No. of Printed Pages : 4

1014

IE205 Roll No. : .....

2018

CONCEPTS OF ELECTRONIC DEVICES AND CIRCUITS

निर्धारित समय : तीन घंटे] [अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours] **[Maximum Marks : 70**

नोट : (i) *प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं **पाँच** के उत्तर दीजिये ।*

Note : *Question No. 1 is compulsory, answer any **FIVE** questions from the remaining.*

(ii) *प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।*

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) *प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।*

Start each question on fresh page.

(iv) *दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।*

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) अशुद्ध अर्धचालकों पर तापक्रम का क्या प्रभाव होता है ?

What is the effect of temperature on extrinsic semiconductors ?

(ii) एक ट्राँजिस्टर सक्रिय क्षेत्र में प्रवर्धक के रूप में क्यों कार्य करता है ?

Why a transistor acts as an amplifier in active region ?

(iii) 'ऊष्मीय अपघाव' को परिभाषित कर समझाइये ।

Define & explain the term 'thermal runaway'.

(iv) एक ट्राँजिस्टर का h-प्राचल मॉडल उच्च आवृत्तियों पर वैध क्यों नहीं है ?

Why h-parameter model of a transistor is not valid at high frequencies ?

(v) एक शक्ति स्रोत में छलनी परिपथ की जरूरत को संक्षिप्त में समझाइये ।

Briefly explain the need of filter circuits in a power supply. **(2×5)**

2. (i) अशुद्ध अर्धचालक क्या हैं ? p एवं n प्रकार के अर्धचालकों की संयोजी बंध ढाँचा एवं ऊर्जा बंध चित्र बनाइये । (2+4)

What is an extrinsic semiconductor ? Draw covalent bond structure & energy band diagram of p & n type semiconductors.

(ii) एक सुरंग डायोड का संकेत, तुल्य परिपथ एवं V-I अभिलाक्षणिक बनाइये । इसके निर्माण में सिलिकन का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है ?

Draw symbol, equivalent circuit & V-I characteristics of a tunnel diode. Why silicon is not used for its construction ? (1+1+2+2)

3. (i) जेनर एवं ऐव्लान्स भंजन प्रणालियों का वर्णन कीजिए । (6)

Describe zener & avalanche breakdown mechanisms.

(ii) BJT पर FET की लाभों एवं हानियों को लिखिए । N-चैनल D एवं E MOSFET के संकेत बनाइये ।

Write advantages & disadvantages of FET over BJT. Draw symbol of N channel D & E MOSFET. (4+2)

4. (i) CE प्रवर्धक का निम्न आवृत्ति लघु सिग्नल संकर मॉडल बनाइये एवं इसके विभिन्न अवयवों को समझाइये ।

Draw low frequency small signal hybrid model of CE amplifier & explain its various parameters.

(ii) एक N-चैनल डिप्लीशन प्रकार के MOSFET की संरचना, कार्यप्रणाली एवं अभिलाक्षणिक को समझाइये ।

Explain construction, operation & characteristics of an N-channel depletion type MOSFET. (6×2)

5. (i) एक वोल्टेज द्विगुणक का परिपथ चित्र बनाइये एवं इसकी कार्यप्रणाली समझाइये ।

Draw circuit diagram of a voltage doubler & explain its working.

(ii) एक अर्ध तरंग दिष्टकारी हेतु उर्मिका घटक एवं दिष्टकरण दक्षता के व्यंजक स्थापित कीजिए ।

For a half wave rectifier derive expression for ripple factor & rectification efficiency. (6×2)

6. (i) ट्रॉंजिस्टर अभिनतिकरण की क्या विधियाँ हैं ? एक स्थिर अभिनत परिपथ का परिपथ चित्र बनाइये एवं इसकी d.c. लोडलाईन का समीकरण लिखिए ।

What are the methods of transition biasing ? Draw circuit diagram of a fixed bias circuit & write equation for its d.c. load line.

(ii) एक उत्सर्जक अनुगामी का परिपथ चित्र बनाइये एवं इसकी धारा लब्धि एवं वोल्टता लब्धि हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए ।

Draw a circuit diagram of an emitter follower and obtain expression for its current gain & voltage gain. **(6×2)**

7. (i) α, β एवं γ के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए ।

Establish relationship between α, β and γ.

(ii) NPN ट्रॉंजिस्टर का CB विन्यास में परिपथ चित्र बनाइये एवं इसकी निर्गत धारा का समीकरण लिखिए व उसकी निवेश/निर्गत प्रतिबधा पर टिप्पणी कीजिए ।

Draw circuit diagram of NPN transistor in CB configuration & write its output current equation. Also comment on its input/output impedance. **(6×2)**

8. निम्न में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on any **two** of the following :

(i) अभिनति प्रतिकरण तकनीकें

Bias compensation techniques

(ii) ट्रायोड वाल्व

Triode Valve

(iii) फोटो-वोल्टेइक सेल

Photovoltaic Cell **(6×2)**
