

Part - III
ELECTRONIC SYSTEMS

Maximum : 60 Scores

Time : 2 Hours
Cool off time : 15 Minutes

General Instructions to Candidates :

- There is a 'Cool off time' of 15 minutes in addition to the writing time.
- Use the 'Cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the questions carefully before answering.
- Write answer to the specific number of questions as instructed.
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary.
- Electronic devices except nonprogrammable calculators are not allowed in the Examination Hall.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ:


- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ വിഭാഗത്തിലും നിർദ്ദേശിക്കപ്പെട്ട എണ്ണം ചോദ്യങ്ങൾക്ക് മാത്രമേ ഉത്തരം എഴുതേണ്ടതുള്ളൂ.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

Answer **all** questions from question numbers **1 to 5**. Each question carry **one** mark.

1. The process of adding impurities to an intrinsic semiconductor is called (1)

2. IC is used to get a regulated +15V. (1)

3. Thermal runaway can be avoided by the use of (1)

4.  = gate (1)

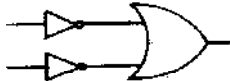
5. For measuring the frequency of unknown waveform select one measuring equipment. (Ammeter, Voltmeter, Function Generator, CRO) (1)

1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള എല്ലാ ചോദ്യങ്ങളും ഉത്തരം എഴുതണം. ഓരോ ചോദ്യം 1 മാർക്ക് വീതം.

1. ശുദ്ധമായ സെമികണ്ടക്ടറിൽ impurities ചേർക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ എന്ന് പറയുന്നു. (1)

2. +15V റഗുലേറ്റഡ് വോൾട്ടേജ് കിട്ടാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന IC ആണ്. (1)

3. Thermal runaway ഒഴിവാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. (1)

4.  = ഗേറ്റ് ആകുന്നു. (1)

5. ഒരു തരംഗത്തിന്റെ ഫ്രീക്വൻസി അളക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണം എടുത്തെഴുതുക. (Ammeter, Voltmeter, Function Generator, CRO) (1)

Answer **any six** from question numbers **6 to 13**. Each question carries **two** marks.

- 6. List out any two advantages of semiconductor devices over vacuum tubes. (2)
- 7. Draw the energy-band diagrams of Germanium and Silicon. (2)
- 8. Voltage divider biasing circuit is the widely used biasing circuit. Draw its circuit diagram. (2)
- 9. Briefly explain about TDM used in communication systems. (2)
- 10. Draw the circuit diagram of a common source FET amplifier. (2)
- 11. Name two breakdown mechanisms occur in Zener diodes. Differentiate them. (2)
- 12. Draw the symbols of :
 - a) Photo transistor
 - b) Thermistor (2)

- 6 മുതൽ 13 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണം ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യം 2 മാർക്ക് വീതം.
- 6. വാക്വം ട്യൂബുകളെ അപേക്ഷിച്ച് സെമി കണ്ടക്ടർ ഡിവൈസസുകളുടെ രണ്ട് മേന്മകൾ എഴുതുക. (2)
- 7. ജർമേനിയം, സിലിക്കൺ എന്നിവയുടെ എനർജി ബാൻഡ് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (2)
- 8. വോൾട്ടേജ് ഡിവൈഡർ ബയാസിംഗ് ഏറ്റവും മെച്ചപ്പെട്ടതാകുന്നു. അതിന്റെ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (2)
- 9. കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ സിസ്റ്റത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന TDM നെക്കുറിച്ച് ലഘുവായി വിവരിക്കുക. (2)
- 10. ഒരു common source FET amplifier ന്റെ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (2)
- 11. Zener diode കളിൽ സംഭവിക്കുന്ന ബ്രേക്ക്ഡൗൺ മെക്കാനിസങ്ങൾ ഏവ? വേർതിരിച്ചെഴുതുക. (2)
- 12. താഴെ പറയുന്ന ഡിവൈസസിന്റെ സിമ്പലുകൾ വരയ്ക്കുക.
 - a) Photo transistor
 - b) Thermistor (2)

13. Match the following.

(2)

13. ചേരുമ്പടി ചേർക്കുക.

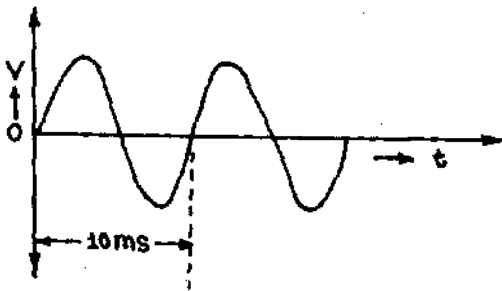
(2)

A	B
1) SCR	a) Seven-segment display
2) Varactor diode	b) Speed control of motor
3) LED	c) Burglar alarm
4) Photo diode	d) Frequency selection

Answer **any four** from question numbers **14 to 18**. Each question carries **three** marks.

14. V_{rms} of a waveform shown in figure below is 6V. Find its maximum voltage and frequency of the waveform.

(3)



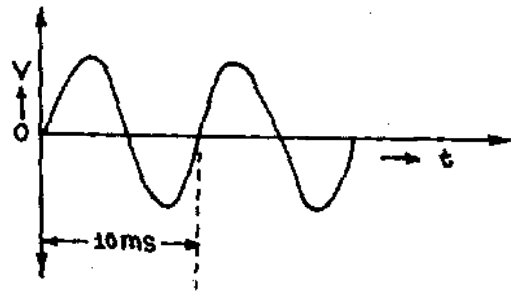
15. LEDs and LCDs are commonly used in electronic gadgets. Compare LEDs with LCDs.

(3)

14 മുതൽ 18 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണം ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യം 3 മാർക്ക് വീതം.

14. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന വേവ്ഫോമിന്റെ rms വോൾട്ടേജ് 6V ആകുന്നു. അതിന്റെ മാക്സിമം വോൾട്ടേജ്, ഫ്രീക്വൻസി എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക.

(3)



15. LED യും LCD യും ഇലക്ട്രോണിക്സ് ഉപകരണങ്ങളിൽ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. അവയെ താരതമ്യപ്പെടുത്തുക.

(3)

16. Sketch the modulating wave, carrier wave and modulated wave in amplitude modulation. (3)

17. With a neat diagram, explain the working of a halfwave rectifier with a capacitor filter. (3)

18. a) Write the truth table of EX-OR gate. (1)
 b) Construct a half adder circuit with suitable gates. (2)

16. ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് മോഡുലേഷനിൽ വരുന്ന മോഡുലേറ്റിംഗ് വേവ്, കാരിയർ വേവ്, മോഡുലേറ്റഡ് വേവ് എന്നിവയെ ചിത്രീകരിക്കുക. (3)

17. ഒരു ഹാഫ് വേവ് റെക്ടീഫയറും ഒരു കപ്പാസിറ്റർ ഫിൽറ്ററും വരുന്ന സർക്യൂട്ടിന്റെ വ്യക്തമായ ചിത്രം വരച്ച് പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക. (3)

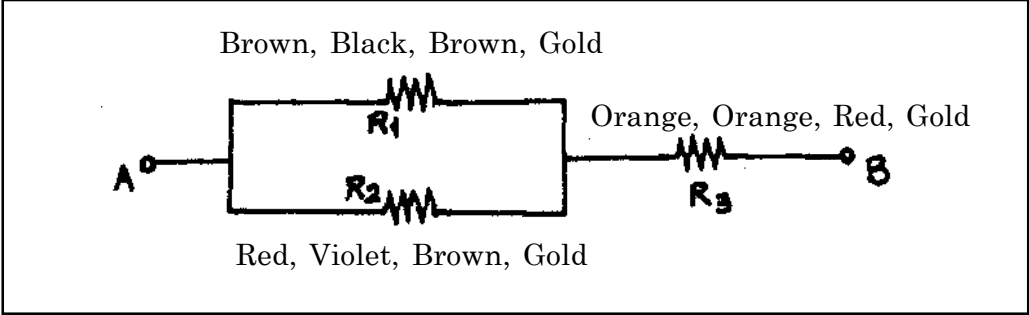
18. a) EX-OR gate ന്റെ truth table എഴുതുക (1)
 b) അനുയോജ്യമായ ഗേറ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു half adder സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക. (2)

Answer **any four** from question numbers **19 to 23**. Each question carries **four** marks.

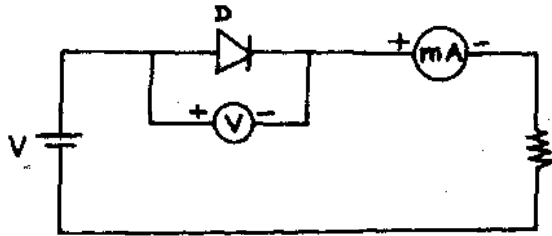
19. Write the values of R_1, R_2, R_3 and find the effective resistance between A & B in the given circuit. (4)

19 മുതൽ 23 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണം ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യം 4 മാർക്ക് വീതം.

19. തന്നിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ടിലെ R_1, R_2, R_3 എന്നിവയുടെ മൂല്യം കണ്ടുപിടിച്ച്, A,B പോയിന്റുകൾക്കിടയിലെ ആകെ റസിസ്റ്റൻസ് എത്രയാണെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക. (4)



20. a) Plot the VI characteristics of the diode in the circuit shown below and mark important voltage. (2)



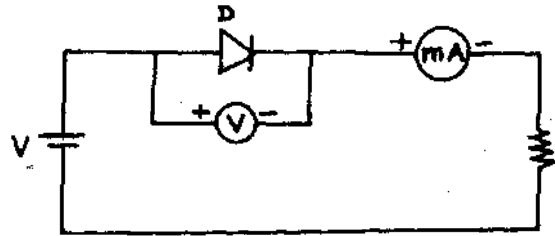
b) How can you find the dynamic resistance of the diode from the above graph? (2)

21. Reduce the given function using Karnaugh map.
 $f(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 4, 5, 10, 11, 14, 15)$ (4)

22. Draw the circuit diagram of an astable multivibrator and explain its working. (4)

23. Draw the symbol and structure of P-channel DEMOSFET. (4)

20. a) തന്നിട്ടുള്ള സർക്യൂട്ടിലെ ഡയോഡിന്റെ VI characteristics വരച്ച് പ്രധാനപ്പെട്ട വോൾട്ടേജ് അടയാളപ്പെടുത്തുക. (2)



b) നിങ്ങൾ വരച്ച ഗ്രാഫിൽ നിന്നും ഡയോഡിന്റെ dynamic resistance കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

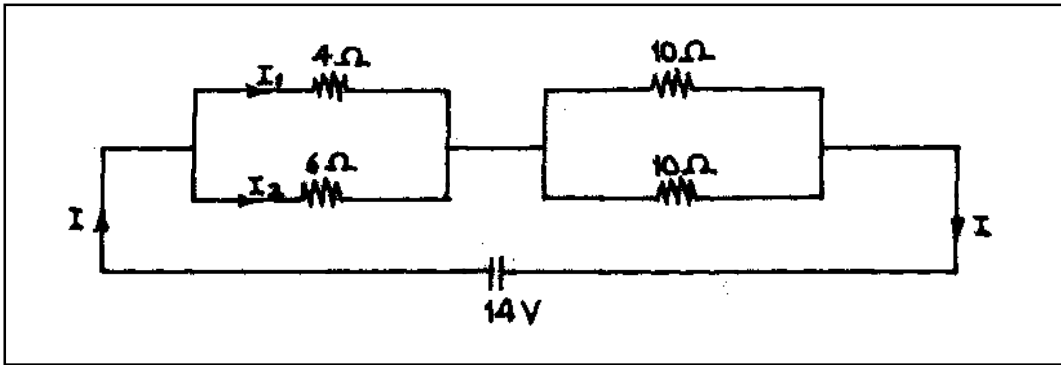
21. Karnaugh map ഉപയോഗിച്ച് താഴെ തന്നിട്ടുള്ള function ലഘൂകരിക്കുക.
 $f(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 4, 5, 10, 11, 14, 15)$ (4)

22. ഒരു astable multivibrator ന്റെ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രാം വരച്ച് പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക. (4)

23. P-channel DEMOSFET ന്റെ സിമ്പൽ, സ്ക്രിപ്ചർ എന്നിവ വരയ്ക്കുക. (4)

Answer **any three** from question numbers **24 to 27**. Each question carries **five** marks.

24. a) According to Ohm's law, the current through a conductor is directly proportional to (1)
- b) Calculate I , I_1 and I_2 in the circuit shown below. (4)



24 മുതൽ 27 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണം ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യം 5 മാർക്ക് വീതം.

24. a) Ohm's law അനുസരിച്ച് ഒരു ചാലകത്തിലെ കറന്റ് ന് നേർ അനുപാതത്തിലാണ്. (1)
- b) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ടിൽ I , I_1 , I_2 എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക. (4)

25. The *CE* configuration is commonly used in amplifiers. Write the reasons by comparing *CE*, *CB* and *CC* configurations. (5)
26. a) Write the working principle of galvanometer. (2)
- b) Convert a galvanometer into an ammeter and voltmeter. (3)
27. Draw the block diagram of a power supply and show the output waveforms of each block. (5)

25. സാധാരണയായി ആംപ്ലിഫയറുകളിൽ *CE* കോൺഫിഗറേഷനാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. *CE*, *CB*, *CC* കോൺഫിഗറേഷനുകൾ താരതമ്യം ചെയ്ത് കാരണങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കുക. (5)
26. a) ഒരു ഗാൽവനോമീറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം വിശദീകരിക്കുക. (2)
- b) ഒരു ഗാൽവനോമീറ്ററിനെ അമ്മീറ്ററും വോൾട്ടുമീറ്ററും ആക്കി മാറ്റുക. (3)
27. ഒരു പവർ സപ്ലൈയുടെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാം വരച്ച് ഓരോ ബ്ലോക്കിന്റേയും ഔട്ട്പുട്ടിലെ വേവ്ഫോമുകളെ വരയ്ക്കുക. (5)