SY-224

Reg. No. : ....

Name : ....

SECOND YEAR HIGHER SECONDARY
SECOND TERMINAL EXAMINATION, DECEMBER-2024

Part – III

Time : 2 Hours

PHYSICS

Cool-off time : 15 Minutes

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 നല്കിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 1 സ്കോർ വീതം. (5 × 1 = 5)

1. LASIK എന്ന നേത്രശസ്ത്രക്രിയയിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗം ഏത് ?

2. പ്രകാശത്തിന്റെ അനുപ്രസ്ഥതരംഗ സ്വഭാവത്തെ ബലപ്പെടുത്തുന്ന പ്രതിഭാസം ഏതാണ് ?

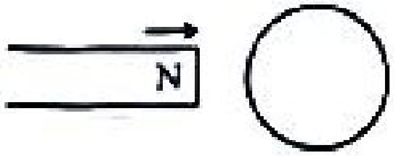
3. ഒബ്ജക്റ്റീവായി ദർപ്പണങ്ങളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ദൂരദർശിനികളെ ________ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

4. ശ്രേണി LCR സർക്കീട്ടിൽ റെസൊണൻസിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന പവറിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

5. ഒരു ഡൈഇലക്ട്രിക് മാധ്യമത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം രണ്ട് പോയിന്റ് ചാർജുകൾക്കിടയിലെ ബലം ________ (കൂട്ടുന്നു/കുറയ്ക്കുന്നു)

6. ഒരു കാന്തിക വസ്തുവിന്റെ സസപ്റ്റിബിലിറ്റി 5499 ആയാൽ അതിന്റെ ആപേക്ഷിക പെർമിയബിലിറ്റി ________ ആകുന്നു.

7. ചിത്രത്തിൽ കാണിക്കുന്ന വിധം ഒരു കാന്തം ഒരു കോയിലിനടുത്തേയ്ക്ക് ചലിപ്പിക്കുന്നു. നിങ്ങളുടെ ഉത്തരക്കടലാസിൽ ചിത്രം വരച്ച് കോയിലിലെ കറണ്ടിന്റെ ദിശ അടയാളപ്പെടുത്തുക.



8 മുതൽ 14 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 2 സ്കോർ വീതം. (5 × 2 = 10)

8. കമ്പിളിയിൽ ഉരസിയ പോളിത്തീൻ കഷണത്തിന് 3×10^{-7} C നെഗറ്റീവ് ചാർജ് ഉള്ളതായി കാണപ്പെടുന്നു. സ്ഥാനാന്തരം ചെയ്യപ്പെട്ട ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

9. വൈദ്യുതമണ്ഡലവും കാന്തികമണ്ഡലവും തമ്മിലുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക.

10. കാന്തികതയിലെ ഗോസ്സ് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

11. ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് കറണ്ട് എന്നാലെന്ത് ? ഇതിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

12. ഒരു സർക്കീട്ടിലെ കറണ്ട് 0.1 സെക്കന്റുകൊണ്ട് 5 A ൽ നിന്നും പൂജ്യം ആമ്പിയറിലേക്ക് താഴ്ത്തപ്പെടുന്നു. സർക്കീട്ടിൽ ശരാശരി 200 V emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുവെങ്കിൽ സെൽഫ് ഇൻഡക്റ്റൻസ് കണക്കാക്കുക.

13. ഒരു കോമ്പൗണ്ട് മൈക്രോസ്കോപ്പിൽ 'D' യിൽ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്ന റേ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക. (D – വ്യക്തമായ കാഴ്ചയ്ക്കുള്ള കുറഞ്ഞ ദൂരം)

14. താഴെപ്പറയുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ വേവ് ഫ്രണ്ടുകളുടെ ആകൃതി എന്താണ് ?

(a) ഒരു പോയിന്റ് സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും വികിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രകാശം.

(b) ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസിൽ ഒരു പോയിന്റ് സ്രോതസ്സ് വച്ചിരുന്നാൽ ലെൻസിൽ നിന്നും വരുന്ന പ്രകാശം.

15 മുതൽ 21 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. **(6 × 3 = 18)**

15. (a) E എന്ന സമാനവൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഡൈപോൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ, ഡൈപോൾ സിസ്റ്റത്തിന്റെ സ്ഥിതവൈദ്യുത സ്ഥിതികോർജ്ജം __________ ആകുന്നു. (1)

(b) ഒരു ഫെർമി അകലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോൺ-പ്രോട്ടോൺ സിസ്റ്റത്തിന്റെ സ്ഥിതവൈദ്യുത സ്ഥിതികോർജ്ജം കണക്കാക്കുക. (2)

(Charge of electron/proton = $\pm 1.6 \times 10^{-19}$ C)

16. ഡയാമാഗ്നറ്റിക്, പാരാമാഗ്നറ്റിക്, ഫെറോമാഗ്നറ്റിക് എന്നിവയുടെ രണ്ട് സവിശേഷതകൾ വീതം എഴുതുക.

17. (a) സെൽഫ് ഇൻഡക്റ്റൻസിന്റെ യൂണിറ്റ് ________ ആകുന്നു. (1)

(b) ഒരു സോളിനോയിഡിന്റെ കാന്തിക സ്ഥിതികോർജ്ജം കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

18. (a) 'C' എന്ന കപ്പാസിറ്ററിൽ $V = V_m \sin \omega t$ എന്ന ac വോൾട്ടേജ് പ്രയോഗിക്കപ്പെട്ടാൽ അതിലെ ക്ഷണിക കറണ്ട് കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

(b) ac യുടെ പൂർണ്ണമായ ഒരു സൈക്കിൾ ഒരു കപ്പാസിറ്ററിലൂടെ കടന്നുപോകുമ്പോൾ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ശരാശരി പവർ എത്രയായിരിക്കും ? (1)

19. (a) ലെൻസ് മേക്കേഴ്സ് സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

(b) രണ്ട് വക്രതാ ആരവും ഒരേ അളവിൽ വരത്തക്കവിധം 1.55 റിഫ്രാക്റ്റീവ് ഇൻഡക്സുള്ള ഗ്ലാസ്സ് ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഡബിൾ കോൺവെക്സ ലെൻസ് നിർമ്മിക്കേണ്ടതാണ്. കോൺവെക്സ ലെൻസിന്റെ ഫോക്കൽ ദൂരം 20 cm ആയാൽ അതിന്റെ വക്രതാ ആരം കണക്കാക്കുക. (2)

20. (a) ഒരു ഇന്റർഫെറൻസ് പാറ്റേണിൽ ഇരുണ്ടതും പ്രകാശിതവുമായ ബാന്റുകൾ കിട്ടുന്നതിനുള്ള നിബന്ധനകൾ എഴുതുക. (1)

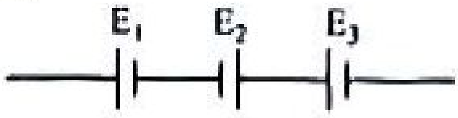
(b) യംഗിന്റെ ഡബിൾ സ്ലിറ്റ് പരീക്ഷണത്തിൽ സ്ലിറ്റുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 0.28 mm ഉം, സ്ക്രീനും സ്ലിറ്റുകളും തമ്മിലുള്ള അകലം 1.4 m ഉം ആകുന്നു. മധ്യഭാഗത്തെ പ്രകാശിതബാന്റും 4-ാം മത്തെ പ്രകാശിത ബാന്റും തമ്മിലുള്ള അകലം 1.2 cm ആകുന്നുവെങ്കിൽ ഈ പരീക്ഷണത്തിനുപയോഗിച്ച പ്രകാശത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം കണക്കാക്കുക. (2)

21. (a) മൈക്രോവേവിന്റെ ഒരുപയോഗം എഴുതുക. (1)

(b) 25 MHz ആവൃത്തിയുള്ള ഒരു വൈദ്യുതകാന്തിക തരംഗം X-ദിശയിൽ സ്പേസിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക സമയത്ത് ഇതിന്റെ വൈദ്യുതമണ്ഡലം $\vec{E} = 6.3 \hat{j}$ V/m ആയാൽ അതിന്റെ കാന്തികമണ്ഡലം $\vec{B}$ കാണുക. (2)

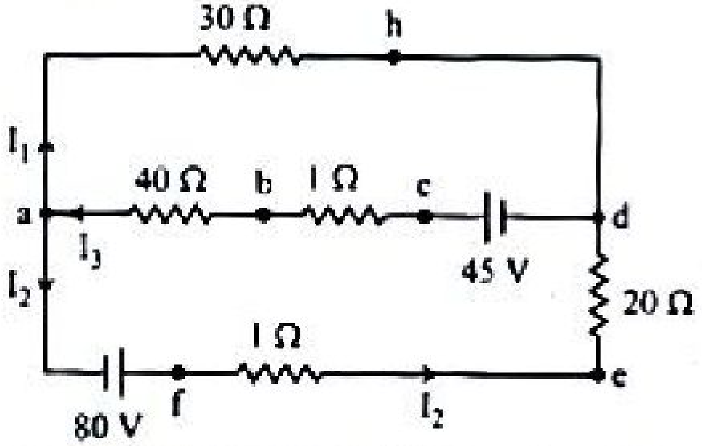
22 മുതൽ 25 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
4 സ്കോർ വീതം. (3 × 4 = 12)

22. (a) E_1, E_2, E_3 എന്നീ ഇ.എം.എഫുകളുള്ള മൂന്ന് സെല്ലുകളുടെ ആന്തരിക പ്രതിരോധം യഥാക്രമം r_1, r_2, r_3 ആകുന്നു. ഇവയെ ചുവടെ കാണുംവിധം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.



ഈ കോമ്പിനേഷന്റെ സഫല emf ഉം സഫല ആന്തരിക പ്രതിരോധവും എഴുതുക. (2)

(b)



(i) 'a' യിൽ ജങ്ഷൻ നിയമം ഉപയോഗിച്ചുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

(ii) abdha എന്ന വലയത്തിൽ വലയ നിയമം ഉപയോഗിച്ചുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

23. ഹൈഗൻസ് തത്ത്വം ഉപയോഗിച്ച് പ്ലെയിൻ തരംഗങ്ങളുടെ സ്നെൽ അപവർത്തന നിയമം രൂപീകരിക്കുക.

24. (a) ഒരു ഗോളീയ ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കൽ ദൂരവും വക്രതാ ആരവും തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

(b) 30 cm ഫോക്കൽ ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസും 20 cm ഫോക്കൽ ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺകേവ് ലെൻസും സംയോജിപ്പിച്ചാൽ ഫോക്കൽ ദൂരം എന്തായിരിക്കും ? ഈ സിസ്റ്റം ഒരു സംവ്രജനലെൻസാണോ അതോ വിവ്രജന ലെൻസാണോ ? ലെൻസുകളുടെ കനം ഒഴിവാക്കുക. (2)

25. (a) ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിലെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഊർജ്ജ നഷ്ടങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക. (2)

(b) ഒരു 44 mH ഇൻഡക്ടർ 220 V, 50 Hz ac യുമായി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ സർക്കീട്ടിലൂടെയുള്ള കറണ്ടിന്റെ rms വില കണക്കാക്കുക. (2)

26 മുതൽ 29 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 5 സ്കോർ വീതം. (3 × 5 = 15)

26. (a) ഒരു ac ജനറേറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനതത്ത്വം ________ ആകുന്നു. (1)

(b) ഒരു ഡയഗ്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ ഒരു ac ജനറേറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുകയും പ്രേരിത emf ന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (4)

27. (a) ആമ്പിയർ സർക്യൂട്ടൽ നിയമത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

(b) ബയോട്ട്-സാവർട്ട് നിയമം ഉപയോഗിച്ച് കറണ്ട് വഹിക്കുന്ന ഒരു വൃത്തവലയത്തിന്റെ അക്ഷീയ ബിന്ദുവിലെ കാന്തിക മണ്ഡലം കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (4)

28. (a) ഒരു ശ്രേണിരീതിയിലുള്ള LCR സർക്കീട്ടിന്റെ ഫേസർ ഡയഗ്രം ഉപയോഗിച്ച് $V_L > V_C$ എന്നസാഹചര്യത്തിലെ ഇമ്പിഡൻസ്സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

(b) ഒരു ശ്രേണി LCR സർക്കീട്ട് 230 V ഉള്ള ഒരു വിവിധ ആവൃത്തിയുള്ള സ്രോതസ്സുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. $L = 5$ H, $C = 80$ μF, $R = 40$ Ω ആയാൽ ഈ സർക്കീട്ടിനെ റെസൊണൻസിലാക്കുന്ന സ്രോതസ്സ് ആവൃത്തി കണക്കാക്കുക. (2)

29. (a) ഒരു ഗ്ലാസ്സ് പ്രിസത്തിലൂടെയുള്ള പ്രകാശ അപവർത്തനത്തിന്റെ റേ ഡയഗ്രം വരച്ച് പ്രിസത്തിന്റെ കോണീയ അളവ് A, വ്യതിയാന കോൺ δ എന്നിവ കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുക. (4)

(b) പ്രിസത്തിലൂടെയുള്ള മിനിമം ഡീവിയേഷൻ സൂചിപ്പിക്കുന്ന റേ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക. (1)