

Reg. No. : .....

**SY-524**

Name : .....

**SECOND YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, MARCH 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 നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.



### SECTION – A

Answer any 5 questions from 1 to 7. Each carries one score.

(5 × 1 = 5)

1. State true or false :  
Two field lines never intersect.
2. The SI unit of resistance is \_\_\_\_\_.
3. Current loop behaves as a \_\_\_\_\_.  
(Magnetic dipole/Electric dipole)
4. An accelerating charge produces \_\_\_\_\_ waves.  
(a) electric (b) magnetic  
(c) electromagnetic (d) None of these
5. When the speed of light is independent of direction, the secondary waves are \_\_\_\_\_.  
(a) Spherical (b) Cylindrical  
(c) Plane (d) Rectangular
6. X-rays were discovered by \_\_\_\_\_ in 1895.  
(a) Roentgen (b) J.J. Thompson  
(c) William Crookes (d) Rutherford
7. Atoms of same element differing in mass are called \_\_\_\_\_.  
(a) Isotones (b) Isobars  
(c) Isotopes (d) Isomers

### SECTION – B

Answer any 5 questions from 8 to 14. Each carries 2 scores.

(5 × 2 = 10)

8. Define magnetisation. Give its dimension.
9. State laws of electromagnetic induction.
10. Obtain the expression for the current flowing through a resistor when an a.c. voltage is applied to it.

SECTION – A

1 മുതൽ 7 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

1 സ്കോർ വീതം.

(5 × 1 = 5)

1. ശരിയോ തെറ്റോ എന്നെഴുതുക. വൈദ്യുത ബലരേഖകൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്നില്ല.
2. പ്രതിരോധത്തിന്റെ എസ് ഐ. യൂണിറ്റ് \_\_\_\_\_ ആകുന്നു.
3. വൈദ്യുത ലൂപ്പ് \_\_\_\_\_ ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.  
(വൈദ്യുത ഡൈപോൾ / കാന്തിക ഡൈപോൾ)
4. ത്വരണാവസ്ഥയിലുള്ള ചാർജ്ജ് \_\_\_\_\_ തരംഗങ്ങൾ പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.  
(a) വൈദ്യുതം (b) കാന്തികം  
(c) വൈദ്യുത കാന്തികം (d) ഇവയൊന്നുമല്ല
5. പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത ദിശയെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ, ദ്വിതീയ തരംഗങ്ങൾ \_\_\_\_\_ ആയിരിക്കും.  
(a) ഗോളാകൃതി (b) സിലിണ്ടർ ആകൃതി  
(c) പ്ലേൻ ആകൃതി (d) ദീർഘചതുരാകൃതി
6. 1895-ൽ എക്സ് കിരണം കണ്ടുപിടിച്ചത് \_\_\_\_\_ ആണ്.  
(a) റോണ്ട്ജൻ (b) ജെ.ജെ. തോംസൺ  
(c) വില്യം ക്രൂക്ക്സ് (d) റൂഥർഫോർഡ്
7. ഒരേയിനം മൂലകത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത മാസ്സുള്ള ആറ്റങ്ങളെ \_\_\_\_\_ എന്ന് പറയുന്നു.  
(a) ഐസോടോണുകൾ (b) ഐസോബാറുകൾ  
(c) ഐസോടോപ്പുകൾ (d) ഐസോമറുകൾ

SECTION – B

8 മുതൽ 14 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

2 സ്കോർ വീതം.

(5 × 2 = 10)

8. മാഗ്നെറ്റൈസേഷൻ നിർവചിക്കുക. അതിന്റെ ഡയമെൻഷൻ എഴുതുക.
9. വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണത്തിലെ നിയമങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുക.
10. ഒരു പ്രതിരോധകം എ.സി. സർക്ലിട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

11. How Maxwell modified Ampere's law ?
12. What is total internal reflection ?
13. Explain work function.
14. Differentiate between nuclear fission and nuclear fusion.

### SECTION – C

**Answer any 6 questions from 15 to 21. Each carries 3 scores. (6 × 3 = 18)**

15. Explain the basic properties of electric charge.
16. (a) Derive the expression for the capacitance of a parallel plate capacitor. (2)  
(b) What happens to the capacitance if a medium of dielectric constant  $K$  is introduced between the plates ? (1)
17. (a) State Biot-Savart law. (1)  
(b) Obtain the expression for the magnetic field on the axis of a circular current loop. (2)
18. Differentiate between paramagnetic, diamagnetic and ferromagnetic substances.
19. (a) State the principle of a.c. generator. (1)  
(b) Obtain the expression for the emf generated by an a.c. generator. (2)
20. Derive the expression for the refractive index of a prism with the help of a diagram.
21. Explain Rutherford's alpha particle scattering experiment.

### SECTION – D

**Answer any 3 questions from 22 to 25. Each carries 4 scores. (3 × 4 = 12)**

22. (a) What is an electric dipole ? (1)  
(b) Obtain the expression for the electric field intensity at a point on the axial line of an electric dipole. (3)

11. ആമ്പിയറിന്റെ നിയമം മാക്സ്വെൽ മാറ്റം വരുത്തിയത് എങ്ങനെ ?
12. പൂർണ്ണ ആന്തരിക പ്രതിഫലനം എന്നാലേന്ത് ?
13. വർക് ഫംഷൻ വിശദീകരിക്കുക.
14. ന്യൂട്ടിയർ ഫിഷനും ന്യൂട്ടിയർ ഫ്യൂഷനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എഴുതുക.

**SECTION – C**

**15 മുതൽ 21 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.**

**3 സ്കോർ വീതം. (6 × 3 = 18)**

15. വൈദ്യുത ചാർജിന്റെ അടിസ്ഥാന സവിശേഷതകൾ വിവരിക്കുക.
16. (a) ഒരു പാരലൽ പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)  
 (b) ഒരു പാരലൽ പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിൽ ഡൈഇലക്ട്രിക് കോൺസ്റ്റന്റ് K ഉള്ള മാധ്യമം വെച്ചാൽ കപ്പാസിറ്റൻസിന് എന്ത് സംഭവിക്കും ? (1)
17. (a) ബയോട്-സവർട് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)  
 (b) വൃത്താകൃതിയിലുള്ള കറണ്ട് ലൂപ്പിന്റെ അക്ഷത്തിലൂടെയുള്ള കാന്തിക മണ്ഡല തീവ്രതയുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)
18. പാരാമാഗ്നറ്റിക്, ഡയാമാഗ്നറ്റിക്, ഫെറോമാഗ്നറ്റിക് വസ്തുക്കളെ തരം തിരിക്കുന്നതെങ്ങനെ ?
19. (a) എ.സി. ജനറേറ്ററിന്റെ തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)  
 (b) എ.സി. ജനറേറ്റർ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഇ.എം. എഫിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)
20. ഒരു പ്രിസത്തിന്റെ റിഫ്രാക്ടീവ് ഇൻഡക്സിന്റെ സമവാക്യം ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ രൂപീകരിക്കുക.
21. റൂഥർഫോർഡിന്റെ ആൽഫാ പാർട്ടിക്കിൾ സ്കാറ്ററിംഗ് പരീക്ഷണം വിവരിക്കുക.

**SECTION – D**

**22 മുതൽ 25 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.**

**4 സ്കോർ വീതം. (3 × 4 = 12)**

22. (a) വൈദ്യുത ഡൈപോൾ എന്നാലേന്ത് ? (1)  
 (b) വൈദ്യുത ഡൈപോളിന്റെ അക്ഷത്തിലുള്ള ബിന്ദുവിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡല തീവ്രതയുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

23. (a) Derive the expression for the torque on a rectangular current loop in a uniform magnetic field with the help of a diagram. (2)
- (b) A 100 turn closely wound circular coil of radius 10 cm carries a current of 3.2 A. What is the magnetic moment of this coil ? (2)
24. (a) With a neat diagram, derive lens makers formula. (2)
- (b) The radii of curvature of the faces of a double convex lens are 10 cm and 15 cm. Its focal length is 12 cm. What is the refractive index of glass ? (2)
25. (a) Give the classification of materials based on energy band diagram. (3)
- (b) Differentiate between intrinsic and extrinsic semiconductors. (1)

### SECTION – E

**Answer any 3 questions from 26 to 29. Each carries 5 scores. (3 × 5 = 15)**

26. (a) Give the relation between electric field and potential. (1)
- (b) Derive the expression for the potential due to an electric dipole. (2)
- (c) Calculate the potential at a point due to a charge of  $4 \times 10^{-7}$  C located 9 cm away. (2)
27. (a) State Kirchoff's law. (2)
- (b) Obtain the balancing condition of Wheatstone's bridge with the help of a diagram. (3)
28. (a) State the principle of a transformer. (1)
- (b) Explain the working of a transformer. (2)
- (c) Differentiate between step up transformer and step down transformer. (2)
29. (a) State Huygens principle. (2)
- (b) Explain the refraction of plane wave using Huygens principle. (3)

23. (a) ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക മണ്ഡലത്തിലെ ദീർഘ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള കറണ്ട് ലൂപ്പിന് അനുഭവപ്പെടുന്ന ടോർക്കിന്റെ സമവാക്യം ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ രൂപീകരിക്കുക. (2)
- (b) 100 ചുറ്റുകളും, 10 cm ആരവുമുള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള കോയിലിൽ കൂടി 3.2 A വൈദ്യുതി ഒഴുകുന്നു. ഈ കോയിലിന്റെ കാന്തിക മൊമെന്റ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
24. (a) ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ ലെൻസ് മേക്കേർസ് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)
- (b) ഒരു ഡബിൾ കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ ഗോളീയ ആരങ്ങൾ യഥാക്രമം 10 cm ഉം 15 cm ഉം ആണ്. ഇതിന്റെ ഫോക്കൽ ദൂരം 12 cm ആണെങ്കിൽ ഗ്ലാസ്സിന്റെ റിഫ്രാക്ടീവ് ഇൻഡെക്സ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
25. (a) എനർജി ബാൻഡ് ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വസ്തുക്കളെ തരംതിരിക്കുക. (3)
- (b) ഇൻട്രിൻസിക്, എക്സ്ട്രിൻസിക് സെമികണ്ടക്ടറുകളെ വേർതിരിക്കുക. (1)

**SECTION – E**

**26 മുതൽ 29 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.**

**5 സ്കോർ വീതം.**

**(3 × 5 = 15)**

26. (a) വൈദ്യുത മണ്ഡല തീവ്രതയും പൊട്ടൻഷ്യലും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക. (1)
- (b) വൈദ്യുത ഡൈപോൾ മൂലമുള്ള ഇലക്ട്രിക് പൊട്ടൻഷ്യലിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)
- (c)  $4 \times 10^{-7}$  C ചാർജ്ജ് മൂലം 9 cm അകലെയുള്ള ബിന്ദുവിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ കണക്കാക്കുക. (2)
27. (a) കിർച്ചോഫിന്റെ നിയമങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുക. (2)
- (b) വിറ്റ്സ്റ്റൺസ് ബ്രിഡ്ജിന്റെ ബാലൻസിംഗ് അവസ്ഥയുടെ സമവാക്യം ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ രൂപീകരിക്കുക. (3)
28. (a) ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)
- (b) ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക. (2)
- (c) സ്റ്റേപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമറിനെയും സ്റ്റേപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറിനെയും വേർതിരിക്കുക. (2)
29. (a) ഹൈഗൻസ് തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക. (2)
- (b) ഹൈഗൻസ് തത്വത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ ഒരു പ്ലെയിൻ തരംഗത്തിന്റെ അപവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക. (3)

