

18/206

B.Sc. (Part-I) Examination, 2018

PHYSICS

Third Paper

(Circuit Fundamentals and Basic Electronics)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 50

Note : Attempt questions from **all** Sections as per instructions.

सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section - A

खण्ड - अ

(Very Short Answer Type Questions)

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note: Attempt **all** parts of this question.

इस प्रश्न के सभी भागों के उत्तर दीजिए। $1 \times 10 = 10$

1. (i) Which atom is doped in Silicon to make p-type semiconductor.
p- प्रकार अर्धचालक बनाने के लिये सिलिकॉन में कौन सा अणु मिलाते हैं।
- (ii) Write down the balance condition of A.C. bridges.
ए.सी. सेतु की संतुलन अवस्था को लिखिए।
- (iii) Write down the name of bridge which is used for measurement of capacitance as well as the power factor of capacitor.

उस सेतु का नाम लिखिये जिसका उपयोग करके धारिता एवं शक्ति गुणांक निकालते हैं।

(iv) Write down the value of forbidden gap for Germanium and Silicon.

जरमेनियम एवं सिलिकॉन के लिये निषिद्ध ऊर्जा अन्तराल का मान लिखिए।

(v) In which region Zener diode is operated? किस क्षेत्र में जेनर डायोड को संचालित करते हैं?

(vi) What is the value of potential barrier voltage for Germanium p-n junction?

जरमेनियम p-n संधि के लिये बाधा विभव का मान क्या होता है?

(3)

(vii) How are p-n-p and n-p-n transistors represented?

p-n-p तथा n-p-n ट्रांजिस्टर किस प्रकार निरूपित किये जाते हैं।

(viii) What is the relation between voltage gain with negative feedback A_f and without feedback A ?

विभव लाभ निगेटिव फीडबैक A_f एवं बिना फीडबैक A के बीच में क्या संबंध है?

(ix) What is relation between bandwidth and signal frequency in amplitude modulation?

आयाम मॉड्युलेशन में बैंड-विड्थ एवं संकेत आवृत्ति के बीच में क्या संबंध होता है?

- (x) If the forward current amplification (α) of a transistor in CB configuration is 0.98, calculate the same in CE configuration.
यदि ट्रांजिस्टर के CB समायोजन में अग्र धारा विस्तारण (α) 0.98 है, तो उसे CE समायोजन में निकालिये।

Section - B

खण्ड - ब

(Short Answer Type Questions)

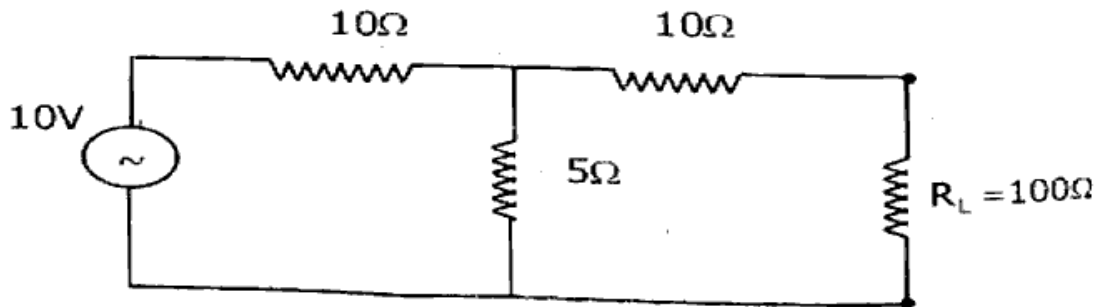
(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt **all** questions. Give answer of each question in about 200 words. $5 \times 5 = 25$
सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 200 शब्दों में दीजिए।

2. Explain charging and discharging in R-C circuit.
एक R-C परिपथ में चार्जिंग और डिस्चार्जिंग की व्याख्या कीजिए।

OR / अथवा

Using Thevenin's theorem, calculate the current in the load R_L in the circuit shown in fig.
थेवेनिन प्रमेय का प्रयोग करते हुए, चित्र में दर्शाए गये R_L भार परिपथ में धारा की गणना कीजिए।



3. How the zener breakdown is different from the Avalanche breakdown?

जेनर भंजन, एवलांशी भंजन से किस प्रकार भिन्न है?

OR / अथवा

What are L-Section and Π -section filters? Compare their characteristics.

L- सेक्सन तथा Π - सेक्सन फिल्टर क्या है? इनके अभिलक्षणों की तुलना कीजिए।

4. Show saturation region, active region and cut-off region in transistor characteristic curve of common emitter transistor.

ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास के निर्गम अभिलाक्षणिक वक्र में संतृप्त क्षेत्र, क्रियाशील क्षेत्र तथा संस्तब्ध क्षेत्र दर्शाइए।

OR / अथवा

Explain why the input resistance of a transistor is low while the output resistance is high? व्याख्या कीजिए कि क्यों ट्रांजिस्टर का इनपुट प्रतिरोध कम और वाह्य प्रतिरोध अधिक होता है।

5. How does a transistor amplify a weak signal? Draw circuit diagram of a single stage C-E amplifier.

ट्रांजिस्टर किस प्रकार से कमजोर सिगनल को प्रवर्धित करता है? C-E ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का परिपथ आरेख बनायें।

OR / अथवा

Calculate the frequency of oscillation and feedback factor β of a Hartley oscillator which uses tank circuit with :

$$L_1 = 2000 \mu\text{H}, L_2 = 200 \mu\text{H} \text{ and } C = 25\text{pF}$$

हार्टले दोलित्र में प्रयुक्त टैंक परिपथ में $L_1 = 2000 \mu\text{H}$, $L_2 = 200 \mu\text{H}$ तथा $C = 25\text{pF}$ इसके दोलन आवृत्ति एवं निवेश गुणांक β ज्ञात कीजिए।

6. What is function of linear multimeter? Write its applications, merits and demerits.

रेखीय मल्टीमीटर का क्या कार्य होता है? इसके प्रयोग, लाभ एवं दोष बताइए।

OR / अथवा

An audio signal of 2KHz is used to modulate a carrier of 600 KHz. Determine sideband frequencies and bandwidth.

600 KHz के कैरियर को मॉडुलेट करने के लिए 2KHz का एक आडियो सिगनल का उपयोग किया जा रहा है। साइडबैंड आवृत्तियाँ और बैंड चौड़ाई को निकालिए।

18/206

Section - C

खण्ड - स

(Long Answer Type Questions)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note: Attempt any **two** questions.

किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

$$7\frac{1}{2} \times 2 = 15$$

7. What are the basic differences between Thevenin's network and the Norton's network theorems. Show that a Norton's equivalent circuit may be found from the Thevenin's equivalent circuit.

थेवेनिन नेटवर्क प्रमेय तथा नार्टन नेटवर्क प्रमेय के बीच मूलभूत अंतर क्या हैं? दिखाइए कि एक नार्टन तुल्य परिपथ को थेवेनिन तुल्य परिपथ से भी प्राप्त किया जा सकता है।

8. Draw the circuit diagram and explain the working of a full-wave diode rectifier. Also obtain its efficiency, ripple factor and write its disadvantages.

पूर्ण-तरंग डायोड दिष्टकारी परिपथ अंकित कीजिए तथा इसका कार्य समझाइये। साथ ही दक्षता, रिपल फैक्टर को प्राप्त कीजिए और इसकी हानियों को लिखिए।

9. Draw the diagram of a transistor biasing circuit which gives maximum stability of the operating point, explain its working and Obtain an expression for its stability factor.
एक ऐसे ट्रान्जिस्टर बायसिंग परिपथ का आरेख खींचिये जिससे कार्यकारी बिन्दु का स्थायित्व अधिकतम प्राप्त हो। इसकी क्रियाविधि समझाइये तथा स्थायित्व गुणांक का व्यंजक प्राप्त कीजिये।
10. Draw the circuit diagram and explain the working of Hartley oscillator. How its feedback circuit provides 180° phase shift?
परिपथ आरेख देते हुये हार्टले दोलित्र की कार्यविधि को समझाइये। किस प्रकार इसका पुनःभरण परिपथ 180° का कलान्तर उत्पन्न करता है?
11. Explain amplitude modulation? Derive an expression for an amplitude modulated wave. Define modulation index and percentage modulation.
आयाम माडुलेशन की व्याख्या कीजिए। आयाम माडुलेशन तरंग के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। माडुलेशन इंडेक्स और प्रतिशत माडुलेशन क्या है?

<http://www.vbspustudy.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से