

2016

ELECTRONICS DEVICES & CIRCUITS

PART-I

निर्धारित समय : 1/2 घंटा]

[अधिकतम अंक : 30

Time allowed : 1/2 Hour]

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) 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. नेज अर्द्धचालक का प्रतिरोधी तापीय गुणांक _____ होता है ।

- (a) धनात्मक
- (b) ऋणात्मक
- (c) शून्य
- (d) इनमें से कोई नहीं

2. कुचालक के लिये चालन बैंड एवं संयोजी बैंड के मध्य ऊर्जा अन्तराल लगभग _____ होता है ।

- (a) 1eV
- (b) 5eV
- (c) शून्य
- (d) 0.7eV

3. एक P-प्रकार का अर्द्ध चालक पूर्णतया _____ होता है ।

- (a) धनात्मक आवेशित
- (b) ऋणात्मक आवेशित
- (c) विद्युतीय उदासीन
- (d) धनात्मक अथवा ऋणात्मक की अपमिश्रण पर निर्भरता

1. The resistance temperature coefficient of an intrinsic semiconductor is

- (a) Positive
- (b) Negative
- (c) Zero
- (d) None of these

2. The energy gap between conduction band and valance band for the insulator is approximately

- (a) 1eV
- (b) 5eV
- (c) Zero
- (d) 0.7eV

3. A P-type semiconductor as a whole is

- (a) Positively charged
- (b) Negatively charged
- (c) Electrically Neutral
- (d) Positive or Negative depending upon doping

4. 5 वोल्ट नियत विभव प्राप्त करने हेतु, जेनर डायोड का जेनर भंजन विभव होना चाहिये _____

- (a) 5 mV (b) 50 mV
(c) 5000 mV (d) 0.7 V

5. कौन से डायोड में अपमिश्रण उच्चतम है ?

- (a) प्रकाश उत्सर्जक डायोड
(b) जेनर डायोड
(c) टनल डायोड
(d) वेरेक्टर डायोड

6. अधिकतम निवेशित प्रतिरोध ट्रांजिस्टर के _____ विन्यास द्वारा प्राप्त होता है ।

- (a) CB
(b) CC
(c) CE
(d) इनमें से कोई नहीं

7. द्विध्रुवी संधि ट्रांजिस्टर _____ नियंत्रित युक्ति है ।

- (a) धारा
(b) वोल्टता
(c) शक्ति
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

8. ट्रांजिस्टर में रिसाव धारा I_{CO} _____

- (a) प्रत्येक 10 °C ताप बढ़ने पर दुगनी होती है ।
(b) प्रत्येक 1 °C ताप बढ़ने पर दुगनी होती है ।
(c) ताप बढ़ने के साथ रेखीय बढ़ती है ।
(d) ताप घटने के साथ रेखीय घटती है ।

9. ट्रांजिस्टर धारा लब्धि हेतु सही संबंध है

- (a) $\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$
(b) $\beta = \frac{1}{1 - \alpha}$
(c) $\beta = \frac{1}{1 + \alpha}$
(d) $\beta = \frac{\alpha}{1 + \alpha}$

4. To obtain 5V regulated output, the zener breakdown voltage for zener diode must be

- (a) 5 mV (b) 50 mV
(c) 5000 mV (d) 0.7 V

5. Which diode contains highest doping ?

- (a) LED
(b) Zener diode
(c) Tunnel diode
(d) Varactor diode

6. Highest input resistance is obtain in _____ configuration of transistor.

- (a) CB
(b) CC
(c) CE
(d) None of these

7. Bipolar Junction Transistor is a _____ controlled device.

- (a) Current
(b) Voltage
(c) Power
(d) None of the above

8. In a transistor the leakage current I_{CO} is

- (a) Double for every 10 °C rise in temperature.
(b) Double for every 1 °C rise in temperature.
(c) Increase linearly with rise in temperature.
(d) Decrease linearly with fall in temperature.

9. The correct relation for transistor current gain is

- (a) $\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$ (b) $\beta = \frac{1}{1 - \alpha}$
(c) $\beta = \frac{1}{1 + \alpha}$ (d) $\beta = \frac{\alpha}{1 + \alpha}$

10. जब ट्रांजिस्टर एक स्विच की तरह कार्य कर रहा हो तब दोनों संधि की अभिनति होनी चाहिये
 (a) अग्र, पश्च
 (b) पश्च, पश्च
 (c) पश्च, अग्र
 (d) अग्र, अग्र
11. शून्य संकेत अवस्था में ट्रांजिस्टर CE विन्यास के प्रचालन बिन्दु _____ है।
 (a) V_{BE}, I_B
 (b) V_{CE}, I_E
 (c) V_{CE}, I_C
 (d) V_{BE}, I_C
12. ट्रांजिस्टर परिपथ की स्थिरता को प्रभावित करने वाले कारक _____ है।
 (a) β
 (b) I_{CO}
 (c) V_{BE}
 (d) उपरोक्त सभी
13. कौन से अवयव ट्रांजिस्टर अभिनति क्षतिपूर्ति तकनीक के लिये उपयुक्त नहीं है ?
 (a) थर्मिस्टर
 (b) डायोड
 (c) प्रेरक
 (d) सेन्सीस्टर
14. तापीय दीर्घगमन दशा से _____ द्वारा बचाव संभव है।
 (a) R - C छनित्र
 (b) प्रवर्धक
 (c) वोल्टता नियामक
 (d) उष्मा शोषक
15. FET की निवेशित प्रतिबाधा _____ होती है।
 (a) न्यून
 (b) उच्च
 (c) मध्यम
 (d) इनमें से कोई नहीं

10. When transistor is operating as a switch, then biasing of both junction must be
 (a) Forward, Reverse
 (b) Reverse, Reverse
 (c) Reverse, Forward
 (d) Forward, Forward
11. The operating point for transistor in CE mode with zero signal condition is
 (a) V_{BE}, I_B
 (b) V_{CE}, I_E
 (c) V_{CE}, I_C
 (d) V_{BE}, I_C
12. The factor that affects the stability of transistor circuit is
 (a) β
 (b) I_{CO}
 (c) V_{BE}
 (d) All of these
13. Which component is not suitable for transistor bias compensation technique ?
 (a) Thermister
 (b) Diode
 (c) Inductor
 (d) Sensistor
14. Thermal runaway condition can be avoided using
 (a) R - C Filter
 (b) Amplifier
 (c) Voltage regulator
 (d) Heat Sink
15. Input impedance of FET is
 (a) Low
 (b) High
 (c) Medium
 (d) None of these

16. JFET प्राचल हेतु सही संबंध है
- $\mu = g_m r_d$
 - $g_m = \mu r_d$
 - $r_d = \mu g_m$
 - $\mu = \sqrt{g_m r_d}$
17. MOSFET के टर्मिनलों के नाम हैं
- एनोड, कैथोड, गेट
 - ड्रेन, कलेक्टर, गेट
 - बेस, इमीटर, सोर्स
 - गेट, सोर्स, ड्रेन
18. सेतु प्रकार के पूर्णतरंग दिष्टकारी में न्यूनतम _____ डायोड होते हैं।
- 2
 - 4
 - 6
 - 1
19. मध्य टेप पूर्ण तरंग दिष्टकारी का शिखर प्रतिलोम वोल्टता _____ होती है। ($V_m =$ शिखर विभव)
- $2V_m$
 - V_m
 - $3V_m$
 - $\sqrt{2}V_m$
20. यदि वोल्टता त्रिगुणक परिपथ में निवेश $v = 50\sin 100t$ है, तो निर्गत विभव का मान लगभग _____ होगा।
- 100 V
 - 125 V
 - 150 V
 - $\sqrt{300}$ V
16. The correct relation for JFET parameters is
- $\mu = g_m r_d$
 - $g_m = \mu r_d$
 - $r_d = \mu g_m$
 - $\mu = \sqrt{g_m r_d}$
17. The name of MOSFET terminals are
- anode, cathode, gate
 - Drain, collector, gate
 - Base, Emitter, source
 - Gate, Source, Drain
18. The minimum number of diode is required for full wave bridge rectifier
- 2
 - 4
 - 6
 - 1
19. The PIV of center tap full wave rectifier is ($V_m =$ Peak potential)
- $2V_m$
 - V_m
 - $3V_m$
 - $\sqrt{2}V_m$
20. If input is $v = 50 \sin 100 t$, then approximate output voltage of, voltage tripler circuit will be
- 100 V
 - 125 V
 - 150 V
 - $\sqrt{300}$ V

21. यदि $V_{in} = (10 \text{ से } 20 \text{ V})$, $V_z = 5\text{V}$, $I_{load} = (10 \text{ mA से } 90 \text{ mA})$ एवं $I_{zmin} = 10 \text{ mA}$ है तो जेनर वोल्टता नियामक में धारा सीमित करने वाले प्रतिरोध का मान _____ होगा ।
- (a) 100Ω
 (b) 200Ω
 (c) 50Ω
 (d) 75Ω
22. दिष्टकारी के निर्गत में a.c. की मात्रा को _____ कहते हैं ।
- (a) शिखर प्रतिलोम विभव
 (b) उर्मिला
 (c) नियमन
 (d) दक्षता
23. R-C निम्न आवृत्ति पारक छनित्र में _____ के सिरों से निर्गत को प्राप्त किया जाता है ।
- (a) प्रतिरोध
 (b) संधारित्र
 (c) R-C का श्रेणी संयोजन
 (d) R-C का समानान्तर संयोजन
24. उच्च आवृत्ति पारक छनित्र को अवकलक के रूप में प्रचालित हेतु आवश्यक शर्त है
- (a) $RC \ll T$
 (b) $RC \gg T$
 (c) $RC = T$
 (d) $RC = 2T$
25. यदि वर्ग तरंग निवेश हेतु एक परिपथ का निर्गत त्रिकोणाकार तरंग प्रारूप प्राप्त होता है तो यह _____ परिपथ है ।
- (a) निम्न आवृत्ति पारक छनित्र
 (b) उच्च आवृत्ति पारक छनित्र
 (c) कर्तक
 (d) क्लेम्पर

21. If $V_{in} = (10 \text{ to } 20 \text{ V})$, $V_z = 5\text{V}$, $I_{load} = (10 \text{ mA to } 90 \text{ mA})$ and $I_{zmin} = 10 \text{ mA}$ then approximate value of current limiting resistor for zener voltage regulator circuit will be
- (a) 100Ω
 (b) 200Ω
 (c) 50Ω
 (d) 75Ω
22. The content of a.c. in the output of rectifier is called as
- (a) PIV
 (b) Ripple
 (c) Regulation
 (d) Efficiency
23. The output is taken out across _____ of R-C low pass filter.
- (a) Resistor
 (b) Capacitor
 (c) Series combination of R-C
 (d) Parallel combination of R-C
24. For high pass filter the condition for differentiator is
- (a) $RC \ll T$
 (b) $RC \gg T$
 (c) $RC = T$
 (d) $RC = 2T$
25. For square wave input if a circuit output is a triangular wave, then this circuit may be a _____
- (a) Low frequency pass filter
 (b) High frequency pass filter
 (c) Clipper
 (d) Clamper

26. किसी संकेत के आयाम का कर्तन _____ द्वारा किया जाता है ।
- (a) डायोड श्रेणी कर्तक
(b) डायोड समानान्तर कर्तक
(c) ट्रांजिस्टर कर्तक
(d) उपरोक्त सभी
27. सीढ़ीनुमा तरंग प्रारूप जनित्र में _____ परिपथ प्रयुक्त होता है ।
- (a) डबल साइड कर्तक
(b) जेनर डायोड कर्तक
(c) क्लेम्पर
(d) JFET प्रवर्धक
28. यदि ऋणात्मक क्लेम्पर परिपथ का निवेश $v = -10 \sin 50t$ है तो इसके निर्गत संकेत का डी.सी. स्तर _____ होगा । (माना डायोड आदर्श है)
- (a) $-20V$
(b) $-10V$
(c) $10V$
(d) $50V$
29. डायोड कर्तक परिपथ हेतु अन्तरण अभिलक्षण _____ के मध्य आरेखित किया जाता है ।
- (a) निवेशित धारा एवं निर्गत वोल्टता
(b) निवेशित वोल्टता एवं निर्गत धारा
(c) निवेशित धारा एवं निर्गत धारा
(d) निवेशित वोल्टता एवं निर्गत वोल्टता
30. प्रकाश उत्सर्जक डायोड हेतु कौन सा अर्धचालक प्रयुक्त किया जाता है ?
- (a) Si
(b) Ge
(c) CdS
(d) GaPAs

26. The amplitude of a signal can be clipped by
- (a) Diode series clipper
(b) Diode shunt clipper
(c) Transistor clipper
(d) All of these
27. Staircase wave generator is employing _____ circuit.
- (a) Double side clipper
(b) Zener diode clipper
(c) Clamper
(d) JFET Amplifier
28. For a negative clamper circuit of input is $v = -10 \sin 50 t$, then the DC level of output signal will be (Assume diode is ideal)
- (a) $-20V$
(b) $-10V$
(c) $10V$
(d) $50V$
29. The transfer characteristics for diode clipper circuit is plotted between
- (a) Input current and output voltage
(b) Input voltage and output current
(c) Input current and output current
(d) Input voltage and output voltage
30. Which semiconductor is suitable for constructing LED ?
- (a) Si
(b) Ge
(c) CdS
(d) GaPAs

2016

ELECTRONIC DEVICES & CIRCUITS**PART-II**

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) सुरंग डायोड के अभिलाक्षणिक में क्या विशेष है ?
What is the special in the characteristics of Tunnel diode ?
- (ii) ट्रांजिस्टर विन्यास में "कॉमन" से क्या तात्पर्य है ?
What do you mean by "Common" in transistor configuration ?
- (iii) JFET एवं MOSFET में कोई दो अन्तर लिखिए ।
Write any two differences between JFET and MOSFET.
- (iv) किस दशा में प्रेरकत्व फिल्टर को उपयोग में लेते हैं ?
In which condition the inductance filter is used ?
- (v) फोटोवोल्टेइक प्रभाव क्या है ?
What is Photovoltaic effect ? (2×5)
2. (i) नैज एवं अनैज अर्धचालक से आप क्या समझते हैं ? अनैज अर्धचालक पर तापमान का क्या प्रभाव होता है ?
What do you mean by intrinsic and extrinsic semiconductors ? What is the effect of temperature on extrinsic semiconductor ?
- (ii) प्रकाश उत्सर्जक डायोड की कार्यप्रणाली एवं अभिलाक्षणिकताओं को समझाइये । इसके कोई चार उपयोग भी लिखिए ।
Explain the working and characteristics of Light Emitting Diode. Also write its any four applications. (4+2, 4+2)

3. (i) ट्रांजिस्टर की प्रवर्धन क्रिया को समझाइये ।
Explain the Amplification action of Transistor.
- (ii) यदि किसी ट्रांजिस्टर के ' α ' का मान 0.98 है, तो उसके लिए ' β ' एवं ' γ ' का मान ज्ञात कीजिये ।
If value of ' α ' for a transistor is 0.98, then calculate the value of ' β ' and ' γ ' for it. (6, 3+3)
4. (i) NPN ट्रांजिस्टर के सर्वनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास हेतु निवेशी एवं निर्गत अभिलाक्षणिक को बनाइये एवं समझाइये ।
Draw and explain input and output characteristics of Common Emitter configuration for NPN Transistor.
- (ii) थर्मिस्टर को प्रयुक्त करते हुए अभिनत प्रतिकरण तकनीक को समझाइये ।
Explain the bias compensation technique using thermistor. (6×2)
5. (i) JFET की कार्यप्रणाली एवं अभिलाक्षणिक को समझाइये ।
Explain the working and characteristics of JFET.
- (ii) एक N-चैनल JFET में अंतक वोल्टता $V_{GS(off)} = -4$ वोल्ट है तथा संतृप्त धारा $I_{DSS} = 8\text{mA}$ है, तो द्वार-स्रोत वोल्टता (V_{GS}) = -3 वोल्ट के लिये निर्गम धारा I_{DS} का मान ज्ञात कीजिये ।
An N-channel JFET has cutoff voltage $V_{GS(off)} = -4$ Volt and saturation current $I_{DSS} = 8\text{mA}$, then calculate the output current (I_{DS}) for gate to source voltage (V_{GS}) = -3 Volt. (6×2)
6. (i) डायोड अर्द्ध तरंग दिष्टकारी में प्रतिरोधी लोड पर औसत धारा एवं ऊर्मिका गुणांक को ज्ञात कीजिये ।
Calculate the average current and ripple factor of diode half wave rectifier circuit for resistive load.
- (ii) ऊर्मिका से आप क्या समझते हैं ? इसे कैसे कम किया जा सकता है ? समझाइये ।
What do you mean by ripple ? How it can be reduced ? Explain. (3+3, 2+4)
7. (i) R-C निम्न पारक फिल्टर की कार्यप्रणाली को समझाइये । किस दशा में यह समाकलक का कार्य करता है ?
Explain the working of R-C low pass filter. In which condition it works as an integrator ?
- (ii) डायोड श्रेणी धनात्मक कर्तक की कार्यप्रणाली एवं अन्तरण अभिलाक्षणिक को समझाइये ।
Explain the working and transfer characteristics of Diode series positive clipper circuit. (4+2, 6)
8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : (कोई दो)
Write short notes on the following : (Any two)
- (i) सीढ़ीनुमा तरंगरूप जनित्र
Stair case wave form generator
- (ii) डी.सी. एवं ए.सी. भार रेखा
D.C. and A.C. load line
- (iii) फोटो डायोड
Photo Diode (6×2)