

EF301/EL301

Roll No. : .....

2020

**ELECTRONIC 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 चार के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **FOUR** 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. (1) JFET के तीसरे पिन का नाम है (ड्रेन एवं गेट)

(a) एमिटर

(b) बेस

(c) सोर्स

(d) कलेक्टर

The third pin of JFET is (exclude drain and gate)

(a) Emitter

(b) Base

(c) Source

(d) Collector

(2) सोर्स फोलोवर प्रवर्धक का वोल्टेज गेन लगभग होता है

(a) 10

(b) 100

(c)  $\perp$

(d) कोई नहीं

Source follower amplifier has approximate voltage gain is

(a) 10

(b) 100

(c)  $\perp$

(d) None of these

(1 of 8)

P.T.O.



(3) FET प्रवर्धक के कम आवृत्ति एवं उच्च आवृत्ति के उपयोग पर वोल्टेज गेन में अन्तर आने का प्रमुख कारण है

- (a) संधारित्र (b) प्रेरक  
(c) प्रतिरोध (d) कोई नहीं

The main reason behind the difference in voltage gain for low frequency and high frequency application of FET amplifier is

- (a) capacitor (b) inductor  
(c) resistor (d) None of these

(4) मल्टीस्टेज प्रवर्धक में प्रवर्धक का गेन

- (a) बढ़ जाता है। (b) कम हो जाता है।  
(c) नहीं बदलता। (d) कोई नहीं

The gain of amplifier in multistage amplifier :

- (a) increase (b) decrease  
(c) not change (d) None of these

(5) प्रवर्धक के फ्रीक्वेंसि रेस्पॉन्स किन दो अवयव के बीच सम्बन्ध है ?

- (a) गेन एवं बैंडविडथ (b) गेन एवं आवृत्ति  
(c) आवृत्ति एवं समय (d) इनमें से कोई नहीं

An amplifier frequency response is a relationship between two parameter

- (a) gain and bandwidth (b) gain and frequency  
(c) frequency and time (d) None of these

(6) वर्गाकार तरंग जाँच किस युक्ति की जाँच के लिए प्रयोग में आती है ?

- (a) डायोड (b) ट्रांजिस्टर  
(c) प्रवर्धक (d) सभी

Square wave testing is used to test a response of

- (a) Diode (b) Transistor  
(c) Amplifier (d) All of these

(7) शक्ति प्रवर्धक का उपयोग किसी भी सिस्टम के \_\_\_\_\_ में होता है।

- (a) शुरुआती प्रक्रिया (b) मध्य  
(c) अन्तिम प्रक्रिया (d) इनमें से कोई नहीं

Where is power amplifier is used in a system ?

- (a) initial stage (b) middle stage  
(c) last stage (d) None of these



(8) फेज इन्वर्टर सर्किट एक

- (a) कॉमन एमिटर (b) कॉमन कलेक्टर  
(c) कॉमन बेस (d) इनमें से कोई नहीं

A phase inverter circuit is

- (a) common emitter (b) common collector  
(c) common base (d) None of these

(9) क्लास A शक्ति प्रवर्धक की बाइसिंग किस रिजन में की जाती है ?

- (a) एक्टिव रिजन (b) कट ऑफ रिजन  
(c) सच्युरेशन रिजन (d) इनमें से कोई नहीं

Biasing of class A power amplifier is in

- (a) Active region (b) Cut off region  
(c) Saturation region (d) None of these

(10) ऋणात्मक फीडबैक प्रवर्धक का वोल्टेज लाभ  $A_{vf} = \frac{A}{D}$  होता है। यहाँ D का मान है

- (a) AB (b) A  
(c)  $1 + AB$  (d)  $1 - AB$

For negative feedback amplifier, the voltage gain  $A_{vf} = \frac{A}{D}$ . Here value of D is

- (a) AB (b) A  
(c)  $1 + AB$  (d)  $1 - AB$

(11) ऋणात्मक फीडबैक प्रवर्धक में वोल्टेज श्रेणी इनपुट प्रतिबाधा को

- (a) बढ़ाता है। (b) कम करता है।  
(c) कोई प्रभाव नहीं (d) इनमें से कोई नहीं

The input impedance for the voltage series in negative feedback amplifier,

- (a) increases (b) decreases  
(c) No effect (d) None of these

(12) कॉमन कैलेक्टर प्रवर्धक परिपथ का एक उदाहरण है

- (a) वोल्टेज श्रेणी फीडबैक (b) धारा श्रेणी फीडबैक  
(c) वोल्टेज शंट फीडबैक (d) धारा शंट फीडबैक

Common collector amplifier circuit is an example of

- (a) voltage series feedback (b) current series feedback  
(c) voltage shunt feedback (d) current shunt feedback

(13) ऑसिलेटर परिपथ एक

- (a) साइन तरंग उत्पादक (b) प्रवर्धक  
(c) रेडियो तरंग रिसिबर (d) रेडियो तरंग उत्सर्जक

Oscillator circuit is

- (a) Sinusoidal wave generator (b) Amplifier  
(c) Radio wave receiver (d) Radio wave Transmitter



- (14) RC फेज शिफ्ट ऑसिलेटर में R.C. परिपथ का उपयोग है
- (a)  $360^\circ$  फेज शिफ्ट के लिए (b)  $180^\circ$  फेज शिफ्ट के लिए  
(c)  $90^\circ$  फेज शिफ्ट के लिए (d)  $0^\circ$  फेज शिफ्ट के लिए

RC network is used in RC phase shift oscillator to provide

- (a)  $360^\circ$  phase shift (b)  $180^\circ$  phase shift  
(c)  $90^\circ$  phase shift (d)  $0^\circ$  phase shift
- (15) हार्टले जनित्र द्वारा  $L_1 + L_2 = 10$  mH एवं  $C = 100$   $\mu$ F के लिए आऊटपुट से प्राप्त सिग्नल की आवृत्ति होगी ?
- (a) 160 हर्ट्ज (b) 1000 हर्ट्ज  
(c) 10 किलो हर्ट्ज (d) इनमें से कोई नहीं

The output signal frequency for the valves  $L_1 + L_2 = 10$  mH and  $C = 100$   $\mu$ F for Hartley oscillator is

- (a) 160 Hz (b) 1000 Hz  
(c) 10 kHz (d) None of these
- (16) धनात्मक फीडबैक का अभिप्राय कितने डिग्री फेज शिफ्ट से है ?
- (a)  $90^\circ$  (b)  $180^\circ$   
(c)  $360^\circ$  (d) इनमें से कोई नहीं

How much phase shift is there for positive feedback ?

- (a)  $90^\circ$  (b)  $180^\circ$   
(c)  $360^\circ$  (d) None of these
- (17) उच्च आवृत्ति स्माल सिग्नल  $\pi$  मॉडल ट्रांजिस्टर में  $r_{bb}$  दर्शाता है
- (a) बेस स्प्रेडिंग रेजिस्टेन्स (b) आउटपुट कन्डक्टैन्स  
(c) फॉरवर्ड करन्ट गेन (d) रिवर्स वोल्टेज गेन

$r_{bb}$  represent in high frequency small signal  $\pi$  model

- (a) Base spreading resistance (b) Output conductance  
(c) Forward current gain (d) Reverse voltage gain
- (18)  $F_T$  के लिए कॉमन एमिटर शार्ट सर्किट करन्ट गेन का मान होना चाहिए
- (a) 100 (b) 10  
(c)  $\perp$  (d) 0

For  $F_T$ , the common emitter short circuit current gain should

- (a) 100 (b) 10  
(c)  $\perp$  (d) 0
- (19) डार्लिंग्टन युग्म एक
- (a) डायोड है। (b) दो प्रतिरोध का समूह है।  
(c) दो ट्रांजिस्टर का समूह है। (d) दो संधारित्र का समूह है।
- Darlington pair is a
- (a) Diode (b) Group of two resistances  
(c) Pair of two transistor (d) Group of two capacitors



(20) बूट स्ट्रेपिंग का सम्बन्ध है

- (a) ट्रांजिस्टर की इनपुट प्रतिबाधा (b) ट्रांजिस्टर के वोल्टेज गेन  
(c) ट्रांजिस्टर के ऑपरेटिंग पाइन्ट (d) इन सभी का

Boot strapping is related with

- (a) Input impedance of transistor (b) voltage gain of transistor  
(c) operating point of transistor (d) All of these

(21) केसकोड प्रवर्धक एक

- (a) कॉमन एमिटर प्रवर्धक है। (b) कॉमन कलेक्टर प्रवर्धक है।  
(c) दो युग्मित प्रवर्धक है। (d) सभी

Cascode amplifier is a

- (a) common emitter amplifier (b) common collector amplifier  
(c) two coupled amplifier (d) All of these

(22) एक ट्रांजिस्टर को ऑन स्विच की तरह प्रयोग में लाने के लिए ट्रांजिस्टर की बाइसिंग

- (a) कट ऑफ रिजन (b) एक्टिव रिजन  
(c) सैच्युरेशन रिजन (d) इनमें से कोई नहीं

Biasing of a transistor used as a ON Switch condition is in

- (a) cut off region (b) active region  
(c) saturation region (d) None of these

(23) मल्टीवाइब्रेटर एक परिपथ है जिसका प्रयोग किया जाता है

- (a) CRO में (b) T.V. में  
(c) ट्रांसमीटर में (d) सभी में

Multivibrator is a circuit which is used in

- (a) CRO (b) T.V.  
(c) Transmitter (d) All of these

(24) स्पीडअप संधारित्र का द्विस्थिर मल्टीवाइब्रेटर में उपयोग किया जाता है

- (a) प्रतिबाधा बढ़ाने हेतु (b) गेन बढ़ाने के लिए  
(c) बन्ध चौड़ाई बढ़ाने के लिए (d) स्टेट परिवर्तित तेज करने हेतु

Speed up capacitor used in Bistable multivibrator

- (a) to increase impedance (b) to increase gain  
(c) to increase bandwidth (d) to fast the state change

(25) मल्टीवाइब्रेटर में ट्रिगरिंग का अभिप्राय है

- (a) बाहर से पल्स के द्वारा ट्रांजिस्टर की स्टेट बदलना।  
(b) ट्रांजिस्टर की बाइसिंग करना।  
(c) ट्रांजिस्टर के आउटपुट टर्मिनल को शार्ट करना।  
(d) ट्रांजिस्टर को मल्टीवाइब्रेटर परिपथ में प्रयोग में नहीं लेना।

What do you mean by triggering in multi-vibrator ?

- (a) change the state of transistor by giving pulse from outside source.  
(b) by biasing the transistor  
(c) short circuit the output terminals of transistor  
(d) by not using transistor in multivibrator circuit



(26) टाइम बेस परिपथ में मुख्य अवयव का उपयोग होता है

- (a) संधारित्र (b) प्रेरकत्व  
(c) ट्रांजिस्टर (d) डायोड

In time base circuit which is main component of circuit

- (a) capacitor (b) inductor  
(c) transistor (d) diode

(27) फ्री रनिंग मल्टीवाइब्रेटर है

- (a) बाइस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर (b) मोनोस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर  
(c) अस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर (d) सभी

Free running multi vibrator is

- (a) bistable multivibrator (b) monostable multivibrator  
(c) astable multivibrator (d) All of these

(28) एक ट्रांजिस्टर के ऑपरेटिंग पाइन्ट (Q) से अभिप्राय किन पैरामीटर सम्बन्ध से है ?

- (a)  $(I_B, \alpha)$  (b)  $(I_C, \beta)$   
(c)  $(I_C, V_{CE})$  (d) कोई नहीं

The meaning of operating point of a transistor (Q) means a relation between

- (a)  $(I_B, \alpha)$  (b)  $(I_C, \beta)$   
(c)  $(I_C, V_{CE})$  (d) None of these

(29) ट्रांसफॉर्मर कपल्ड क्लास A पावर एम्पलिफायर (शक्ति प्रवर्धक) की अधिकतम दक्षता है

- (a) 25% (b) 50%  
(c) 78.5% (d) सभी

Class A transformer coupled power amplifier has maximum efficiency is

- (a) 25% (b) 50%  
(c) 78.5% (d) All

(30) एक प्रवर्धक के लिए कौन सा सम्बन्ध सही नहीं है ?

- (a) उच्च कट ऑफ आवृत्ति - निम्न कट ऑफ आवृत्ति = बैंडविड्थ

- (b) लाभान्श =  $\frac{\text{बाह्य वोल्टेज}}{\text{आन्तरिक वोल्टेज}}$

- (c)  $h_{ie}$  = लघु सिग्नल प्रवर्धक के लिए आऊटपुट प्रतिबाधा

- (d) -3dB मतलब 0.707 ऑफ अधिकतम मान गेन

For an amplifier which statement is not correct :

- (a) upper cut off frequency - lower cut off frequency = Bandwidth

- (b) gain =  $\frac{\text{output voltage}}{\text{input voltage}}$

- (c)  $h_{ie}$  = output impedance for small signal amplifier

- (d) -3 db means 0.707 of maximum value of gain



2. (i) FET के लिये ट्रांसकण्डक्टन्स को परिभाषित कीजिये ।  
Define trans-conductance (gm) for field effect transistor (FET).
- (ii) प्रवर्धक की निवेशी प्रतिबाधा परिभाषित कीजिये ।  
Define input impedance of an amplifier.
- (iii) किसी संकेत में मूल आवृत्ति और द्वितीय हॉरमोनिक अवयव आयाम क्रमशः 10V और 4V है ।  
द्वितीय हॉरमोनिक अवयव के कारण उत्पन्न विरूपण ज्ञात कीजिये ।  
Determine second harmonic distortion if amplitude of fundamental and second harmonic component is 10 V & 4 V respectively.
- (iv) धनात्मक और ऋणात्मक पुनःनिवेश में दो अन्तर बताइये ।  
State two differences between positive and negative feedback.
- (v) द्वि-ध्रुव ट्रांजिस्टर (BJT) के लिये उच्च आवृत्ति पद  $f_T$  को परिभाषित कीजिये ।  
Define high frequency term  $f_T$  for BJT. (2×5)
3. (i) संधि क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (JFET) का उच्च आवृत्ति पर लघु संकेत एसी तुल्य परिपथ बनाकर  
संधारित्रों का कार्यप्रणाली पर प्रभाव लिखिये ।  
Draw high frequency small signal ac equivalent of function joint field effect transistor (JFET) and write effect of various capacitances on its working. (3)
- (ii) उभयनिष्ठ स्रोत संयोजन प्रवर्धक परिपथ का चित्र बनाइये । इसका लघु संकेत निम्न आवृत्ति एसी तुल्य  
परिपथ बनाकर वोल्टता लब्धि ज्ञात कीजिये ।  
Draw circuit diagram of common source amplifier. Draw its small signal low frequency ac equivalent model. Derive formula for its voltage gain. (7)
4. (i) प्रवर्धक में आयाम विरूपण सचित्र समझाइये ।  
Explain with diagram amplitude distortion in amplifier. (3)
- (ii) बहु पदीय प्रवर्धक को निम्न अन्तक आवृत्ति हेतु सूत्र ज्ञात कीजिये ।  
Derive formula for lower cut off frequency of a multi stage amplifier. (7)
5. (i) एक ट्रांसफॉर्मर युग्मित वर्ग 'A' शक्ति प्रवर्धक में घेरों का अनुपात ( $N_1/N_2$ ), द्वितीयक कुम्डली पर  
लोड और शून्य संकेत कलेक्टर धारा क्रमशः 20, 4Ω और 100 mA है । अधिकतम ए.सी. निर्गत  
शक्ति ज्ञात कीजिए ।  
Determine maximum ac output power in a Class A transformer coupled amplifier  
if turns ratio ( $N_1 / N_2$ ), secondary load and zero signal collector current are 20,  
4 Ω and 100 mA respectively. (3)
- (ii) प्रत्यक्ष युग्मन वर्ग A शक्ति प्रवर्धक के लिये समग्र दक्षता का सूत्र ज्ञात कीजिये ।  
Derive expression of overall efficiency of a class A direct coupled power  
amplifier. (7)



6. (i) ऋणात्मक पुनःनिवेश के कारण लब्धि स्थायीकरण को समझाइये ।  
Explain gain stabilization due to negative feedback in an amplifier. (3)
- (ii) विभव श्रेणी ऋणात्मक पुनःनिवेशी प्रवर्धक में निर्गत एवं निवेशी प्रतिबाधा हेतु सूत्र ज्ञात कीजिये ।  
Derive formula for input and output impedance in a voltage series negative feedback amplifier. (7)
7. (i) व्यावहारिक दोलित्र की कार्यप्रणाली सचित्र समझाइये ।  
Explain working of a practical oscillator. (3)
- (ii) वीन सेतु दोलित्र में वीन सेतु का कार्य समझाइये । ट्रांजिस्टर आधारित वीन सेतु दोलित्र का परिपथ बनाकर इसकी कार्यप्रणाली बताइये ।  
What is function of vein bridge in vein bridge oscillator. Draw circuit diagram of a transistor based vein bridge oscillator. Explain its working. (7)
8. (i) स्मिट ट्रिगर मल्टीवाइब्रेटर की सचित्र कार्यप्रणाली समझाइये । इसमें शैथिल्यता का अभिप्राय समझाते हुए इसे कम करने की विधि बताइये ।  
Explain working of Schmitt trigger multivibrator with circuit. Explain meaning of hysteresis in it. How it can be minimized ?
- (ii) कलेक्टर युग्मित अनस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर की सचित्र कार्यप्रणाली समझाइये ।  
Explain working of collector coupled unstable multivibrator with diagram. (5×2)
9. संक्षेप में टिप्पणी लिखिये : (किन्हीं दो पर) ।  
Write short note on any two :
- (i) कैसकोड प्रवर्धक  
Cascode amplifier
- (ii) टाइम बेस संकेत के सामान्य लक्षण  
General features of a time base signal
- (iii) ट्रांजिस्टर स्विच की भाँति  
Transistor as a switch (5×2)