

EF301/EL301

Roll No. : .....

2021

**ELECTRONIC CIRCUITS**

निर्धारित समय : 1½ घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 1½ Hours ]

[Maximum Marks : 70

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

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **TWO** 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) JFET के संदर्भ में ट्रांसकण्डक्टन्स (gm) को परिभाषित कीजिये ।

Define transconductance (gm) in context with JFET.

(ii) BJT के हाईब्रिड- $\pi$  मॉडल को बनाइये ।

Draw hybrid- $\pi$  model of BJT.

(iii) एक दोलित्र के लिये बार्कहाउसन मानदंड क्या है ?

What is Barkhausen criteria for an Oscillator ?

(iv) क्लास 'बी' प्रवर्धक से क्या तात्पर्य है ?

What is meant by Class B amplifier ?

(v) ऋणात्मक पुनःनिवेश को परिभाषित कीजिये ।

Define negative feedback.

(4×5)

2. (i) निम्न आवृत्ति पर उभयनिष्ठ स्रोत JFET प्रवर्धक के लिये वोल्टता लब्धि का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये ।

Derive formula for voltage gain of a Common Source (CS) JFET amplifier at low frequency.

(ii) उच्च आवृत्ति पर उभयनिष्ठ स्रोत JFET प्रवर्धक के लिये वोल्टता लब्धि का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये ।

Derive formula for voltage gain of a Common Source (CS) JFET amplifier at high frequency.

(12½+12½)

3. (i) RC युग्मित प्रवर्धक की आवृत्ति अनुक्रिया को समझाइये ।  
Explain frequency response of RC coupled amplifier.
- (ii) विभिन्न प्रकार के प्रवर्धक विरूपणों का वर्णन कीजिये ।  
Describe different types of distortions in an amplifier. (12½+12½)
4. (i) ट्रांसफॉर्मर युग्मित क्लास A एकल ट्रांजिस्टर शक्ति चरण की रूपांतरण दक्षता ज्ञात करने हेतु सूत्र को स्थापित कीजिये तथा इस परिपथ की अधिकतम दक्षता का मान ज्ञात कीजिये ।  
Derive expression for the conversion efficiency of a transformer coupled class A single transistor power stage and find the maximum efficiency of the circuit.
- (ii) एक पूरक सममित पुश-पुल प्रवर्धक की कार्यप्रणाली को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइये ।  
Explain working of a complementary symmetry push-pull amplifier with the help of a neat diagram. (12½+12½)
5. (i) ऋणात्मक पुनःनिवेश के लब्धि, विरूपण तथा आवृत्ति अनुक्रिया पर प्रभाव को समझाइये ।  
Explain the effect of negative feedback on gain, distortion and frequency response.
- (ii) चित्र द्वारा वोल्टता श्रेणी एवं धारा शंट पुनःनिवेश प्रवर्धक में सेम्पलिंग एवं मिक्सिंग सिग्नल को समझाइये ।  
Explain with diagram, the sampling and mixing signal in a voltage series and current shunt feedback amplifier. (12½+12½)
6. (i) परिपथ आरेख द्वारा क्लैप दोलित्र की कार्यविधि समझाइये ।  
Explain the working of clap oscillator with circuit diagram.
- (ii) परिपथ आरेख द्वारा वीन ब्रिज दोलित्र की कार्यविधि को समझाइये ।  
Explain the working of Weinbridge oscillator with circuit diagram. (12½+12½)
7. (i) कासकोड प्रवर्धक क्या है ? समझाइये ।  
What is a cascode amplifier ? Explain.
- (ii) डार्लिंगटन पेयर तथा बूटस्ट्रैपिंग को समझाइये ।  
Explain Darlington pair and Bootstrapping. (12½+12½)
8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :  
Write short note on any **two** of the following :
- (i) प्रत्यक्ष युग्मित प्रवर्धक  
Direct coupled amplifier.
- (ii) कला प्रतीपक  
Phase inverter
- (iii) विस्पन्द आवृत्ति दोलित्र  
Beat frequency oscillator (12½+12½)