

# SECOND YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION

PART-III

## PHYSICS

Maximum : 60 Score

### General Instructions to candidates:

- There is a 'cool off time' of 15 minutes in addition to the writing time of 2 hrs.
- You are not allowed to write your answers nor to discuss anything with others during the 'cool off time'.
- Use the 'cool off time' to get familiar with the questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before you answering.
- All questions are compulsory and only internal choice is allowed.
- When you select a question, all the sub-questions must be answered from the same question itself.
- 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.
- 

The given value of constants can be used wherever necessary.

Velocity of light in vacuum,  $c = 3 \times 10^8$  m/s

Plank's constant,  $h = 6.64 \times 10^{-34}$  Js

Charge of electron,  $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C

Mass of the electron,  $m = 9.1 \times 10^{-31}$  kg

Avogadro number =  $6.025 \times 10^{23}$  atom/mol

$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$  C<sup>2</sup> N<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  Tm/A

Charge of proton =  $1.6 \times 10^{-19}$ C

Mass of proton =  $1.67 \times 10^{-27}$ kg

Answer any five questions from 1 to 7. Each carries 1 score. ( $5 \times 1 = 5$ )

- 1] Which physical quantity has unit N/C ? (1 Mark)
- 2] which material is used for making standard resistance coil ?  
(copper, silver, manganin) (1 Mark.)
- 3] Lenz's law is in accordance with law of conservation of----- (1 Mark.)
- 4] Speed of light is maximum through ----- (1 Mark.)
- 5] Which phenomenon proves the transverse nature of light (1 Mark.)
- 6] If 'h' is Planck's constant, the momentum of a photon of wavelength  $1 \text{ \AA}$  is  
i) h ii)  $10^{-10}$  iii)  $10^{10} h$  iv)  $10 h$  (1 Mark.)
- 7] Name any series of lines observed in hydrogen spectrum (1 Mark.)

Answer any five questions from question number 8 to 14. Each question carries 2 Scores. (Scores:  $5 \times 2 = 10$ )

- 8] Calculate the electric potential at a point 9.0 cm away from a point charge of  $4 \times 10^{-7} \text{ C}$   
(2 Mark.)
- 9] The equipotential surface is normal to the electric field at that point.  
What is meant by equipotential surface?  
Draw the equipotential surface for a uniform electric field. (2 Mark.)
- 10] State Kirchhoff's Junction rule. (2 Mark)
- 11] To convert a galvanometer into a ammeter one needs to connect a  
(a) low resistance in parallel (b) high resistance in parallel  
(c) low resistance in series. (d) high resistance in series (2Mark)
- 12] Draw the phasor diagram for a.c passing through series LCR circuit (2 Mark)
- 13] Match the following

A	B
I] X-rays	Water purifier
II] Infra red	Cancer treatment
III] Microwave	Radar
IV] Ultraviolet	Remote switch

- 14] What are the limitations of Bohr's theory of hydrogen atom? (1/2x4 =2 Mark)

(2Mark)

Answer any six questions from 15 to 21. Each carries 3 scores. ( $6 \times 3 = 18$ )

- 15] Write any two properties of electric field lines. Draw the field lines of an electric dipole.  
(3Mark)
- 16] With a neat diagram derive Wheatstone's Bridge principle ? (3 Mark)
- 17] State Biot-Savarts Law (3 Mark)
- 18] Mention any two properties of dia, para and ferro magnetic substances (3 Mark)
- 19] What do you mean by displacement Current? (3 Mark)
- 20] Define work function . Obtain Einstein's photoelectric equation. (3 Mark)
- 21] Explain how nuclear fusion and nuclear fission can be explained on the basis of Binding energy/nucleon with mass number curve. (3 Mark)

Answer any three questions from 22 to 25. Each carries 4 scores. ( $3 \times 4 = 12$ )

- 22] . A capacitor is a system of two conductors separated by an insulator.  
a) Define capacitance of a capacitor. (1)  
b) How Capacitance changes if the distance between the plates of a parallel plate capacitor halved? (1)

C) The plates of a parallel plate capacitor have area of  $900\text{m}^2$  each and are Separated by 2.5 mm. what would be its capacity. [ $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$ ] (2) (4 Mark)

23] a) Derive an expression for energy stored in an inductor

b) Calculate the energy stored in an inductor of inductance 50 mH when a current of 2A is passing through it (2+2=4 Mark)

24] With the help of a ray diagram arrive at an expression for refractive index of a prism (4 Mark)

25] ) State Huygens principle. Prove law of refraction of light for a plane wave front using Huygens wave theory. (4 Mark)

Answer any three questions from 26 to 29. Each carries 5 scores. ( $3 \times 5 = 15$ )

26] Gauss law in electrostatic relates electric flux with electric charge.

a) Electric flux and electric charge are scalar quantities, State whether the statement is true or false.

b) State Gauss's law in electrostatics.

c) Using Gauss's law derive an expression for intensity of electric field due to infinitely long straight uniformly charged wire. (1+1+3=5 Mark)

27] a) State Ampere's circuital law.

b) Using this law derive an expression for magnetic field inside a solenoid . (2+3=5 Mark)

28] a) The working principle of transformer is .....

b) Find the relation connecting voltages and number of turns in a transformer .

c) A transformer has a primary voltage of 200 V and number of turns in primary is 1000 Find the number of turns in secondary for a voltage of 100 V in secondary. (1+2+2=5 Mark)

29] a) Derive an expression for effective focal length for the combination two thin lenses in contact

b) Give the expression for effective power and magnitude of the combination. (3+2=5 Mark)

-----

Prepared by HSS Teachers during cluster meeting at st Joseph's HSS Thalassery

### Team members

1. Manoj M, Mattanur HSS
2. Sijo V J, St. Joseph HSS, Kunnoth
3. Vineesh M P, GHSS Pala
4. Shinoy S B, Sivapuram HSS
5. Bencyraj K, Iritty HSS
6. Jobish John, GHSS Manathana
7. Mevin P James, St Mary's HSS , Edoor
8. Siju T, GHSS Malur
9. Rajesh K K, GHSS Aralam

1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും അഞ്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക. ഓരോന്നിനും 1 സ്കോർ ഉണ്ട്. (5 × 1 = 5)

- 1] ഏത് ഭൗതിക അളവിലാണ് യൂണിറ്റ് N/C ഉള്ളത്? (1 മാർക്ക്)
- 2] സ്റ്റാൻഡേർഡ് റെസിസ്റ്റൻസ് കോയിൽ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മെറ്റീരിയൽ ഏതാണ്?  
(ചെമ്പ്, വെള്ളി, മാംഗനിൻ) (1 മാർക്ക്.)
- 3] ലെൻസിന്റെ നിയമം ----- സംരക്ഷണ നിയമത്തിന് അനുസൃതമാണ്. (1 മാർക്ക്.)
- 4] പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത പരമാവധി ----- മാധ്യമത്തിലൂടെയാണ് (1 മാർക്ക്.)
- 5] ഏത് പ്രതിഭാസമാണ് പ്രകാശത്തിന്റെ തിരശ്ചീന സ്വഭാവം തെളിയിക്കുന്നത്? (1 മാർക്ക്.)
- 6] 'h' എന്നത് പ്ലാങ്കിന്റെ സ്ഥിരാങ്കമാണെങ്കിൽ, തരംഗദൈർഘ്യം 1 Å ഉള്ള ഫോട്ടോണിന്റെ ആക്കം  
i) h ii) 10-10 iii) 1010 h iv) 10 മണിക്കൂർ (1 മാർക്ക്.)
- 7] ഹൈഡ്രജൻ സ്പെക്ട്രത്തിൽ നിരീക്ഷിച്ച ഏതെങ്കിലും വരികളുടെ പേര് നൽകുക (1 മാർക്ക്.)

ചോദ്യ നമ്പർ 8 മുതൽ 14 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും അഞ്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 2 സ്കോറുകൾ ഉണ്ട്. (സ്കോറുകൾ: 5×2 = 10)

- 8]  $4 \times 10^{-7} \text{c}$  പോയിന്റ് ചാർജിൽ നിന്ന് 9.0 സെ.മീ അകലെയുള്ള ഒരു പോയിന്റിൽ വൈദ്യുത സാധ്യത കണക്കാക്കുക (2 മാർക്ക്.)
- 9] ആ ബിന്ദുവിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ ഉപരിതലം സാധാരണമാണ്. ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ ഉപരിതലം എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്?  
ഒരു ഏകീകൃത വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിനായി ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ ഉപരിതലം വരയ്ക്കുക. (2 മാർക്ക്.)
- 10] സംസ്ഥാന കിർച്ചോഫിന്റെ ജംഗ്ഷൻ ഭരണം. (2 മാർക്ക്)
- 11] ഒരു ഗാൽവനോമീറ്ററിനെ ഒരു അമ്മീറ്ററാക്കി മാറ്റാൻ ഒരാൾ ബന്ധിപ്പിക്കേണ്ടതുണ്ട് a  
(എ) സമാന്തരമായി കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം (ബി) സമാന്തരമായി ഉയർന്ന പ്രതിരോധം  
(സി) ശ്രേണിയിൽ കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം. (d) ശ്രേണിയിലെ ഉയർന്ന പ്രതിരോധം (2 മാർക്ക്)
- 12] സീരീസ് LCR സർക്യൂട്ടിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന a.c യുടെ ഫേസർ ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക (2 മാർക്ക്)
- 13] ഇനിപ്പറയുന്നവ പൊരുത്തപ്പെടുത്തുക

എ	ബി
I] എക്സ്-റേ	വാട്ടർ പ്യൂരിഫയർ
II] ഇൻഫ്രാ റെഡ്	ക്യാൻസർ ചികിത്സ
III] മൈക്രോവേവ്	റഡാർ
IV] അൾട്രാവയലറ്റ്	റിമോട്ട് സ്വിച്ച്

14] ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ബോറിന്റെ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ പരിമിതികൾ എന്തൊക്കെയാണ്? (2 മാർക്ക്)

15 മുതൽ 21 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും ആറ് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക. ഓരോന്നിനും 3 സ്കോറുകൾ ഉണ്ട്. (6 × 3 = 18)

15] വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകളുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഗുണങ്ങൾ എഴുതുക. ഒരു ഇലക്ട്രിക് ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ വരയ്ക്കുക. (3 മാർക്ക്)

16] വ്യുത്തിയുള്ള ഒരു ഡയഗ്രാം ഉപയോഗിച്ച് വീറ്റ്സ്റ്റോണിന്റെ ബ്രിഡ്ജ് തത്വം ഉരുത്തിരിഞ്ഞു?. (3 മാർക്ക്)

17] സ്റ്റേറ്റ് ബയോ-സാവാർട്സ് നിയമം (3 മാർക്ക്)

18] ഡയ, പാരാ, ഫെറോ കാന്തിക പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഗുണങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുക (3 മാർക്ക്)

19] ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് കറന്റ് എന്നതുകൊണ്ട് നിങ്ങൾ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്? (3 മാർക്ക്)

20] ജോലിയുടെ പ്രവർത്തനം നിർവ്വചിക്കുക. ഐൻസ്റ്റീന്റെ ഫോട്ടോഇലക്ട്രിക് സമവാക്യം നേടുക. (3 മാർക്ക്)

21] ന്യൂക്ലിയർ ഫ്യൂഷനും ന്യൂക്ലിയർ ഫിഷനും എങ്ങനെ ബൈൻഡിംഗ് എനർജി/ന്യൂക്ലിയോണിനെ മാസ് നമ്പർ കർവ് ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിക്കാം എന്ന് വിശദീകരിക്കുക. (3 മാർക്ക്)

22]. ഒരു കപ്പാസിറ്റർ എന്നത് ഒരു ഇൻസുലേറ്ററൽ വേർതിരിച്ച രണ്ട് കണ്ടക്ടറുകളുടെ ഒരു സംവിധാനമാണ്.

a) ഒരു കപ്പാസിറ്ററിന്റെ നിർവചന ശേഷി. (1)

b) ഒരു സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ പ്ലേറ്റുകൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം പകുതിയായാൽ കപ്പാസിറ്റൻസ് എങ്ങനെ മാറുന്നു? (1)

സി) ഒരു സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ പ്ലേറ്റുകൾക്ക് 900 മീ 2 വിസ്തീർണ്ണമുണ്ട്, അവ 2.5 മില്ലിമീറ്റർ കൊണ്ട് വേർതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അതിന്റെ ശേഷി എന്തായിരിക്കും.  $[E_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}]$  (2) (4 മാർക്ക്)

23] a) ഒരു ഇൻഡക്ടറിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു പദപ്രയോഗം

b) 2A യുടെ ഒരു വൈദ്യുതധാര കടന്നുപോകുമ്പോൾ 50 mH ഇൻഡക്ടർ ഇൻഡക്ടറിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം കണക്കാക്കുക (2+2=4 മാർക്ക്)

24] ഒരു കിരണരേഖയുടെ സഹായത്തോടെ ഒരു പ്രിസത്തിന്റെ റിഫ്രാക്റ്റീവ് ഇൻഡക്സിനുള്ള ഒരു എക്സ്പ്രഷനിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു (4 മാർക്ക്)

25] സ്റ്റേറ്റ് ഹ്യൂഗൻസ് തത്വം. ഹ്യൂഗൻസ് തരംഗ സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു പ്ലെയിൻ വേവ് ഫ്രണ്ടിനായി പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തന നിയമം തെളിയിക്കുക. (4 മാർക്ക്)

26 മുതൽ 29 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക. ഓരോന്നിനും 5 സ്കോറുകൾ ഉണ്ട്. (3 x 5 = 15)

26] ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്കിലെ ഗാസ് നിയമം വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ വൈദ്യുത ചാർജുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നു.

a) വൈദ്യുത പ്രവാഹവും വൈദ്യുത ചാർജും സ്കെയിലർ അളവുകളാണ്, പ്രസ്താവന ശരിയാണോ തെറ്റാണോ എന്ന് വ്യക്തമാക്കുക.

ബി) ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിലെ ഗൗസിന്റെ നിയമം.

c) ഗാസ് നിയമം ഉപയോഗിച്ച് അനന്തമായി നീളമുള്ള ഒരേപോലെ ചാർജുള്ള വയർ കാരണം വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ തീവ്രതയ്ക്ക് ഒരു പദപ്രയോഗം ലഭിക്കുന്നു. (1+1+3=5 മാർക്ക്)

27] a) സ്റ്റേറ്റ് ആമ്പിയർ സർക്യൂട്ട് നിയമം.

b) ഈ നിയമം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സോളിനോയിഡിനുള്ളിലെ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ഒരു പദപ്രയോഗം ലഭിക്കുന്നു.

(2+3=5 മാർക്ക്)

28] a) ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം .....

b) ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമറിലെ വോൾട്ടേജുകളും തിരിവുകളുടെ എണ്ണവും ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ബന്ധം കണ്ടെത്തുക.

c) ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമറിന് 200 v ന്റെ പ്രാഥമിക വോൾട്ടേജുണ്ട്, കൂടാതെ പ്രൈമറിയിലെ തിരിവുകളുടെ എണ്ണം 1000 ആണ്, ദ്വിതീയത്തിൽ 100 v വോൾട്ടേജിനായി സെക്കൻഡറിയിലെ തിരിവുകളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തുക. (1+2+2=5 മാർക്ക്)

29] a) കോൺടാക്റ്റിലുള്ള രണ്ട് നേർത്ത ലെൻസുകൾ സംയോജിപ്പിക്കുന്നതിന് ഫലപ്രദമായ ഫോക്കൽ ലെങ്തിനായി ഒരു പദപ്രയോഗം നേടുക

b) കോമ്പിനേഷന്റെ ഫലപ്രദമായ ശക്തിയും വ്യാപ്തിയും പദപ്രയോഗം നൽകുക. (3+2=5 മാർക്ക്)