

RA3005

Roll No. :

Nov. 2023

ELECTRICAL CIRCUITS & POWER SUPPLIES

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 कीजिये।

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) ज़ीनर डायोड सामान्यतः _____ से बना होता है।

(a) जर्मेनियम

(b) सिलिकॉन

(c) कार्बन

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं



Zener diode is generally made of _____.

- (a) Germanium
- (b) Silicon
- (c) Carbon
- (d) None of the above

(ii) ज़ीनर डायोड का उपयोग _____ वोल्टेज रेगुलेटिंग डिवाइस के रूप में किया जाता है।

- (a) शन्ट
- (b) सीरीज
- (c) सीरीज-शन्ट
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

A zener diode is used as a _____ voltage regulating device.

- (a) Shunt
- (b) Series
- (c) Series-shunt
- (d) None of the above

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

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

What is the expected regulated output voltage of 7905 ?

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

(iv) एक आदर्श विनियमित पावर सप्लाय 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%

- (v) आदर्श धारा स्रोतों के मामले में, उनके पास किस गुण होता है।
- (a) शून्य आन्तरिक प्रतिरोध
 (b) वोल्टेज की कम वैल्यू
 (c) धारा का ज्यादा मान
 (d) अनन्त आन्तरिक प्रतिरोध

In case of ideal current sources, they have

- (a) zero internal resistance
 (b) low value of voltage
 (c) large value of current
 (d) infinite internal resistance

- (vi) समीकरण $\Sigma V = \Sigma IR$, किस नियम पर लागू होता है ?

- (a) KCL
 (b) KVL
 (c) दोनों (a) और (b)
 (d) न्यूटन नियम

The equation $\Sigma V = \Sigma IR$ is applicable to which law ?

- (a) KCL
 (b) KVL
 (c) Both (a) & (b)
 (d) Newton's Law

- (vii) 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) Kirchhoff's current law
 (b) Kirchhoff's voltage law
 (c) Ohm's law
 (d) Coulomb's law

(viii) 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 से 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

(ix) किसी परिपथ के लिए नार्टन प्रमेय का प्रयोग देता है

- (a) श्रेणी 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.

(x) एक प्रैक्टिकल वोल्टेज स्रोत को इस रूप में भी दर्शाया जा सकता है

- (a) एक आदर्श धारा स्रोत के साथ श्रृंखला में एक प्रतिरोध
(b) एक आदर्श वोल्टेज स्रोत के साथ श्रृंखला में एक प्रतिरोध
(c) एक आदर्श वोल्टेज स्रोत के साथ समानान्तर में एक प्रतिरोध
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

A practical voltage source can also be represented as _____.

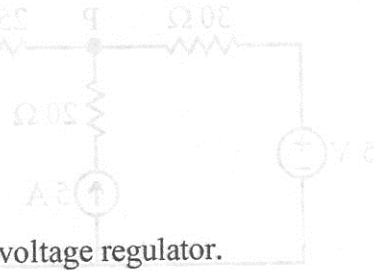
- (a) a resistance in series with an ideal current source.
(b) a resistance in series with an ideal voltage source.
(c) a resistance in parallel with an ideal voltage source.
(d) None of the above

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. श्रेणी प्रतिरोधों और समान्तर प्रतिरोधों के समतुल्य प्रतिरोध की व्याख्या कीजिए ।
Explain equivalent resistance of series resistances and parallel resistances. (3)
3. किरचौफ नियमों को परिभाषित कर लिखिए ।
Define Kirchoff's laws. (3)
4. नोड, जंक्शन एवं शाखा (ब्रांच) को परिभाषित कीजिए ।
Define Node, junction and branch. (3)
5. किसी परिपथ के लूप एवं मैश में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।
Distinguish between a loop and mesh of a circuit. (3)
6. एस.एम.पी.एस. की विशेषताओं का वर्णन कीजिए ।
Explain the merits of SMPS. (3)
7. अधिकतम शक्ति स्थानान्तरण प्रमेय बताइए एवं इसके अनुप्रयोग लिखिए ।
State maximum power transfer theorem and write its applications. (3)
8. अध्यारोपण प्रमेय को हल करने के चरणों का वर्णन कीजिए ।
State the steps to solve the superposition theorem. (3)
9. लीनियर एवं स्विचड वोल्टेज रेगुलेटर के बीच अंतर लिखिए ।
Write the differences between linear and switched voltage regulator. (3)



सेक्शन - सी

SECTION - C

10. परिवर्तन सूत्र स्थापित कीजिए :

- (i) डेल्टा से स्टार
- (ii) स्टार से डेल्टा

Develop transformation formulae from :

- (i) Delta to Star
- (ii) Star to Delta

(4+4)

11. थेवेनिन प्रमेय परिभाषित कर लिखें एवं समझाइए।

State and explain Thevenin's theorem.

(8)

12. विनियमित डी.सी. आपूर्ति के अधिभार एवं शॉर्ट सर्किट संरक्षण की व्याख्या कीजिए।

Explain overload and short circuit protection of regulated DC supplies.

(8)

13. संक्षिप्त वर्णन कीजिए :

- (i) एल.एम. 317 आधारित परिवर्तनीय वोल्टेज रेगुलेटर
- (ii) नार्टन प्रमेय

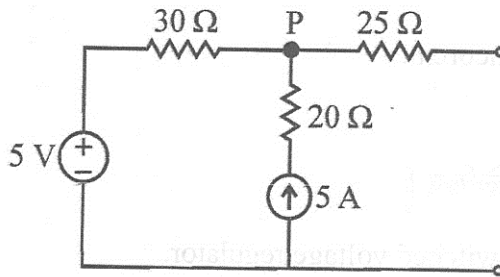
Write short notes on :

- (i) LM 317 based variable voltage regulator
- (ii) Norton's Theorem

(4+4)

14. निम्नलिखित परिपथ के लिए V_{TH} एवं R_{TH} के मान ज्ञात कर थेवेनिन परिपथ बनाइए :

For the following circuit, find the value of V_{TH} and R_{TH} and draw Thevenin's circuit :

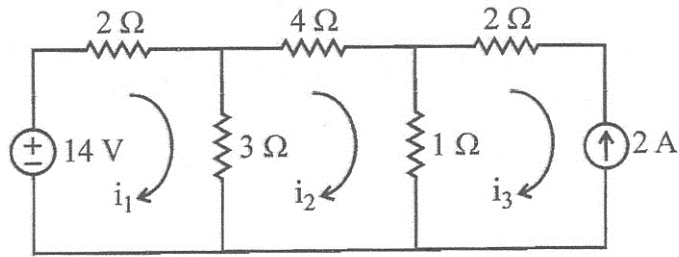


(8)

15. नीचे दिखाये गये परिपथ में i_1 , i_2 व i_3 धाराओं की गणना कीजिए :

Compute currents i_1 , i_2 and i_3 currents in the circuit shown below :

(8)



(6)

