



HIGHER SECONDARY SECOND TERMINAL EXAMINATION 2017

HSE II

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 1½ hours.
- 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 the requisite number of questions should be answered in each section.
- 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.

പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയവിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ സെക്ഷനിലേയും നിർദ്ദിഷ്ട എണ്ണം ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല.

Answer all questions from 1 to 8. Each carries 1 Score

1. The sharp break down characteristics of ----- enables it to work as voltage regulator
 - a) Voltage regulator
 - b) PN Junction diode
 - c) Zener diode
 - d) Varactor diode

ഒന്നുമുതൽ എട്ട് വരെയുള്ള എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോന്നിനും ഓരോ മാർക്ക് വീതം.

1. -----ന്റെ ഷാർപ്പ് ബ്രേക്ഡൗൺ കാരക്ടർ മൂലം അത് ഒരു വോൾട്ടേജ് റഗുലേറ്റർ ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
 - a) വോൾട്ടേജ് റഗുലേറ്റർ
 - b) ലൈറ്റ് എമിറ്റിംഗ് ഡയോഡ്
 - c) സെനർ ഡയോഡ്
 - d) വെരാക്ടർ ഡയോഡ്

(1)



2. In RC differentiating circuit the output is taken across

- a. Both R & C
- b. R
- c. C
- d. Neither R nor C

3. the frequencies ranging from ----- to ----- are known as medium frequencies

- a) 300 Hz to 3000 KHz
- b. 300 KHz to 3000 KHz
- c. 300 MHz to 3000 MHz
- d. 300 GHz to 3000 GHz (1)

4. ----- band is used for sky wave propagation

- a. LF b) MF
- b. HF d) VHF (1)

5. According to sampling theorem the minimum number of samples that should be taken from one period of a signal is -----

- a) 1 b) 0.5
- c) 2 d) 0.75 (1)

6. Spreading of pulses in optical fiber is called -----

- a) Refraction b) Dispersion
- c) Reflection d) Polarization (1)

7. In a colour TV system ----- type of colour mixing is used (1)

2. RC ഡിഫറൻഷിയേറ്റിംഗ് സർക്യൂട്ടിൽ ഔട്ട്പുട്ട് എടുക്കുന്നത് ഏതു കമ്പോൺസിന് എതിരെ ആണ്.

- a. Rനും Cക്കും എതിരെ
- b. Rനു എതിരെ
- c. C ക്കു എതിരെ
- d. Rനോ C കോ എതിരെ അല്ല

3. ----- നും ----- നും ഇടയിൽ വരുന്ന ഫ്രീക്വൻസികൾ ആണ് മീഡിയം ഫ്രീക്വൻസികൾ എന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്നത്.

- a. 300 Hz മുതൽ 3000 KHz വരെ
- b. 300 KHz മുതൽ 3000 Hz വരെ
- c. 300 MHz മുതൽ 3000 MHz വരെ
- d. 300 GHz മുതൽ 3000 GHz വരെ (1)

4. സ്കൈവേവ് പ്രൊപ്പഗേഷൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ----- ബാൻഡ് ഫ്രീക്വൻസികൾ ആണ്.

- a. LF b) MF
- b. HF d) VHF (1)

5. സാമ്പിംഗ് തിയറം അനുസരിച്ച് ഒരു പീരിയേഡ് സിഗ്നലിൽ നിന്നും എടുക്കേണ്ട മിനിമം സാമ്പിളുകളുടെ എണ്ണം. ----- ആകുന്നു.

- a) 1 b) 0.5
- c) 2 d) 0.75 (1)

6. ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബറിലെ പൾസുകളുടെ സ്പ്രെഡിംഗ് ----- എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

- a) റിഫ്രാക്ഷൻ b) ഡിസ്പെർഷൻ
- c) റിഫ്ളക്ഷൻ d) പോളറൈസേഷൻ

(1)

7. ഒരു കളർ ടി വി സിസ്റ്റത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ----- ടൈപ്പ് കളർ മിക്സിംഗ് ആകുന്നു. (1)



8. The memory which acts as a buffer between the main memory and the CPU is -----

**Answer any 6 questions from 9 to 16.
Each carries 2 marks**

9. Draw a circuit diagram using logic gates which can compare two bits A and B

(2)

10. In amplitude modulation if the carrier frequency and the modulating signal frequency are f_c and f_m respectively.

- a. What are the different frequencies contained in an AM signal (1)

- b. Obtain the bandwidth of AM signal (1)

11. Compare critical frequency and maximum usable frequency (2)

12. In a digital modulation technique binary '1' and binary '0' signals are mathematically represented as

$$S(t) = A \cos(\pi f_1 t) \\ A \cos(\pi f_2 t)$$

Identify modulation technique and draw its waveform. (1)

13. Write any four applications of satellites (2)

14. Draw the frequency spectrum of TV channel (2)

15. What do you understand by Interlaced scanning

16. Draw the basic building block of a computer (2)

8. മെയിൻ മെമ്മറിക്കും CPU വിനും ഇടയ്ക്ക് ഒരു ബഫർ ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്ന മെമ്മറി ----- ആകുന്നു.

9 മുതൽ 16 വരെയുള്ള രണ്ട് മാർക്ക് വീതമുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ആരെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

9. A, B എന്നീ ബിറ്റുകൾ താരതമ്യം ചെയ്യുന്നതിന് ലോജിക് ഗേറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സർക്യൂട്ട് വരയ്ക്കുക. (2)

10. ആംപ്ലിറ്റൂഡ് മോഡുലേഷനിൽ കാരിയർ, മോഡുലേറ്റിംഗ് ഫ്രീക്വൻസികൾ യഥാക്രമം f_c , f_m ഇവ ആണെങ്കിൽ

- a. AM സിഗ്നലിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള എല്ലാ ഫ്രീക്വൻസികളും എഴുതുക. (1)

- b. AM സിഗ്നലിന്റെ ബാൻഡ് വിഡ്ത് കണ്ടുപിടിക്കുക (1)

11. ക്രിട്ടിക്കൽ ഫ്രീക്വൻസി, മാക്സിമം ഫ്രീക്വൻസി എന്നിവ താരതമ്യം ചെയ്യുക (2)

12. ഡിജിറ്റൽ കമ്മ്യൂണിക്കേഷനിൽ ബൈനറി '1' ഉം ബൈനറി '0' ഉം സിഗ്നലുകളായി ഗണിതരൂപത്തിൽ സൂചിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് താഴെപ്പറയും വിധമാണ്.

$$S(t) = A \cos(\pi f_1 t) \\ A \cos(\pi f_2 t)$$

ഇതിലെ മോഡുലേഷൻ രീതി ഏത്? അതിന്റെ വേവ് ഫോം വരയ്ക്കുക. (2)

13. സാറ്റലൈറ്റുകളുടെ ഏതെങ്കിലും നാല് ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ എഴുതുക (2)

14. ടി.വി ചാനലിന്റെ ഫ്രീക്വൻസി സ്പെക്ട്രം വരയ്ക്കുക. (2)

15. ഇന്റർലയിൻഡ് സ്കാനിംഗ് എന്നാൽ എന്താണ്? (2)

16. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ ബേസിക് ബിൽഡിംഗ് ബ്ലോക്ക് വരയ്ക്കുക (1)



Answer any eight questions from 17 to 26. Each carries 3 marks

17. LM 317 is adjustable voltage regulator which provides output voltage in the range of ----- (1)
- (b) Draw the typical connection diagram of an LM 317 regulator (2)
18. If 'N' flip flop stages are used in a counter, it has ----- counting states (1)
- b) Draw a diagram to represent a 3-bit counter. Show its input and output waveform (2)
19. Define skip distance (1)

17 മുതൽ 26 വരെയുള്ള 3 മാർക്ക് വീതമുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ ഏതെങ്കിലും എട്ട് എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

17. LM 317 എന്നത് ഒരു അഡ്ജസ്റ്റബിൾ വോൾട്ടേജ് റഗുലേറ്റർ ആണ്. ഇതിന്റെ ഔട്ട്പുട്ടിൽ ----- റെഞ്ചിലുള്ള വോൾട്ടേജ് ലഭിക്കും. (1)
- (b) LM 317 റെഗുലേറ്ററിന്റെ കണക്ഷൻ ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക (2)
18. ഒരു കൗണ്ടറിൽ 'N' ഫ്ലിപ്പ്ഫ്ലോപ്പുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിന് ----- കൗണ്ടിംഗ് സ്റ്റേറ്റുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും (1)
- (b) ഒരു 3 ബിറ്റ് കൗണ്ടറിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. അതിന്റെ ഇൻപുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് വേവ്ഫോമുകളും വരയ്ക്കുക (2)
19. എന്താണ് സ്കിപ്പ് ഡിസ്റ്റൻസ് (1)

Frequency Band	Designation	Typical uses
3-30KHz	-----	Submarine, long range navigation
30-300 MHz	VHF	-----
30-300 GHz	-----	Radar
-----	HF	FAX, Amateur radio

20. The two widely used multiplexing techniques are TDM and FDM. Draw and explain frequency division multiplexing technique (3)
21. PCM is widely used in digital communication
- a. Draw the block diagram of a PCM system (2)
- b. Discuss the need of quantization in PCM (1)

- 20 TDM ഉം FDM ഉം ധാരാളം ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന മൾട്ടിപ്ലക്സിംഗ് രീതികൾ ആണ്. ഈ രണ്ടു മൾട്ടിപ്ലക്സിംഗ് ടെക്നിക്കുകളും ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വിശദമാക്കുക (3)
21. PCM ധാരാളമായി ഡിജിറ്റൽ കമ്മ്യൂണിക്കേഷനിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു.
- a. PCM സിസ്റ്റത്തിന്റെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (2)
- b. PCM ടെക്നിക്കൽ ക്വാണ്ടൈസേഷന്റെ ആവശ്യകത എന്ത് (1)



22. LED and LASER diodes are light sources used for optical fiber transmission

Explain the working of LASER diode (3)

23. Draw the picture of dish antenna and mention main parts of a dish antenna(3)

24. Any colour has three characteristics to specify its visual information

Explain the terms luminance, hue and saturation (3)

25. Name any three computer ports and mention their uses

26. A software is a collection of programmes and each programme is written in specific language

Compare machine language, assembly language and high level language (3)

Answer any 4 questions from 27 to 31. Each carries 4 marks

27. a. Find a relation between the total power of an AM wave and its modulation index (2)

b. If the total power contained in an AM with a modulation index of 0.80 is 528 KW, find the powers of the carrier, upper side band and the lower side band signals. (2)

28. a. Draw the block diagram of optical fiber communication (2)

b. Write any four advantages of optical fiber communication (2)

22. LED LASER DIODE എന്നിവ ഒപ്റ്റിക്കൽഫൈബർ ട്രാൻസ്മിഷനിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലൈറ്റ് സോഴ്സുകൾ ആണ്.

LASER DIODE ന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദമാക്കൂ. (3)

23. ഡിഷ് ആന്റിനയുടെ ചിത്രം വരച്ച് അതിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം എന്ന് എഴുതുക. (3)

24. ഒരു കളർ എന്നതിന് മൂന്ന് കാരക്ടറിസ്റ്റിക്സുകൾ ഉണ്ട്.

ലൂമിനൻസ്, ഹ്യൂ, സാച്ചുറേഷൻ എന്നീ പദങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക (3)

25. ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് കമ്പ്യൂട്ടർ പോർട്ടുകളുടെ പേര് പറയുക. അതിന്റെ ഉപയോഗങ്ങളും എഴുതുക. (3)

26. പ്രോഗ്രാമുകളുടെ ശേഖരമാണ് സോഫ്റ്റ് വെയർ. ഓരോ പ്രോഗ്രാമും ഓരോ പ്രത്യേക ലാംഗ്വേജിൽ ആണ് എഴുതുന്നത്.

മഷീൻ ലാംഗ്വേജ്, അസംബ്ലി ലാംഗ്വേജ്, ഹൈലെവൽ ലാംഗ്വേജ് എന്നിവ താരതമ്യം ചെയ്യുക. (3)

27 മുതൽ 31 വരെയുള്ള നാല് മാർക്ക് വീതമുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാല്ക്കണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

27. a. AM വേവിന്റെ ടോട്ടൽ പവറും അതിന്റെ മോഡുലേഷൻ ഇൻഡക്സും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

b. ഒരു AM വേവിന്റെ മോഡുലേഷൻ ഇൻഡക്സ് 0.80 യും അതിന്റെ ടോട്ടൽ പവർ 528 വാട്ടും ആണെങ്കിൽ അതിലെ കാരിയർ, അപ്പർസൈഡ് ബാൻഡ്, ലോവർ സൈഡ് ബാൻഡ് സിഗ്നലുകളുടെ പവറുകൾ കണക്കാക്കുക (2)

28. a. ഓപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ കമ്മ്യൂണിക്കേഷന്റെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക(2)

b. ഓപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ കമ്മ്യൂണിക്കേഷന്റെ ഏതെങ്കിലും നാല് ഗുണങ്ങൾ എഴുതുക. (2)



29. a. What is the basic principle of light transmission in optical fiber (1)
b. Compare step index multimode and step index single mode fiber optic cables (2)
c. Mention any two properties of graded index fiber (1)

30. Draw and explain the block diagram of a monochrome TV receiver (4)

31. Classify the following as input, output and memory devices

Scanner, loudspeaker, RAM, Joystick, Flash Drive, digitizer, Graphic plotter, magnetic tape (4)

29. a. ഓപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബറിലെ ലൈറ്റ് ട്രാൻസ്മിഷന്റെ അടിസ്ഥാനതത്വം വ്യക്തമാക്കുക (1)

- b. സ്റ്റെപ്പ് ഇൻഡക്സ് സിംഗിൾ മോഡ് ഫൈബറും സ്റ്റെപ്പ് ഇൻഡക്സ് മൾട്ടി മോഡ് ഫൈബറും താരതമ്യപ്പെടുത്തുക (2)

- c. ഗ്രേഡിഡ് ഇൻഡക്സ് ഫൈബറിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക. (1)

30. മൊണോക്രോമാറ്റിക് ടി.വി റിസീവറിന്റെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാം വരച്ച് അത് വിശദീകരിക്കുക (4)

31. താഴെ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നവയെ ഇൻപുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് മെമ്മറി എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക

സ്കാനർ, ലൗഡ്സ്പീക്കർ, RAM, ജോയ്സ്റ്റിക്, ഫ്ലാഷ് ഡ്രൈവ്, ഡിജിറ്റൈസർ, ഗ്രാഫിക് പ്ലോട്ടർ, മാജിക്ടേപ്പ് (4)

ELECTRONICS

Qn. No	Value Points	Score	Total															
1	Zener diode	1	1															
2	R	1	1															
3	300 KHz to 3000 KHz	1	1															
4	HF	1	1															
5	2	1	1															
6	Dispersion	1	1															
7	Additive	1	1															
8	Cache memory	1	1															
9	Comparator circuit diagram	1	1															
10	a. $f_c + f_m$, $f_c - f_m$ b. $BW = (f_c + f_m) - (f_c - f_m) = 2 f_m$	1 1	2															
11	MUF & critical frequency definitions $MUF = \frac{Critical\ frequency}{\cos \theta}$	1½ ½	2															
12	Frequency shift keying (FSK) waveform of FSK	1 1	2															
13	Any four applications of satellites	½ x 4	2															
14	Neat and correct spectrum	2	2															
15	To avoid flickering Principle of interlaced scanning	½ 1½	2															
16	Block diagram of computer	2	2															
17	a. 1.25 v to 37 v b. Connection diagram	1 2	3															
18	a) 2^N b) 3 bit counter circuit wave form	1 1 1	3															
19	a. Definition of skip distance b. Fill in the blanks (Each carries ½ mark)	1 ½ x 4	3															
	<table><tr><th>Frequency Band</th><th>Designation</th><th>Typical uses</th></tr><tr><td>3-30KHz</td><td><u>VLF</u></td><td>Submarine, long range navigation</td></tr><tr><td>30-300 MHz</td><td>VHF</td><td><u>VHF-Television, FM Radio, Aircraft</u></td></tr><tr><td>30-300 GHz</td><td><u>SHF</u></td><td>Radar</td></tr><tr><td>3-30 MHz</td><td>HF</td><td>FAX, Amateur radio</td></tr></table>	Frequency Band	Designation	Typical uses	3-30KHz	<u>VLF</u>	Submarine, long range navigation	30-300 MHz	VHF	<u>VHF-Television, FM Radio, Aircraft</u>	30-300 GHz	<u>SHF</u>	Radar	3-30 MHz	HF	FAX, Amateur radio		
Frequency Band	Designation	Typical uses																
3-30KHz	<u>VLF</u>	Submarine, long range navigation																
30-300 MHz	VHF	<u>VHF-Television, FM Radio, Aircraft</u>																
30-300 GHz	<u>SHF</u>	Radar																
3-30 MHz	HF	FAX, Amateur radio																

20	Block diagram of FDM Explanation	2 1	3
21	a. Block diagram of PCM b. Need of quantization	2 1	3
22	Working of LASER diode	3	3
23	Picture of dish antenna 4 parts of dish antenna (Each carries ½ marks) i) Parabolic reflector ii) Feed Antenna iii) Feeder cable iv) Coaxial cable	1 ½ x 4	 3
24	Explanation of luminance Explanation of hue Explanation of Saturation	1 1 1	 3
25	Any three port names 3x½ Its uses 3 x ½	1½ 1½	 3
26	Machine language explanation Assembly language explanation High level language explanation	1 1 1	 3
27	a. $P_T = P_C + P_{uSB} + P_{LSB}$ $PC = Vc^2/2R$ $P_{USB} = P_{LSB} = \frac{m^2}{4} \times \frac{Vc^2}{2R}$ $PT = \frac{Vc^2}{2R} + 2 \left(\frac{m^2}{4} \times \frac{Vc^2}{2R} \right)$ $PT = PC (1 + m^2/2)$ b. $PT = PC (Hm^2 /2)$ $528 = PC (1 + (0.8)^2/2)$ $PC = 400 W$	 2 2	 4
28	a) Block diagram of optical fiber communication b) Each advantage carries ½ marks Any four advantages	2 2	 4
29	a) Total internal reflection (TIR) b) Comparison between step index multimode and step index single mode. Any four points (½ x 4) c) Any two points on graded index fiber	1 2 1	 4
30	a) Block diagram of monochrom TV receiver Explanation of diagram	2 2	 4
31	Each correct answer carries ½ marks Input device - Scanner, Joystick, digitizer Output device - Loud Speaker, Graphic plotter Memory devices - RAM, Flash, drive, magnetic tape.	 4	 4