

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)**Term-End Examination****June, 2011****PHYSICS****PHE-10 : ELECTRICAL CIRCUITS AND
ELECTRONICS**

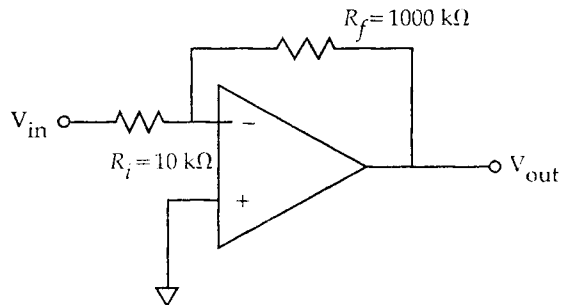
00938

*Time : 2 hours**Maximum Marks : 50*

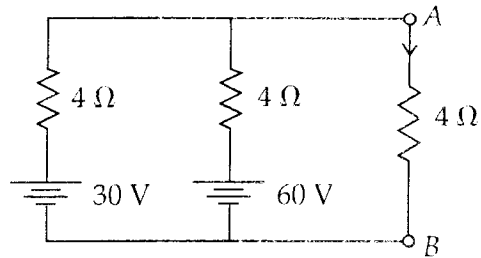
*Note : Question no. 1 is compulsory. Attempt any four questions from the rest. Use of log tables and non programmable calculators is **allowed**. Symbols have their usual meaning.*

1. Attempt *any five* parts : **2x5=10**
- (a) State the reciprocity theorem.
 - (b) What is the role of bypass and coupling capacitors in small signal amplifier circuit ?
 - (c) Convert $(101011.011)_2$ into its decimal equivalent.
 - (d) Draw the symbols for positive and negative edge triggered JK flip flop.
 - (e) What is the main difference between small signal and large signal amplifier ?
 - (f) Define slew rate of an op - amp and state its value for an ideal op - amp.
 - (g) State the equation for the gain of a feedback amplifier. What is its value for an oscillator ?

2. (a) Explain the variation of X_L , X_C , Z and phase angle with frequency for a series resonant circuit. 4
- (b) Show that in Boolean algebra 3
- $$AB + A(B + C) + B(B + C) = B + AC$$
- (c) Realise OR and AND logic gate using diodes 3
and NOT gate using transistor.
3. (a) Derive the expression for current gain and Input Impedance in terms of h parameters for a common emitter amplifier circuit. 4
- (b) Draw the circuit of a Colpitt's oscillator. 3+1
Write the expression for its frequency.
- (c) Calculate voltage gain of the following 2
circuit :



4. (a) Determine the current through branch AB 3
in the following circuit :



- (b) What is meant by transistor biasing ? What is 2
the advantage of potential divider biasing ?
- (c) Draw the circuit of basic integrator using 2+3
op-amp. Derive the expression for its output
voltage.
5. (a) Write the truth table for full adder and draw 3+3
the circuit diagram of full adder using logic
gates.
- (b) Design a π -type attenuator to give 40 dB 4
attenuation and to have a characteristic
impedance of 100Ω .
6. (a) Draw the circuit diagram of centre-tapped 2+3
full wave rectifier and explain its working.
- (b) Using IC LM 317, design a voltage regulator 5
to provide 10 V output voltage.

विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2011

भौतिक विज्ञान

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

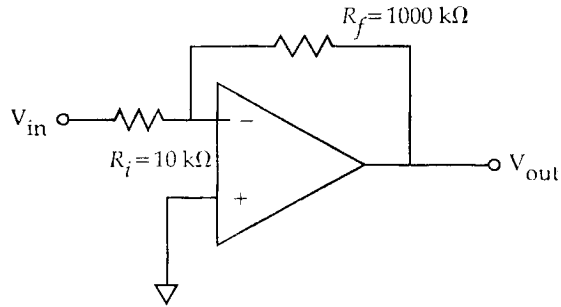
समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

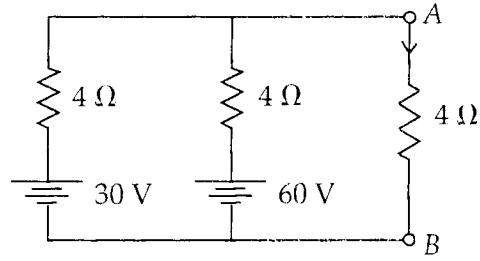
नोट : प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से कोई चार प्रश्न हल करें। आप लॉग टेबल और अ-प्रोग्रामीय कैल्कुलेटर का प्रयोग कर सकते हैं। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

1. कोई पाँच भाग हल करें : 2×5=10
- पारस्परिकता प्रमेय का कथन लिखें।
 - लघु सिग्नल प्रवर्धक में युग्मन और उपपथ संधारित्रों के क्या कार्य हैं ?
 - $(101011.011)_2$ को उसके दशमलव तुल्य में रूपांतरित करें।
 - धनात्मक कोर और ऋणात्मक कोर ट्रिगरित JK फ्लिप-फ्लॉपों के प्रतीक खींचें।
 - लघु सिग्नल और बृहत् सिग्नल प्रवर्धकों में मुख्य अंतर क्या है ?
 - ऑप एम्प की द्रुत घूर्णन दर की परिभाषा दें और आदर्श ऑप-एम्प के लिए इसका मान लिखें।
 - फीडबैक प्रवर्धक के लाभ का समीकरण लिखें। एक दोलित्र के लिए इस का मान क्या होता है ?

2. (a) श्रेणी अनुनादी परिपथ में X_L , X_C , Z और कजा कोण के आवृत्ति के साथ परिवर्तन की व्याख्या करें। 4
- (b) बूलीय बीजावली में सिद्ध करें कि : 3
- $$AB + A(B + C) + B(B + C) = B + AC$$
- (c) डायोडों के प्रयोग से OR तथा AND और ट्रान्जिस्टर के प्रयोग से NOT गेट बनाएं। 3
3. (a) उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक परिपथ के लिए धारा लाभ और निवेश प्रतिबाधा के व्यंजक h प्राचलों के पदों में व्युत्पन्न करें। 4
- (b) कॉलिपट दोलित्र का परिपथ चित्र खींचें। इसकी आवृत्ति का व्यंजक लिखें। 3+1
- (c) निम्न परिपथ का लाभ परिकलित करें : 2



4. (a) निम्न परिपथ में शाखा AB में धारा का मान परिकल्पित करें : 3



- (b) ट्रान्जिस्टर बायसन क्या होता है? वोल्टता विभाजक बायसन का क्या लाभ होता है? 2
- (c) ऑप-एम्प का प्रयोग करके बुनियादी समाकलक का परिपथ चित्र खींचे। इसकी निर्गम वोल्टता का व्यंजक व्युत्पन्न करें। 2+3
5. (a) पूर्ण योजक की सत्यमान सारणी लिखें और तर्क गेटों का प्रयोग करके पूर्ण योजक का परिपथ चित्र खींचे। 3+3
- (b) 40 dB का क्षीणन और 100 Ω की अभिलक्षणिक प्रतिबाधा प्राप्त करने के लिए एक π-प्रकार का क्षीणकारी डिज़ाइन करें। 4
6. (a) केन्द्र-अंशनिष्कासित पूर्ण तरंग दिष्टकारी का परिपथ चित्र खींचे और इसकी कार्यप्रणाली समझाएं। 2+3
- (b) IC LM 317 का प्रयोग करके 10 V की निर्गम वोल्टता हेतु वोल्टता नियंत्रक डिज़ाइन करें। 5