

Learning outcomes**On successful completion of the course students will be able to:**

- To learn about properties and discovery of X-rays, detectors and powder diffraction methods
- Familiarize with general terms in acoustics like intensity, loudness, reverberation etc, and study in detail about production, detection, properties and uses of ultrasonic waves.
- To learn semiconductors & its device and rectifier circuits with filters.

પ્રશ્ન-1 નીચેનામાંથી ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો. Write the answer to any two of the following questions. (16)

- 1 ક્ષ-કિરણો શું છે? ક્ષ-કિરણોને ઉત્પન્ન કરવાની રીત ચર્ચો. What is X-ray? Discuss the production of X-rays.
- 2 ગાઈગર મુલર કાઉન્ટર અને સિન્ટિલેશન કાઉન્ટરની ચર્ચા કરો. Discuss Gieger Muller counter and Scintillation counter.
- 3 બ્રેગના નિયમનું સમીકરણ મેળવો અને પાવડર વિવર્તન રીતની ચર્ચા કરો. Derive equation for Bragg's law and discuss powder diffraction method

પ્રશ્ન-2 નીચેનામાંથી ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો. Write the answer to any two of the following questions. (16)

- 1 હવામાં ધ્વનિ તરંગના પ્રસરણ માટે ન્યૂટનનું સૂત્ર તારવો અને તેમાં લેપ્લાસનો સુધારાનું સમીકરણ તારવો. Derive Newt's formula for the propagation of sound waves in air and derive Laplace's correction equation for it.
- 2 ધ્વનિની તીવ્રતા અને તેનું સ્તર, પીચ અને લાઉડનેશની ચર્ચા કરો. Discuss Intensity of sound & its level, Pith and loudness
- 3 પીઝોઇલેક્ટ્રિક અસર અને પીઝોઇલેક્ટ્રિક ઓસ્કિલેટર જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો. Explain Piezoelectric effect and Piezoelectric oscillator with figures

પ્રશ્ન-3 નીચેનામાંથી ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો. Write the answer to any two of the following questions. (16)

- 1 બ્રિજ રેક્ટિફાયરનો પરિપથ દોરી તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો. I_{dc} અને I_{rms} શોધવા માટે જરૂરી સૂત્રો તારવો. Draw circuit diagram of Bridge rectifier and explain it. Derive necessary equations for I_{dc} and I_{rms} .
- 2 સેમિકન્ડક્ટર સમજાવી તેના પ્રકારો ચર્ચો. PN junction diodeની સંરચના તથા તેની ફોરવર્ડ અને રીવર્સ બાયસની સ્થિતિ જરી આકૃતિ દોરી સમજાવો. Explain semiconductor and its types. Discuss construction of PN junction diode and its forward and reverse biasing condition .
- 3 અર્ધતરંગ રેક્ટિફાયરનો પરિપથ દોરી તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો. રીપલ અંક અને કાર્યદક્ષતા શોધવા માટેના જરૂરી સૂત્રો તારવો. Draw circuit diagram of Half wave rectifier and explain it. Derive necessary equations for ripple factor and efficiency.

પ્રશ્ન-4 A નીચેનાપ્રશ્નોના યોગ્ય વિકલ્પ શોધી જવાબ લખો. Select the correct option of the following questions and write the answer. (6)

- 1 અર્ધતરંગ રેક્ટીફાયરમાં ઋણઅર્ધચક્ર દરમિયાન લોડપ્રવાહનું મૂલ્ય _____ મળે છે. In Half wave rectifier during negative half cycle the value of load current is _____.
(a) Zero (b) $I_m \sin \omega t$ (c) $-I_m \sin \omega t$
- 2 ધ્વનિના તરંગો _____ પ્રકારના તરંગો નથી. The sound wave is not a type of _____.
(a) Electromagnetic wave (b) Mechanical wave
- 3 The wavelength of X-ray with Copper target is _____ Å તાંબાના ટાર્ગેટ સાથે એક્સ-રેની તરંગલંબાઈ _____ Å છે (A) 1.541 (B) 0.709
- 4 જર્મેનિયમ અને સિલિકોનની બેન્ડ ગેપ _____ છે. Band gap of Germanium and Silicon is _____.
(a) 1.1eV and 0.7 eV (b) 0.7 eV and 1.1 eV (c) 0.75 eV and 1.14 eV
- 5 “ક્ષ-કિરણો ઉંચી આવૃત્તિવાળા વીજચુંબકિય તરંગો છે” આ વિધાન _____ છે. “X-rays are high frequency electromagnetic waves” this statement is _____. (a) સાચું True (b) ખોટું False
- 6 ધ્વનિની ક્વોલિટી એ સંપૂર્ણ ભૌતિક રાશિ છે આ વિધાન _____ છે.
The quality of sound is completely physical quantity this statement is _____.
(a) true (b) false

પ્રશ્ન-4 B નીચેનામાંથી ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ ટૂંકમાં લખો. Write the answer to any two of the following questions in short. (6)

- 1 ક્ષ-કિરણોની ઉપયોગિતતા Applications of X-rays
- 2 C-ફિલ્ટર અને LC ફિલ્ટર C-filter and LC filter
- 3 અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોની ઉપયોગિતતા Applications of Ultrasonic waves
- 4 ઉર્જા આલેખ દોરી સુવાહક, અર્ધવાહક અને અવાહક સમજાવો. Draw energy diagram and explain conductor, semiconductor and insulator.
