Seat No. : ____________

DC-102

December-2021

B.Sc., Sem.-III

CC-201 : Physics

(New)

Time : 2 Hours] **[Max. Marks : 50**

Instructions : (1) **All** questions in **Section-I** carry equal marks.
(2) Attempt any **three** questions in **Section-I**
(3) Question-**9** in **Section-II** is **compulsory**.
(4) Symbols have their usual meaning.

Section – I

1. (A) Write short note on Lattice. 7
   (B) Explain symmetry operations in detail. 7

2. (A) Describe Bragg's law for X-ray diffraction & derive the necessary equation for it. 7
   (B) Describe Laue's method for X-ray diffraction. 7

3. (A) Draw the circuit diagram for common emitter amplifier using N-P-N Transistor and explain its input and output characteristics, current gain B_{ac} & B_{dc}. 7
   (B) Using CE configuration obtain the expression for Leakage current I_{CEO} for a given transistor $\beta = 150$, $I_{CEO} = 10\mu A$. If in CE configuration collector current is 2.0 mA, then find I_B, I_C, I_E, α and I_{CEO}. 7

4. (A) Explain tunneling process in tunnel diode. Explain the characteristic of tunnel diode with graph. Write the uses of tunnel diode. 7
   (B) Draw the construction of uni-junction transistor. Draw the circuit diagram of UJT as Relaxation Oscillator and explain its working. Write the equation of frequency of oscillation for it. 7

5. (A) Derive the Schrodinger equation for a particle moving in one-dimensions space. 7
   (B) Explain box normalization of wave function. 7

@geniusguruji

6. (A) Explain the conservation of probability. 7

(B) What is compton effect ? Obtain the equation for wavelength $\Delta\lambda = \frac{h}{m_o C}(1 - \cos\theta)$. 7

7. (A) Explain Fresnel's half period zone. Show that the area of nth of half period zone is $\pi\lambda b$. 7

(B) Discuss Fraunhoffer diffraction by double slit and obtain an expression for the intensity. 7

8. (A) What is resolving power ? Discuss Rayleigh's criterion of resolution with necessary figures. 7

(B) Explain the construction of a plane transparent diffraction grating and obtain the expression for the resolving power of a plane diffraction grating. 7

Section – II

9. Answer in short : (any **eight**) 8

(1) Write the wavelength of X-ray.

(2) What is Unit Cell ?

(3) Write an expression for Bragg's law.

(4) Define crystal lattice.

(5) Write full name of SCR.

(6) Draw the symbol of Zener diode.

(7) What is BJT ?

(8) What is an amplifier ?

(9) What is wave function ?

(10) What is Compton effect ?

(11) What is normalized wave function ?

(12) Write Stefan – Boltzman's law.

(13) State the types of diffraction.

(14) What is Zone plate ?

(15) What is grating spectra ?

(16) Write unit of Resolving Power.

@geniusguruji

Seat No. : ________________

DC-102

December-2021

B.Sc., Sem.-III

CC-201 : Physics

(New)

Time : 2 Hours] **[Max. Marks : 50**

સૂચના : (1) વિભાગ-Iના દરેક પ્રશ્નોના ગુણ સરખાં છે.

(2) વિભાગ-Iમાંથી કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો.

(3) વિભાગ-IIનો પ્રશ્ન-9 ફરજીયાત છે.

(4) સંકેતો પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.

વિભાગ – I

1. (A) લેટિસ વિશે ટૂંકનોંધ લખો. 7

(B) સંમિતિ પ્રક્રિયાનું સવિસ્તાર વર્ણન કરો. 7

2. (A) ક્ષ-કિરણોના વિવર્તન માટે બ્રેગનો નિયમ વર્ણવો અને જરૂરી સૂત્ર તારવો. 7

(B) ક્ષ-કિરણોના વિવર્તન માટે લવેની રીત વર્ણવો. 7

3. (A) N-P-N ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને CE એમ્પ્લીફાયરનો વિદ્યુત પરિપથ દોરો. તેની ઇનપુટ અને આઉટપુટ લાક્ષણિકતાઓ, પ્રવાહ લબ્ધી B_{ac} તથા B_{dc} સમજાવો. 7

(B) CE સંરચના માટે લીકિજ પ્રવાહ I_{CEO} નું સૂત્ર મેળવો. જો ટ્રાન્ઝિસ્ટર માટે $\beta = 150$, $I_{CEO} = 10\mu A$, CE સંરચનામાં કલેક્ટર ટ્રાન્ઝિસ્ટર 2mA છે. તો I_B, I_C, I_E, α તથા I_{CEO}ની ગણતરી કરો. 7

4. (A) ટનલ ડાયોડમાં થતી ટનેલીંગ પ્રક્રિયા સમજાવો. ટનલ ડાયોડની લાક્ષણિકતાઓ આલેખ દોરીને વર્ણવો અને તેના ઉપયોગ લખો. 7

(B) યુનિજંક્શન ટ્રાન્ઝિસ્ટરની રચનાનું વર્ણન કરો. UJT વિશ્રાંતિ દોલકનો પરિપથ દોરી કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. આ પરિપથની દોલન આવૃત્તિનું સૂત્ર લખો. 7

5. (A) એક પારિમાણિક અવકાશમાં ગતિ કરતા મુક્ત કણ માટેનું શ્રોડીન્જર સમીકરણ મેળવો. 7

(B) તરંગ વિધેયનું પેઢી પ્રસામાન્ય કૃતિની સમજૂતી આપો. 7

@geniusguruji

6. (A) સંભાવનાનું સંરક્ષણ સમજાવો. 7

(B) કોમ્પ્ટન અસર એટલે શું ? તરંગ લંબાઈ $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0 C}(1 - \cos\theta)$ સમીકરણ મેળવો. 7

7. (A) ફ્રેનલ અર્ધ આવર્ત ઝોન સમજાવો. દર્શાવો કે અર્ધ આવર્ત ઝોનના n^{th} નું ક્ષેત્રફળ $\pi\lambda b$ જેટલું છે. 7

(B) બે સ્લીટ વડે થતાં ફ્રોનહોફર વિવર્તન સમજાવો, અને તીવ્રતા માટેનું સૂત્ર મેળવો. 7

8. (A) વિભેદન ક્ષમતા એટલે શું ? રેલેના પ્રમાણની જરૂરી આકૃતિઓ દોરી ચર્ચા કરો. 7

(B) સમતલ પારદર્શક વિવર્તન ગ્રેટિંગની રચના સમજાવો અને સમતલ વિવર્તન ગ્રેટિંગની વિભેદન શક્તિનું સૂત્ર લખો. 7

વિભાગ – II

9. ટૂંકમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ આઠ) 8

(1) ક્ષ-કિરણની તરંગ લંબાઈ લખો.

(2) એકમ કોષ એટલે શું ?

(3) બ્રેગના નિયમનું સમીકરણ લખો.

(4) સ્ફટિક લેટિસની વ્યાખ્યા લખો.

(5) SCR નું પુરું નામ લખો.

(6) ઝેનર ડાયોડની સંજ્ઞા દોરો.

(7) BJT એટલે શું ?

(8) એમ્પ્લીફાયર એટલે શું ?

(9) તરંગ વિધેય કોને કહે છે ?

(10) કોમ્પ્ટન અસર એટલે શું ?

(11) પ્રસામાન્યીકૃત તરંગ ફલન એટલે શું ?

(12) સ્ટીફન – બોલ્ટ્ઝમેનનો નિયમ લખો.

(13) વિવર્તનના પ્રકાર લખો.

(14) ઝોન પ્લેટ એટલે શું ?

(15) ગ્રેટિંગ વર્ણપટ એટલે શું ?

(16) વિભેદન સીમાનો એકમ લખો.

@geniusguruji