

Reg. No. :

FY-231

Name :

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, SEPTEMBER 2021

Part – III

Time : 2 Hours

ELECTRONICS

Cool-off time : 20 Minutes

Maximum : 60 Scores

General Instructions to Candidates :

- There is a ‘Cool-off time’ of 20 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 20 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 any 5 questions from 1 to 10. Each carries 1 Score.

(5 × 1 = 5)

1. Draw the symbol of a resistor.
2. Give the equation of 'Power' in terms of current and voltage.
3. Draw the symbol of a Zener diode.
4. Which layer of the transistor is heavily doped ?
5. Write the equation of current amplification factor or current gain in CE configuration of a transistor.
6. Give any two applications of LED.
7. What is the efficiency of a full wave rectifier ?
8. Write the equation for the gain(A) of a power amplifier.
9. An RC oscillator is suitable for _____ frequency of oscillation.
10. The base of a binary number system is _____.

Answer any 5 questions from 11 to 20. Each carries 2 Scores.

(5 × 2 = 10)

11. Give any two applications of electronics in Medical field.
12. (a) Define voltage. **(1)**
(b) Which instrument is used for measuring voltage ? **(1)**

1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

1 സ്കോർ വീതം.

(5 × 1 = 5)

1. ഒരു റസിസ്റ്ററിന്റെ സിംബൽ വരയ്ക്കുക.
2. കറന്റും വോൾട്ടേജും ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ട് പവറിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.
3. ഒരു സെനർ ഡയോഡിന്റെ സിംബൽ വരയ്ക്കുക.
4. ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ഏതു ലെയർ ആണ് ഹെവി അയി ഡോപ്പു ചെയ്തിരിക്കുന്നത്?
5. ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ CE കോൺഫിഗറേഷനിലുള്ള കറന്റ് ആംപ്ലിഫിക്കേഷൻ ഫാക്ടർ അല്ലെങ്കിൽ കറന്റ് ഗെയിൻ എന്താണെന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക.
6. ഒരു LED യുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.
7. ഒരു ഫുൾവേവ് റെക്ടിഫയറിന്റെ എഫിഷ്യൻസി എന്താണെന്ന് എഴുതുക ?
8. ഒരു പവർ ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഗെയിനെ (A) സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം എഴുതുക.
9. ഒരു RC ഓസിലേറ്റർ _____ ഫ്രീക്വൻസിയിലുള്ള ഓസിലേഷൻ അനയോജ്യമാണ്.
10. ഒരു ബൈനറി നമ്പർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ ബെയ്സ് _____ ആണ്.

11 മുതൽ 20 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

2 സ്കോർ വീതം.

(5 × 2 = 10)

11. ഇലക്ട്രോണിക്സിന്റെ മെഡിക്കൽ ഫീൽഡിലുള്ള ഏതെങ്കിലും 2 ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ എഴുതുക.
12. (a) വോൾട്ടേജ് എന്താണെന്ന് ഡിഫൈൻ ചെയ്യുക. (1)
- (b) വോൾട്ടേജ് അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം ഏതാണ്. (1)

13. Explain the terms valence band and conduction band.
14. Draw the table of biasing a transistor's EB junction and CB junction, when active, saturation and cut-off modes of operation.
15. Draw the constructional diagram of an N-P-N transistor.
16. Explain your idea about the biasing of an amplifier.
17. What is the difference between the coupling capacitor and bypass capacitor in a single stage RC coupled amplifier ?
18. What are the two conditions of Barkhausen criterion for oscillation ?
19. What is negative feedback ? Explain with suitable diagram.
20. Convert the binary number $(10110)_2$ to a decimal number.

Answer any 5 questions from 21 to 30. Each carries 3 Scores.

(5 × 3 = 15)

21. (a) Draw the symbol of a capacitor. **(1)**
(b) What are the factors affecting the capacitance of a capacitor ? **(2)**
22. Define the terms frequency, time period and phase of a sine wave with suitable diagram.
23. Draw the energy band diagram of insulator, semi-conductor and conductor.

13. വാലൻസ് ബാൻഡ് കണക്ഷൻ ബൻഡ് എന്നീ പദങ്ങൾ എന്തിനെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നതെന്ന് വിശദീകരിക്കുക.
14. ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ EB ജംഗ്ഷന്റെയും CB ജംഗ്ഷന്റെയും ബയാസിംഗ് ആ ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ആക്ടിവ്, സാച്ചുറേഷൻ, കട്ട്-ഓഫ് മോഡ്സ് ഓഫ് ഓപ്പറേഷനുകളിൽ എങ്ങിനെ അയിരിക്കണമെന്നതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ടേബിൾ വരയ്ക്കുക.
15. ഒരു N-P-N ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ നിർമ്മിതി ചിത്രം വരയ്ക്കുക.
16. ഒരു അംപ്ലിഫയറിന്റെ ബയാസിംഗ് എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള നിങ്ങളുടെ ഐഡിയ വിശദീകരിക്കുക.
17. ഒരു സിംഗിൾ സ്ട്രേജ് RC കപ്പിൾഡ് അംപ്ലിഫയറിലുള്ള കപ്പിംഗ് കപ്പാസിറ്റർ, ബൈപാസ് കപ്പാസിറ്റർ എന്നിവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്താണ്?
18. ഓസിലേഷനു വേണ്ട ബാർഹോസൻ വ്യവസ്ഥയിലെ രണ്ട് കണ്ടിഷൻസ് ഏതൊക്കെയാണ്?
19. നെഗറ്റീവ് ഫീഡ്ബാക്ക് എന്താണെന്ന് അനുയോജ്യമായ ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ വിശദീകരിക്കുക.
20. $(10110)_2$ എന്ന ബൈനറി നമ്പറിനെ ഡെസിമൽ നമ്പറിലേക്ക് മാറ്റുക.

21 മുതൽ 30 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

3 സ്കോർ വീതം. (5 × 3 = 15)

21. (a) ഒരു കപ്പാസിറ്ററിന്റെ സിംബൽ വരയ്ക്കുക. (1)
 (b) ഒരു കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസിനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്? (2)
22. ഒരു സൈൻ വേവിന്റെ ഫ്രീക്വൻസി, ടൈം പിരിയഡ്, ഫെയ്സ് എന്നീ കാര്യങ്ങളെ കുറിച്ച് അനുയോജ്യമായ ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ വിശദീകരിക്കുക.
23. ഒരു ഇൻസുലേറ്റർ, സെമി-കണ്ടക്ടർ, കണ്ടക്ടർ എന്നിവയുടെ എന്റർജി ബാൻഡ് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക.

24. What happened, when a P-N junction is reverse biased, explain with diagram.
25. Explain the below terms related to transistor :
- (a) Emitter (1)
 - (b) Base (1)
 - (c) Collector (1)
26. Draw the symbol and explain the working of LDR [Light Dependent Resistor].
27. (a) Draw the diagram of a half wave rectifier. (2)
- (b) The Peak Inverse Voltage (PIV) of a half wave rectifier is _____ . (1)
28. (a) What are the disadvantages of a fixed biasing of transistor amplifier ? (2)
- (b) Which biasing is more suitable for a transistor as an amplifier ? (1)
29. Explain the working of a 'Tank Circuit', with suitable diagram.
30. Convert the below binary fractional number to a decimal number $(101.1101)_2$.

Answer any 5 questions from 31 to 40. Each carries 4 Scores each. (5 × 4 = 20)

31. (a) Draw the symbol of step-up and step-down transformer. (2)
- (b) Explain any two types of inductors, that are used in electronics. (2)
32. Draw the suitable diagrams and effective resistance of the following :
- (a) Two $20\text{ k}\Omega$ resistors in series combination. (2)
 - (b) Two $20\text{ k}\Omega$ resistors in parallel combination. (2)

24. ഒരു P-N ജംഗ്ഷൻ റിവേഴ്സ് ബയാസ് ചെയ്യുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് ഒരു ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ വിശദീകരിക്കുക.
25. ട്രാൻസിസ്റ്ററുമായി ബന്ധപ്പെട്ട താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പദങ്ങളെ കുറിച്ച് വിവരിക്കുക :
- (a) എമിറ്റർ (1)
 - (b) ബേസ് (1)
 - (c) കളക്ടർ (1)
26. ഒരു LDR [ലൈറ്റ് ഡിപ്പൻ്റ് റെസിസ്റ്റർ]ന്റെ ചിത്രം വരച്ച് അതിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക.
27. (a) ഒരു ഹാഫ് വേവ് റെക്റ്റിഫയറിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. (2)
 (b) ഒരു ഹാഫ് വേവ് റെക്ടിഫയറിന്റെ പീക്ക് ഇൻവേഴ്സ് വോൾട്ടേജ് (PIV) _____ ആണ്. (1)
28. (a) ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്റർ ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഫിക്സഡ് ബയാസിംഗിലുള്ള രണ്ട് പോരായ്മകൾ ഏതൊക്കെയാണ്. (2)
 (b) ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്ററിനെ ആംപ്ലിഫയറായി ബയാസ് ചെയ്യുന്നതിന് കൂടുതൽ അനുയോജ്യമായ ബയാസിംഗ് ഏതാണ്. (1)
29. ഒരു 'ടാക് സർക്യൂട്ടിനെ' കുറിച്ച് അനുയോജ്യമായ ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ വിശദീകരിക്കുക.
30. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ബൈനറി ഫ്രാക്ഷണൽ നമ്പറിനെ ഡെസിമൽ നമ്പറിലേക്ക് മാറ്റുക $(101.1101)_2$.

31 മുതൽ 40 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (5 × 4 = 20)

31. (a) ഒരു സ്റ്റെപ്പ്-അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റേയും ഒരു സ്റ്റെപ്പ്-ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റേയും സിംബൽ വരയ്ക്കുക. (2)
 (b) ഇലക്ട്രോണിക്സിൻ്റെ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ടു തരത്തിലുള്ള ഇൻഡക്ടറുകളെ കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക. (2)
32. അനുയോജ്യമായ ചിത്രങ്ങൾ വരച്ച് താഴെതന്നിരിക്കുന്ന റെസിസ്റ്ററുകളുടെ സഹല പ്രതിരോധം കണ്ടുപിടിക്കുക.
- (a) രണ്ട് 20 kΩ റെസിസ്റ്ററുകൾ സീരീസ് കോമ്പിനേഷനിൽ ആയിരുന്നാൽ. (2)
 - (b) രണ്ട് 20 kΩ റെസിസ്റ്ററുകൾ പാരലൽ കോമ്പിനേഷനിൽ ആയിരുന്നാൽ. (2)

33. Explain the below terms with suitable diagrams :
- (a) N-type semiconductor (2)
 - (b) P-type semiconductor (2)
34. What happen, when a P-N junction diode is
- (a) Forward bias (2)
 - (b) Reverse bias (2)
35. (a) Draw the diagram of a CE configuration of N-P-N transistor. (2)
- (b) Derive an equation that showing the relationship between the terms α and β (Alpha and Beta). (2)
36. Write any 4 points about the comparison between BJT (transistor) and FET (Field Effect Transistor).
37. (a) Draw the circuit diagram of a centre-tapped full wave rectifier. (2)
- (b) Explain the working of a centre-tapped full wave rectifier with input and output waveforms. (2)
38. Draw the circuit diagram of an inverting and non-inverting amplifier using operational amplifier (Op-Amp).
39. (a) Draw the circuit diagram of RC phase shift oscillator. (2)
- (b) How the oscillators are produced in RC phase shift oscillator ? (2)
40. (a) Draw the logic symbol and truth table of NOR gate. (2)
- (b) Which gates are called universal gates ? (2)

33. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയെക്കുറിച്ച് അനുയോജ്യമായ ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ വിശദീകരിക്കുക.
- (a) N-ടൈപ്പ് സെമികണ്ടക്ടർ (2)
- (b) P-ടൈപ്പ് സെമികണ്ടക്ടർ (2)
34. ഒരു P-N ജംഗ്ഷൻ ഡയോഡിൽ താഴെപറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുമ്പോൾ അവിടെ എന്തൊക്കെ കാര്യങ്ങളാണ് സംഭവിക്കുന്നത്.
- (a) ഫോർവേഡ് ബയാസ് (2)
- (b) റിവേഴ്സ് ബയാസ് (2)
35. (a) ഒരു N-P-N ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ CE കോൺഫിഗറേഷൻ കാണിക്കുന്ന ചിത്രം വരയ്ക്കുക. (2)
- (b) α , β എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം ഡിറൈവു ചെയ്യുക. (ആൽഫ, ബീറ്റ) (2)
36. BJT (ട്രാൻസിസ്റ്റർ) ഉം FET (ഫീൽഡ് എഫക്ട് ട്രാൻസിസ്റ്റർ) ഉം തമ്മിൽ താരതമ്യം ചെയ്യുന്ന ഏതെങ്കിലും നാല് പോയിന്റുകൾ എഴുതുക.
37. (a) ഒരു സെന്റർ-ടാപ്പ്ഡ് ഫുൾവേവ് റെക്ടിഫയറിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. (2)
- (b) ഒരു സെന്റർ ടാപ്പ്ഡ് ഫുൾവേവ് റെക്ടിഫയറിന്റെ പ്രവർത്തനം അതിന്റെ ഇൻപുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് വേവുഫോമുകളുടെ സഹായത്താൽ വിശദീകരിക്കുക. (2)
38. ഒരു ഓപ്പറേഷണൽ ആംപ്ലിഫയർ ഉപയോഗിച്ച് ഇൻവേർട്ടിംഗ്, നോൺ ഇൻവേർട്ടിംഗ് ആംപ്ലിഫയറുകളുടെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.
39. (a) ഒരു RC ഫെയ്സ് ഷിഫ്റ്റ് ഓസിലേറ്ററിന്റെ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (2)
- (b) ഒരു RC ഫെയ്സ് ഷിഫ്റ്റ് ഓസിലേറ്ററിൽ എങ്ങിനെയാണ് ഓസിലേഷൻസ് ഉണ്ടാക്കുന്നത്. (2)
40. (a) ഒരു NOR ഗേറ്റിന്റെ ലോജിക് സിംബലും അതിന്റെ ട്രൂത്ത് ടേബിളും വരയ്ക്കുക. (2)
- (b) ഏതൊക്കെ ഗെയ്റ്റുകളാണ് യൂണിവേഴ്സൽ ഗേറ്റുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നത്? (2)

Answer any 2 questions from 41 to 44. Each carries 5 Scores.

(2 × 5 = 10)

41. (a) What is the effective capacitance, when three capacitors are connected in series ? **(2)**
(b) What is the effective capacitance, when three capacitors are connected in parallel ? **(2)**
(c) Two capacitors of 100 μf and 300 μf are in series. Calculate the effective capacitance. **(1)**
42. As soon as the P-N junction is formed, what are the processes that are initiated ? Write any 5 points.
43. (a) Draw the circuit diagram of a full wave bridge rectifier. **(2)**
(b) Draw the input and output waveforms of a bridge rectifier. **(2)**
(c) The Peak Inverse Voltage (PIV) of a bridge rectifier is _____ . **(1)**
44. (a) Draw the logic symbol and truth table of AND gate. **(2)**
(b) Draw the logic symbol and truth table of X-OR gate. **(2)**
(c) Write the expansion of $A \oplus B$. **(1)**
-

41 മുതൽ 44 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

5 സ്കോർ വീതം.

(2 × 5 = 10)

41. (a) മൂന്ന് കപ്പാസിറ്ററുകൾ സീരീസായി ഘടിപ്പിച്ചാൽ അതിന്റെ എഫക്ടീവ് കപ്പാസിറ്റൻസ് എന്തായിരിക്കും. (2)
- (b) മൂന്ന് കപ്പാസിറ്ററുകൾ പാരലലായി ഘടിപ്പിച്ചാൽ അതിന്റെ എഫക്ടീവ് കപ്പാസിറ്റൻസ് എന്തായിരിക്കും ? (2)
- (c) 100 μf ന്റേയും 300 μf ന്റേയും രണ്ടു കപ്പാസിറ്ററുകൾ സീരീസായി ഘടിപ്പിച്ചാൽ അതിന്റെ എഫക്ടീവ് കപ്പാസിറ്റൻസ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
42. ഒരു P-N ജംഗ്ഷൻ രൂപീകരണം സംഭവിക്കുമ്പോൾ അവിടെ എന്തൊക്കെ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് നടക്കുന്നത്. ഏതെങ്കിലും 5 പോയിന്റുകൾ എഴുതുക.
43. (a) ഒരു ഫുൾവേവ് ബ്രിഡ്ജ് റെക്ടിഫയറിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. (2)
- (b) ഒരു ബ്രിഡ്ജ് റെക്ടിഫയറിന്റെ ഇൻപുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് വേവുഫോമുകൾ വരയ്ക്കുക. (2)
- (c) ഒരു ബ്രിഡ്ജ് റെക്ടിഫയറിന്റെ പീക്ക് ഇൻവേഴ്സ് വോൾട്ടേജ് (PIV) _____ ആണ്. (1)
44. (a) ഒരു AND ഗേറ്റിന്റെ ലോജിക് സിംബലും ട്രൂത്ത് ടേബിളും വരയ്ക്കുക. (2)
- (b) ഒരു X-OR ഗേറ്റിന്റെ ലോജിക് സിംബലും ട്രൂത്ത് ടേബിളും വരയ്ക്കുക. (2)
- (c) $A \oplus B$ എന്നതിന്റെ പൂർണ്ണ രൂപം എഴുതുക. (1)
