

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 instructions carefully.
- Read the questions carefully before answering.
- 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.

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതു നിർദ്ദേശങ്ങൾ:

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- 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 1 to 5.

Each carry one score. (5 × 1 = 5)

1. is an example for the application of electronics in bio-medical field.

2. The process which converts intrinsic semiconductor to extrinsic semiconductor is

3. The regulated output from a 7812 IC is volt.

- a) -8
- b) +15
- c) +12
- d) -12

4. In an LED, the electrical energy is converted to energy.

5. As per Boolean Algebra,
 $A \cdot \bar{A} = \dots\dots\dots$

1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും

ഉത്തരമെഴുതുക. 1 സ്കോർ വീതം. (5 × 1 = 5)

1. ബയോ മെഡിക്കൽ ഫീൽഡിൽ ഇലക്ട്രോണിക്സ് ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ് .

2. Intrinsic semiconductor-നെ extrinsic semiconductor ആക്കി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയ ആകുന്നു.

3. 7812 IC യിൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് volt ആണ്.

- a) -8
- b) +15
- c) +12
- d) -12

4. ഒരു LED, electrical energy-യെ energy ആക്കി മാറ്റുന്നു.

5. Boolean Algebra അനുസരിച്ച്
 $A \cdot \bar{A} = \dots\dots\dots$

Answer any six questions from
6 to 13. Each carries two scores.

(6 × 2 = 12)

6. Draw the forward characteristics of an ordinary diode and mark the cut-in voltage.
7. State Ohm's law.
8. Draw the symbol of a NAND gate. Write its truth table.
9. Write the equations relating a and b of a transistor.
10. Draw the energy band diagrams of insulator, semi conductor and metal.
11. Voltage divider biasing is considered as the best among biasing circuits. Draw the circuit of a voltage divider biasing circuit.

6 മുതൽ 13 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ
ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

2 സ്കോർ വീതം.

(6 × 2 = 12)

6. ഒരു ഓർഡിനറി ഡയോഡിന്റെ ഫോർവേഡ് characteristics വരച്ച് cut-in voltage അടയാളപ്പെടുത്തുക.
7. Ohm's law നിർവ്വചിക്കുക.
8. ഒരു NAND gate ന്റെ symbol വരയ്ക്കുകയും truth table എഴുതുകയും ചെയ്യുക.
9. ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ a യും b യും ബന്ധപ്പെടുത്തുന്ന equations എഴുതുക.
10. insulator, semi conductor, metal എന്നിവയുടെ energy band diagram വരയ്ക്കുക.
11. ബയാസിംഗ് സർക്യൂട്ടുകളിൽ ഏറ്റവും നല്ലതായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത് voltage divider biasing ആണ്. അതിന്റെ സർക്യൂട്ട് വരയ്ക്കുക.

12. Mark the cut-off frequencies and bandwidth in the frequency response curve of an RC coupled amplifier.

13. Write one application each of LED and LCD.

Answer any four questions from 14 to 18. Each carries three scores. $(4 \times 3 = 12)$

14. a) Plot the waveform with $v = 10 \sin 314t$. (2)
b) Find out its rms voltage. (1)

15. Draw the circuit diagram of an astable multivibrator by using transistor.

16. Describe the conversion of intrinsic semiconductor to P-type extrinsic semiconductor.

17. Calculate the effective resistance when the given two resistors are connected in parallel. (Colour code of the resistors given below)
a) Brown, Black, Brown, Gold
b) Red, Violet, Red, Gold

12. RC coupled amplifier-ന്റെ frequency response curve-ൽ cut-off frequency യും band width ഉം അടയാളപ്പെടുത്തുക.

13. LED, LCD എന്നിവയുടെ ഓരോ ഉപയോഗം എഴുതുക.

14 മുതൽ 18 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

3 സ്കോർ വിതം. $(4 \times 3 = 12)$

14. a) $v = 10 \sin 314t$ ന്റെ വേവ്ഫോം വരയ്ക്കുക. (2)
b) വേവ്ഫോമിന്റെ rms voltage കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)

15. ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു astable multivibrator-ന്റെ സർക്യൂട്ട് വരയ്ക്കുക.

16. Intrinsic സെമികണ്ടക്ടറുകളെ P-type extrinsic സെമികണ്ടക്ടർ ആക്കുന്ന രീതി വിശദീകരിക്കുക.

17. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന റസിസ്റ്റേഴ്സ് സമാന്തരമായി കണക്ട് ചെയ്യുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന effective resistance കണ്ടുപിടിക്കുക. (കളർ കോഡ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു).
a) Brown, Black, Brown, Gold
b) Red, Violet, Red, Gold

18. a) CE configuration is commonly used in amplifiers. Draw an amplifier with common emitter configuration. (2)
- b) Draw input and output waveforms. (1)

Answer any four questions from 19 to 23. Each carries four scores. (4 × 4 = 16)

19. Draw a half adder with EX-OR and AND gates. Write its Truth table.

20. Draw the circuit diagram of a full wave bridge rectifier with input and output waveforms. Mark the conduction path during the positive half cycle in the figure.

21. a) Compare the features of BJT and FET. (Two points) (2)
- b) Draw the constructional details of N-channel enhancement MOSFET. (2)

18. a) CE കോൺഫിഗറേഷൻ ആണ് സാധാരണയായി ആംപ്ലിഫയറുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഒരു common Emitter amplifier വരയ്ക്കുക. (2)
- b) ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഇൻപുട്ട് ഔട്ട്പുട്ട് വേവ്ഫോംസ് വരയ്ക്കുക. (1)

19 മുതൽ 23 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (4 × 4 = 16)

19. ഒരു half adder ന്റെ Truth table എഴുതുക. EX-OR ഗേറ്റും AND ഗേറ്റും ഉപയോഗിച്ച് സർക്യൂട്ട് വരയ്ക്കുക.

20. ഒരു ഫുൾവേവ് ബ്രിഡ്ജ് റെക്ടീഫയറിന്റെ സർക്യൂട്ട് വരയ്ക്കുക. അതിന്റെ ഇൻപുട്ട് ഔട്ട്പുട്ട് വേവ്ഫോംസ് വരയ്ക്കുക. പോസിറ്റീവ് ഹാഫ് സൈക്കിളിൽ ഡയോഡ് conduct ചെയ്യുന്ന മാർഗ്ഗം രേഖപ്പെടുത്തുക.

21. a) BJT, FET എന്നിവയെ താരതമ്യപ്പെടുത്തുക. (2 points) (2)
- b) ഒരു N-channel enhancement MOSFET-ന്റെ ഘടന വരയ്ക്കുക. (2)

22. a) The width of depletion layer
..... with increase in
reverse voltage. (1)
- b) Explain the cause for the
above condition. (3)

23. Define the following terms :
ASK, FM, TDM, FDM

Answer any three questions
from 24 to 27. Each carries five
scores. (3 × 5 = 15)

24. a) What are the parameters
that can be measured with a
CRO? (2)
- b) Draw the block diagram of a
CRO. (3)
25. a) Write the working of a
transformer. (2)
- b) Find the secondary voltage
and secondary current of a
transformer with a turns
ratio 4 : 1 when an input
signal of voltage 220V,
100mA is applied at the
primary. (3)

22. a) Depletion layer-ന്റെ width
റിവേഴ്സ് വോൾട്ടേജ് കൂടുന്നതിന്
അനുസരിച്ച് (1)
- b) മുകളിൽ പറഞ്ഞ അവസ്ഥയുടെ
കാരണം വിശദീകരിക്കുക. (3)

23. ASK, FM, TDM, FDM എന്നിവയെ
നിർവ്വചിക്കുക.

24 മുതൽ 27 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ
ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
5 സ്കോർ വീതം. (3 × 5 = 15)

24. a) CRO ഉപയോഗിച്ച് അളക്കാവുന്ന
parameter ഉൾപ്പെടെ ഏവ? (2)
- b) CRO യുടെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാം
വരയ്ക്കുക. (3)
25. a) ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രവർത്തനം
എഴുതുക. (2)
- b) ഒരു 4 : 1 ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ
പ്രൈമറിയിൽ 220V, 100mA
വോൾട്ടേജ് കൊടുക്കുമ്പോൾ
കിട്ടുന്ന സെക്കൻഡറി വോൾട്ടേജും
കറണ്ടും കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

26. a) State whether the statement is TRUE or FALSE.

For faithful amplification, the operating point must be at the centre of the dc loadline.

(1)

b) Justify your answer.

(2)

c) Draw the input and output waveforms of class B power amplifier in a dc loadline.

(2)

27. Reduce the given equation by using K – Map.

26. a) താഴെ നൽകിയിട്ടുള്ള പ്രസ്താവന ശരിയോ, തെറ്റോ എന്നെഴുതുക.

faithful amplification വേണ്ടി ഓപ്പറേറ്റിംഗ് പോയിന്റ് dc loadline-ന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തായിരിക്കണം.

(1)

b) നിങ്ങളുടെ ഉത്തരത്തെ ന്യായീകരിക്കുക.

(2)

c) class B പവർ ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഇൻപുട്ട് ഔട്ട്പുട്ട് വേവ്ഫോംസ് dc loadline-ൽ വരയ്ക്കുക.

(2)

27. K – Map ഉപയോഗിച്ച് തന്നിട്ടുള്ള equation-നെ ലഘൂകരിക്കുക.

$$Y = \sum (m_5, m_7, m_8, m_9, m_{10}, m_{11}, m_{13}, m_{15})$$

