

The HNSB. Ltd. Science College, Himatnagar

Physics Department: Jan-Feb 2025

B.Sc. Sem-2, Assignments-2 (MAJOR-PCB-Group)

Paper Name: UNIT-3: ELECTRICITY (DC CIRCUIT, NETWORK THEOREM & AC BRIDGE, & UNIT-4: OPTICS

Paper Code: SC23MJDSCPHY-201

પ્રશ્ન-1 (a) સવિસ્તાર સમજાવો. (Explain in detail)

1. L-R શ્રેણી પરિપથ D.C. ઉદગમસ્થાન સાથે જોડેલ છે. પરિપથમાં કોઈ પણ સમયે વીજપ્રવાહની વૃદ્ધિ માટેનું જરૂરી સૂત્ર મેળવો. (L-R series circuit is connected with D.C. source. Derive equation for growth of current at any time in electric circuit.)
2. થેવેનીનનું પ્રમેય લખો સમજાવો. (State and Explain Thevenin's theorem)
3. મેક્સવેલ બ્રિજનો ઉપયોગ કરીને ગૂંચળાનું પ્રેરકત્વ શોધવાનું સૂત્ર મેળવો. (Derive the formula to find out the inductance of inductor using Maxwell's Bridge.)
4. એન્ડરસન બ્રિજ આકૃતિ સહ સમજાવો. (Explain Anderson Bridge with figure)

પ્રશ્ન-1 (b) માગ્યા પ્રમાણે જવાબ લખો. (Give Answer)

1. શેરિંગ બ્રિજ સવિસ્તાર સમજાવો. (Explain Schering bridge briefly)
2. ડી'સોટી બ્રિજ વડે સંગ્રાહક માપન આકૃતિ સહ સમજાવો. (Explain measurement of a capacitor by Desauty's bridge.)
3. મહત્તમ ઊર્જા સંક્રમણનું પ્રમેય લખો સમજાવો. (State and Explain Maximum Power transfer theorem)
4. લિકેજની રીત વડે ગુરુ અવરોધ નું માપન સમજાવો. (Explain Measurement of High Resistance by the method of Leakage.)
5. 10H નું ઇન્ડક્ટર અને 100 Ω ના અવરોધ સાથે શ્રેણીમાં 15V ની બેટરી જોડેલ છે. તો સમય અચળાંક, મહત્તમ વિજ પ્રવાહ અને શરૂઆતનો વિજ પ્રવાહનો વૃદ્ધિદર શોધો. (An inductor of 10H and a resistor of 100 Ω are connected in series with 15V D.C. source. Find out the time constant and maximum current of the circuit)

પ્રશ્ન-2 (a) સવિસ્તાર સમજાવો. (Explain in detail)

1. નિયત અંતરે રહેલ બે પાતળા સમઅક્ષીય લેન્સની સમતુલ્ય કેન્દ્રલંબાઈ નું સૂત્ર તારવો. (Obtain the equivalent focal length of two thin lenses separated by a finite distance.)
2. પાતળા બહિર્ગોળ લેન્સના કિસ્સા માટે $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = (\mu - 1) \left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right]$ સાબિત કરો. (Prove that in the case of a thin convex lens $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = (\mu - 1) \left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right]$)
3. પાતળા સ્તરો વડે થતું વ્યતિકરણ સમજાવી પરાવર્તન વિભાગ માટે પથ તફાવતનું સૂત્ર મેળવો. (Derive the formula of path difference for the reflection section explaining interference by thin layers.)

4. કાર્ડિનલ બિંદુઓ પર નોંધ લખો. (Write a note on Cardinal points.)

પ્રશ્ન-2 (b) માગ્યા પ્રમાણે જવાબ લખો. (Give Answer)

1. ન્યુટનના વલયો માટે પ્રાયોગિક ગોઠવણસમજાવી એકરંગી પ્રકાશની તરંગલંબાઈ શોધવાનું સૂત્ર સાબિત કરો. (Explain experimental arrangement for Newton's rings and derive formula to find out wavelength of monochromatic light.)
2. લેન્સનો પાવર સમજાવો. (Explain power of lens,)
3. 20 સેમી. અને 5 સેમી. કેન્દ્ર લંબાઈઓ ધરાવતાબે પાતળા બહિર્ગોળ લેન્સો સમઅક્ષીય છે, અને 10 સેમી.ના અંતરથી અલગ પડે છે. સંયોજનની સમતુલ્ય કેન્દ્ર લંબાઈ શોધો. (Two thin convex lenses having focal lengths 20 cm and 5 cm are coaxial and separated by a distance of 10 cm Find the equivalent focal length of the combination.)
4. ન્યુટનના વાલયોના પ્રયોગમાં 15માં વલયનો વ્યાસ 0.590 સેમી અને 5માં વલયનો વ્યાસ 0.336 સેમી જોવા મળ્યો હતો. જો સમતલ-બહિર્ગોળ લેન્સની ત્રિજ્યા 100 સેમી હોય તો વપરાયેલ પ્રકાશની તરંગલંબાઈની ગણતરી કરો. (In Newton's rings experiments the diameter of 15th ring was found to be 0.590 cm and that of the 5th ring was 0.336 cm. if the radius of the Plano-convex lens is 100 cm, calculate the wavelength of light used.)