B.Sc. (Part-II) EXAMINATION, 2017

PHYSICS

Paper II—(Electronics)

(इलैक्ट्रोनिकी)

Time : Three Hours **Maximum Marks : 50**

Section-A **खण्ड-अ** **Max. Marks : 5**

इस खण्ड में **एक अनिवार्य प्रश्न** हैं, जिसमें प्रत्येक इकाई से 2 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक **समान** हैं।

Section-B **खण्ड-ब** **Max. Marks : 25**

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई में एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 5 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Section-C **खण्ड-स** **Max. Marks : 20**

इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Section-A/खण्ड-अ

1. (i) What is bilateral impedance ? ½
द्विपार्श्विक प्रतिबाधा क्या होती है?

(ii) Define z-parameters of a two port network.
द्वि द्वारक जाल के z-प्राचलों को परिभाषित कीजिए।

(iii) Write the *p-n* junction diode equation for current.
p-n संधि डायोड से प्रवाहित धारा का समीकरण लिखिए।

(iv) Define ripple factor of a rectifier.
एक दिष्टकारी के ऊर्मिका गुणांक को परिभाषित कीजिए।

(v) Define stability factor.
स्थायित्व गुणांक को परिभाषित कीजिए।

(vi) Write *one* use of transistor in common collector configuration.
उभयनिष्ठ संग्राहक विन्यास में ट्रान्जिस्टर का कोई एक उपयोग लिखिये।

(vii) What do you understand by feedback in amplifiers ?
प्रवर्धकों में पुनर्निवेश से आप क्या समझते हैं?

(viii) Write the Barkhausen criterion for sustained oscillations, transistor oscillator.
ट्रान्जिस्टर दोलित्र में स्वत: उद्दीपन की बार्कहाउसेन प्रतिबन्ध लिखिये।

(ix) What is differential amplifier?
भेद प्रवर्धक से क्या तात्पर्य है?

(x) Which logic gates are used as a universal gate ?
कौन से द्वार "सार्वत्रिक द्वार" के रूप में प्रयुक्त किये जाते हैं?

UOKonline.com

Section-B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. State and prove maximum power transfer theorem.
अधिकतम शक्ति संचरण प्रमेय का कथन कर सिद्ध कीजिए।

3. State and prove the reciprocity theorem.
पारस्परिक प्रमेय का कथन कर सिद्ध कीजिए।

UNIT-II/इकाई-II

4. Derive the expression for capacitance of a linearly graded *p-n* junction.
रैखिकत: प्रवणित *p-n* सन्धि के लिए धारित का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

5. Explain the working of Zener diode. How can this be used in voltage stabilization ?
जेनर डायोड की कार्यविधि समझाइये। वोल्टता स्थिरीकरण में इसे किस प्रकार उपयोग लिया जाता है?

UOKonline.com

UNIT-III/इकाई-III

6. Draw the circuit diagram for studying the characteristics of *n-p-n* transistor in common emitter configuration. Explain active, cut off and saturation regions.
उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में *n-p-n* ट्रान्जिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र के अध्ययन हेतु परिपथ बनाइये। सक्रिय, अन्तक तथा संतृप्त क्षेत्रों को समझाइये।

7. What is field effect transistor (FET) ? Draw input and mutual characteristics of FET using suitable diagram. 5
क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर क्या है? FET के निवेशी तथा अन्तर्गत अभिलाक्षणिकों को उचित चित्रों की सहायता से वर्णित कीजिए।

UNIT-IV/इकाई-IV

8. What do you mean by positive and negative feedback ? Voltage gain of an amplifier is 500. It is reduced to 100 by negative feedback. Calculate loop gain and feedback ratio. 5
धनात्मक एवं ऋणात्मक पुनर्निवेश से आप क्या समझते हैं? एक प्रवर्धक की वोल्टता लब्धि 500 है तथा ऋणात्मक पुनर्निवेश के कारण यह घटकर 100 रह जाती है। पाश लब्धि तथा पुनर्निवेश अनुपात ज्ञात कीजिए।

9. Draw the circuit diagram of Colpitt's oscillator. Find the formula for frequency of oscillations and obtain the necessary condition for sustained oscillations. 5
कॉल्पिट दोलित्र का परिपथ चित्र बनाइए। दोलन आवृत्ति का व्यंजक प्राप्त कीजिए तथा दोलनों को पोषित रखने के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध प्राप्त कीजिए।

UNIT-V/इकाई-V

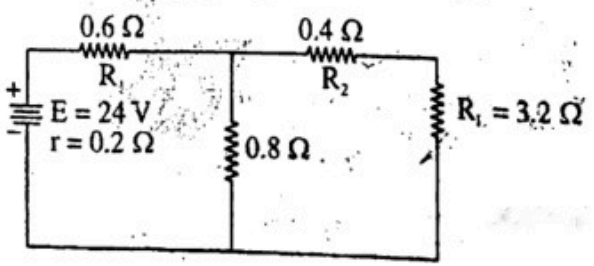
10. Draw the circuit and explain the workihg of OP-AMP as integrator and differentiator. 5
OP-AMP का उपयोग करते हुए समाकलक एवं अवकलक का परिपथ चित्र खींचिए व कार्यविधि समझाइये।

11. Define NAND gate. How can the three basic gates be made from NAND gate? 5
NAND द्वार को परिभाषित कीजिए। NAND द्वार द्वारा तीनों आधारभूत द्वारों का निर्माण किस प्रकार किया जाता है?

Section-C/खण्ड-स

12. (a) State and prove superposition theorem of circuit analysis. 5
परिपथ विश्लेषण के लिए अध्यारोपण प्रमेय का कथन कर उसे सिद्ध कीजिए।

(b) Find the equivalent circuit of the following network using Thevenin's theorem and Norton's theorem and calculate current in load resistance R_L in both cases : 5
दिए गए परिपथ को थेवेनिन तथा नॉर्टन तुल्य परिपथ बनाइये तथा प्रत्येक अवस्था में लोड प्रतिरोध R_L में धारा के मान की गणना कीजिए :



13. (a) Analyze a transistor amplifier using *h*-parameters and derive equations for current gain and voltage gain. 5
h-प्राचल प्रयुक्त करते हुए ट्रान्जिस्टर प्रवर्धक का विश्लेषण कीजिए तथा धारा लाभ व वोल्टता लाभ के लिए समीकरण ज्ञात कीजिए।

(b) Derive P-N junction diode equation. 5
P-N संधि डायोड समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

UOKonline.com

14. (a) What do you understand by feedback in an amplifier circuit ? Mention different types of feedback. Prove that the voltage gain of a feedback amplifier is given by :

$$A_f = \frac{A}{(1 - A\beta)}$$

where the symbols have their usual meanings.
प्रवर्धक परिपथ में पुनर्निवेश से आपका क्या तात्पर्य है? विभिन्न प्रकार के पुनर्निवेश बताइये। सिद्ध कीजिए कि पुनर्निवेश प्रवर्धक की वोल्टता लब्धि निम्न सूत्र से दी जाती है: $A_f = \frac{A}{(1 - A\beta)}$, जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।

UOKonline.com

(b) Derive the relation for sustained oscillations in R-C phase shift oscillator. Discuss its working. 5
R-C कला विस्थापक दोलित्र में दोलनों को पोषित रखने के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध ज्ञात कीजिए तथा इसकी कार्यविधि समझाइए।

15. (a) Derive input and output impedances of an operational amplifier for :
(i) Inverting amplifier
(ii) Non-investing amplifier.
संक्रियात्मक प्रवर्धक की निवेशी व निर्गत प्रतिबाधाओं की गणना (सूत्र के रूप में) निम्न के लिए कीजिए:
(i) प्रतिलोमी प्रवर्धक में
(ii) अप्रतिलोमी प्रवर्धक में

UOKonline.com

(b) Using Boolean algebra prove the following : 5
बूलीय बीजगणित का उपयोग कर निम्न को सिद्ध कीजिए:
(i) $AB + \bar{A}C = (A + C)(\bar{A} + B)$
(ii) $A\bar{B} + \bar{A}B = (A + B)(\bar{A} + \bar{B})$