

00658

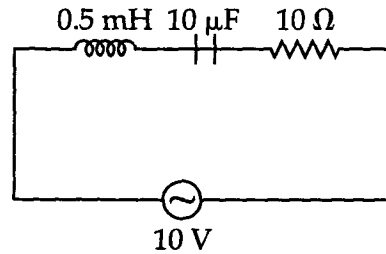
BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)**Term-End Examination****June, 2010****PHYSICS****PHE-10 : ELECTRICAL CIRCUITS AND
ELECTRONICS***Time : 2 hours**Maximum Marks : 50*

Note : Question no. 1 is compulsory. Answer any four from the rest of the questions. Use of log tables and non-programmable calculators is allowed. Symbols have their usual meaning.

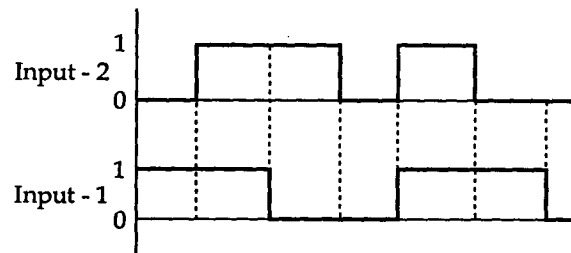
-
1. Answer *any five* parts : 10
- (a) Draw the impedance diagrams of RL and RC circuits.
 - (b) Define the ripple factor of a rectifier. What is the ratio of the rectification efficiency of a full-wave rectifier to that of a half-wave rectifier for identical diodes and same input voltage and load ?
 - (c) Why are class C amplifiers not preferred in audio applications ?
 - (d) Draw the block diagram of a typical power supply.
 - (e) Draw the circuit symbol of IC741. Label the various terminals.

- (f) Why is IC741 not used in the output stage of an audio system ?
- (g) Certain memory is specified by $64K \times 4$. What is the word size and the total number of bits stored by the memory ?

2. (a) Calculate the impedance at resonance frequency and at 100 Hz above the resonance frequency for the following circuit : 5



- (b) Write the highest number represented by 4 hexadecimal digits. What is its decimal equivalent ? 2
- (c) Draw the output of a 2-input NAND gate for the two input signals shown in the figure : 3



3. (a) Draw simple circuit diagrams of three different types of couplings between two amplifiers. 5
- (b) Define slew rate of an op-amp. Calculate the minimum slew rate required to produce a triangular signal of ± 10 V amplitude and 100 kHz frequency at the output of an op-amp. 1+4
4. (a) Discuss, with the help of a labelled diagram, the conduction processes in a semiconductor under low and high applied fields. 2+3
- (b) Design a 4-channel inverting amplifier, using op-amp, with gains -2 , -4 , -8 and -16 . Can all the 4 channels be connected at the same time? 4+1
5. (a) Explain the working of Hartley oscillator. 5
- (b) Design and draw a Mod-6 counter using J - K flip-flops. 5
6. (a) Design an adjustable voltage regulator for an output voltage 10 V to 20 V using ICLM317. 5
- (b) State and prove Maximum Power Transfer theorem. 1+4

विज्ञान स्नातक (बी.एससी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2010

भौतिक विज्ञान

पी.एच.ई.-10 : विद्युत् परिपथ और इलेक्ट्रॉनिक्की

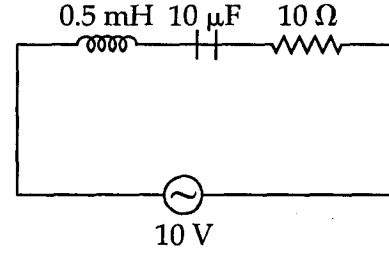
समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

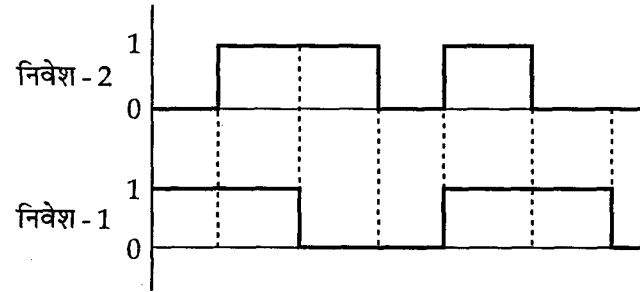
नोट : प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से कोई चार प्रश्न हल करें। आप लॉग टेबल और अ-प्रोग्रामिय कैल्कुलेटर्स का प्रयोग कर सकते हैं। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

1. कोई पाँच भाग हल करें : 10
- RL और RC परिपथों के प्रतिबाधा आरेख खींचें।
 - एक दिष्टकारी के ऊर्मिका गुणक की परिभाषा दें। एक पूर्ण-तरंग दिष्टकारी और एक अर्ध-तरंग दिष्टकारी की दिष्टकरण दक्षता का अनुपात क्या है जबकि दिया है कि दोनों के डायोड एक से है और निवेश वोल्टता तथा प्रतिरोध बराबर हैं।
 - श्रव्य अनुप्रयोगों में वर्ग C प्रवर्धकों के इस्तेमाल को प्राथमिकता क्यों नहीं दी जाती ?
 - एक प्रतिरूपी पावर स्रोत का ब्लॉक आरेख खींचें।
 - IC741 के परिपथ प्रतीक का चित्र बनाएं। विभिन्न टर्मिनलों को लेबल करें।
 - एक श्रव्य तंत्र के निर्गम पद में IC741 क्यों नहीं प्रयुक्त होता ?
 - एक स्मृति की क्षमता $64K \times 4$ है। शब्द का साइज़ और स्मृति में संग्रहित कुल बिटों की संख्या क्या है ?

2. (a) निम्न परिपथ के लिए अनुनादी आवृत्ति पर और अनुनादी आवृत्ति से 100 Hz ऊपर प्रतिबाधा परिकलित करें : 5



- (b) एक 4 अंक षोडश-आधारी संख्या द्वारा निरूपित वृहत्तम दशमलव संख्या क्या है? 2
- (c) एक द्वि-निवेश NAND गेट निर्गत का चित्रण करें जहां दोनों निवेश सिग्नल निम्न चित्र में दिए हैं : 3



3. (a) दो प्रवर्धकों के बीच तीन विभिन्न प्रकार के युग्मन दिखाते हुए सरल परिपथ आरेख खींचें। 5
- (b) एक ऑप-एम्प को द्रुतघूर्णन दर की परिभाषा दें। एक ऑप एम्प के निर्गत पर ± 10 V आयाम और 100 kHz आवृत्ति वाला एक त्रिभुजाकार सिग्नल उत्पन्न करने के लिए न्यूनतम द्रुत घूर्णन दर की गणना करें। 1+4

4. (a) निम्न और उच्च क्षेत्रों के अधीन अर्धचालकों में चालन प्रक्रियाओं की लेबलित चित्रों की सहायता से व्याख्या करें। 2+3
- (b) एक ऑप-एम्प का उपयोग करके -2 , -4 , -8 और -16 लब्धियों वाला एक 4-चैनल प्रतिलोमी प्रवर्धक डिज़ाइन करें। क्या सभी 4 चैनलों को एक साथ परिपथ में जोड़ा जा सकता है? 4+1
5. (a) हार्टल दोलित्र की कार्य प्रणाली की व्याख्या करें। 5
- (b) J-K फ्लिप-फ्लॉपों का प्रयोग करके एक Mod-6 गणित्र डिज़ाइन करें और उसका चित्र बनाएं। 5
6. (a) आई. सी. LM317 का प्रयोग करके 10 V से 20 V की वोल्टता परास हेतु एक समजनीय वोल्टता नियंत्रक डिज़ाइन करें। 5
- (b) अधिकतम शक्ति स्थानांतरण प्रमेय का कथन और व्युत्पत्ति दें। 1+4
-