Reg. No. : ....

Name : ....

SY-224

SECOND YEAR HIGHER SECONDARY MODEL EXAMINATION, FEBRUARY 2023

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.

P.T.O.

1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
1 സ്കോർ വീതം. $5 \times 1 = 5$

1. S.I. യൂണിറ്റ് $N\ C^{-1}$ ആയിട്ടുള്ള ഒരു ഭൗതിക അളവിന്റെ പേരെന്ത് ?

2. ഒരേ കപ്പാസിറ്റൻസുള്ള രണ്ട് കപ്പാസിറ്ററുകൾ ശ്രേണീരീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചപ്പോൾ സഫല കപ്പാസിറ്റൻസ് C_1 ആണ്. സമാന്തര രീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചപ്പോൾ അവയുടെ സഫല കപ്പാസിറ്റൻസ് C_2 ഉം ആണ്. C_1/C_2 ന്റെ മൂല്യം എന്താണ്?

3. ലെൻസ് നിയമം ________ സംരക്ഷണ നിയമവുമായി ചേർന്നു നിൽക്കുന്നതാണ്.

4. വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗത്തിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെയും കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെയും ആയതിയുടെ അനുപാതത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഭൗതിക അളവിന്റെ പേരെന്ത്.

5. "ക്രിറ്റിക്കൽ കോൺ പ്രകാശത്തിന്റെ കളറിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു". ഈ പ്രസ്താവന ശരിയോ/തെറ്റോ ?

6. അപവർത്തനാങ്കം 1.5 ഉള്ള ഒരു കോൺകേവ് ലെൻസ് അപവർത്തനാങ്കം 1.65 ഉള്ള ഒരു മീഡിയത്തിൽ താഴ്ത്തിവച്ചാൽ ലെൻസിന്റെ അടിസ്ഥാന സ്വഭാവം എന്തായിരിക്കും.

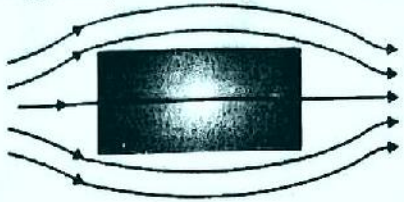
7. ഒരു ന്യൂക്ലിയസ്സിന്റെ ബന്ധന ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവുകോൽ അതിന്റെ
   (a) ചാർജ്ജ് (b) മാസ്സ്
   (c) സ്ഥിരത (d) ആക്കം

8 മുതൽ 14 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
2 സ്കോർ വീതം. $5 \times 2 = 10$

8. ഒരു കമ്പിയിലെ ചാർജ്ജ് വാഹകരുടെ ഡ്രിഫ്റ്റ് പ്രവേഗത്തിന് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു.
   (a) അതിന്റെ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ (1)
   (b) അതിന്റെ നീളം വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ ? (1)

9. (a) കാന്തിക ഡൈപോൾ മൊമെന്റിന്റെ SI യൂണിറ്റാകുന്നു. (1)
   (a) Am (b) Am^2
   (c) JT (d) JT^{-2}

(b) ഒരു ബാഹ്യ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന കാന്തികവസ്തുവിനെയാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. വസ്തുവിനെ തിരിച്ചറിയുക. (1)



10. (a) ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉപയോഗിച്ച് DC വോൾട്ടേജിനെ ഉയർത്തുവാനും താഴ്ത്തുവാനും സാധിക്കുമോ ? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരത്തെ സാധൂകരിക്കുക. (1)

(b) ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ ഉൾഭാഗത്ത് പച്ചിരുമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്? (1)

11. ചേരുംപടി ചേർക്കുക :

(a) റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ – രാത്രി കാണുന്ന ക്യാമറ

(b) യു.വി. തരംഗങ്ങൾ – സെല്ലുലാർ ഫോൺ

(c) മൈക്രോ തരംഗങ്ങൾ – ജലം ശുദ്ധീകരിക്കുന്നത്

(d) ഇൻഫ്രാറെഡ് രശ്മികൾ – റഡാർ

– ക്യാൻസർ കോശങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുവാൻ (2)

12. പ്രകാശത്തിന് അനുയോജ്യമായി വേവ് ഫ്രണ്ടിന്റെ ചിത്രം വരക്കുക

(i) ഒരു പോയന്റ് സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും (1)

(ii) ദൂരെയുള്ള സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും (1)

13. (a) റൂഥർ ഫോഡ് സ്കാറ്ററിംഗ് പരീക്ഷണത്തിൽ ഭൂരിഭാഗം കണങ്ങളും ചിതറാതെ കടന്നുപോവുകയും മറ്റു ചിലത് വലിയ കോണിൽ ചിതറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിൽ നിന്നും എന്ത് അനുമാനിക്കാം. (1)

(b) ഇംപാക്ട് പരാമീറ്റർ പൂജ്യം ആണെങ്കിൽ സ്കാറ്ററിംഗ് കോൺ എന്തായിരിക്കും. (1)

14. തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങളിൽ നിന്നും ഒരു ${}_{20}Ca^{40}$ യുടെ ബന്ധന ഊർജ്ജം കണക്കാക്കുക.

പ്രോട്ടോണിന്റെ മാസ്സ് : 1.007825 a.m.u

ന്യൂട്രോണിന്റെ മാസ്സ് : 1.008665 a.m.u

${}_{20}Ca^{40}$ യുടെ മാസ്സ് : 39.962589 a.m.u. (2)

15 മുതൽ 21 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
3 സ്കോർ വീതം. $6 \times 3 = 18$

15. ഡൈപോൾ മൊമെന്റ് p ആയിട്ടുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രിക്ക് ഡൈ പോൾ ഒരു സമ വൈദ്യുത മണ്ഡലമായ E ൽ വച്ചാൽ
(a) ഡൈപോൾ മൊമെന്റ് നിർവ്വചിക്കുക. (1)
(b) അതിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ടോർക്കിന് ഒരു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

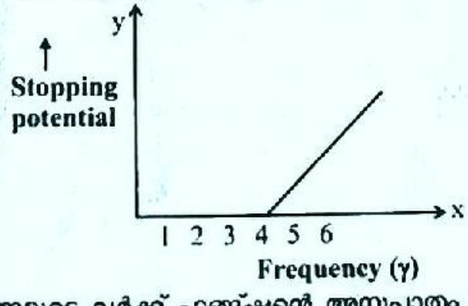
16. (a) ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ്ജിന്റെ സമപൊട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലം വരയ്ക്കുക. (1)
(b) വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ തീവ്രത ഒരു പോയിന്റിൽ പൂജ്യം ആകുന്നുവെങ്കിൽ അതേപോയിന്റിലെ വൈദ്യുത പൊട്ടെൻഷ്യൽ നിർബന്ധമായും പൂജ്യം ആകേണ്ടതുണ്ടോ ? എന്തുകൊണ്ട് ? (2)

17. (a) ഒരു ഗാൽവനോമീറ്ററിനെ വോൾട്ട് മീറ്ററായി മാറ്റുന്നത് എങ്ങനെ ? (1)
(b) 12Ω പ്രതിരോധമുള്ള ഒരു ഗാൽവനോമീറ്റർ 3 mA കറന്റിന് പൂർണ്ണ സ്കെയിലിൽ വിഭ്രംശം കാണിക്കുന്നു. 0 – 18 വോൾട്ട് പരിധിയുള്ള വോൾട്ട് മീറ്ററാക്കി നിങ്ങൾ ഇതിനെ എങ്ങനെ മാറ്റും ? (2)

18. (a) കാന്തികതയിലെ ഗോസ്സ് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)
(b) റിലേറ്റീവ് പർമിയബിലിറ്റി ഒന്നിൽ അധികവും, ഒന്നിൽ കുറവുമുള്ള രണ്ട് വസ്തുകളാണ് യഥാക്രമം P യും Q യും P, Q എന്നിവ എന്താണെന്ന് അനുമാനിക്കുക ? (2)

19. (a) ഹൈഗന്റെ തരംഗനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)
(b) ഹൈഗൻസ് തരംഗനിയമം ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിഫലന നിയമം ഉറപ്പാക്കുക. (2)

20. (a) സോഡിയത്തിന്റെ സ്റ്റോപ്പിങ്ങ് പൊട്ടൻഷ്യലിലുള്ള മാറ്റം ആവൃത്തിക്കനുസരിച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. അതിന്റെ വർക്ക് ഫങ്ഷൻ കണക്കാക്കുക. (1)



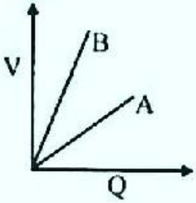
(b) രണ്ട് ചാലകങ്ങളുടെ വർക്ക് ഫങ്ഷന്റെ അനുപാതം 1 : 2 ആണ്. അവയുടെ ത്രഷോൾഡ് തരംഗദൈർഘ്യത്തിന്റെ അനുപാതം കണ്ടെത്തുക. (2)

21. ഒരു മുഴുവൻ തരംഗ റെക്റ്റിഫയറിന്റെ സർക്യൂട്ട് ചിത്രം വരച്ച് അതിന്റെ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക. കൂടാതെ ഇൻപുട്ട്. തരംഗത്തെയും ഔട്ട്പുട്ട് തരംഗത്തെയും വരച്ച് കാണിക്കുക. (3)

22 മുതൽ 25 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
4 സ്കോർ വീതം. $3 \times 4 = 12$

22. (a) ഒരു പാരലൽ പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റിയെ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിലെ ദൂരം ഇരട്ടിയാക്കുകയും കൂടാതെ പ്ലേറ്റുകളുടെ പരപ്പളവ് പകുതിയാക്കുകയും ചെയ്താൽ എങ്ങനെ ബാധിക്കും. (2)

(b) രണ്ട് കപ്പാസിറ്ററുകളായ A യുടെ യും B യുടെയും പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിലുള്ള വോൾട്ടേജ് V യുടെ വ്യതിയാനത്തിനനുസരിച്ച് അവയിൽ സംഭരിക്കപ്പെടുന്ന ചാർജിന്റെ വർദ്ധനയാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇവയിൽ ഏതിനായിരിക്കും കപ്പാസിറ്റൻസ് കൂടുതൽ ? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരത്തെ കാരണസഹിതം വ്യക്തമാക്കുക. (2)



23. (a) കിർച്ചോഫിന്റെ രണ്ടാം നിയമം ഏതുസംരക്ഷണ നിയമത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്.

(i) ചാർജ്ജ് (ii) ഊർജ്ജം

(iii) ആക്കം (iv) കോണീയ ആക്കം (1)

(b) കിർച്ചോഫിന്റെ നിയമങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വീറ്റ്സ്റ്റോൺ ബ്രിഡ്ജ് അപഗ്രഥനം ചെയ്ത് ബ്രിഡ്ജ് ബാലൻസ് ചെയ്യുവാനുള്ള സാഹചര്യം കണ്ടെത്തുക. (3)

24. (a) സ്വയം പ്രേരണം നിർവ്വചിക്കുക. (1)

(b) ഒരു കമ്പിച്ചുരുളിന്റെ സ്വയം പ്രേരണത്തിന് ഒരു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

25. (a) ഒരു സംയുക്ത സൂക്ഷ്മദർശിനി കണ്ണിന്റെ സമീപബിന്ദുവിൽ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തുക. (2)

(b) ഒരു സംയുക്ത സൂക്ഷ്മദർശിനി ഉണ്ടാക്കുന്ന ആവർധനം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് ഒരു സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

26 മുതൽ 29 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
5 സ്കോർ വീതം. $3 \times 5 = 15$

26. (a) വൈദ്യുത ഫ്ലക്സ് എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് നിങ്ങൾ അർത്ഥമാക്കുന്നത് ? ഇതിന്റെ S.I. യൂണിറ്റ് എഴുതുക. (2)

(b) ഗോസ്സ് നിയമം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു പോയന്റിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണ്ടുപിടിക്കുക.

(i) പോയന്റ് ഗോളാകൃത ഷെല്ലിനു വെളിയിൽ

(ii) പോയന്റ് ഗോളാകൃത ഷെല്ലിനുള്ളിൽ (3)

27. ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയ്ക്ക് ലംബമായി ഒരു ചാർജ്ജുള്ള കണം കടന്നുപോകുന്നു.

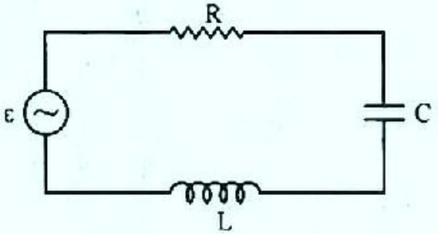
(a) ചാർജ്ജുള്ള കണത്തിന്റെ പാത എന്തായിരിക്കും ? (1)

(b) ചാർജ്ജുള്ള കണത്തിന്റെ ഗതികോർജ്ജത്തിന് എന്തെങ്കിലും മാറ്റം ഉണ്ടാകുമോ ? വിശദമാക്കുക. (1)

(c) ചാർജ്ജുള്ള കണത്തിന്റെ ആവർത്തന ആവൃത്തി അതിന്റെ പ്രവേഗവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിട്ടില്ല എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

28. (a) ഒരു a.c. യുടെ സമവാക്യമാണ് $V = 200\sqrt{2}\ \sin(100\pi t)$ വോൾട്ട്. അതിന്റെ r.m.s. വിലയും ആവൃത്തിയും കണ്ടെത്തുക. (1)

(b) ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ശ്രേണി രീതിയിൽ ഉള്ള LCR സർക്കീട്ടിന്റെ ഇംപഡൻസിന് ഫേസർ ഡയഗ്രമുപയോഗിച്ച് ഒരു സൂത്രവാക്യം ലഭ്യമാക്കുക. (3)



(c) റസണൻസിൽ ആ സർക്കീട്ടിന്റെ പവർ ഫാക്ടറിന്റെ വില എന്തായിരിക്കും ? (1)

29. (a) ഒരു ഗ്ലാസ്സ് പ്രിസത്തിൽ കൂടി പ്രകാശരശ്മിക്കുണ്ടാകുന്ന അപവർത്തനത്തിന്റെ രേഖാചിത്രം വരക്കുക. അതിൽ നിന്നും ഗ്ലാസ്സ് പ്രിസത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രിസം സൂത്രവാക്യം ലഭ്യമാക്കുക. (3)

(b) പ്രിസത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്ന ഒരു പ്രകാശ രശ്മിയുടെ വ്യതിയാനകോൺ പതന കോണിനനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നത് ഗ്രാഫിൽ ചിത്രീകരിക്കുക. (1)

(c) പ്രിസത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം 1.49 ആണ് എങ്കിൽ അതിന്റെ ക്രിറ്റിക്കൽ കോൺ കണ്ടെത്തുക. (1)