



Score

Answer any four questions from 1 to 5.

Each carries one score. (4x1=4)

1. You are given two wires, Silver and Aluminium having same length and resistance (Resistivity of Silver is less than Aluminium). Identify the wire with higher diameter.

2. The time rate of change of Magnetic flux is $\frac{d\phi}{dt}$.

3. The transverse nature of electromagnetic wave is explained by

- a) interference
- b) diffraction
- c) polarization

4. The radius of curvature of a concave mirror is 20 cm. What is its focal length ?

5. Einstein explained photoelectric effect on the basis of

- a) Quantum theory
- b) Quantum mechanics
- c) Wave theory

Score

ഒന്നു മുതൽ അഞ്ചുവരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും നാലെണ്ണത്തിനുത്തരമെഴുതുക. ഒരു സ്കോർ വീതം. (4x1=4)

1. ഒരേ നീളവും ഒരേ പ്രതിരോധമുള്ള വെള്ളിയുടെയും അലൂമിനിയത്തിന്റെയും രണ്ടു വയറുകൾ തന്നിരിക്കുന്നു. (വെള്ളിക്ക് അലൂമിനിയത്തേക്കാൾ റെസിസ്റ്റിവിറ്റി കുറവാണ്). ഇവയിൽ ഏതിനാണ് വ്യാസം കൂടുതൽ ?

2. കാന്തിക ഫ്ലക്സിന് സമയത്തിലുള്ള നിരക്കിനെ _____ എന്നു പറയുന്നു.

3. വൈദ്യുതകാന്തികതരംഗങ്ങളുടെ അനുപ്രസ്ഥ സ്വഭാവത്തെ വിശദീകരിച്ചത്

- a) ഇന്റർഫറൻസ്
- b) ഡിഫ്രാക്ഷൻ
- c) പോളറൈസേഷൻ

4. കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന്റെ റേഡിയസ് ഓഫ് കർവേച്ചർ 20 സെ.മീ. ആണ്. അതിന്റെ ഫോക്കൽ ദൂരം എത്ര ?

5. എന്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് ഐൻസ്റ്റീൻ ഫോട്ടോ ഇലക്ട്രിക് പ്രഭാവം വിശദീകരിച്ചത്

- a) ക്വാണ്ടം തിയറി
- b) ക്വാണ്ടം മെക്കാനിക്സ്
- c) വേവ് തിയറി



Score

Answer any seven questions from 6 to 14.

Each carries two scores. (7×2=14)

6. Using Ampere's circuital law find the magnetic field at a distance r from a straight infinite current carrying wire.

7. Galvanometer is used as a current detector.

a) What is voltage sensitivity of a Galvanometer? (1)

b) The voltage sensitivity of a Galvanometer does not vary with the increase in number of turns. Why? (1)

8. The average value of AC over a complete cycle is zero.

a) What is the r.m.s. value of voltage and current in AC circuit? (1)

b) The instantaneous voltage of AC circuit can be represented by $V = 230 \sin 314t$. What is the maximum value of voltage? (1)

9. The accelerated charges radiate electromagnetic waves. Write four properties of electromagnetic waves.

Score

6 മുതൽ 14 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും 7 എണ്ണത്തിനുത്തരമെഴുതുക. രണ്ടു സ്കോർ വീതം. (7×2=14)

6. അനന്തമായതും നിവർന്നതുമായ വൈദ്യുതി കടന്നു പോകുന്ന വയറിന്റെ ' r ' അകലത്തിലുള്ള ബിന്ദുവിലെ കാന്തിക മണ്ഡലം ആബിയറിന്റെ സർക്യൂട്ടിൽ നിയമം ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തുക.

7. വൈദ്യുത പ്രവാഹം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള ഒരു ഉപകരണമാണ് ഗാൽവനോ മീറ്റർ.

a) ഗാൽവനോ മീറ്ററിന്റെ വോൾട്ടേജ് സെൻസിറ്റിവിറ്റി എന്നാൽ എന്ത്? (1)

b) ഗാൽവനോ മീറ്ററിന്റെ വോൾട്ടേജ് സെൻസിറ്റിവിറ്റി ചുരുളുകളുടെ എണ്ണം കൂട്ടുന്നതിനനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ട്? (1)

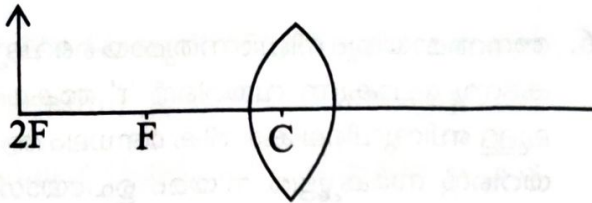
8. എ. സി. കറണ്ടിന്റെ ഒരു പരിവൃത്തിയിലെ ശരാശരി വില പൂജ്യമാണ്.

a) ഒരു എ.സി സർക്യൂട്ടിലെ വോൾട്ടേജിന്റെയും കറണ്ടിന്റെയും ആർ. എം. എസ് വില എത്രയാണ്? (1)

b) ഒരു എ.സി സർക്യൂട്ടിലെ ഒരു സമയത്തുള്ള വോൾട്ടേജ് $V = 230 \sin 314t$ ആണ്. അതിന്റെ പരമാവധി വോൾട്ടേജ് എത്ര? (1)

9. ത്വരണത്തിലുള്ള ചാർജ്ജുകൾ വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങൾ പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു. വൈദ്യുതകാന്തിക തരംഗങ്ങളുടെ നാല് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

10. Complete the following ray diagram and write the object distance and image distance using sign conventions.



11. Calculate the de Broglie wavelength of a ball of mass 0.12 kg moving with a speed of 20 m/s.

12. The Telescope is used to provide angular magnification of distant objects. Calculate the magnifying power and tube length of a telescope having an objective lens of focal length 100 cm and an eye piece lens of focal length 1 cm.

$P = \frac{f_o}{f_e}$

13. Using Huygen's principle derive the law of refraction.

14. Write two uses of X-ray and Microwave.

Answer any five questions from 15 to 21.

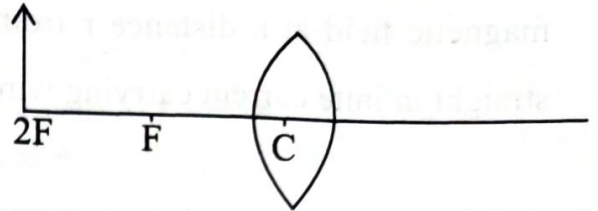
Each carries three scores. (5×3=15)

15. a) What is Gauss's law ? (1)
 b) Using Gauss's law find the electric field due to a uniformly charged infinite plane sheet. (2)

16. With suitable theory explain the working of van de Graff generator.



10. പ്രകാശരശ്മിയുടെ പാത വരച്ച് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക. സൈൻകൺവൻഷൻ ഉപയോഗിച്ച് വസ്തുവിൽ നിന്നും, പ്രതിബിംബത്തിൽ നിന്നുമുള്ള അകലം എഴുതുക.



11. 0.12 kg ഭാരമുള്ളതും 20 m/s വേഗതയിൽ ചലിക്കുന്നതുമായ ഒരു പന്തിന്റെ ഡീബ്രോളി തരംഗദൈർഘ്യം കണക്കാക്കുക.

12. ടെലിസ്കോപ്പ് അകലെയുള്ളവ വലുതാക്കി കാണിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഫോക്കൽ ദൂരം 100 cm ഉള്ള ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസും ഫോക്കൽ ദൂരം 1 cm ഉള്ള ഐപീസ് ലെൻസും ഉള്ള ഒരു ടെലിസ്കോപ്പിന്റെ ആവര്യനശേഷിയും കൂഴലിന്റെ നീളവും കണക്കാക്കുക.

13. ഹൈഗൻസ് തത്വം ഉപയോഗിച്ച് അപവർത്തന നിയമം രൂപീകരിക്കുക.

14. എക്സ്റേയുടെയും മൈക്രോവേവിന്റെയും രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.

15 മുതൽ 21 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക 3 സ്കോർ വീതം. (5×3=15)

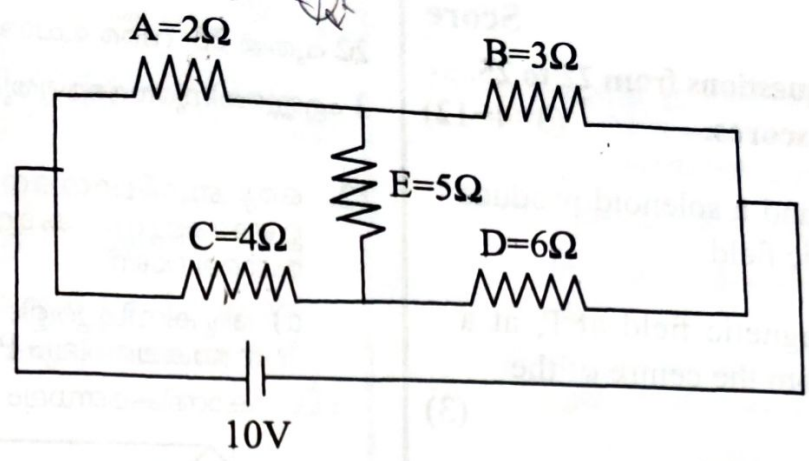
15. a) ഗോസ് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)
 b) ഒരേ പോലെ ചാർജ്ജ് ചെയ്തതും അനന്തവുമായ ഒരു പരന്ന ഷീറ്റ് മൂലമുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഗോസ് നിയമമുപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തുക. (2)

16. വാൻ-ഡീ-ഗ്രാഫ് ജനറേറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനം അനുയോജ്യമായ തത്വം ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.

Handwritten notes: $\frac{1}{\lambda} = \frac{v}{\lambda}$

17.

Score



- a) Find the current through the resistor E. (1)
- b) Derive the balancing condition of Wheatstone's bridge. (2)

- 18. a) What is displacement current? (1)
- b) The magnetic field in a plane electromagnetic wave is given by $B_y = 2 \times 10^{-7} \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t)$ T. What is the wavelength and frequency of the wave? (2)

19. With the help of diagram explain how potentiometer can be used to determine the internal resistance of a cell.

- 20. a) Write the law of refraction. (2)
- b) The speed of light in a glass is 2×10^8 m/s. What is the refractive index of the glass? (1)

- 21. a) What is resolving power of an optical instrument? (1)
- b) How is resolving power related to limit of resolution? (1)
- c) The diameter of objective lens of a telescope is higher than that of eye piece. Why? (1)

- a) E എന്ന പ്രതിരോധത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹമെത്ര? (1)
- b) വിസ്തൃൺസ് ബ്രിഡ്ജിന്റെ ബാലൻസിംഗ് അവസ്ഥ രൂപീകരിയ്ക്കുക. (2)

- 18. a) ഡിസ്‌പ്ലേസ്‌മെന്റ് കറണ്ട് എന്നാലേത്? (1)
- b) ഒരു പ്ലെയിൻ വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗത്തിന്റെ കാന്തിക മണ്ഡലം $B_y = 2 \times 10^{-7} \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t)$ T ആണ്. ഈ തരംഗത്തിന്റെ തരംഗ ദൈർഘ്യവും ആവൃത്തിയും കണ്ടെത്തുക. (2)

19. ഒരു ബാറ്ററിയുടെ ആന്തര പ്രതിരോധം കണ്ടെത്താൻ പൊട്ടെൻഷ്യോമീറ്റർ എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ വിശദീകരിയ്ക്കുക.

- 20. a) അപവർത്തന നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (2)
- b) ഗ്ലാസിലൂടെയുള്ള പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത 2×10^8 m/s ആണ്. അതിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം എത്ര? (1)

- 21. a) ഒരു ഒപ്റ്റിക്കൽ ഉപകരണത്തിന്റെ റിസോൾവിംഗ് പവർ എന്താണ്? (1)
- b) റിസോൾവിംഗ് പവറും ലിമിറ്റ് ഓഫ് റെസല്യൂഷനും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്? (1)
- c) ഒരു ടെലിസ്കോപ്പിന്റെ ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസിന്റെ വ്യാസം ഐ പിസിനേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും. എന്തുകൊണ്ട്? (1)

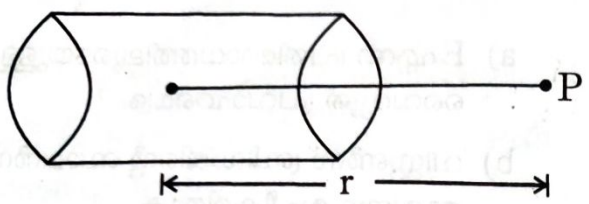


Score

Answer any three questions from 22 to 25. Each carries four scores. (3x4=12)

22. A bar magnet and a solenoid produce similar magnetic field.

a) Find the magnetic field at P, at a distance r from the centre of the solenoid. (3)



b) What is the similarity between the above field and the electric field at the axial point of an electric dipole? (1)

Handwritten notes: μ_0 , $2m$, 4π , $(a^2 + (r-a)^2)^{3/2}$

Handwritten notes: $B = \frac{\mu_0 I n r}{(a^2 + (r-a)^2)^{3/2}}$

23. Series LCR circuits are used for tuning Radiostations.

a) At what condition the inductive reactance and capacitive reactance of a series LCR circuit becomes equal? (1)

b) Find the frequency of circuit in the above condition. (2)

c) A series LCR circuit has inductance L = 1 mH and C = 1 nF. What is its frequency? (1)

24. By drawing the path of ray through a prism derive the refractive index of material of the prism.

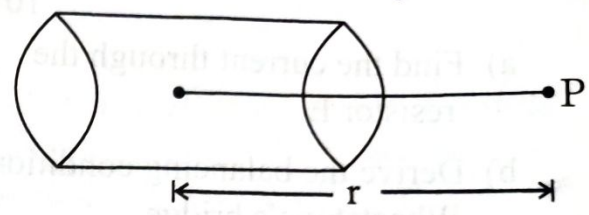
$$n = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$
 (4)

Score

22 മുതൽ 25 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിനുത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (3x4=12)

22. ഒരു ബാർമാഗ്നെറ്റും കമ്പിച്ചുരുളും ഉണ്ടാക്കുന്ന കാന്തികമണ്ഡലം ഒരു പോലെയാണ്.

a) ഒരു കമ്പിച്ചുരുളിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും r അകലത്തിലും P എന്ന ബിന്ദുവിലെ കാന്തികമണ്ഡലം കണ്ടെത്തുക. (3)



b) ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഡൈപോളിലിന്റെ അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിലുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലവും ചിത്രത്തിലെ P എന്ന ബിന്ദുവിലെ കാന്തിക മണ്ഡലവും തമ്മിലുള്ള സാമ്യമെന്ത്? (1)

23. റേഡിയോ സ്റ്റേഷൻ ട്യൂൺ ചെയ്യാൻ സീരിസ് എൽ. സി. ആർ സർക്യൂട്ട് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

a) ഒരു സീരിസ് എൽ. സി. ആർ സർക്യൂട്ടിന്റെ ഇൻഡക്ടീവ് റിയാക്ടൻസും, ക്യാപ്പാസിറ്റീവ് റിയാക്ടൻസും തുല്യമാകുന്നതെപ്പോൾ? (1)

b) മേൽ സൂചിപ്പിച്ച സർക്യൂട്ടിന്റെ ആവൃത്തി എത്ര? (2)

c) ഒരു സീരിസ് എൽ. സി. ആർ സർക്യൂട്ടിന്റെ ഇൻഡക്ടൻസ് L = 1 mH ഉം ക്യാപ്പാസിറ്റൻസ് C = 1 nF ഉം ആയാൽ അതിന്റെ ആവൃത്തി എത്ര? (1)

24. ഒരു പ്രിസത്തിലൂടെയുള്ള പ്രകാശത്തിന്റെ പാത വരച്ച് അതിന്റെ അപവർത്തനാങ്കത്തിന്റെ താഴെത്തന്നിരിക്കുന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

$$n = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$
 (4)

Handwritten notes: $CL\omega^2$, $\omega = 2\pi f$

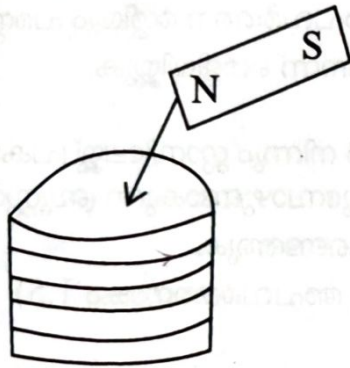
Score

25. a) Write the condition of two sources to produce good interference pattern. (1)
- b) Draw Young's arrangement to produce interference pattern. (1)
- c) Derive an expression for the fringe width of interference pattern formed on the screen. (2)

S B

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

26.



- a) Draw the direction of current when the magnet is moved into the coil. (1)
- b) Derive the expression for energy stored in an inductor. (2)
- c) Calculate the energy stored in an inductor of inductance 100 mH, when a current of 2 A is passed through it. (2)

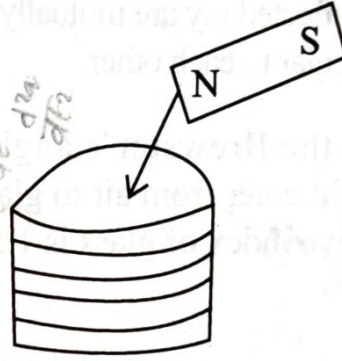
27. a) With the help of a phasor diagram find the impedance of a series LCR circuit. (3)
- b) A series LCR circuit is connected to an AC source of frequency 50 Hz. ($R = 20 \Omega$, $L = 1.5 \text{ H}$, $C = 35 \mu\text{F}$). What is the impedance of the circuit? (2)

Score

25. a) ഒരു നല്ല ഇന്റർഫറൻസ് പാറ്റേൺ ലഭിക്കുന്നതിന് രണ്ട് സ്രോതസ്സുകൾ തമ്മിലുള്ള കണ്ടിഷൻ എന്ത്? (1)
- b) ഇന്റർഫറൻസ് പാറ്റേൺ രൂപീകരിക്കുന്നതിന് യംഗിന്റെ ക്രമീകരണം ചിത്രീകരിക്കുക. (1)
- c) ഒരു സ്ക്രീനിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ഇന്റർഫറൻസ് പ്രിഞ്ചിന്റെ വീതി കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

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

26.



- a) കാന്തം കമ്പിച്ചുരുളിനുള്ളിലേയ്ക്കു ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ ചിത്രീകരിക്കുക. (1)
- b) ഒരു ഇൻഡക്റ്ററിൽ ശേഖരിയ്ക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)
- c) 100 mH ഇൻഡക്ടൻസ് ഉള്ള ഒരു ഇൻഡക്റ്ററിലൂടെ 2 A വൈദ്യുതി പ്രവഹിയ്ക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കുക. (2)

27. a) ഫേസർ ചിത്രം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സീരീസ് എൽ. സി. ആർ സർക്യൂട്ടിന്റെ ഇമ്പിഡൻസ് കണ്ടെത്തുക. (3)
- b) ഒരു സീരീസ് എൽ സി ആർ സർക്യൂട്ടിൽ കൂടി 50 Hz വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്നു. ($R = 20 \Omega$, $L = 1.5 \text{ H}$, $C = 35 \mu\text{F}$). ഈ സർക്യൂട്ടിന്റെ ഇമ്പിഡൻസ് കണ്ടെത്തുക. (2)



Score

28. a) Derive the relation for refraction at spherical surfaces. (3)

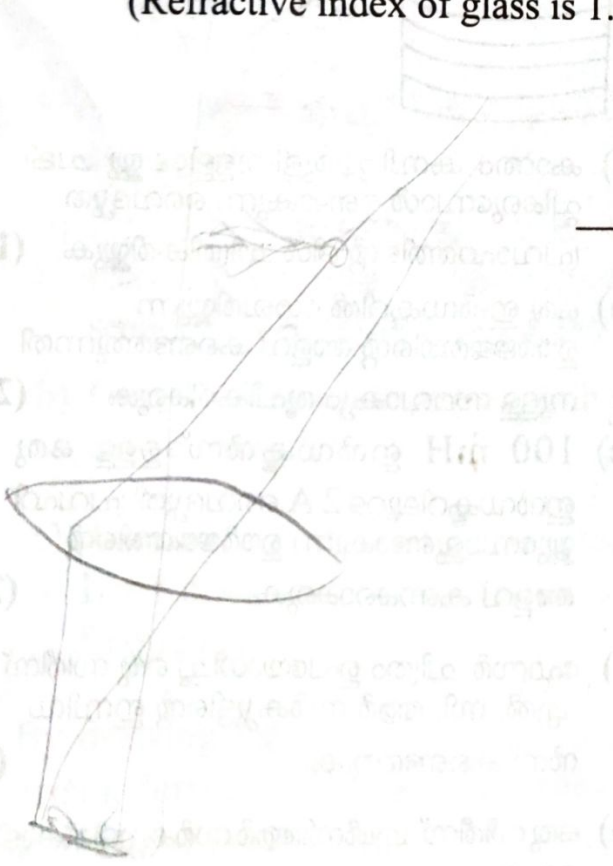
$$\frac{n_2}{V} - \frac{n_1}{U} = \frac{n_2 - n_1}{R}$$

b) From the above expression derive Lens Makers's formula. (2)

29. a) State Brewster's law. (1)

b) Using Brewster's law prove that refracted ray and reflected ray are mutually perpendicular to each other. (3)

c) What is the Brewster's angle when light enter from air to glass ? (Refractive index of glass is 1.5) (1)



28. a) ഒരു ഗോളപ്രതലത്തിലൂടെയുള്ള അപവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിയ്ക്കുക. (3)

$$\frac{n_2}{V} - \frac{n_1}{U} = \frac{n_2 - n_1}{R}$$

b) മുകളിലെ സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് ലെൻസ് മേക്കർസ് സമവാക്യം രൂപീകരിയ്ക്കുക. (2)

29. a) ബ്രൂസ്റ്റർ നിയമം പ്രസ്താവിയ്ക്കുക. (1)

b) ബ്രൂസ്റ്റർ നിയമം ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിഫലന രശ്മിയും അപവർത്തന രശ്മിയും പരസ്പരം ലംബമാണെന്ന് തെളിയിയ്ക്കുക. (3)

c) വായുവിൽ നിന്നും ഗ്ലാസിലേയ്ക്ക് പ്രകാശം പ്രവേശിയ്ക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ബ്രൂസ്റ്റർ ആക്കിൾ കണ്ടെത്തുക. (ഗ്ലാസിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം 1.5) (1)