

A**3030**Register
Number

--	--	--	--	--	--

Part III — PHYSICS

(Malayalam Version)

Time Allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 150

ഭാഗം - I

- കുറിപ്പ് :** i) എല്ലാ ചോദ്യങ്ങളും ഉത്തരം എഴുതുക.
ii) ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.
iii) ഓരോ ചോദ്യത്തിനും ഒരു മാർക്ക് വീതം.
- $30 \times 1 = 30$

- സിലിക്കൺ ഫോർബിഡൻ എന്റജി ഗാപിൽ ക്രമം

a) 0.7 eV	b) 1.1 eV
c) 0.3 eV	d) 10 eV
- ബുളിയൻ ബീജഗണിത നിയമങ്ങൾ അനുസരിച്ച് ($A + AB$) ക്ക് തുല്യമായത്

a) A	b) AB
c) B	d) \overline{A}
- നോൺ സിന്ക്രോണിയൽ ഓസിലേറ്ററിൽ ഒരുഡാഹരണമാണ്

a) മിട്ടിവൈബ്രേറ്റ്	b) RC ഓലകം
c) കോംപിറ്റ് ഓലകം	d) ക്രിസ്റ്റൽ ഓലകം
- റേഡിയോ ട്രാൻസിസ്റ്ററിലെ RF ചാനൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്

a) ശ്രവ്യ സങ്കേതങ്ങൾ
b) ഉയർന്ന ആവൃത്തി വാഹക തരംഗങ്ങൾ
c) ശ്രവ്യ സങ്കേതങ്ങളും ഉയർന്ന ആവൃത്തി വാഹക തരംഗങ്ങളും
d) താണ ആവൃത്തി വാഹക തരംഗങ്ങൾ

[Turn over

5. ഒരു സെൻസർ (Signal) വഴി ക്രമീകരിച്ച ഒരു FM സിഗനൽ റെഡ് വിരാമ ആവ്യതി (Resting frequency) 105 MHz ഉം ഉയർന്ന ആവ്യതി 105.03 MHz ഉം ആണ്. അതിൽ വാഹക സ്രീംഗ് ആണ്
- 0.03 MHz
 - 0.06 MHz
 - 0.03 kHz
 - 60 MHz
6. പ്രദേശക ആപോക്ഷിക സിഖാനം അനുസരിച്ച് ഒരേ സ്ഥിരാക്കം ആണ്*
- പിണ്യം
 - നീളം
 - പ്രകാശത്തിൽ പ്രവേഗം
 - സമയം
7. ഭ-ഡീക്രൈറ്റൽ
- ആറ്റോമിക് സംവ്യയിൽ ഓന് കുറയുന്നു
 - പിണ്യ സംവ്യയിൽ ഓന് കുറയുന്നു
 - ഡ്രോഫ്ടാൺ സംവ്യയിൽ മാറ്റം വരുന്നില്ല
 - ന്യൂട്രോഫ് സംവ്യയിൽ ഓനു കുറയുന്നു
8. $^{80}\text{Hg}^{198} + X \rightarrow {}_{73}\text{Au}^{198} + {}_1\text{H}^1$ എന്ന ന്യൂക്ലിയർ പ്രതിപ്രവർത്തനത്തിൽ X-പ്രതിനിധികരിക്കുന്നത്
- ഡ്രോഫ്ടാൺ
 - ഇലക്ട്രോൺ
 - ന്യൂട്രോഫ്
 - ഡ്രോഫ്ടാൺ
9. ഒരു റോഡോ ആക്കീവ് മുലകത്തിൽ അർഭായും 300 ദിവസങ്ങളാണ്. ആ റോഡോ ആക്കീവ് മുലകത്തിൽ വിശ്വാസ സ്ഥിരാക്കം ആണ്
- 0.00231 ദിവസം
 - പ്രതിദിനം 0.00231
 - പ്രതിദിനം 0.0231
 - 0.0231 ദിവസം
10. ആണവശക്തി (Nuclear force) ക്ക് കാരണം ഈ കണങ്ങളുടെ നിരന്തര വിനിമയമാണ്
- ലൈപ്പ്രോണുകൾ
 - ഹൈപ്പ്രോണുകൾ
 - മീസോണുകൾ
 - ഫോട്ടോണുകൾ

11. ഒരു ട്യൂബിൽ ഡോപ്പ് ചെയ്ത ഫ്രോമിയം അയോൺുകൾ

- a) ചുവന്ന പ്രകാശം ആഗീരണം ചെയ്യുന്നു
- b) പച്ച പ്രകാശം ആഗീരണം ചെയ്യുന്നു
- c) നീല പ്രകാശം ആഗീരണം ചെയ്യുന്നു
- d) പച്ച പ്രകാശം പുറത്തു വിടുന്നു

12. ഒരു ഡിസ്ചാർജ്ജ് ട്യൂബിലെ പോസിറ്റീവ് ശർമ്മികളുടെ (കാനാൽ ശർമ്മികൾ) ശ്രദ്ധാത്മകൾ ആണ്

- a) കാമോഡ്യ്
- b) അന്തേനാർഡ്യ്
- c) ഡിസ്ചാർജ്ജ് ട്യൂബിലുള്ള വാതക അണുകൾ
- d) ഹാളുറസൈറ്റ് സ്കീൻ

13. 1000 kV തിൽ ഒരു X-റേ ട്യൂബിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന X-റേകളുടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ തരംഗദൈർഘ്യം ആണ്

- | | |
|-------------|--------------|
| a) 0.0124 Å | b) 0.124 Å |
| c) 1.24 Å | d) 0.00124 Å |

14. പൊദ്യൂജൻ ആറ്റത്തിന്റെ അയോൺീകരണ ശേഷി (Ionisation potential) ആണ്

- | | |
|------------|--------------|
| a) 13.6 eV | b) - 13.6 eV |
| c) 13.6 V | d) - 13.6 V |

15. ത്രൈഷാംഡ്യ് ഫ്രീക്രൗണ്സിയിൽ, ഇലക്ട്രോണുകളുടെ പ്രവേഗം ആയിരിക്കും

- | | |
|-------------------|-----------------|
| a) പുജ്യം | b) ഏറ്റവുംകുറവ് |
| c) ഏറ്റവും കൂടുതൽ | d) അനന്തം |

16. ഒരു A.C. പരിപമത്തിൽ

- a) കറണ്ടിന്റെ ശരാശരി മുല്യം പുജ്യം ആണ്
- b) കറണ്ടിന്റെ വർഫൂത്തിന്റെ ശരാശരി മുല്യം പുജ്യം ആണ്
- c) ശരാശരി പവർ ഡിസിപ്പേഷൻ പുജ്യം ആണ്
- d) rms കറണ്ട് പീക്ക് കറണ്ടിന്റെ $\sqrt{2}$ ഇരട്ടിയാണ്

17. ഒരു വിദ്യുത് കാന്തിക തരംഗത്തിൽ വിദ്യുത് ക്ഷേത്രം \vec{E} യും കാന്തികക്ഷേത്രം \vec{B} യും തമ്മിലുള്ള ഫോസ് വ്യത്യാസം ആണ്
- $\frac{\pi}{4}$
 - $\frac{\pi}{2}$
 - π
 - പൂജ്യം
18. ഒരു പ്രകാശ കിരണം ഫോസ് പ്രതലത്തിൽ പതിക്കുമ്പോൾ പ്രതിഫലന രശ്മി പുർണ്ണമായും ഷൈർ പോളറേസ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു. പ്രതിഫലന രശ്മിക്കും അപവർത്തിത രശ്മിക്കും ഇടയിലെ കോൺ ആണ്
- 57.5°
 - 32.5°
 - 90°
 - 115°
19. സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ സോപ്പു കുമിളകൾ പകിട്ടുള്ള നിരങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നതിന് കാരണം
- പ്രകാശ പ്രകീർണ്ണനം (Scattering of light)
 - പ്രകാശ വിഭംഗനം (Diffraction of light)
 - പ്രകാശത്തില്ല പോളറേസോഷൻ
 - പ്രകാശത്തില്ല വ്യതികരണം (Interference of light)
20. നൃട്ടരാഘവൻ വളയങ്ങളുടെ വ്യാസാർഥങ്ങളുടെ അനുപാതം
- $1 : 2 : 3 : \dots$
 - $\sqrt{1} : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots$
 - $\sqrt{1} : \sqrt{3} : \sqrt{5} : \dots$
 - $1 : 4 : 9 : \dots$
21. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതിനാണ് കുറവെന്ന പ്രതിരോധം ഉള്ളത് ?
- ബോൾട്ട്‌മീറ്റർ
 - മുവിംഗ് കോയിൽ ഗാൽവമോമീറ്റർ
 - $0 - 1 A$ രേഖയുള്ള അമ്മീറ്റർ
 - $0 - 10 A$ രേഖയുള്ള അമ്മീറ്റർ
22. $110 W, 220 V$ ഹലക്ട്രിക് ബംബിലെ ഫിലമെന്റിലെ പ്രതിരോധം ആണ്
- 440Ω
 - 220Ω
 - 484Ω
 - 848Ω
23. ഒരു നേർ ചാലകത്തില്ല (Straight conductor) സംപ്രേക്കരം ആയിരിക്കും
- പൂജ്യം
 - അനന്തം
 - വളരെ വലുത്
 - തീരെ കുറവ്

24. ഒരു 5 A D.C. (ഡയറക്ട് കറണ്ട്) ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന താപമാലം
A.C. (ആരാന്റേറോംഗ് കറണ്ട്) ക്ക് തുല്യമാണ്

 - a) 50 A rms കറണ്ട്
 - b) 5 A പീക്ക് കറണ്ട്
 - c) 15 A rms കറണ്ട്
 - d) ഇവയൊന്നും അല്ല

25. ഒരു ശ്രേണി അനുനാദി പരിപാലി (Series resonant circuit) ത്തിൽ ഭ-ഫാക്ടർ

 - a) $Q = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{R}{C}}$
 - b) $Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$
 - c) $Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{C}{L}}$
 - d) $Q = \frac{1}{C} \sqrt{\frac{L}{R}}$

26. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ എത്രാണ് അദിശം (Scalar) ?

 - a) വൈദ്യുതി മൊമെൻ്റം
 - b) വിദ്യുത് ബലം
 - c) വിദ്യുത് ക്ഷേത്രം
 - d) വിദ്യുത് പൊട്ടൻഷ്യൽ

27. വൈദ്യുത ക്ഷേത്രത്തിൽ തീവ്രതയുടെ (Electric field intensity) ഏകകം

 - a) NC
 - b) NC^{-1}
 - c) Vm
 - d) NC^{-2}

28. ഒരു 10 Vm^{-1} ഉള്ള യൂണിഫോം ഹലക്ട്രിക് ഫീൽഡിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന $2 \times 10^{-10} \text{ C}$ ചാർജിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലത്തിൽ പരിമാണം

 - a) $2 \times 10^{-9} \text{ N}$
 - b) $4 \times 10^{-9} \text{ N}$
 - c) $2 \times 10^{-10} \text{ N}$
 - d) $4 \times 10^{-10} \text{ N}$

29. ദിവിംഗ് ചാർജുകളുടെ (Two point charges) വിദ്യുത് സ്ഥാനികോർജം (U) (Electric potential energy) ആണ്.

 - a) $\frac{q_1 q_2}{4\pi \epsilon_0 r^2}$
 - b) $\frac{q_1 q_2}{4\pi \epsilon_0 r}$
 - c) $PE \cos \theta$
 - d) $PE \sin \theta$

30. ഇൻസുലേററുകളിൽ, താപനില കുറയുന്നോ പ്രതിരോധകത (Resistivity)

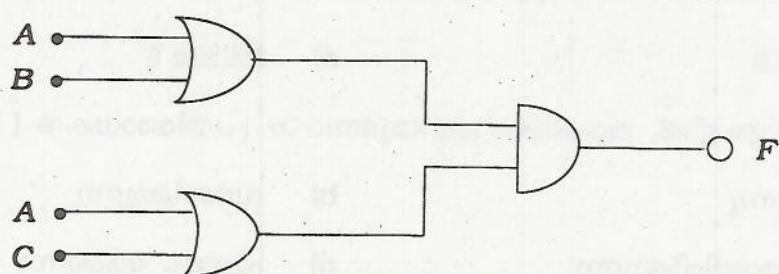
 - a) കുറയുന്നു
 - b) വർദ്ധിക്കുന്നു
 - c) സ്ഥിരമായിരിക്കുന്നു
 - d) പുജ്യം ആകുന്നു

ഭാഗം - II

കുറിപ്പ് : ഏതെങ്കിലും 15 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

$$15 \times 3 = 45$$

31. ഗൗസ് നിയമം (Gauss' law) പ്രസ്താവിക്കുക.
32. കപ്പാസിറ്റർ എന്നാലെന്ത്? അതിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസ് നിർവ്വചിക്കുക.
33. ഒരേ പദ്ധതിമാനം കൊണ്ടുള്ളതും ഒരേ നീളമുള്ളതും ആയ രണ്ട് കമ്പികളുടെ പ്രതിരോധകങ്ങൾ യഥാക്രമം 5 Ω, 10 Ω ആണ്. ആ രണ്ട് കമ്പികളുടെ ആരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം കാണുക.
34. വൈദ്യുത നെറ്റ് വർക്കിന്റെ രണ്ടം കിർഖാഫ്സ് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
35. ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ചലനക്ഷമത (Mobility) നിർവ്വചിക്കുക. അതിന്റെ യൂണിറ്റ് എഴുതുക.
36. ആംപിയറിന്റെ പരിപമ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
37. ഒരു കോയിലിലെ കരണ്ട് 0.5 സൈക്കൺടിൽ 4 A യിൽ നിന്നും 8 A യിലേക്ക് മാറ്റു സ്വീകാര്യം അത് മറ്റൊരു കോയിലിൽ ഉള്ളവാക്കുന്ന e.m.f. 50 mV ആയാൽ കോയിലുകൾ തമ്മിലുള്ള അനേകാന്നു പ്രേരകത്വം (Mutual inductance) കണക്കാക്കുക.
38. ഷൈമിംഗിന്റെ വലതുകൈ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
39. 60 c.c. പണ്ഡസാര ലായനി നിറച്ചിട്ടുള്ള 300 mm നീളമുള്ള ഒരു ട്യൂബ് ഒരു പോളാറി മീറ്ററിൽ വച്ചപ്പോൾ 9° ഭ്രമണം ഉണ്ടായി. സ്വീപ്സിഫിക് റാട്ടേഷൻ 60° ആയാൽ ലായനിയിൽ അടങ്കിയിരിക്കുന്ന പണ്ഡസാരയുടെ അളവ് കണക്കാക്കുക.
40. ന്യൂട്ടന്റെ വളയത്തിന്റെ കേന്ദ്രം എന്തു കൊണ്ടാണ് ഇരുണ്ടിരിക്കുന്നത്?
41. ഒന്നാം ക്രമത്തിൽ സ്വീപ്സിംഗ് $d = 2.82 \text{ \AA}$ ഉള്ള ക്രിസ്റ്റൽ വഴി അപഗ്രാമിക്കാവുന്ന X-റേകളുടെ ഏറ്റവും നീണ്ട തരംഗ ദൈർഘ്യം കണക്കാക്കുക.
42. മോസ്ലേയുടെ (Moseley's) നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
43. ഇലക്ട്രോൺ മെക്രോസ്കോപ്പിന്റെ പരിമിതികൾ എന്താണെ?
44. ശ്രീയർ റിയാക്ടർ എന്നാലെന്ത്?
45. ന്യൂക്ലിയർ ബലത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും മുന്ന് വിശ്ലേഷതകൾ പരാമർശിക്കുക.
46. തനിരിക്കുന്ന ലോജിക് ഡയറക്ശാമിന്റെ ബൃജിയൻസ് സമവാക്യം എഴുതുക:



47. സമീംഗ് ആംപ്പിഫയറിൾ (Summing amplifier) റെ പരിപമചിത്രം വരയ്ക്കുക.
48. എന്താണ് റൈറ്റിഫോൺ ?
49. ഡി-മോർഗറെ സിഡാന്തങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുക.
50. ആവൃത്തി ക്രമീകരണത്തിൾ (Frequency modulation) ഗുണങ്ങൾ എന്താക്കേ ?

ഭാഗം - III

കുറിപ്പ് : i) ചോദ്യം 54 നിർബന്ധമാണ്.
 ii) ബാക്കി 11 പ്രശ്നങ്ങളിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും ആർ എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക.
 iii) ആവശ്യമുള്ള ഭാഗങ്ങളിൽ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. $7 \times 5 = 35$

51. ഒരു ബിന്ദുവിലെ വിദ്യുത് പൊട്ടൻഷ്യൽ നിർവചിക്കുക. ഒരു പോയിൻ്റ് ചാർജ് കാരണമുണ്ടാകുന്ന വിദ്യുത് പൊട്ടൻഷ്യൽ കാണുന്നതിനുള്ള ഒരു സുത്രവാക്യം ഉണ്ടാക്കുക.
52. പരിചേച്ചരം വിസ്താരം (Area of cross-section) 10^{-6} m^2 ആയിട്ടുള്ള ഒരു ചെമ്പു കസി 2 A വൈദ്യുതി വഹിക്കുന്നു. ഓരോ ഘനമീറ്ററിലേയും ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം 8×10^{28} ആയാൽ കരണ്ട് ഡെൻസിറ്റിയും ശരാശരി ഡ്രിഫ്റ്റ് വെലോസിറ്റി യും കണക്കാക്കുക.

($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ എന്ന് തന്നിരിക്കുന്നു)

53. അതിചാലകങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും അഞ്ച് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.
54. 20 Ω പ്രതിരോധകം ഉള്ള ഒരു ചലിക്കും ചുരും ശാൽവനോമീറ്ററിൽ 50 mA കരണ്ട് പുർണ്ണമാണെന്ന് ഉണ്ടാക്കുന്നു. ആ ശാൽവനോമീറ്ററിനെ എങ്ങിനെ (i) 20 A രേഖ് ഉള്ള അമ്മീറ്റർ (Ammeter) ആയിട്ടോ (ii) 120 V രേഖ് ഉള്ള വോൾട്ട് മീറ്റർ ആയിട്ടോ മാറ്റാം ?

അംഗീകാരികൾ

20 സെമീ ആവും 100 ചുരുളുകളും ഉള്ള ഒരു വൃത്ത ചുരും 5 A കരണ്ട് വഹിക്കുന്നു. ചുരുളിൾ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 20 സെ.മീ. അകലെ അതിൾ അക്ഷത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിലെ കാന്തിക പ്രേരണം (Magnetic induction) കണ്ണുപിടിക്കുക.

55. ഒരു യൂണിഫോം കാന്തികക്ഷത്തിലെ ചുരുളിനുള്ളിലെ വിസ്തീർണ്ണത്തിൽ വ്യത്യാസം വരുത്തി എങ്ങിനെ e.m.f. ഉണ്ടാക്കാം എന്ന് വിശദീകരിക്കുക.
56. ബ്രൂയ്സ്റ്റോർസ് (Brewster's) നിയമം പ്രസ്താവിച്ച് തെളിയിക്കുക.
57. കാരക്റ്ററിസ്റ്റിക് X-റൈറ്റുടെ ഉൽഭവം വിവരിക്കുക.
58. എന്താണ് പ്രകാശ വൈദ്യുത പ്രഭാവം (Photoelectric effect) ? പ്രകാശ വൈദ്യുത ഉത്സർജ്ജനത്തിൾ (Photoelectric emission) നിയമങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുക.

59. ഭ്രവ്യതരംഗങ്ങളുടെ (Matter waves) ഡി-ബ്രോഡിലി തരംഗത്വദർശനവുമായി കാണുക.
60. $^{6}C^{12}$ നൃക്കളിയസിലെ ഓരോ നൃക്കളിയോൺഡേയും ബന്ധനോർജ്ജം 7.68 MeV യും $^{6}C^{13}$ ഫോറ്റ് 7.47 MeV യും ആണ്. $^{6}C^{13}$ നൃക്കളിയസിൽ നിന്നും ഒരു നൃട്ടോൺ നീകമം ചെയ്യുവാൻ അവശ്യമായ ഉർജ്ജം കണക്കാക്കുക.
61. ഒരു അർഥതരംഗ ഡയോഡ് രൈറ്റിഫയറിൽ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക.
62. ഒരു FM സുപ്പർ ഹൈക്കറോഡേയൻ റിസിവറിൽ പ്രവർത്തനം ഒരു ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാഫിൽ സഹായത്തോടെ വിവരിക്കുക.

ഭാഗം - IV

കുറിപ്പ് : i) ഏതെങ്കിലും നാല് പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം വിശദമായി എഴുതുക.
ii) വേണ്ടിട്ടത് ചിത്രങ്ങൾ വരയ്ക്കുക. $4 \times 10 = 40$

63. വിദ്യുത് ഡെപോൾ എന്നാലെന്ത് ? ഒരു വിദ്യുത് ഡെപോൾ കാരണം അതിൽ അക്ഷരവേയിലെ ഒരു ബിന്ദുവിലെ വിദ്യുത് ക്ഷേത്രം കാണുന്നതിനുള്ള സുത്രവാക്യം വ്യാഖ്യപാദിപ്പിക്കുക.
64. ഒരു കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതിവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിലെ ബലം കാണുന്നതിനുള്ള സുത്രവാക്യം വ്യാഖ്യപാദിപ്പിക്കുക. പ്രസ്തുത ബലത്തിൽ പരിമാണം കാണുക.
65. എന്താണ് ചുഴലിപ്രവാഹങ്ങൾ (Eddy currents) ? അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ വിവരിക്കുക. അവയെ എങ്ങിനെ കുറയ്ക്കാം ?
66. യങ്ങൾ ഡബി സ്ലിറ്റ് പരീക്ഷണത്തിലെ ഇൻഡർഫിയറിസ്സ് ഹിന്ദുകളുടെ ബാൻഡ് വിധത് കാണുന്ന സുത്രവാക്യം വ്യാഖ്യപാദിപ്പിക്കുക.
67. ഗുഡി ലേസറിൽ ഒരു വ്യത്തിയായ പടം വരയ്ക്കുക. ഉള്ളിജ്ജവിതാന (Energy level) ചിത്രത്തിൽ സഹായത്തോടെ അതിലെ പ്രവർത്തനം വിശദികരിക്കുക.
68. സമസ്മാനിക പിണ്ഡങ്ങൾ (Isotopic masses) നിർണ്ണിയിക്കുന്നതിന് ബാധകി ബിധിജ്ഞ മാസ് സപെക്ട്രോമീററിൽ തത്വവും പ്രവർത്തനവും വിവരിക്കുക.
69. ഹീഡിബാക്സ് എന്നാലെന്ത് ? ഒന്നറ്റിവ് ഹീഡിബാക്സ് ഉള്ള ആംപ്ലിഫയറിലെ വോൾട്ടേജ് ഗൈറ്റ് കാണുന്ന സുത്രവാക്യം വ്യാഖ്യപാദിപ്പിക്കുക.
70. ആയതി ക്രമീകരിച്ച തരംഗം (Amplitude modulated wave) അപഗ്രാമനം ചെയ്യുക. ഹീക്കാർസി സപെക്ട്രം വരയ്ക്കുക.