

Reg. No. : .....

SY 24

Name : .....

Time : 2 Hours

Cool-off time : 15 Minutes

**SAY/IMPROVEMENT  
JUNE 2019**

Part – III

**PHYSICS**

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.

Use the following constants wherever necessary :

$$\text{Permittivity of free space, } \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1} \text{ m}^{-2}$$

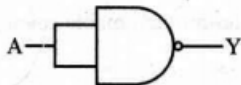
$$\text{Permeability of free space, } \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$$

$$\text{Speed of light in vacuum, } c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

Questions 1 to 4 carry 1 score each. Answer any 3 questions.

(3 × 1 = 3)

- The value of Electric field inside a charged conductor is \_\_\_\_\_.
- An e.m.f. of 16V is induced in a coil of self-inductance 4H. The rate of change of current must be
  - 64 A/s
  - 32 A/s
  - 16 A/s
  - 4 A/s
- The fundamental logic gate represented by the following circuit is :

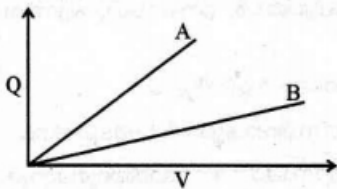


- The type of modulation technique using frequency range 88 MHz to 108 MHz.

Questions 5 to 11 carry 2 scores each. Answer any 6 questions.

(6 × 2 = 12)

- (a) The figure shows the Q (charge) versus V (potential) graph for a two combination of capacitors. Identify the graph representing the parallel combination. (1)



- (b) Write the expression for the effective capacitance of two capacitors connected in parallel. (1)

താഴെപ്പറയുന്ന സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ ആവശ്യമായ ഇടങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുക

Permittivity of free space,  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1} \text{ m}^{-2}$

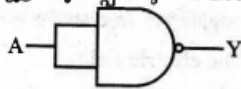
Permeability of free space,  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$

Speed of light in vacuum,  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 3 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. (3 × 1 = 3)

1. ചാർജ് ചെയ്തിട്ടുള്ള ഒരു ചാലകത്തിന്റെ ഉൾഭാഗത്തുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡല തീവ്രത \_\_\_\_\_.
2. 4H സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസുള്ള ഒരു കോയിലിൽ 16 വോൾട്ടേജ് പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന് സമയത്തിനനുസരിച്ചുള്ള വ്യത്യാസത്തിന്റെ മൂല്യം ഏതെ?
  - (i) 64 A/s
  - (ii) 32 A/s
  - (iii) 16 A/s
  - (iv) 4 A/s

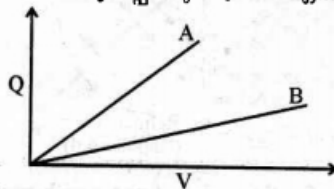
3. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്ന ലോജിക് ഗേറ്റ് എതാണ് :



4. എത് തരം മോഡുലേഷൻ പ്രവർത്തനത്തിലാണ് 88 MHz മുതൽ 108 MHz വരെയുള്ള ആവൃത്തി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ?

5 മുതൽ 11 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 6 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. (6 × 2 = 12)

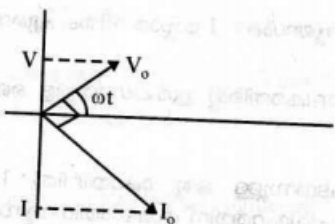
5. (a) രണ്ട് തരം സമ്മിശ്രണത്തിലുള്ള ക്യാപ്സിറ്ററുകളുടെ ചാർജും (Q) വോൾട്ടേജും (V) തമ്മിലുള്ള ഗ്രാഫ് ചിത്രത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ സമാന്തരമായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് ഏത്. (1)



(b) രണ്ട് ക്യാപ്സിറ്ററുകളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിച്ചാൽ ഉണ്ടാകുന്ന സഹല ക്യാപ്സിറ്റൻസിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

6. An  $\alpha$  particle and a proton are moving in a region normal to a uniform magnetic field  $B$ . If two particles have equal linear momenta, what will be the ratio of the radii of their trajectories in the field? (2)

7. (a) The phasor diagram of an a.c circuit is shown in figure.

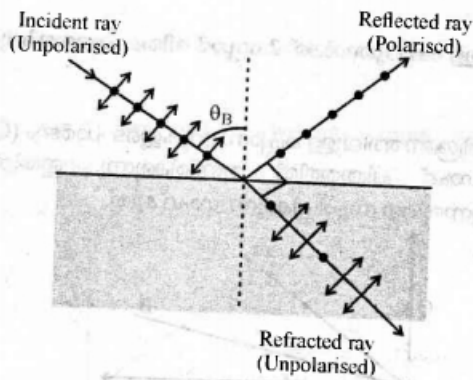


Identify the circuit. (1)

- (b) Prove that the average power dissipated in the above circuit is zero. (1)

8. In an electromagnetic wave, the oscillating electric field having a frequency of  $3 \times 10^{10}$  Hz and an amplitude of 30 V/m propagates in free space in the positive x-direction. Write down the expression to represent the electric field. (2)

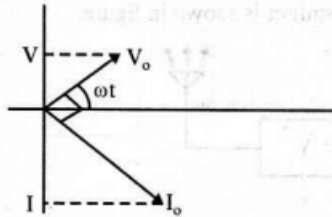
9. An unpolarized beam of light is incident on water surface as in figure.



- (a) Name the law relating refractive index of water with angle of incidence. (1)
- (b) Find the value of refractive index of water, if the angle of incidence is  $53^\circ$ . (1)

6. B എന്ന സമാന കാന്തികമണ്ഡലത്തിന് ലംബമായി സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു ആൽഫാ കണത്തിന്റെയും പ്ലോട്ടോണിന്റെയും നേർരേഖയിലുള്ള ആക്കങ്ങൾ തുല്യാമാണെങ്കിൽ അവയുടെ സഞ്ചാര പഥങ്ങളുടെ ആരങ്ങളുടെ അനുപാതം എന്തായിരിക്കും? (2)

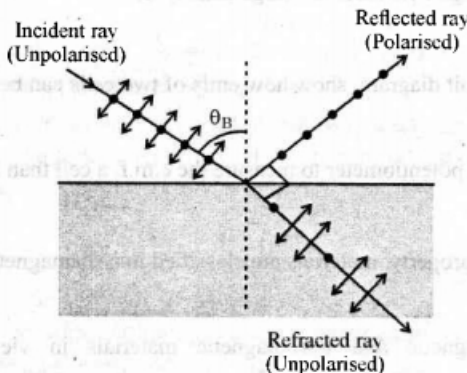
7. ഒരു a.c സർക്യൂട്ടിന്റെ ഫേസർ ഡയഗ്രാം തന്നിരിക്കുന്നു.



- (a) സർക്യൂട്ട് ഏതാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുക. (1)
- (b) തന്നിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ടിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ആവരണ പവറിന്റെ മൂല്യം പൂജ്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (1)

8. ഒരു വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗത്തിൽ, ദോലനം ചെയ്യുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ ആവൃത്തി  $3 \times 10^{10}$  Hz ഉം ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് 30 V/m ആകുന്നു. തരംഗം പോസിറ്റീവ് x-ദിശയിൽ ശൂന്യതയിൽ കൂടി സഞ്ചരിക്കുന്നു ഏങ്കിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം ഏഴുതുക. (2)

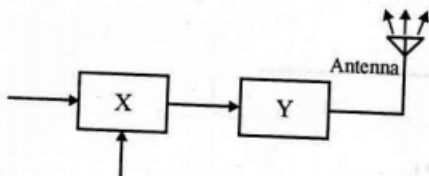
9. പോളറൈസ് ചെയ്യാത്ത പ്രകാശ രശ്മികൾ ജല ഉപരിതലത്തിൽ പതിക്കുന്ന ചിത്രം കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



- (a) റിഫ്രാക്ടിവ് ഇൻഡക്സും ആംഗിൾ ഓഫ് ഇൻസിഡൻസും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന തത്വത്തിന്റെ പേരെഴുതുക. (1)
- (b) ആംഗിൾ ഓഫ് ഇൻസിഡൻസ്  $53^\circ$  ആയാൽ, ജലത്തിന്റെ റിഫ്രാക്ടിവ് ഇൻഡക്സ് കണക്കാക്കുക. (1)

10. (a) Write Einstein's photo electric equation. (1)
- (b) Draw a graph showing the variation of Stopping potential with frequency of incident radiation. Mark threshold frequency on the graph. (1)

11. The block diagram of AM transmitter is shown in figure.



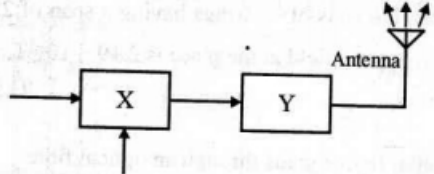
- (a) Identify X and Y. (1)
- (b) The amplitudes of modulating signal and carrier wave are 9V and 12V respectively. Find the value of modulation index. (1)

**Questions 12 to 18 carry 3 scores each. Answer any 6 questions. (6 × 3 = 18)**

12. (a) Name the theorem used to find the electric flux through a surface enclosing charge. (1)
- (b) Using this theorem derive an expression for the electric field due to an infinite plane sheet of charge with surface charge density  $\sigma$ . (2)
13. (a) With suitable circuit diagram, show how emfs of two cells can be compared using a potentiometer. (2)
- (b) Why do we prefer potentiometer to measure the e.m.f. of a cell than a voltmeter? (1)
14. Based on the magnetic property, materials are classified into diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic.
- (a) Compare paramagnetic and ferromagnetic materials in view of magnetic susceptibility. (1)
- (b) State the law explaining the variation of magnetic susceptibility with temperature in the case of ferromagnetic material. What happens to its magnetic property when the temperature is increased? (2)

10. (a) ഐൻസ്റ്റീന്റെ ഫോട്ടോ ഇലക്ട്രിക് സമവാക്യം എഴുതുക. (1)  
 (b) പതിക്കുന്ന തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തിയും സ്റ്റോപ്പിങ് വോൾട്ടതയും തമ്മിലുള്ള ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. ഗ്രാഫിൽ ത്രെഷോൾഡ് ആവൃത്തി അടയാളപ്പെടുത്തുക. (1)

11. AM ട്രാൻസ്മിറ്ററിന്റെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രാം തന്നിരിക്കുന്നു.



- (a) X, Y തിരിച്ചറിയുക. (1)  
 (b) മോഡുലേറ്റിങ് സിഗ്നലിന്റെയും ക്യാരിയർ തരംഗത്തിന്റെയും അംപ്ലിറ്റ്യൂഡുകൾ 9V ഉം 12V ഉം ആയാൽ മോഡുലേഷൻ ഇൻഡക്സ് കണക്കാക്കുക (1)

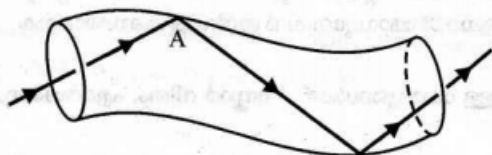
12 മുതൽ 18 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. (6 x 3 = 18)

12. (a) ചാർജ് ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു അടഞ്ഞ പ്രതലത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത ഫ്ലൂക്സ് കാണുന്നതിനുള്ള സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ പേര്? (1)  
 (b) പ്രസ്തുത സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച്  $\sigma$  ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രതയുള്ള ഒരു അനന്തമായ ചാർജ് ഷീറ്റ് കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)
13. (a) ഒരു സെല്ലിന്റെ e.m.f. അളക്കാൻ വോൾട്ട് മീറ്ററിനെക്കാൾ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നത് പോട്ടൻഷ്യോമീറ്ററിനെയാണ്. എന്തുകൊണ്ട്? (2)  
 (b) ഉചിതമായ ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ ഒരു പോട്ടൻഷ്യോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് രണ്ട് സെല്ലുകളുടെ e.m.f. കൾ താരതമ്യം ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെ എന്ന് കാണിക്കുക. (1)

14. കാന്തിക സ്വഭാവത്തിനനുസരിച്ച്, പദാർത്ഥങ്ങളെ ഡയാമാഗ്നറ്റിക്, പാരാമാഗ്നറ്റിക്, ഫെറോമാഗ്നറ്റിക് എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.  
 (a) മാഗ്നറ്റിക് സസപ്റ്റിബിലിറ്റിയുടെ വെളിച്ചത്തിൽ പാരാമാഗ്നറ്റിക് വസ്തുക്കളെയും ഫെറോമാഗ്നറ്റിക് വസ്തുക്കളെയും താരതമ്യം ചെയ്യുക. (1)  
 (b) ഫെറോമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥത്തിൽ മാഗ്നറ്റിക് സസപ്റ്റിബിലിറ്റി ഉഷ്മാവിനനുസരിച്ച് എങ്ങനെ മാറുന്നുവെന്ന് പ്രതിപാദിക്കുന്ന നിയമം ഏഴുതുക. ഉഷ്മാവ് വർദ്ധിപ്പിച്ചു കൊണ്ടിരുന്നാൽ ഫെറോമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥത്തിന് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? (2)

15. Motion of a conductor in a magnetic field induces an emf across its ends.
- (a) Write an expression for the emf induced across the ends of a conductor moving right angles to a uniform magnetic field. (1)
- (b) An aeroplane is flying horizontally from west to east with a velocity of 720 km/h. Calculate the e.m.f induced between the ends of its wings having a span of 25 m. The vertical component of earth's magnetic field at the place is  $2.19 \times 10^{-5} \text{T}$ . (2)

16. The figure below shows the transmission of light signals through an optical fibre. (Refractive index of the core -  $n_1$ , Refractive index of cladding -  $n_2$ )



- (a) Name the optical phenomenon happening at the point A. (1)
- (b) Write the necessary conditions for this to happen. (1)
- (c) Write the relationship between critical angle and refractive indices of the material of the core and cladding of the optical fibre. (1)
17. (a) Draw a graph showing the variation of de-Broglie's wavelength ( $\lambda$ ) with accelerating potential (V). (1)
- (b) Express de-Broglie's wavelength in terms of accelerating voltage. (2)

18. The energy of an electron in the  $n^{\text{th}}$  electronic orbit of hydrogen atom is

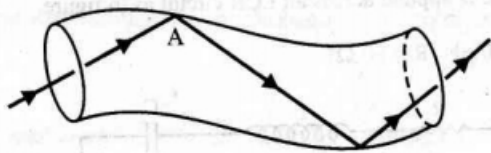
$$E_n = \frac{-me^4}{8\epsilon_0^2 n^2 h^2}$$

- (a) What does the negative sign signify? (1)
- (b) Obtain the Rydberg formula for the spectral series of hydrogen atom. (2)



15. ഒരു ചാലകം കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ ചലിക്കുമ്പോൾ അതിനു കുറുകെ ഒരു e.m.f. പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.
- (a) ഒരു ചാലകം ഒരു സമകാന്തിക മണ്ഡലത്തിനു ലംബമായി ചലിക്കുമ്പോൾ പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന e.m.f. ന്റെ സമവാക്യം ഏഴുതുക. (1)
- (b) ഒരു വിമാനം പടിഞ്ഞാറുനിന്നും കിഴക്ക് ഭാഗത്തേക്ക് 720 km/h പ്രവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. 25 m അകലം വരുന്ന ചിറകുകൾക്കു കുറുകെ പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന e.m.f. കണക്കാക്കുക. ഭൂമിയുടെ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ മൂല്യം  $2.19 \times 10^{-5} T$  ആകുന്നു. (2)

16. ഒരു ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബറിലൂടെ പ്രകാശരശ്മി സഞ്ചരിക്കുന്ന ചിത്രം തന്നിരിക്കുന്നു. (കോറിന്റെ റിഫ്രാക്ടിവ് ഇൻഡക്സ് -  $n_1$ , ക്ലാഡിങ്ങിന്റെ റിഫ്രാക്ടിവ് ഇൻഡക്സ് -  $n_2$ )



- (a) ബിന്ദു A യിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രകാശ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ പേരെഴുതുക. (1)
- (b) ഇത് സംഭവിക്കുന്നതിന് അവശ്യം വേണ്ട വ്യവസ്ഥകൾ എഴുതുക. (1)
- (c) കോറിന്റെയും ക്ലാഡിങ്ങിന്റെയും റിഫ്രാക്ടിവ് ഇൻഡിസസും കൂട്ടിക്കൽ കോണും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക. (1)
17. (a) ഡിബ്രോയ് തരംഗദൈർഘ്യവും ( $\lambda$ ) ത്വരണ വോൾട്ടത (V) യും തമ്മിലുള്ള വ്യതിയാനം ഗ്രാഫ് വരച്ച് കാണിക്കുക. (1)
- (b) ഡിബ്രോയ് തരംഗദൈർഘ്യത്തിന്റെ സമവാക്യം ത്വരണ വോൾട്ടത ഉൾപ്പെടുത്തി എഴുതുക. (2)
18. ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ  $n^{\text{th}}$  ഇലക്ട്രോണിക് ഓർബിറ്റലിൽ ഉള്ള ഇലക്ട്രോണിന്റെ ഊർജ്ജ സമവാക്യം :

$$E_n = \frac{-me^4}{8\epsilon_0^2 n^2 h^2}$$

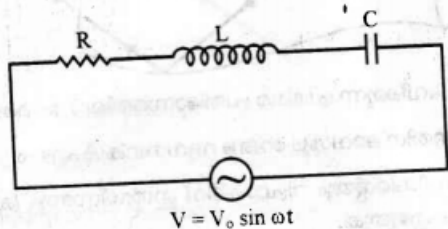
- (a) നെഗറ്റീവ് ചിഹ്നം അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്താണ്? (1)
- (b) ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ സ്പെക്ട്രൽ സീരീസിനെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന റിഡ്ബർഗ് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

Questions 19 to 22 carry 4 scores each. Answer any 3 questions. (3 × 4 = 12)

19. An electric dipole is placed in a uniform electric field of intensity 'E'. Let 'θ' be the angle between dipole moment and electric field.
- (a) Derive an expression for the torque acting on the electric dipole in vector form. (2)
  - (b) What orientation of the dipole corresponds to stable and unstable equilibrium. (1)
  - (c) Write the equation of potential energy corresponds to stable equilibrium. (1)

20. An alternating voltage is applied across an LCR circuit as in figure.

$$(L = 100 \text{ mH } C = 100 \mu\text{F } R = 50 \Omega)$$



- (a) Draw the phasor diagram of the circuit. (1)
  - (b) In the circuit, if  $V = 20 \sin(100t)$  volts. (3)
- Calculate
- (i) Impedance
  - (ii) Peak value of current
  - (iii) Resonant frequency of the circuit.
21. Coherent sources are necessary for producing sustained interference.
- (a) Write the condition of coherence. (1)
  - (b) With the help of a suitable diagram, find the distance between two consecutive bright bands produced by young's double slit. (3)

19 മുതൽ 22 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന്

ഉത്തരമെഴുതുക.

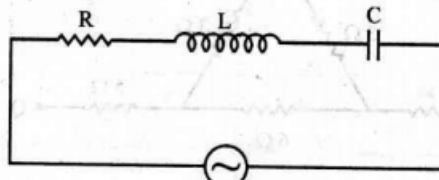
(3 × 4 = 12)

19. 'P' ഡൈപോൾ മൊമന്റുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഡൈപോളിനെ സമവൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ 'E' വച്ചിരിക്കുന്നു. ഡൈപോൾ മൊമന്റും വൈദ്യുത മണ്ഡലവും തമ്മിലുള്ള കോൺ 'θ' ആകുന്നു.

- (a) ഡൈപോളിൽ പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ടോർക്കിന്റെ സമവാക്യം സദിശ രൂപത്തിൽ എഴുതുക. (2)
- (b) വൈദ്യുത മണ്ഡലവുമായി ഇലക്ട്രിക് ഡൈപോൾ ഏത് ദിശയിൽ വരുമ്പോഴാണ് സ്ഥിര സമതുലനാവസ്ഥയും അസ്ഥിര സമതുലനാവസ്ഥയും ഉണ്ടാകുന്നത്. (1)
- (c) സ്ഥിര സമതുലനാവസ്ഥയിലെ സ്ഥിതികോർജ്ജത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

20. a.c. വോൾട്ടേജ് നൽകിയിരിക്കുന്ന LCR സർക്യൂട്ട് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

(L = 100 mH C = 100 μF R = 50 Ω)



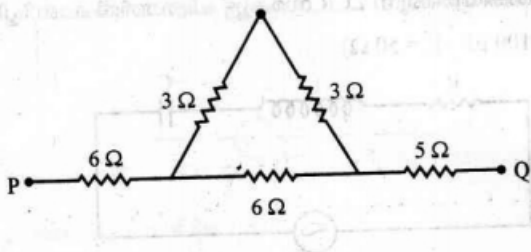
$$V = V_0 \sin \omega t$$

- (a) സർക്യൂട്ടിന്റെ ഫേസർ ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (1)
  - (b) സർക്യൂട്ടിൽ  $V = 20 \sin(100t)$  volts ആയാൽ; (3)
    - (i) ഇംപീഡൻസ്
    - (ii) വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഉയർന്ന മൂല്യം.
    - (iii) റെസൊണന്റ് ആവൃത്തി എന്നിവ കണക്കാക്കുക.
21. തുടർച്ചയായി നിലനിൽക്കുന്ന ഇന്റർഫറൻസ് ഉണ്ടാകണമെങ്കിൽ കൊഹറന്റ് സ്രോതസ്സുകൾ ആവശ്യമാണ്.
- (a) കൊഹറൻസിന്റെ വ്യവസ്ഥകൾ എഴുതുക. (1)
  - (b) ഉചിതമായ ചിത്ര സഹായത്തോടെ, യംഗ്സ് ഡബിൾ സ്ലിറ്റ് പരീക്ഷണത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന തുടർച്ചയായ രണ്ട് പ്രകാശമേറിയ ബാൻഡുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

22. (a) What do you mean by half life period of a radioactive substance. (1)
- (b) Write the relation between mean life and half life. (1)
- (c) The half life of a radioactive substance is 4.2 days. Find the time during which  $1/8^{\text{th}}$  of the sample will remain undecayed. (2)

Question numbers 23 to 26 carry 5 scores each. Answer any 3 questions. ( $3 \times 5 = 15$ )

23. (a) Express Ohm's law in terms of current density and conductivity. (1)
- (b) Draw a graph showing the variation of resistivity with temperature for a semiconductor. (1)
- (c) Find the equivalent resistance of the network between the points P and Q. (3)

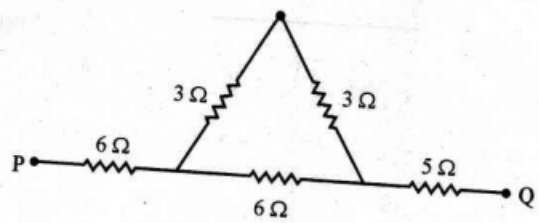


24. (a) An electric charge 'q' is moving at right angles to a uniform magnetic field 'B' with velocity 'v'. Write the expression for the force acting on the charged particle. (1)
- (b) Using Biot-Savart's law, derive an expression for the magnetic field at the centre of a circular coil carrying current. (4)
25. (a) Define power of a lens. Write its S.I unit. (1)
- (b) Derive lens makers formula. (3)
- (c) A convex lens of focal length 'f' is placed in a medium of refractive index equal to that of lens. What happens to its focal length? (1)

22. (a) ഒരു റേഡിയോ ആക്ടിവ് പദാർത്ഥത്തിന്റെ അർദ്ധായുസ് എന്നാൽ എന്താണ്? (1)  
 (b) ശരാശരി ആയുസും അർദ്ധായുസും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക. (1)  
 (c) ഒരു റേഡിയോ ആക്ടിവ് പദാർത്ഥത്തിന്റെ അർദ്ധായുസ് 4.2 ദിവസമാണ്. അതിന്റെ 1/8 ഭാഗം ശോഷണം സംഭവിക്കാതെ നിലനിൽക്കുന്ന സമയം കണക്കാക്കുക. (2)

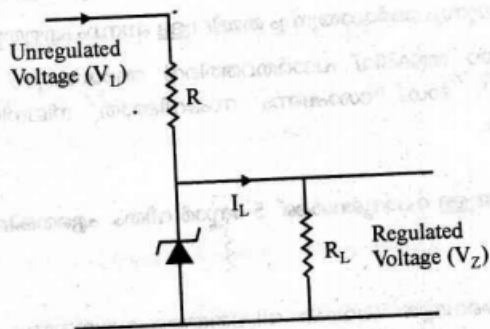
23 മുതൽ 26 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 5 സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. (3 x 5 = 15)

23. (a) ഓം നിയമം വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രതയുടെ സാന്ദ്രതയും കണ്ടെത്തിവിറ്റിയും ഉൾപ്പെടുത്തി രൂപീകരിക്കുക. (1)  
 (b) ഒരു അർദ്ധചാലകത്തിന്റെ റെസിസ്റ്റിവിറ്റിയും ഉഷ്ണവും തമ്മിലുള്ള വ്യതിയാനത്തെ കാണിക്കുന്ന, ഗ്രാഫ് വരച്ചുകാണിക്കുക. (1)  
 (c) ചിത്രത്തിലെ പ്രതിരോധക ശൃംഖലയിൽ P കും Q നും ഇടയ്ക്കുള്ള സഹല പ്രതിരോധം കണക്കാക്കുക. (3)



24. (a) 'q' വൈദ്യുത ചാർജ് 'B' സമകാന്തിക മണ്ഡലത്തിന് ലംബമായി 'v' പ്രവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ചാർജിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)  
 (b) ബയട്ട്-സവർട്ട്സ് നിയമം ഉപയോഗിച്ച്, വൃത്താകൃതിയിലുള്ള വൈദ്യുതി പ്രവാഹിക്കുന്ന കോയിലിന്റെ മധ്യഭാഗത്തുള്ള കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (4)
25. (a) ഒരു ലെൻസിന്റെ പവർ എന്താണ്? S.I യൂണിറ്റ് എഴുതുക. (1)  
 (b) ലെൻസ് മേക്കേഴ്സ് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)  
 (c) 'f' ഫോക്കൽ ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസ് അതിന്റെ റിഫ്രാക്ടിവ് ഇൻഡക്സ് മൂല്യത്തിനു സമമായ ഒരു മാധ്യമത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്നു. ഫോക്കൽ ദൂരത്തിനുണ്ടാക്കുന്ന മാറ്റം എഴുതുക. (1)

26. The circuit diagram of voltage stabilizer is shown in the figure.



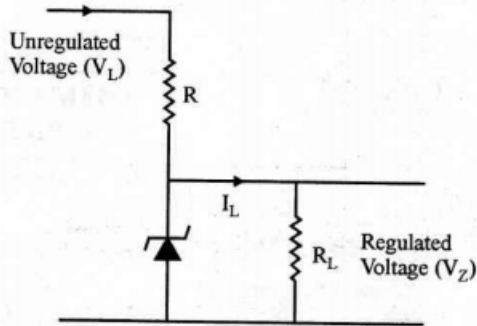
(a) Identify the diode used in the circuit. (1)

(b) Draw the reverse bias characteristics of the diode. (1)

(c) Explain the voltage stabilizing action of the diode. What is the purpose of connecting the series resistance  $R$ ? (3)



26. വോൾട്ടേജ് റെഗുലിംഗ് സർക്യൂട്ടിന്റെ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രാം ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.



- (a) സർക്യൂട്ടിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ഡയോഡിനെ തിരിച്ചറിയുക. (1)
- (b) ഡയോഡ് റിവേഴ്സ് ബയസിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോഴുള്ള V-I ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (1)
- (c) ഡയോഡിന്റെ വോൾട്ടേജ് റെഗുലിംഗ് സർക്യൂട്ടിൽ 'R' എന്ന പ്രതിരോധം ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതിനുള്ള ആവശ്യകത എഴുതുക. (3)