

A

Register
Number

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

Part III — PHYSICS

(Malayalam Version)

Time Allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 150

ഭാഗം - I

- കുറിപ്പ് : i) എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതുക.
 ii) ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.
 iii) ഓരോ ചോദ്യത്തിനും ഒരു മാർക്ക് വീതം. 30 × 1 = 30

- സിലിക്കണിന്റെ ഫോർബിഡൻ എനർജി ഗാപിന്റെ 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 സിനുസോയിഡൽ ഓസിലേറ്ററിന്റെ ഒരുദാഹരണമാണ്

a) മൾട്ടിപ്ലൈബ്രേറ്റർ	b) RC ദോലകം
c) കോൾപിറ്റ് ദോലകം	d) ക്രിസ്റ്റൽ ദോലകം
- റേഡിയോ ട്രാൻസ്മിറ്ററിലെ 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

3030

2

5. ഒരു സങ്കേതം (Signal) വഴി ക്രമീകരിച്ച ഒരു FM സിഗ്നലിന്റെ വിരാമ ആവൃത്തി (Resting frequency) 105 MHz ഉം ഉയർന്ന ആവൃത്തി 105.03 MHz ഉം ആണ്. അതിന്റെ വാഹക സിഗ്നൽ ആണ്

- a) 0.03 MHz
- b) 0.06 MHz
- c) 0.03 kHz
- d) 60 MHz

6. പ്രത്യേക ആപേക്ഷിക സിദ്ധാന്തം അനുസരിച്ച് ഒരേ സ്ഥിരാങ്കം ആണ്

- a) പിണ്ഡം
- b) നീളം
- c) പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രവേഗം
- d) സമയം

7. β -ഡീക്കേയിൽ

- a) ആറ്റോമിക് സംഖ്യയിൽ ഒന്ന് കുറയുന്നു
- b) പിണ്ഡ സംഖ്യയിൽ ഒന്ന് കുറയുന്നു
- c) പ്രോട്ടോൺ സംഖ്യയിൽ മാറ്റം വരുന്നില്ല
- d) ന്യൂട്രോൺ സംഖ്യയിൽ ഒന്ന് കുറയുന്നു

8. $_{80}\text{Hg}^{198} + X \rightarrow _{73}\text{Au}^{198} + _1\text{H}^1$ എന്ന ന്യൂക്ലിയർ പ്രതിപ്രവർത്തനത്തിൽ X-പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്

- a) പ്രോട്ടോൺ
- b) ഇലക്ട്രോൺ
- c) ന്യൂട്രോൺ
- d) ഡ്യൂട്ടറോൺ

9. ഒരു റേഡിയോ ആക്ടീവ് മൂലകത്തിന്റെ അർദ്ധായുസ് 300 ദിവസങ്ങളാണ്. ആ റേഡിയോ ആക്ടീവ് മൂലകത്തിന്റെ വിഘടന സ്ഥിരാങ്കം ആണ്

- a) 0.00231 ദിവസം
- b) പ്രതിദിനം 0.00231
- c) പ്രതിദിനം 0.0231
- d) 0.0231 ദിവസം

10. ആണവശക്തി (Nuclear force) ക്കാ കാരണം ഈ കണങ്ങളുടെ നിരന്തര വിനിമയമാണ്

- a) ലെപ്റ്റോണുകൾ
- b) ഹൈപ്പറോണുകൾ
- c) മീസോണുകൾ
- d) ഫോട്ടോണുകൾ

A

11. ഒരു റൂബി ദണ്ഡിൽ ഡോപ്പ് ചെയ്ത ക്രോമിയം അയോണുകൾ
- ചുവന്ന പ്രകാശം ആഗീരണം ചെയ്യുന്നു
 - പച്ച പ്രകാശം ആഗീരണം ചെയ്യുന്നു
 - നീല പ്രകാശം ആഗീരണം ചെയ്യുന്നു
 - പച്ച പ്രകാശം പുറത്തു വിടുന്നു
12. ഒരു ഡിസ്ചാർജ് സ്യൂബിലെ പോസിറ്റീവ് രശ്മികളുടെ (കാനാൽ രശ്മികൾ) ശ്രോതസ് ആണ്
- കാഥോഡ്
 - ആനോഡ്
 - ഡിസ്ചാർജ് സ്യൂബിലുള്ള വാതക അണുക്കൾ
 - ഫ്ലൂറസെന്റ് സ്ക്രീൻ
13. 1000 kV യിൽ ഒരു X-റേ സ്യൂബിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന X-റേകളുടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ തരംഗദൈർഘ്യം ആണ്
- 0.0124 Å
 - 0.124 Å
 - 1.24 Å
 - 0.00124 Å
14. ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ അയോണീകരണ ശേഷി (Ionisation potential) ആണ്
- 13.6 eV
 - 13.6 eV
 - 13.6 V
 - 13.6 V
15. ട്രെഷോൾഡ് ഫ്രീക്വൻസിൽ, ഇലക്ട്രോണുകളുടെ പ്രവേഗം ആയിരിക്കും
- പൂജ്യം
 - ഏറ്റവുംകുറവ്
 - ഏറ്റവും കൂടുതൽ
 - അനന്തം
16. ഒരു A.C. പരിപഥത്തിൽ
- കറണ്ടിന്റെ ശരാശരി മൂല്യം പൂജ്യം ആണ്
 - കറണ്ടിന്റെ വർഗ്ഗത്തിന്റെ ശരാശരി മൂല്യം പൂജ്യം ആണ്
 - ശരാശരി പവർ ഡിസിപ്പേഷൻ പൂജ്യം ആണ്
 - rms കറണ്ട് പീക്ക് കറണ്ടിന്റെ $\sqrt{2}$ ഇരട്ടിയാണ്

A

[Turn over

24. ഒരു 5 A D.C. (ഡയറക്ട് കറണ്ട്) ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന താപഫലം
A.C. (ആൾട്ടർനേറ്റിംഗ് 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 പരിപഥ (Series resonant circuit) ത്തിന്റെ Q-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 ഏതാണ് അദിശം (Scalar) ?
- a) ഡൈപോൾ മൊമന്റ് b) വിദ്യുത് ബലം
c) വിദ്യുത് ക്ഷേത്രം d) വിദ്യുത് പൊട്ടൻഷ്യൽ
27. വൈദ്യുത ക്ഷേത്രത്തിന്റെ തീവ്രതയുടെ (Electric field intensity) ഏകകം
- a) NC b) NC^{-1}
c) Vm d) NC^{-2}
28. ഒരു 10 Vm^{-1} ഉള്ള യൂണിഫോം ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന $2 \times 10^{-10} \text{ C}$ ചാർജിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലത്തിന്റെ 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. ദ്വിബിന്ദു ചാർജുകളുടെ (Two point charges) വിദ്യുത് സ്ഥാനികോർജ്ജം (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. ഇൻസുലേറ്ററുകളിൽ, താപനില കുറയുമ്പോൾ പ്രതിരോധകത (Resistivity)
- a) കുറയുന്നു b) വർദ്ധിക്കുന്നു
c) സ്ഥിരമായിരിക്കുന്നു d) പൂജ്യം ആകുന്നു

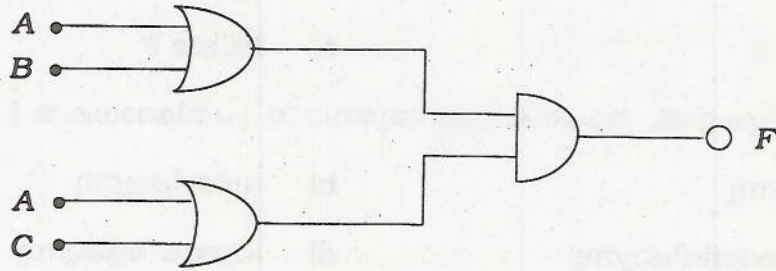
A

[Turn over

ഭാഗം - II

കുറിപ്പ് : ഏതെങ്കിലും 15 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. 15 × 3 = 45

31. ഗൗസ് നിയമം (Gauss' law) പ്രസ്താവിക്കുക.
32. കപ്പാസിറ്റർ എന്നാലെന്ത് ? അതിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസ് നിർവ്വചിക്കുക.
33. ഒരേ പദാർത്ഥം കൊണ്ടുള്ളതും ഒരേ നീളമുള്ളതും ആയ രണ്ട് കമ്പികളുടെ പ്രതിരോധങ്ങൾ യഥാക്രമം 5Ω , 10Ω ആണ്. ആ രണ്ട് കമ്പികളുടെ ആരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം കാണുക.
34. വൈദ്യുത നെറ്റ് വർക്കിന്റെ രണ്ടും കിർച്ചാഫ്സ് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
35. ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ചലനക്ഷമത (Mobility) നിർവ്വചിക്കുക. അതിന്റെ യൂണിറ്റ് എഴുതുക.
36. ആംപീയറിന്റെ പരിപഥ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
37. ഒരു കോയിലിലെ കരണ്ട് 0.5 സെക്കണ്ടിൽ 4 A യിൽ നിന്നും 8 A യിലേക്ക് മാറുമ്പോൾ അത് മറ്റേ കോയിലിൽ ഉളവാക്കുന്ന *e.m.f.* 50 mV ആയാൽ കോയിലുകൾ തമ്മിലുള്ള അന്യോന്യ പ്രേരകത്വം (Mutual inductance) കണക്കാക്കുക.
38. ഐമിംഗിന്റെ വലതുകൈ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
39. 60 c.c. പഞ്ചസാര ലായനി നിറച്ചിട്ടുള്ള 300 mm നീളമുള്ള ഒരു ട്യൂബ് ഒരു പോളാറി മീറ്ററിൽ വച്ചപ്പോൾ 9° ഭ്രമണം ഉണ്ടായി. സ്പെസിഫിക് റൊട്ടേഷൻ 60° ആയാൽ ലായനിയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പഞ്ചസാരയുടെ അളവ് കണക്കാക്കുക.
40. ന്യൂട്ടന്റെ വളയത്തിന്റെ കേന്ദ്രം എന്തു കൊണ്ടാണ് ഇരുണ്ടിരിക്കുന്നത് ?
41. ഒന്നാം ക്രമത്തിൽ സ്പേസിംഗ് $d = 2.82 \text{ \AA}$ ഉള്ള ക്രിസ്റ്റൽ വഴി അപഗ്രഥിക്കാവുന്ന X-റേകളുടെ ഏറ്റവും നീണ്ട തരംഗ ദൈർഘ്യം കണക്കാക്കുക.
42. മോസ്ലേയുടെ (Moseley's) നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
43. ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ പരിമിതികൾ എന്തൊക്കെ ?
44. ബ്രീഡർ റിയാക്ടർ എന്നാലെന്ത് ?
45. ന്യൂക്ലിയർ ബലത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് വിശേഷതകൾ പരാമർശിക്കുക.
46. തന്നിരിക്കുന്ന ലോജിക് ഡയാഗ്രാമിന്റെ ബുളിയൻ സമവാക്യം എഴുതുക :



A

- 47. സമ്മിംഗ് ആംപ്ലിഫയറിന്റെ (Summing amplifier) ന്റെ പരിപഥചിത്രം വരയ്ക്കുക.
- 48. എന്താണ് റെക്ടിഫിക്കേഷൻ ?
- 49. ഡീ-മോർഗന്റെ സിദ്ധാന്തങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുക.
- 50. ആവൃത്തി ക്രമീകരണത്തിന്റെ (Frequency modulation) ഗുണങ്ങൾ എന്തൊക്കെ ?

ഭാഗം - III

- കുറിപ്പ് :**
- i) ചോദ്യം 54 നിർബന്ധമാണ്.
 - ii) ബാക്കി 11 പ്രശ്നങ്ങളിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും ആറ് എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക.
 - iii) ആവശ്യമുള്ള ഭാഗങ്ങളിൽ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. 7 × 5 = 35

- 51. ഒരു ബിന്ദുവിലെ വിദ്യുത് പൊട്ടൻഷ്യൽ നിർവചിക്കുക. ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ്ജ് കാരണമുണ്ടാകുന്ന വിദ്യുത് പൊട്ടൻഷ്യൽ കാണുന്നതിനുള്ള ഒരു സൂത്രവാക്യം ഉണ്ടാക്കുക.
- 52. പരിച്ഛേദ വിസ്താരം (Area of cross-section) 10^{-6} m^2 ആയിട്ടുള്ള ഒരു ചെമ്പു കമ്പി 2 A വൈദ്യുതി വഹിക്കുന്നു. ഓരോ ഘനമീറ്ററിലേയും ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം 8×10^{28} ആയാൽ കറണ്ട് ഡെൻസിറ്റിയും ശരാശരി ഡ്രിഫ്റ്റ് വെലോസിറ്റിയും കണക്കാക്കുക.

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

- 53. അതിചാലകങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും അഞ്ച് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.
- 54. 20Ω പ്രതിരോധകം ഉള്ള ഒരു ചലിക്കും ചുരുൾ ഗാൽവനോമീറ്ററിൽ 50 mA കറണ്ട് പൂർണ്ണഭ്രമണം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ആ ഗാൽവനോമീറ്ററിനെ എങ്ങിനെ (i) 20 A റേഞ്ച് ഉള്ള അമ്മീറ്റർ (Ammeter) ആയിട്ടോ (ii) 120 V റേഞ്ച് ഉള്ള വോൾട്ട് മീറ്റർ ആയിട്ടോ മാറ്റാം ?

അല്ലെങ്കിൽ

20 സെമീ ആരവും 100 ചുരുളുകളും ഉള്ള ഒരു വൃത്ത ചുരുൾ 5 A കറണ്ട് വഹിക്കുന്നു. ചുരുളിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 20 സെ.മീ. അകലെ അതിന്റെ അക്ഷത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിലെ കാന്തിക പ്രേരണം (Magnetic induction) കണ്ടുപിടിക്കുക.

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

A

[Turn over

- 59. ദ്രവ്യതരംഗങ്ങളുടെ (Matter waves) ഡി-ബ്രോഗിലി തരംഗദൈർഘ്യത്തിനുള്ള സൂത്രവാക്യം കാണുക.
- 60. ${}_6\text{C}^{12}$ ന്യൂക്ലിയസിലെ ഓരോ ന്യൂക്ലിയോണിന്റേയും ബന്ധനോർജ്ജം 7.68 MeV യും ${}_6\text{C}^{13}$ ന്റേത് 7.47 MeV യും ആണ്. ${}_6\text{C}^{13}$ ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്നും ഒരു ന്യൂട്രോൺ നീക്കം ചെയ്യുവാൻ ആവശ്യമായ ഉർജ്ജം കണക്കാക്കുക.
- 61. ഒരു അർദ്ധതരംഗ ഡയോഡ് റെക്ടിഫയറിന്റെ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക.
- 62. ഒരു FM സൂപ്പർ ഹെക്ടറോഡൈൻ റിസീവറിന്റെ പ്രവർത്തനം ഒരു ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാമിന്റെ സഹായത്തോടെ വിവരിക്കുക.

ഭാഗം - IV

കുറിപ്പ് : i) ഏതെങ്കിലും നാല് പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം വിശദമായി എഴുതുക.
 ii) വേണ്ടിടത്ത് ചിത്രങ്ങൾ വരയ്ക്കുക. 4 x 10 = 40

- 63. വിദ്യുത് ഡൈപോൾ എന്നാലെന്ത് ? ഒരു വിദ്യുത് ഡൈപോൾ കാരണം അതിന്റെ അക്ഷരേഖയിലെ ഒരു ബിന്ദുവിലെ വിദ്യുത് ക്ഷേത്രം കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം വ്യുൽപ്പാദിപ്പിക്കുക.
- 64. ഒരു കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതിവഹിക്കുന്ന കരു ചാലകത്തിലെ ബലം കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം വ്യുൽപ്പാദിപ്പിക്കുക. പ്രസ്തുത ബലത്തിന്റെ പരിമാണം കാണുക.
- 65. എന്താണ് ചുഴലിപ്രവാഹങ്ങൾ (Eddy currents) ? അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ വിവരിക്കുക. അവയെ എങ്ങിനെ കുറയ്ക്കാം ?
- 66. യങ്സ് ഡബിൾ സ്ലിറ്റ് പരീക്ഷണത്തിലെ ഇന്റർഫിറൻസ് ഫ്രിഞ്ചുകളുടെ ബാൻഡ് വിഡ്ത് കാണുന്ന സൂത്രവാക്യം വ്യുൽപ്പാദിപ്പിക്കുക.
- 67. റൂബി ലേസറിന്റെ ഒരു വൃത്തിയായ പടം വരയ്ക്കുക. ഊർജ്ജവിതാന (Energy level) ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ അതിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക.
- 68. സമസ്ഥാനിക പിണ്ഡങ്ങൾ (Isotopic masses) നിർണ്ണയിക്കുന്നതിന് ബായർൻ ബ്രിഡ്ജ് മാസ് സ്കെയിലിന്റെ തത്വവും പ്രവർത്തനവും വിവരിക്കുക.
- 69. ഫീഡ്ബാക്ക് എന്നാലെന്ത് ? നെഗറ്റീവ് ഫീഡ്ബാക്ക് ഉള്ള ആംപ്ലിഫയറിലെ വോൾട്ടേജ് ഗെയ്ൻ കാണുന്ന സൂത്രവാക്യം വ്യുൽപ്പാദിപ്പിക്കുക.
- 70. ആയതി ക്രമീകരിച്ച തരംഗം (Amplitude modulated wave) അപഗ്രഥനം ചെയ്യുക. ഫ്രീക്വൻസി സ്കെയിലും വരയ്ക്കുക.