

EF301/EL301

Roll No. : .....

2015

**ELECTRONIC CIRCUITS**

निर्धारित समय : तीन घंटे ]  
Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70  
[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 कीजिए ।  
Solve all parts of a question consecutively together.
- (iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।  
Start each question on a 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) एक ऋणात्मक पुनःनिवेश प्रवर्धक में लब्धि स्थिरता कैसे प्राप्त होती है ?  
How do we get gain stability in negative feedback amplifier ?
- (ii) क्रॉस-ओवर विरूपण क्या है ?  
What is crossover distortion ?
- (iii) स्मिट ट्रिगर का संक्षिप्त परिचय दीजिये ।  
Give brief introduction of Schmitt trigger.
- (iv) दाबविद्युत क्रिस्टल का दोलित्र में उपयोग किस प्रकार होता है ?  
How the piezoelectric crystal is used in oscillators ?
- (v) निवेशी एवं निर्गत प्रतिबाधा क्या होती है ?  
What is input and output impedance ?

(2x5)

P.T.O.

2. (i) एक R-C युग्मित प्रवर्धक के आवृत्ति रेस्पॉन्स को विस्तार से समझाइये तथा इस प्रवर्धक का एक स्वच्छ परिपथ आरेख भी बनाइये ।

Explain the frequency response of an R-C coupled amplifier in detail. Also draw a neat circuit diagram of such amplifier.

- (ii) एक वोल्टता प्रवर्धक एवं शक्ति प्रवर्धक में क्या अन्तर होता है ? एक शक्ति प्रवर्धक में कलेक्टर दक्षता एवं शक्ति अवशोषण क्षमता को समझाइये ।

What is the difference between a voltage amplifier and power amplifier ? Explain collector efficiency and power dissipation capability of a power amplifier. (4+2, 3+3)

3. (i) एक ऋणात्मक पुनः निवेशी प्रवर्धक में निम्न सूत्र को स्थापित कीजिये :

$$A_f = \frac{A}{1 + AB}$$

यहाँ  $A_f \Rightarrow$  पुनः निवेश के साथ लब्धि तथा  $A \Rightarrow$  बिना पुनः निवेश के साथ लब्धि है ।

B पुनः निवेश अंश है ।

Prove the formula in a negative feedback amplifier as under :

$A_f = \frac{A}{1 + AB}$  where,  $A_f$  is gain with feedback, A is gain without feedback. And B is feedback fraction.

- (ii) एक स्वच्छ परिपथ आरेख की सहायता से एक पूरक-सममित पुश-पुल प्रवर्धक की कार्यविधि को समझाइये तथा इस प्रवर्धक के कोई दो लाभ लिखिये ।

With the help of neat circuit diagram, explain the working of a complementary-symmetry push-pull amplifier and write its any two advantages. (6×2)

4. (i) एक उभयनिष्ठ ड्रेन JFET प्रवर्धक का उच्च आवृत्ति मॉडल बनाइये तथा वोल्टता लब्धि का सूत्र स्थापित कीजिये ।

Draw the high frequency model of a common drain JFET amplifier and establish the formula for its voltage gain.

- (ii) प्रवर्धकों में विरूपण क्यों तथा किस प्रकार होता है ? समझाइये ।

Why and how distortions occur in amplifiers ? Explain.

(6×2)

5. (i) एक Class A ट्रांसफॉर्मर युग्मित शक्ति प्रवर्धक में शून्य संकेत कलेक्टर धारा 40 mA है। यदि कलेक्टर सप्लाय वोल्टता 7 V है, तो ज्ञात कीजिये :

A class A transformer coupled power amplifier has zero signal collector current of 40 mA. If the collector supply voltage is 7 V, find :

- (a) अधिकतम निर्गत ए.सी. शक्ति  
The maximum a.c. power output  
(b) ट्रांजिस्टर की शक्ति रेटिंग  
Power rating of the transistor  
(c) अधिकतम कलेक्टर दक्षता  
Maximum collector efficiency

- (ii) एक हार्टले दोलित्र का स्वच्छ परिपथ आरेख बनाइये तथा इसकी कार्यविधि को समझाइये एवं आवृत्ति ज्ञात करने का सूत्र लिखिये।

Draw neat circuit diagram of Hartley oscillator and explain its working. Also write the formula for calculating frequency. (2×3 + 6)

6. (i) एक ट्रांजिस्टर का उच्च आवृत्ति लघु संकेत ए.सी. मॉडल परिपथ चित्र बनाइये तथा  $f_T$  और  $f_B$  में संबंध स्थापित कीजिये।

Draw the high frequency low signal a.c. model circuit diagram of a transistor and establish relation between  $f_T$  and  $f_B$ .

- (ii) एक स्वच्छ परिपथ आरेख की सहायता से उत्सर्जक युग्मित एकल स्थाई बहुकंपित्र की कार्यविधि को समझाइये तथा तरंग चित्र भी बनाइये।

Explain with neat circuit diagram the working of an emitter coupled monostable multivibrator and draw the waveforms. (6×2)

7. (i) एक दाबविद्युत क्रिस्टल के ए.सी. तुल्य परिपथ में अवयवों के मान निम्न प्रकार हैं :

$$L = 4 \text{ Henry}, C = 0.01 \text{ PF}, R = 1500 \Omega \text{ और } C_m = 20 \text{ PF}$$

इस क्रिस्टल की  $f_p$  एवं  $f_s$  ज्ञात कीजिये।

The a.c. equivalent circuit of a piezoelectric crystal has the following component values :

$$L = 4 \text{ Henry}, C = 0.01 \text{ PF}, R = 1500 \Omega \text{ and } C_m = 20 \text{ PF. Find } f_p \text{ and } f_s \text{ for the crystal.}$$

- (ii) एक वोल्टता-श्रेणी पुनःनिवेश प्रवर्धक का खंड आरेख बनाइये तथा पुनःनिवेश के कारण निवेशी एवं निर्गत प्रतिबाधा पर पड़ने वाले प्रभाव को समझाइये।

Draw the block diagram of a voltage series feedback amplifier and show its effect on input and output impedance. (6×2)

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

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

(i) अवरोधी दोलित्र

Blocking Oscillator

(ii) कैसकेड प्रवर्धक

Cascade amplifier

(iii) एक प्रवर्धक का वर्ग तरंग परीक्षण

Square wave testing of an amplifier

(6×2)