

[Time: 3 Hours]

Sem-V Diploma Exam 2023 (Odd)
(Electronics Engg) (Theory)
Linear Integrated Circuits (2021405-P)

[Max. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.
(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें।) :-

(1*20=20)

- i.** The feedback is provided in ----- op-amp
 (फीडबैक, ----- op-amp में प्रदान किया जाता है।)
- (a) Open loop (खुला लूप) (b) Closed loop (बंद लूप) (c) Both (a) and (b) ((अ) एवं (ब) दोनों) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- ii.** Which of the following is not an LC oscillator?
 (निम्नलिखित में से कौन एक LC दोलक नहीं है?)
- (a) Hartley oscillator (हार्टले दोलक) (b) Colpitt oscillator (कोलपिट्ट दोलक) (c) Crystal oscillator (क्रिस्टल दोलक) (d) Clapp oscillator (क्लैप दोलक)
- iii.** CMRR stands for –
 (CMRR का अर्थ है -)
- (a) Common Mode Rejection Ratio (b) Complex Mode Rejection Ratio (c) Common Mode Resistor Ratio (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- iv.** IC-723 is a –
 (IC-723 एक ----- है)
- (a) Clipper (क्लिपर) (b) Voltage regulator (वोल्टेज रेगुलेटर) (c) Half wave rectifier. (अर्धतरंग दिष्टकारी) (d) Full wave rectifier. (पूर्ण तांग दिष्टकारी)
- v.** To increase input resistance of in differential amplifiers, the transistor is replaced by-
 (डिफरेंशियल एम्पलीफायर का इनपुट प्रतिरोध बढ़ाने के लिए ट्रांजिस्टर को से----- प्रतिस्थापित करते हैं।)
- (a) Current Mirror (करंट मिरर) (b) Darlington pair (डार्लिंग्टन युग्म) (c) Current repeater (करंट रिपीटर) (d) All of the above. (उपर्युक्त सभी)
- vi.** In VCO IC 566, the value of charging and discharging is dependent on the voltage applied at -
 (VCO IC 566 में चार्जिंग एवं डिस्चार्जिंग, वोल्टेज के ----- पर निर्भर होता है।)
- (a) Triangular wave output (त्रिकोणीय तरंग आउटपुट) (b) Square wave output (वर्गाकार तरंग आउटपुट) (c) Modulating input (मॉड्यूलेटिंग इनपुट) (d) Saw tooth input (सावटूथ इनपुट)
- vii.** The oscillating frequency of the Colpitt oscillator is
 Where, $C_{eq} = E_{qv}$. Capacitance
 (कोलपिट्ट दोलक के लिए दोलन आवृत्ति का मान होगा -
 जहाँ C_{eq} = समतुल्य कैपेसिटेंस)
- (a) $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_{eq}}}$ (b) $f_0 = \frac{1}{2\pi LC_{eq}}$ (c) $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$ (d) $f_0 = \frac{1}{6RC}$
- viii.** An op -amp integrator uses ----- as feedback element.
 (op-amp इंटीग्रेटर, ----- का उपयोग फीडबैक अवयव के रूप में करता है।)
- (a) Capacitor (संधारित्र) (b) Resistor (प्रतिरोधक) (c) Inductor (प्रेरक) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

- ix.** Which insulating layer is used in fabrication of MOSFET?
(मोस्फेट के निर्माण में किस कुचालक सतह का प्रयोग होता है?)
- (a) Aluminium oxide (एल्युमिनियम ऑक्साइड) (b) Silicon nitride (सिलिकॉन नाइट्राइड) (c) Silicon dioxide (सिलिकॉन डायऑक्साइड) (d) None of the above (उपर्युक्त में से कोई नहीं)
- x.** The IC fabrication process are given as - (i) Diffusion (ii) Oxidation (iii) Photolithography (iv) Implantation (v) Metallization. Arrange the correct sequence-
(IC के निर्माण प्रक्रियाएँ हैं - (i) डिफ्यूजन (ii) ऑक्सीकरण (iii) फोटोलिथोग्राफी (iv) इम्प्लांटेशन (v) मेटालाइजेशन. सही श्रृंखला में व्यवस्थित करें -)
- (a) (i), (ii), (iii), (iv), (v) (b) ii, i, iv, iii, v (c) i, ii, iv, iii, v (d) ii, i, iii, iv, v
- xi.** Which current source exhibits a very high output resistance?
(किस विद्युत धारा स्रोत में आउटपुट रेसिस्टेंस सबसे ज्यादा होता है?)
- (a) Simple current mirror (सरल करंट मिरर) (c) Widlar current mirror (विल्डर करंट मिरर)
(b) Wilson current mirror (विल्सन करंट मिरर) (d) All of the above. (उपर्युक्त सभी)
- xii.** In which filter the output and input voltages are equal in amplitude for all frequencies?
(किस फिल्टर में आउटपुट एवं इनपुट वोल्टेज का मान सभी आवृत्तियों पर समान होता है?)
- (a) All pass filter (ऑल पास फिल्टर) (b) High pass filter (उच्च पास फिल्टर) (c) Low pass Filter (निम्न पास फिल्टर) (d) All of the above. (उपर्युक्त सभी)
- xiii.** A device that contains its own transistors resistors and diodes, is –
(युक्ति जिसमें अपना ट्रांजिस्टर, रेसिस्टर एवं डायोड होते हैं, वह ----- है।)
- (a) CMOS (b) Logic gate (लॉजिक गेट) (c) Integrated circuit (इंटीग्रेटेड सर्किट) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xiv.** The correct equation for CMRR in op-amp is- (ऑप एम्प में CMRR के लिए सही समीकरण है -)
- (a) $CMRR = 20 \log (A_D / A_{CM})$ (b) $CMRR = 20 \log (V_i / V_o)$ (c) $CMRR = A_D / A_{CM}$ (d) None of these. (इनमें से कोई नहीं)
- xv.** The voltage controlled voltage source is also known as,
(वोल्टेज नियंत्रित वोल्टेज स्रोत को ---- भी कहा जाता है।)
- (a) Voltage amplifier (वोल्टेज प्रवर्धक) (b) Trans conductance amplifier (ट्रांसकंडक्टेंस प्रवर्धक) (c) Trans resistance amplifier (ट्रांसरेसिस्टेंस प्रवर्धक) (d) Current amplifier. (करंट प्रवर्धक)
- xvi.** The basic elements of PLL circuit are-
(PLL सर्किट के मूलभूत तत्व हैं-)
- (a) Phase comparator (फेज कम्परेटर) (b) VCO (c) Loop filter (लूप फिल्टर) (d) All of the above. (उपर्युक्त सभी)
- xvii.** Effect of cascading several amplifier stages is to –
(विभिन्न प्रबंधक चरणों के कैस्केडिंग का प्रभाव होता है -)
- (a) Reduce the frequency response (आवृत्ति प्रतिक्रिया को घटाना)
(b) Increase the overall gain (संपूर्ण गेन को बढ़ाना)
(c) Decrease the overall gain (संपूर्ण गेन को घटाना)
(d) Both (a) and (b) ((अ) एवं (ब) दोनों)
- xviii.** Multivibrator is an electronic circuit used to implement.-
(बहुकंपक एक इलेक्ट्रॉनिक सर्किट है जिसका प्रयोग ----- बनाने में होता है।)
- (a) Oscillator (दोलक) (b) Flip flop (फ्लिप फ्लॉप) (c) Timer (टाइमर) (d) All of the above. (उपर्युक्त सभी)

xix. In VCO –

[' \propto ' indicates "Proportional"]

(VCO में- [यहाँ, \propto अनुपात को संकेत करता है])

- (a) Output frequency \propto input voltage (आउटपुट आवृत्ति \propto इनपुट वोल्टेज)
(b) Output frequency \propto input current (आउटपुट आवृत्ति \propto इनपुट करंट)
(c) Output frequency \propto output voltage (आउटपुट आवृत्ति \propto आउटपुट वोल्टेज)
(d) None of the above. (उपर्युक्त में से कोई नहीं)

xx. A Wildar current source is used to get - (विल्डार करंट स्रोत का प्रयोग,----- पाने के लिए किया जाता है।)

- (a) Low value of gain (गेन का निम्न मान) (b) Low value of current (करंट का निम्न मान) (c) High value of CMRR (CMRR का उच्च मान) (d) High value of current (करंट का उच्च मान)

Group (B) (ग्रुप -बी)

- Q.2 Explain analog multipliers ICs in brief and write its applications. (एनालॉग मल्टीप्लायर IC की संक्षेप में व्याख्या करें एवं इनके अनुप्रयोगों को लिखें।) 4

OR (अथवा)

Realize a band pass filter using op-amp. 4

(ऑप-एम्प का प्रयोग कर के बैंड पास फिल्टर को बनाएँ।)

- Q.3 Explain multivibrator and its types in brief (बहुरूपक एवं इनके प्रकारों की संक्षिप्त व्याख्या करें।) 4

OR (अथवा)

Write short notes on the followings- 4

(a) Voltage to frequency converters

(b) Op-amp as a voltage followers.

(निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें)

(अ) वोल्टेज से आवृत्ति परिवर्तक

(ब) वोल्टेज फोलोअर की तरह ऑपएम्प)

- Q.4 Draw pin diagram of IC-723 and write the features of IC-723. (IC-723 का पिन डायग्राम खींचें एवं IC-723 के गुणों को लिखें।) 4

OR (अथवा)

List the various applications of Times IC 555 4

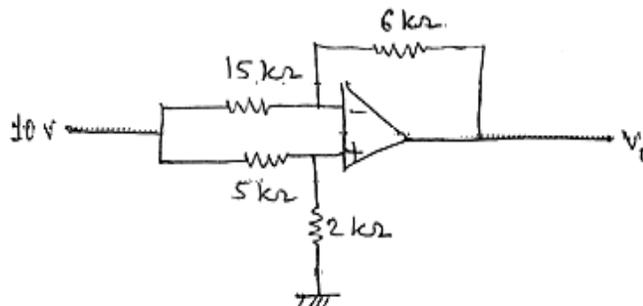
(टाइमर IC 555 के विभिन्न अनुप्रयोगों को सूचीबद्ध करें।)

- Q.5 What do you mean by Saw-tooth wave generator? Draw its waveform. (साव टूथ वेव जेनरेटर से आप क्या समझते हैं? इसके वेव फॉर्म को खींचें।) 4

OR (अथवा)

Find the value of the output voltage 'Vo' for given Op-amp Circuit. 4

(दिए गए op-amp परिपथ के लिए आउटपुट वोल्टेज 'Vo' का मान ज्ञात करें -)



- Q.6** Explain manufacturing process of monolithic ICs. (मोनोलिथिक IC के बनने की प्रक्रिया की व्याख्या करें।) 4
- OR (अथवा)**
- What is current mirror circuit? Explain. (करंट मिटर सर्किट क्या होता है? व्याख्या करें।) 4
- Group (C) (ग्रुप - सी)**
- Q.7** Explain BJT differential amplifies with suitable circuit diagram. (BIT डिफ्रेंशियल एम्प्लीफायर की व्याख्या उचित परिपथ आरेख के साथ करें।) 6
- OR (अथवा)**
- What do you mean by Wilson and Wildar current mirror circuits? Explain. (विल्सन एवं विल्डार करंट मिटर परिपथ से आप क्या समझते हैं? व्याख्या करें।) 6
- Q.8** What do you mean by filters? Explain differences between active and passive filters. (फिल्टर से आप क्या समझते हैं? सक्रिय एवं निष्क्रिय फिल्टर के बीच अंतरों को बताएँ।) 6
- OR (अथवा)**
- Write short notes on any two of the following- (a) Voltage follower (b) Op-amp as an integrator (c) Sample and Hold circuits (निम्नलिखित में से किसी दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें- (अ) वोल्टेज फोलोअर (ब) ऑपएम्प, इंटीग्रेटर की तरह (स) सैम्पल एवं होल्ड परिपथ) 6
- Q.9** What is oscillator? Explain Wein-bridge oscillator with suitable diagram and write its oscillating frequency. (दोलक क्या होता है ? वेन ब्रिज दोलक की व्याख्या उचित आरेख के साथ करें और इसके दोलन आवृत्ति को लिखें।) 6
- OR (अथवा)**
- Explain the use of PLL as frequency multiplier with neat circuit diagram. (स्वच्छ परिपथ आरेख के साथ आवृत्ति मल्टीप्लायर के रूप प्रयुक्त PLL की व्याख्या करें।) 6
- Q.10** Draw and explain internal circuit diagram of IC-741. (IC-741 के आंतरिक परिपथ आरेख को खींचें एवं व्याख्या करें।) 6
- OR (अथवा)**
- What are the advantages of ICs over discrete components? (डिस्क्रीट अवयव की अपेक्षा IC के क्या फायदे हैं?) 6
- Q.11** How does an operational amplifier acts as a Subtractor? Explain with suitable circuit diagram. (आपरेशनल एम्प्लीफायर किस प्रकार सबट्रैक्टर की तरह कार्य करता है ? उचित परिपथ आरेख के साथ व्याख्या करें।) 6
- OR (अथवा)**
- What is Linear phase shifter circuit? Explain with suitable circuit diagram. (रैखिक फेज शिफ्टर परिपथ क्या है? उचित परिपथ आरेख के साथ व्याख्या करें।) 6

-----*****-----