F.Y.
March 2017

Reg. No. ....

Name ....

623

Part - III
ELECTRONICS

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 of 2 hrs.
- You are neither allowed to write your answers nor to discuss anything with others during the 'cool off time'.
- Use the 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the questions carefully before answering.
- All questions are compulsory and only internal choice is allowed.
- When you select a question, all the sub-questions must be answered from the same question itself.
- 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. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയ വിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപ ചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യ നമ്പരിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1. Write the names of any four devices used in various fields of application of electronics. (2)

2. A resistance is given with the following colour code.
Yellow, Violet, Orange and Gold.
   a) Find its value. (2)
   b) What is the range in which its resistance varies? (2)

3. a) Discuss the difference between ideal and practical voltage sources. (2)
   b) The internal resistance of an ideal voltage source is ....
      i) 0
      ii) ∞
      iii) 1 Ω
      iv) 1000 Ω (1)

4. A sine wave is represented by the equation $v = 5\,Sin\left(628\times10^{3}t + 30^{0}\right)$. Find the peak voltage, r.m.s. voltage, time period and phase of this signal. (4)

1. ഇലക്ട്രോണിക്സിലെ വ്യത്യസ്ത മേഖലകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും നാല് ഉപകരണങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക. (2)

2. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന കളർ കോഡോടു കൂടിയ റസിസ്റ്റൻസുണ്ടെന്ന് കരുതുക. മഞ്ഞ, വയലറ്റ്, ഓറഞ്ച്, ഗോൾഡ്.
   a) അതിന്റെ വാല്യു കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
   b) ഈ റസിസ്റ്റൻസിലെ വാല്യു മാറാൻ സാധ്യതയുള്ള പരിധി എത്ര? (2)

3. a) ഐഡിയൽ വോൾട്ടേജ് സോഴ്സും പ്രാക്ടിക്കൽ വോൾട്ടേജ് സോഴ്സും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക. (2)
   b) ഒരു ഐഡിയൽ വോൾട്ടേജ് സോഴ്സിന്റെ ഇന്റേണൽ റസിസ്റ്റൻസ് .... ആണ്.
      i) 0
      ii) ∞
      iii) 1 Ω
      iv) 1000 Ω (1)

4. ഒരു സൈൻ വേവിനെ $v = 5\,Sin\left(628\times10^{3}t + 30^{0}\right)$ എന്ന സമവാക്യം കൊണ്ട് പ്രതിനിധീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ പീക്ക് വോൾട്ടേജ്, r.m.s വോൾട്ടേജ്, ടൈം പീരിയഡ്, ഫേസ് എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക. (4)

5. The concept of energy band is used to classify materials.

a) What is the bandgap energy of insulators? **(1)**

b) Draw the energy band diagram of metals. **(1)**

c) Free electrons are found in .... band. **(1)**

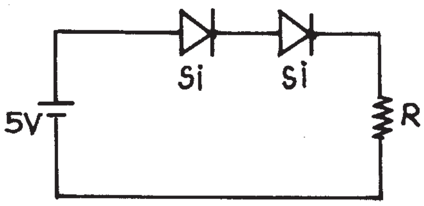
6. Give the names of two *p*-type dopants. **(1)**

7. When a PN junction is forward biased, the barrier potential decides the voltage at which junction conducts.

a) Write the values of barrier potential for silicon and germanium diodes. **(1)**

b) What is the barrier potential of an ideal diode? **(1)**

8. In the following circuit, find the voltage drop accross the resistor *R*. **(2)**



5. എനർജി ബാൻഡ് എന്ന ആശയം ഉപയോഗിച്ച് മെറ്റീരിയലുകളെ തരം തിരിക്കാം?

a) ഇൻസുലേറ്റർസിന്റെ ബാൻഡ് ഗ്യാപ് എനർജി എത്ര? **(1)**

b) മെറ്റൽസിന്റെ എനർജി ബാൻഡ് ഡയഗ്രം വരക്കുക. **(1)**

c) ഫ്രീ ഇലക്ട്രോണുകൾ............ ബാൻഡിൽ കാണപ്പെടുന്നു. **(1)**

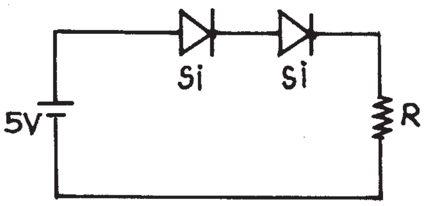
6. രണ്ട് പി-ടൈപ്പ് ഡോപ്പന്റുകളുടെ പേരെഴുതുക. **(1)**

7. ഒരു PN ജംഗ്ഷൻ ഫോർവേഡ് ബയസ് ചെയ്താൽ എത്ര വോൾട്ടേജിൽ കറന്റ് കണ്ടക്ട് ചെയ്യണമെന്ന് തീരുമാനിക്കുന്നത് ബാരിയർ പൊട്ടൻഷ്യൽ ആണ്.

a) സിലിക്കൺ, ജെർമ്മേനിയം ഡയോഡുകളുടെ ബാരിയർ പൊട്ടൻഷ്യൽ എത്ര? **(1)**

b) ഒരു ഐഡിയൽ ഡയോഡിന്റെ ബാരിയർ പൊട്ടൻഷ്യൽ എത്ര? **(1)**

8. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ടിൽ R എന്ന റെസിസ്റ്ററിലെ വോൾട്ടേജ് ഡ്രോപ്പ് കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**



9. Draw the forward and reverse characteristic of an ideal diode. **(2)**

10. A transistor is a special electronic component used in various applications.
   a) Name the three regions of a transistor. **(1)**
   b) Which region is doped maximum? **(1)**
   c) Which region is largest in size? **(1)**
   d) Write two applications of a transistor. **(1)**

11. Among the three configurations of a transistor. CE configuration is preferred for amplification. Why? **(2)**

12. Draw the symbols of the following components.
   a) NPN transistor
   b) FET
   c) LDR
   d) SCR **(2)**

9. ഒരു ഐഡിയൽ ഡയോഡിന്റെ ഫോർവേഡ്, റിവേഴ്സ് ക്യാരക്ടറിസ്റ്റിക്കുകൾ വരക്കുക. **(2)**

10. ഇലക്ട്രോണിക്സിലെ വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   a) ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങൾ ഏവ? **(1)**
   b) ഏറ്റവും കൂടുതലായി ഡോപ്പ് ചെയ്യപ്പെട്ട ഭാഗം ഏത്? **(1)**
   c) ഏറ്റവും വലുപ്പം കൂടിയ ഭാഗം ഏത്? **(1)**
   d) ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക. **(1)**

11. ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ മൂന്ന് കോൺഫിഗറേഷനുകളിൽ വച്ച്, CE കോൺഫിഗറേഷനാണ് ആംപ്ലിഫിക്കേഷനു വേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. എന്ത് കൊണ്ട്? **(2)**

12. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയുടെ സിംബൽ വരക്കുക.
   a) NPN transistor
   b) FET
   c) LDR
   d) SCR **(2)**

13. Match the following. **(2)**

Device	Application
TRIAC	Light Detection
LDR	Temperature measuring
LED	Motor speed control
Thermistor	Electricity to light conversion

14. A rectifier circuit is used to convert AC to DC.

a) Which component is the main part of a rectifier? **(1)**

b) Why a step down transformer is used in rectifier circuits? **(2)**

c) A large value capacitor is connected at the output of a rectifier. Why? **(2)**

15. The maximum efficiency of a full wave rectifier is ....

a) 40.6%

b) 81.2%

c) 50%

d) 100% **(1)**

13. ചേരുംപടി ചേർക്കുക. **(2)**

ഉപകരണം	ഉപയോഗം
TRIAC	ലൈറ്റ് ഡിറ്റക്ഷൻ
LDR	താപം അളക്കൽ
LED	മോട്ടോർ സ്പീഡ് കൺട്രോൾ
തെർമിസ്റ്റർ	ഇലക്ട്രിസിറ്റിയെ ലൈറ്റാക്കി മാറ്റൽ

14. AC യെ DC യാക്കുന്നതിനായി റെക്ടിഫയർ സർക്യൂട്ട് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

a) റെക്ടിഫയറിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട കമ്പോണന്റ് ഏതാണ്? **(1)**

b) ഒരു റെക്ടിഫയറിൽ സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തിന്? **(2)**

c) റെക്ടിഫയറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ടിൽ വലിയ വാല്യൂ ഉള്ള കപ്പാസിറ്റർ കണക്ട് ചെയ്യുന്നതെന്തിന്? **(2)**

15. ഒരു ഫുൾവേവ് റെക്ടിഫയറിന്റെ ഏറ്റവും കൂടിയ എഫിഷ്യൻസി .... ആണ്.

a) 40.6%

b) 81.2%

c) 50%

d) 100% **(1)**

16. Amplifier is used to increase the signal level to a desired value.

a) Define the gain of an amplifier. **(1)**

b) A signal $2 Sin 100 \pi t$ is given to the input of an amplifier with gain 50. Write the equation of the output signal. **(2)**

c) If two amplifiers of gain 30 and 20 are cascaded, what is the overall gain? **(1)**

17. Which component in the amplifier circuit prevents thermal runaway?

a) C_E b) C_C

c) R_E d) R_C **(1)**

18. Oscillator circuits are used to generate carrier signals in transmitters.

a) Give two examples for transmitters where oscillators are used. **(1)**

b) Draw the waveforms of damped and undamped oscillations. **(2)**

c) What is the reason for damped oscillations? **(1)**

16. ഒരു സിഗ്നലിന്റെ അളവ് അനുയോജ്യമായ വാല്യുവിലേക്ക് ഉയർത്തുന്നതിനാണ് ആംപ്ലിഫയർ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

a) ഒരു ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഗെയിൻ എന്നാൽ എന്ത്? **(1)**

b) ഗെയിൽ 50 ഉള്ള ഒരു ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഇൻപുട്ടിൽ $2 Sin 100 \pi t$ എന്ന സിഗ്നൽ കൊടുത്താൽ ഔട്ട്പുട്ടിൽ കിട്ടുന്ന സിഗ്നലിന്റെ സമവാക്യം എന്ത്? **(2)**

c) 30, 20 എന്നിങ്ങനെ ഗെയിനുള്ള രണ്ട് ആംപ്ലിഫയറുകൾ ചേർത്തു വച്ചാൽ ആകെ ഗെയിൻ എത്ര? **(1)**

17. ഒരു ആംപ്ലിഫയർ സർക്യൂട്ടിൽ തെർമൽ റൺഎവേ തടയുന്ന കമ്പോണന്റ് ഏത്?

a) C_E b) C_C

c) R_E d) R_C **(1)**

18. ട്രാൻസ്മിറ്ററുകളിൽ കാരിയർ സിഗ്നൽ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനായി ഓസിലേറ്റർ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

a) ഓസിലേറ്റർ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ട്രാൻസ്മിറ്ററുകൾക്ക് രണ്ട് ഉദാഹരണമെഴുതുക. **(1)**

b) ഡാമ്പ്ഡ്, അൺഡാമ്പ്ഡ് ഓസിലേഷൻസിന്റെ വേവ്ഫോംസ് വരക്കുക. **(2)**

c) ഡാമ്പ്ഡ് ഓസിലേഷൻ ഉണ്ടാകുന്നതിന്റെ കാരണമെന്ത്? **(1)**

19. An oscillator uses .... feedback. **(1)**

19. ഒരു ഓസിലേറ്റർ .... ഫീഡ്ബാക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു. **(1)**

20. For an oscillator, phase shift around the loop is ....

a) 90^0

b) 180^0

c) 360^0

d) 270^0 **(1)**

20. ഒരു ഓസിലേറ്ററിന്റെ ലൂപ്പിന്റെ ആകെ ഫേസ് ഷിഫ്റ്റ് .... ആണ്.

a) 90^0

b) 180^0

c) 360^0

d) 270^0 **(1)**

21. Every number system has a particular base.

a) What is the base of hexadecimal number system? **(1)**

b) Find the decimal value of $(231)_4$. **(2)**

(**Hint** : Assume there is a number system with base 4)

21. എല്ലാ നമ്പർ സിസ്റ്റങ്ങൾക്കും ഒരു ബേസ് ഉണ്ടായിരിക്കും.

a) ഹെക്സാഡെസിമൽ നമ്പർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ ബേസ് എത്ര? **(1)**

b) $(231)_4$ എന്ന നമ്പറിന്റെ ഡെസിമൽ വാല്യൂ എത്ര? **(2)**

(**സൂചന** : 4 ബേസുള്ള നമ്പർ സിസ്റ്റം ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക.)

22. Do the following number conversion.

a) $(34)_{10} = (...........)_2$ **(2)**

b) $(10110)_2 = (.........)_{10}$ **(2)**

22. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന നമ്പർ കൺവേർഷൻ ചെയ്യുക.

a) $(34)_{10} = (...........)_2$ **(2)**

b) $(10110)_2 = (.........)_{10}$ **(2)**

23. Which one of the following instruments is used to measure the phase of a signal?

a) Voltmeter

b) Ammeter

c) Multimeter

d) CRO **(1)**

24. CRO can be used to measure the various quantities of a signal. How can frequency be measured? **(2)**

23. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയിൽ ഏത് ഉപകരണമാണ് ഒരു സിഗ്നലിന്റെ ഫേസ് അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

a) വോൾട്ട്മീറ്റർ

b) അമ്മീറ്റർ

c) മൾട്ടിമീറ്റർ

d) CRO **(1)**

24. ഒരു സിഗ്നലിന്റെ വ്യത്യസ്ത അളവുകൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ CRO ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. അതിൽ ഫ്രീക്വൻസി കണ്ടുപിടിക്കുന്നതെങ്ങനെ? **(2)**