



DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

B.Sc. I Year Examination, 2013 (Unified Syllabus)

PHYSICS - III (Circuit Fundamentals and Basic Electronics)

[M.M: 50]

Time: 3 Hours]

(B-118)

Note: Attempt five questions in all. Question No. 1 of Section-A (Short Answer Questions) is compulsory. Answer four other question selecting one from each Unit in Section-B (Descriptive Answer Questions).
कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। खण्ड-अ (लघु उत्तरीय प्रश्न) की प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। खण्ड-ब (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) की प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनकर, अन्य चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section-A

Note: This Section contains one short answer question. This question contains ten parts. All parts are compulsory. There is no internal choice. Each part carries 2 marks. इस खण्ड में एक लघु उत्तरीय प्रश्न है। इस प्रश्न के दस भाग हैं। सभी भाग अनिवार्य हैं। इनमें कोई आन्तरिक चयन का विकल्प नहीं है। प्रत्येक भाग 2 अंक का है।

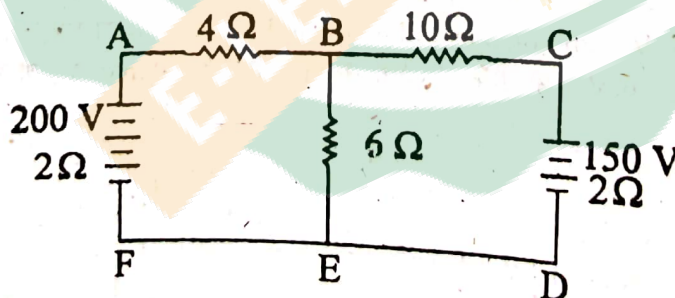
1. (i) State and explain Norton's network theorem. नोर्टन नेटवर्क प्रमेय को बताइए एवं उसकी व्याख्या कीजिए।
- (ii) A capacitor of capacity $0.5 \mu F$ discharges through a resistance of $1 M\Omega$. How much time the capacitor will take to discharge to half of its value? एक संधारित्र जिसकी धारिता $0.5 \mu F$ है, प्रतिरोध $1 M\Omega$ के द्वारा निरावेशित होता है। इसका आधा आवेश समाप्त होने में लगा समय ज्ञात कीजिए।
- (iii) Differentiate between Avalanche and Zener breakdown. एवलांश व जेनर भंजन में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
- (iv) Explain in brief the working of a π - section filter. π - खण्ड फिल्टर की कार्यविधि संक्षेप में लिखिए।
- (v) What are transistors? Why $n-p-n$ transistor is more useful than $p-n-p$ transistor? ट्रांजिस्टर क्या होते हैं? $n-p-n$ ट्रांजिस्टर, $p-n-p$ ट्रांजिस्टर की तुलना में क्यों अधिक प्रयोग में लाए जाते हैं?
- (vi) Explain the principle of positive and negative feedbacks in amplifiers. प्रवर्धकों में धनात्मक एवं ऋणात्मक फीडबैक का सिद्धान्त समझाइए।
- (vii) Obtain an expression for current gain with the help of amplifier equivalent circuit. प्रवर्धक तुल्य परिपथ खींचकर धारा लाभ के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।
- (viii) Derive an expression for stability factor of collector-to-base bias circuit. संग्राहक-आधार बायस परिपथ के लिए स्थायित्व गुणांक का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।
- (ix) What are the essentials of a transistor oscillator? ट्रांजिस्टर दोलित्र की अनिवार्यताएँ क्या हैं?
- (x) Derive an expression for voltage equation of an amplitude modulated wave with sinusoidal modulation. आयाम माडुलित तरंग (ज्यावक्र्रीय माडुलन सहित) का वोल्टता समीकरण प्राप्त कीजिए।

Section-B

Note: These long answer questions are divided in four Units. Answer any one question from each Unit. Attempt four questions in all. Each question carries $7\frac{1}{2}$ marks. ये विस्तृत उत्तरीय प्रश्न चार भागों में विभाजित हैं। प्रत्येक इकाई से कोई एक प्रश्न हल करना है। कुल चार प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक इकाई $7\frac{1}{2}$ अंक की है।

Unit-I

2. (a) A charged capacitor discharges through a circuit containing inductance and resistance. Find an expression for the damped oscillators discharge. प्रतिक्रि और प्रेरकत्व युक्त परिपथ में एक आवेशित संधारित्र विसर्जित होता है। अवमदित दोलनी विसर्जन के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।
- (b) In the given circuit calculate currents in the branches AB, BC and BE making use of superposition theorem: दिए गए परिपथ की AB, BC व BE शाखाओं में, अध्यारोपण की प्रमेय की सहायता से, धारा की गणना कीजिए।



3. (a) State and explain superposition theorem. अध्यारोपण की प्रमेय लिखिए तथा समझाइए।
 (b) Describe, with full theory, Maxwell's a.c. bridge for the measurement of the self inductance of a coil in terms of a known capacitance and resistance. किसी कुण्डली के स्वप्रेरकत्व को ज्ञात धारिता तथा प्रतिरोध के पदों में नापने के लिए मैक्सवेल के प्रत्यावर्ती सेतु का पूर्ण सिद्धान्त सहित वर्णन कीजिए। **Unit-II**
4. (a) What is rectifier? How can be use a junction diode as an half wave rectifier? Derive expressions for its efficiency and ripple factor. दिष्टकारी क्या होता है? संधि डायोड को आप अर्द्ध-तरंग दिष्टकारी की भाँति किस प्रकार प्रयोग करेंगे? इसकी दक्षता व उर्मिका गुणांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।
 (b) Explain the voltage regulation in power supply with a Zener diode. शक्ति सम्भरण में जेनर डायोड द्वारा वोल्टेज नियमन की व्याख्या कीजिए।
5. (a) With the help of a diagram, describe the method of obtaining characteristics of $n-p-n$ junction transistor in common base configuration. Why collector current remains nearly constant with respect to collectorbase bias? चित्र की सहायता से उभयनिष्ठ आधार विन्यास में $n-p-n$ सन्धि ट्रांजिस्टर के लिए अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने की विधि का वर्णन कीजिए। संग्राहक-आधार वोल्टता के सापेक्ष संग्राहक-धारा लगभग नियत क्यों होती है?
 (b) The current gain of a transistor in common emitter configuration is 49. Find the common base current gain. Find also the basecurrent when the emitter current is 3 mA. उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में एक ट्रांजिस्टर का धारा लाभ 49 है। इसका उभयनिष्ठ आधार धारा-लाभ ज्ञात कीजिए। जब उत्सर्जक धारा 3mA हो, तो आधार-धारा का मान भी ज्ञात कीजिए। **Unit-III**
6. Draw the circuit diagram of a common collector transistor amplifier and derive expressions for voltage gain, input and output resistances. Why is it called an emitter follower? Give some of its uses. उभयनिष्ठ संग्राहक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का परिपथ खींचिए तथा वोल्टता लाभ, निवेश प्रतिरोध एवं निर्गत प्रतिरोध के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। इसे उत्सर्जक फॉलोअर क्यों कहते हैं? इसके कुछ उपयोग बतलाइए।
7. Define various h-parameter of a transistor and relate them to the various elements in equivalent circuit of a transistor in the common base configuration. किसी ट्रांजिस्टर के विभिन्न h -प्राचलों की परिभाषा दीजिए और उभयनिष्ठ आधार विन्यास में तुल्य परिपथ के विभिन्न अवयवों से उन्हें सम्बन्धित कीजिए। **Unit-IV**
8. (a) What is an oscillator? Derive and discuss Barkhausen criterion for sustained oscillations. Compare an oscillator with an amplifier. दोलित्र क्या है? दीर्घकालीन दोलों के लिए बार्कहाउजेन की कसौटी की विवेचना कीजिए तथा व्यंजक प्राप्त कीजिए। दोलित्र की तुलना प्रवर्धक से कीजिए।
 (b) Find the operating frequency of transistor Hartley oscillator, when $L_1 = 100\mu H$, $L_2 = 1mH$, mutual inductance between the coils $M = 20\mu H$ and $C = 20pF$. ट्रांजिस्टर हार्टले दोलित्र की प्रचालन आवृत्ति ज्ञात कीजिए। जबकि $L_1 = 100\mu H$, $L_2 = 1mH$, कुण्डलियों के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व $M = 20\mu H$ तथा $C = 20pF$ है।
9. (a) What is demodulation? Draw the linear diode detector circuit and explain its action. विमाडुलन क्या है? रैखिक डायोड संसूचक का परिपथ आरेख खींचिए और इसकी क्रिया समझाइए।
 (b) In an amplitude modulation if peak to peak maximum voltage is 20 mV and peak to peak minimum voltage is 10 mV, then find the modulation index. यदि आयाम माडुलन में तरंग की पीक से पीक तक अधिकतम वोल्टता 20 mV तथा पीक से पीक न्यूनतम वोल्टता 10 mV हो, तो माडुलन गुणांक की गणना कीजिए।