का आन्तरिक प्रतिरोध होना चाहिए

- (a) लोड प्रतिरोध के बराबर (b) लोड प्रतिरोध से कम
(c) लोड प्रतिरोध से अधिक (d) उपरोक्त में कोई नहीं

For maximum transfer of power, internal resistance of the source should be

- (a) equal to load resistance (b) less than load resistance
(c) greater than load resistance (d) None of the above

- (vi) किसी परिपथ के लिए नॉर्टन प्रमेय का प्रयोग देता है

- (a) श्रृंखला में प्रतिबाधा व समतुल्य धारा स्रोत
(b) समानान्तर में प्रतिबाधा व समतुल्य धारा स्रोत
(c) समतुल्य प्रतिबाधा
(d) समतुल्य धारा स्रोत

Application of Norton's theorem to a circuit yields -

- (a) equivalent current source and impedance in series
(b) equivalent current source and impedance in parallel
(c) equivalent impedance
(d) equivalent current source

(vii) निम्नलिखित में से कौन विनियमित डी.सी. बिजली आपूर्ति का हिस्सा नहीं है ?

- (a) रेक्टिफायर (b) फिल्टर
(c) ओस्सिलेटर (d) रेगुलेटर

Which of the following is not a part of regulated DC power supply ?

- (a) Rectifier (b) Filter
(c) Oscillators (d) Regulator

(viii) 7905 का अपेक्षित विनियमित आउटपुट वोल्टेज क्या है ?

- (a) 9V (b) -5V
(c) 5V (d) -9V

What is the expected regulated output voltage of 7905 ?

- (a) 9V (b) -5V
(c) 5V (d) -9V

(ix) एक अनियमित बिजली आपूर्ति में, यदि लोड करंट बढ़ता है, तो आउटपुट वोल्टेज _____

- (a) वैसा ही रहता है। (b) कम हो जाता है।
(c) बढ़ता है। (d) उपरोक्त में कोई नहीं

In an unregulated power supply, if load current increases, the output voltage

- (a) remains the same (b) decreases
(c) increases (d) None of the above

(x) एक आदर्श विनियमित बिजली आपूर्ति वह है जिसमें वोल्टेज विनियमन होता है _____

- (a) 0% (b) 5%
(c) 10% (d) 1%

An ideal regulated power supply is one which has voltage regulation of _____.

- (a) 0% (b) 5%
(c) 10% (d) 1%

(1×10)

सेक्शन - बी

Section - B

2. आदर्श वोल्टेज स्रोत एवं आदर्श धारा स्रोत को समझाइए।
Explain ideal voltage source and ideal current source. (3)
3. किरचौफ नियमों को परिभाषित कर लिखिए।
Define and write the Kirchoff's laws. (3)
4. शाखा, लूप एवं जंक्शन पदों को परिभाषित कीजिए।
Define the terms : Branch, Loop and Junction. (3)
5. नार्टन प्रमेय को हल करने के चरणों का वर्णन कीजिए।
Describe the steps to solve the Norton's theorem. (3)
6. अधिकतम शक्ति स्थानान्तरण प्रमेय बताइए एवं इसके अनुप्रयोग लिखिए।
State maximum power transfer theorem and write its applications. (3)

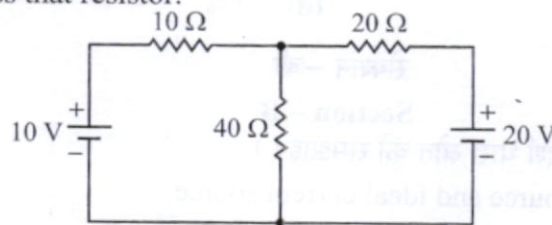
P.T.O.

7. जीनर डायोड क्या होता है ? इसके अनुप्रयोग लिखिए ।
What is Zener Diode ? Write its applications. (3)
8. एस.एम.पी.एस. की आवश्यकताओं का वर्णन कीजिए ।
Explain the needs of SMPS. (3)
9. विभिन्न प्रकार के फिल्टरों के बारे में लिखिए ।
Write about different type of filters. (3)

सेक्शन -- सी

Section - C

10. प्रतिरोधक नेटवर्क हेतु डेल्टा से स्टार परिवर्तन एवं स्टार से डेल्टा परिवर्तन के लिए समीकरण प्राप्त कीजिए ।
Derive the equations for delta to star transformation and star to delta transformation for resistance network. (8)
11. थेवेनिन प्रमेय परिभाषित कर लिखें एवं समझाइए ।
State and explain Thevenin's theorem. (8)
12. स्विच मोड बिजली आपूर्ति के बुनियादी ब्लॉक आरेख की व्याख्या कीजिए ।
Explain the basic block diagram of Switch Mode Power Supply (SMPS). (8)
13. संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
Write short notes on :
(i) पारस्परिकता प्रमेय
Reciprocity theorem
(ii) जीनर डायोड का उपयोग कर विनियमित डी.सी. बिजली की आपूर्ति
Regulated DC power supply using Zener diode (4+4)
14. दिए गए परिपथ में 40Ω प्रतिरोध में बहने वाली धारा का मान एवं उसमें होने वाले विभवपात की गणना कीजिए ।
In the given circuit, calculate the current flowing in the 40Ω resistor and also find the voltage drop across that resistor. (8)



15. निम्नलिखित परिपथ के लिए थेवेनिन समतुल्य परिपथ की गणना कीजिए :
Find the Thevenin's equivalent circuit for the following circuit : (8)

