

Reg. No. : .....

Code No. 9024

Name : .....

Second Year – March 2018

Time : 2 Hours  
Cool-off time : 15 Minutes

Part – III

## ELECTRONIC SERVICE TECHNOLOGY

Maximum : 60 Scores

### 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 questions carefully before answering.
- Read the instructions carefully.
- 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 non-programmable calculators are not allowed in the Examination Hall.

### വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ :

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും 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 question 1 – 5. Each question carries 1 Score.**

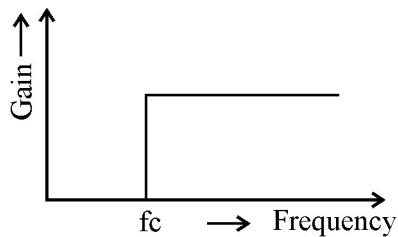
**(Scores :  $5 \times 1 = 5$ )**

1. How many flip-flops are required to construct a mod-30 counter ?
2. An integrator is a \_\_\_\_\_ filter.
3. In television transmission, bandwidth required for a channel is \_\_\_\_\_.  
[5.5 MHz, 11 MHz, 7 MHz, 14 MHz]
4. Minimum value of input dc voltage required to get a regulated output of +8 V using IC 7808 is \_\_\_\_\_.  
[2 V, 10 V, 8 V, 5 V]
5. The working principle of OFC is \_\_\_\_\_.

**Answer any six questions from 6 to 13. Each question carries 2 Scores.**

**(Scores :  $6 \times 2 = 12$ )**

6. Prove that  $A(A + B) = A$
7. Ideal frequency response curve of a circuit is given below :
  - (a) Identify the circuit. **(Score : 1)**
  - (b) Draw the circuit diagram. **(Score : 1)**



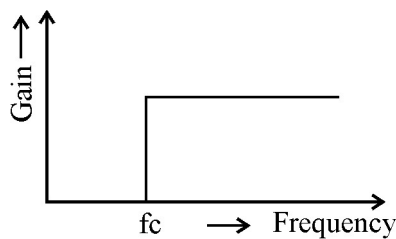
8. Define CMRR.
9. Draw the index profile of step index fibre and graded index fibre.
10. Draw the circuit of a half bridge inverter.

1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് നിർബന്ധമായും ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ശരിയുത്തരത്തിനും ഒരു സ്കോർ വീതം. (സ്കോർസ്:  $5 \times 1 = 5$ )

1. Mod-30 counter നിർമ്മിക്കുന്നതിന് എത്ര flip-flop കൾ ആവശ്യമാണ്.
2. ഒരു integrator \_\_\_\_\_ filter ആണ്.
3. ടെലിവിഷൻ സംപ്രക്ഷേപണത്തിൽ, ഒരു ചാനലിന് ആവശ്യമായ bandwidth \_\_\_\_\_ ആണ്.  
[5.5 MHz, 11 MHz, 7 MHz, 14 MHz]
4. IC 7808 ഉപയോഗിച്ച് +8 V റെഗുലേറ്റഡ് ഔട്ട്പുട്ട് ലഭിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ മിനിമം ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ് \_\_\_\_\_ ആണ്.  
[2 V, 10 V, 8 V, 5 V]
5. OFC യുടെ പ്രവർത്തന തത്വം \_\_\_\_\_ ആണ്.

6 മുതൽ 13 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ആരെണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. ഓരോ ശരിയുത്തരത്തിനും 2 സ്കോർ വീതം. (സ്കോർസ്:  $6 \times 2 = 12$ )

6.  $A(A + B) = A$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.
7. ഒരു സർക്യൂട്ടിന്റെ ഐഡിയൽ ഫ്രീക്വൻസി റെസ്പോൺസ് താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു :  
(a) സർക്യൂട്ട് തിരിച്ചറിയുക. (സ്കോർ : 1)  
(b) സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (സ്കോർ : 1)



8. CMRR നിർവ്വചിക്കുക.
9. Step index ഫൈബറിന്റെയും graded index ഫൈബറിന്റെയും index profile വരയ്ക്കുക.
10. Half bridge inverter-ന്റെ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക.

11. Draw the structure of a commonly used VHF receiving antenna.
12. Assume '1' indicates the ON condition and '0' indicates OFF condition of LED. Design a circuit to obtain the LED sequence as 1000, 0100, 0010, 0001, 1000, ..... etc.
13. Draw a basic RADAR system used in ships.

**Answer any FOUR questions from 14 to 18. Each question carries 3 Scores.**

**(Scores :  $4 \times 3 = 12$ )**

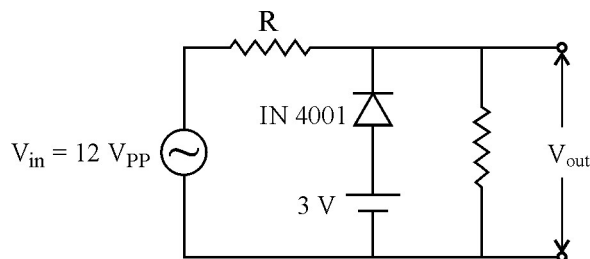
14. Using IC 7400, implement the function  $y = \overline{A} B + A \overline{B}$ .

15. (a) Identify the circuit given below.

**(Score : 1)**

- (b) Draw its output waveform (diode is ideal).

**(Scores : 2)**



16. (a) Write the output equation of an integrator.

**(Score : 1)**

- (b) Draw the above circuit using IC 741.

**(Scores : 2)**

17. Draw the block diagram of a TV transmitter.

18. Explain different distortions in tape recorder.

11. സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന VHF റിസീവിംഗ് ആന്റിനയുടെ ഘടന വരയ്ക്കുക.
12. ഒരു LED-യുടെ ON കണ്ടീഷൻ 1 ഉപയോഗിച്ചും OFF കണ്ടീഷൻ 0 ഉപയോഗിച്ചും സൂചിപ്പിക്കുന്നു എന്ന് വിചാരിക്കുക. LED ഉപയോഗിച്ച് 1000, 0100, 0010, 0001, 1000, ..... എന്ന ശ്രേണി ഉണ്ടാക്കുന്നതിനാവശ്യമായ സർക്യൂട്ട് ഡിസൈൻ ചെയ്യുക.
13. കപ്പലുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ബേസിക് റെഡാർ സിസ്റ്റം വരയ്ക്കുക.

**14 മുതൽ 18 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.**

**ഓരോ ശരിയുത്തരത്തിനും 3 സ്കോർ വീതം.**

**(സ്കോർസ് :  $4 \times 3 = 12$ )**

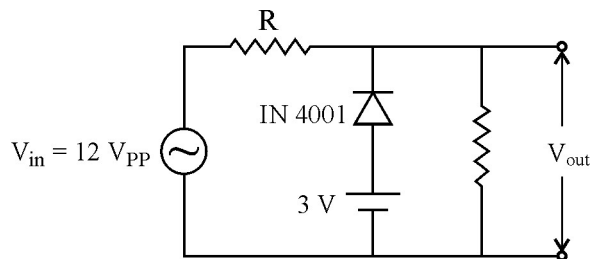
14. IC 7400 ഉപയോഗിച്ച്  $y = \overline{A} B + A \overline{B}$  എന്ന function പ്രാവർത്തികമാക്കുക.

15. (a) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് തിരിച്ചറിയുക.

**(സ്കോർ : 1)**

- (b) ഇതിന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് waveform വരയ്ക്കുക. (ഡയോഡ് ഐഡിയൽ ആണ്).

**(സ്കോർസ് : 2)**



16. (a) ഒരു ഇന്റഗ്രേറ്ററിന്റെ output equation എഴുതുക.

**(സ്കോർ : 1)**

- (b) മേൽപ്പറഞ്ഞ സർക്യൂട്ട് IC 741 ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുക.

**(സ്കോർസ് : 2)**

17. ഒരു ടി.വി. ട്രാൻസ്മിറ്ററിന്റെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക.

18. ട്രേപ്പ് റെക്കോർഡറിന്റെ വിവിധ തരത്തിലുള്ള distortions വിശദീകരിക്കുക.

**Answer any FOUR questions from 19 to 23. Each question carries 4 scores.**

**(Scores :  $4 \times 4 = 16$ )**

19. What is race around condition ? How it can be eliminated ?
20. Draw the block diagram of an electronic exchange.
21. With block diagram explain the working of a UPS system used in hospital ICU.
22. You are given transistors, capacitors and resistors. Construct a circuit to open the door of a gate while hearing the horn of a car and close it after a delay.
23. Draw a complete vestigial side band frequency spectrum for a picture carrier frequency of 240 MHz. Mark all important frequencies.

**Answer any THREE questions from 24 to 27. Each question carries 5 scores.**

**(Scores :  $3 \times 5 = 15$ )**

24. (a) Which logic gates are known as universal gates ? **(Scores : 1)**  
(b) Reduce using K-map :  
 $f(A, B, C, D) = \Sigma(1, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15)$  **(Scores : 4)**
25. (a) Draw circuit diagram of astable multi-vibrator using 555 IC. **(Scores : 3)**  
(b) What are the different steps involved in fabrication of resistor in a silicon chip ? **(Scores : 2)**
26. (a) Draw the block diagram of a fax transceiver. **(Scores : 3)**  
(b) What is the concept behind frequency reuse ? **(Scores : 2)**
27. (a) What is the working principle of a moving coil loud speaker ? **(Scores : 1)**  
(b) With neat diagram, explain its working. **(Scores : 4)**

**19 മുതൽ 23 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ശരിയുത്തരത്തിനും 4 സ്കോർ വീതം. (സ്കോർസ് :  $4 \times 4 = 16$ )**

19. എന്താണ് race around condition ? ഇത് എങ്ങനെ ഒഴിവാക്കാം ?
20. ഒരു electronic exchange ന്റെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക.
21. ആശുപത്രിയിലെ ICU-ൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന UPS സിസ്റ്റത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാം ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.
22. നിങ്ങൾക്ക് കുറച്ച് transistors, capacitors, resistors എന്നിവ തന്നിരിക്കുന്നു. ഒരു ഗേറ്റിന്റെ വാതിൽ കാറിന്റെ ഹോൺ കേൾക്കുമ്പോൾ തുറക്കുകയും അല്പസമയത്തിനുശേഷം അടയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിന് സഹായകരമായ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക.
23. Picture carrier പ്രീക്വൻസി 240 MHz ആയ ഒരു vestigial side band പ്രീക്വൻസ് സ്പെക്ട്രം വരച്ച് എല്ലാ പ്രധാന പ്രീക്വൻസികളും അടയാളപ്പെടുത്തുക.

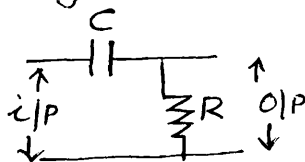
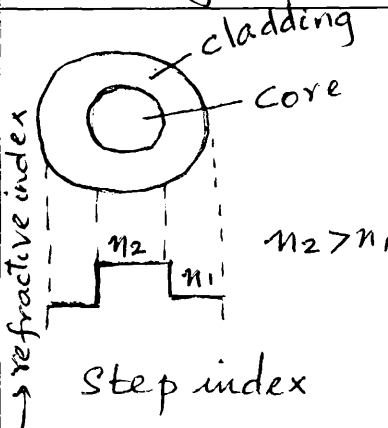
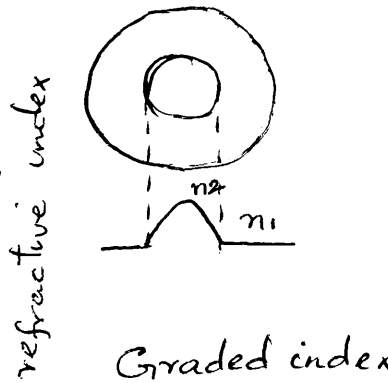
**24 മുതൽ 27 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും മൂന്നെണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ശരിയുത്തരത്തിനും 5 സ്കോർ വീതം. (സ്കോർസ് :  $3 \times 5 = 15$ )**

24. (a) ഏത് logic gate കളെയാണ് യൂണിവേഴ്സൽ ഗേറ്റ്സ് എന്നു പറയുന്നത് ? (സ്കോർ : 1)  
 (b) K-map ഉപയോഗിച്ച് ലഘൂകരിക്കുക :  

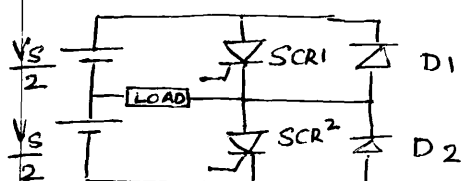
$$f(A, B, C, D) = \Sigma(1, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15)$$
 (സ്കോർസ് : 4)
25. (a) 555 IC ഉപയോഗിച്ച് ഒരു Astable multi-vibrator സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക. (സ്കോർസ് : 3)  
 (b) ഒരു സിലിക്കൺ ചിപ്പിൽ ഒരു resistor ഫാബ്രിക്കേറ്റ് ചെയ്യുന്നതിനാവശ്യമായ വിവിധ steps എഴുതുക. (സ്കോർസ് : 2)
26. (a) ഒരു Fax Transceiver-ന്റെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (സ്കോർസ് : 3)  
 (b) Frequency reuse എന്ന ആശയം വിശദമാക്കുക. (സ്കോർസ് : 2)
27. (a) ഒരു moving coil loud speaker-ന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം എന്ത് ? (സ്കോർ : 1)  
 (b) ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ അതിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക. (സ്കോർസ് : 4)

# SECOND YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION MARCH 2018

SUBJECT: Electronics Service Technology CODE. NO: 9024.

Qn No	Sub Qns	Answer Key/Value Points	Score	Total
1	5 Flip Flops		1	
2	Low pass filter		1	
3	7MHz		1	5
4	10V		1	
5	Total internal reflection		1	
6	$A(A+B) = A \cdot A + A \cdot B$ $= A + A \cdot B$ $= A(1+B)$ $= A \cdot 1$ $= \underline{\underline{A}}$		2	2
7 a	High Pass filter		1	
b.			1	2
8	CMRR is the ratio of differential mode gain to common mode gain		2	2
9	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		1+1	2



Qn No	Sub Qns	Answer Key/Value Points	Score	Total
10			2	2
11		Structure of Yagi Uda antenna	2	2
12		Circuit diagram of ring counter with 4 flip flops	2	2
13		Basic block diagram of RADAR	2	2
14		EX-OR gate using NAND gate	3	3
15	a	-ve clipper with +ve biasing	1	3
	b	O/P waveform	2	
16	a	$V_o \propto \int V_{in} dt$	1	3
	b	Circuit diagram of integrator using op-amp	2	
17		Block diagram of TV transmitter	3	3
18		Brief explanation of each [wow and flutter, hissing, rumble]	1 each	3
19		Explanation of race around condition	2	4
		Elimination method - (i) Use of master slave JK FF (ii) using edge triggered clock	2	
20		Block diagram of electronic exchange	4	4

Qn No	Sub Qns	Answer Key/Value Points	Score	Total
21		Block diagram of online UPS Explanation	3 1	4
22		Circuit diagram of monostable multivibrator	4	4
23		Vestigial Side band spectrum Representation of frequencies (any 3)	1 3	4
24	a	NAND & NOR	$\frac{1}{2} \times 2 = 1$	5
	b	K map entry Grouping Equation	2 1 1	
25	a	Circuit diagram of astable multi-vibrator using 555 IC	3	5
	b	IC fabrication	2	
26	a	Block diagram of fax transceiver	3	5
	b	Frequency reuse	2	
27	a	Electromagnetic induction	1	5
	b	Diagram of moving coil loud-speaker Explanation	3 1	