



DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

B. Sc. First Year Examination, 2012 (UNIFIED SYLLABUS) PHYSICS-III (Circuit Fundamentals and Basic Electronics)

Time: 3 Hours

(B-118)

[M.M.: 50]

नोट: कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न चुनकर, अन्य चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

नोट: इस लघु उत्तरीय प्रश्न के 10 भाग हैं। सभी भाग अनिवार्य हैं। इनमें कोई आन्तरिक चयन विकल्प नहीं है। प्रत्येक भाग 2 अंक का है।

1. (a) थेवेनिन प्रमेय को लिखिये। State Thevenin Theorem.
 - (b) 0.5 माइक्रो फैरड धारिता का संधारित्र और 10 मेगाओम का प्रतिरोध 10 वोल्ट विभवान्तर तक आवेशित किया जाता है। कालांक और अधिकतम संचित आवेश की गणना करो। A capacitor of capacitance of 0.5 microfarad and resistance 10 megaohm, charged to a potential difference of 10 volt. Calculate the time constant and the maximum charge stored.
 - (c) अर्द्ध तरंग दिष्टकारी के लिए उर्मिका घटक के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिए। Obtain an expression for ripple factor in case of half wave rectifier.
 - (d) दिष्टकारियों में π -खण्ड या संधारित्र निवेशी फिल्टर किस प्रकार उर्मिकाओं को कम करता है? How a π -section or capacitor input filter reduces ripples in rectifiers.
 - (e) उच्च ताप पर एक वाह्य अर्द्ध चालक, आन्तर अर्द्ध चालक की भाँति व्यवहार करता है। समझाइये क्यों? Explain why an extrinsic semiconductor at high temperature behaves like an intrinsic one.
 - (f) ट्रांजिस्टर का निवेशी प्रतिरोध निम्न व निर्गत प्रतिरोध उच्च होता है, समझाइये क्यों? Explain, why the input resistance of a transistor is low while output resistance is high.
 - (g) ऋणात्मक पुनःनिविष्ट के क्या लाभ हैं? What are the advantages of negative feed back?
 - (h) ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ आधार व उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यासों में धारा लाभ क्रमशः α व β की परिभाषा दीजिए। Define current gain parameters α and β for common base and common emitter configurations of a transistor respectively.
 - (i) मल्टीमीटर क्या है? इसके कुछ उपयोग लिखिये। What is multimeter? Write some of its application.
 - (j) उपग्रह संचार पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये। Give a short note on Satellite Communication.
- नोट: ये विस्तृत उत्तरीय प्रश्न चार इकाइयों में विभाजित हैं। प्रत्येक इकाई से कोई एक प्रश्न हल करना है। कुल चार प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न $7\frac{1}{2}$ अंक का है।

इकाई-I (Unit-I)

2. (a) श्रेणीबद्ध प्रतिरोध और प्रतिकत्व युक्त परिपथ में धारा की वृद्धि के लिए समीकरण व्युत्पन्न करो। Derive equation for the growth of current in a circuit containing inductance and resistance in series.
- (b) मेगाओम की कोटि के उच्च प्रतिरोध मापने के लिए क्षरण विधि का सिद्धान्त सहित वर्णन कीजिए। Describe leakage method with theory for the measurement of high resistance of the order of megaohm.

3. नॉर्टन की नेटवर्क प्रमेय को लिखिये तथा समझाइये। दिखलाइये कि नॉर्टन का तुल्य परिपथ थेवेनिन नेटवर्क के तुल्य परिपथ से प्राप्त किया जा सकता है। किस प्रकार के परिपथों में नॉर्टन की प्रमेय अधिक सुविधाजनक है? State and explain Norton's network theorem. Show that the Norton's equivalent circuit may be found from Thevenin's theorem equivalent circuit. In what type of circuits the use of Norton's theorem is preferred?

इकाई-II (Unit-II)

4. (a) जेनर डायोड की कार्यविधि की विवेचना कीजिए। p-n सन्धि डायोड और जेनर डायोड में क्या अन्तर है? Discuss the working of a zener diode. What is the difference between p - n junction diode and zener diode?

(b) p-n सन्धि डायोड का उपयोग एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में समझाइये। इसकी दक्षता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Explain the use of a p - n junction diode as a full wave rectifier. Obtain expression for its efficiency.

5. (a) द्विध्रुवीय सन्धि ट्रांजिस्टर निर्मित करने की विवेचना कीजिए। p-n-p टाइप द्विध्रुवीय सन्धि ट्रांजिस्टर की कार्यविधि समझाइये। ट्रांजिस्टरों को द्विध्रुवीय क्यों कहते हैं?

Explain the formation of a bipolar junction transistor. Describe the working of a p - n - p type bipolar junction transistor. Why transistor are called bipolar ?

(b) एक ट्रांजिस्टर के लिए $(1 - \alpha)(1 + \beta) = 1$ सम्बन्ध स्थापित कीजिये। जहाँ α व β अपने सामान्य अर्थों में प्रयुक्त हैं। Establish the relation $(1 - \alpha)(1 + \beta) = 1$ for a transistor, where the parameters α and β have their usual meanings. इकाई-III (Unit-III)

6. ट्रांजिस्टर को लघु सिग्नल प्रवर्धक के रूप में कैसे प्रयोग में लाया जाता है? समझाइये। उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में n - p - n ट्रांजिस्टर की प्रवर्धक के रूप में, क्रिया की विवेचना कीजिये। वोल्टता लाभ एवं शक्ति प्रवर्धक के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Explain how a transistor is used to amplify weak signals. Discuss the action of a n - p - n transistor as an amplifier in common - emitter configuration. Derive expressions for voltage gain and power gain.

7. बहुपद प्रवर्धक क्या है? एक R - C संयुग्मित ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का परिपथ देते हुए कार्यविधि समझाइये। आवृत्ति अनुक्रिया वक्र खींच कर वोल्टता लाभ की निम्न, उच्च तथा मध्य आवृत्तियों पर व्याख्या कीजिए।

What are multistage amplifiers ? Give circuit diagram and working of an R-C coupled transistor amplifier. Draw frequency response curve and explain voltage gain at low, high and middle frequencies.

इकाई-IV (Unit-IV)

8. हार्टले दोलित्र का प्रचालन परिपथ आरेख सहित समझाइये। पोषित दोलों के लिये प्रतिबन्ध तथा दोलन आवृत्ति के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये। Describe the operation of a Hartley Oscillator with circuit diagram. Derive expressions for the condition of sustained oscillations and the frequency of oscillation.

9. आयाम माडुलन की परिभाषा दीजिये और आयाम माडुलित तरंग, ज्यावक्रीय माडुलन सहित, की वोल्टता समीकरण के लिये व्यंजक प्राप्त करो। माडुलन की प्रतिशतता का क्या अर्थ है?

Define amplitude modulation and find an expression for voltage equation of an amplitude modulated wave with sinusoidal modulation. What is meant by percentage of modulation ?

□ □