Seat No. : ____________

NB-134

November-2019

B.Sc., Sem.-III

201 : Physics

Time : 2:30 Hours] **[Max. Marks : 70**

સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(2) સંકેતો પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.

1. (અ) (1) સંમિતિ ક્રિયાઓ વિશે વિસ્તૃતમાં સમજાવો. 7

અથવા

BCC અને FCC રચના માટે પેકીંગ ફ્રેક્શનની ગણતરી કરો.

(2) બ્રેગનો નિયમ લખો. તેના માટેનું જરૂરી સમીકરણ તારવો. 7

અથવા

સ્ફટિક વિવર્તનના અભ્યાસ માટે લાઉએની રીત સમજાવો.

(બ) ટૂંકમાં જવાબ આપો. (કોઈપણ ચાર) 4

(1) 1eV = ______ J

(2) X-કિરણની તરંગલંબાઈ લખો.

(3) ઈલેક્ટ્રોન 2×10^7 m/s ની ઝડપથી ગતિ કરતાં તેના દ્રબોગ્લી તરંગ લંબાઈ શોધો.

(4) સ્ફટિક લેટિસની વ્યાખ્યાતિ કરો.

(5) બ્રેવિઈસ લેટિસ શું છે ?

(6) એકમ કોષ એટલે શું ?

2. (અ) (1) N-P-N ટ્રાન્ઝીસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને CE એમ્પ્લીફાયરનો વિદ્યુત પરિપથ દોરો. તેની ઈનપુટ અને આઉટપુટ લાક્ષણિકતાઓ, પ્રવાહ લબ્ધી β_{ac} તથા β_{dc} સમજાવો. 7

અથવા

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

(2) સિલિકોન કન્ટ્રોલ રેક્ટિફાયર (SCR)ની રચના અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. 7

અથવા

ઝેનર ડાયોડ અને ટનલ ડાયોડ સમજાવો.

geniusguruji.in

(બ) ટૂંકમાં જવાબ આપો. (કોઈપણ ચાર) 4

(1) ટ્રાન્ઝીસ્ટર એટલે શું ?

(2) BJT એટલે શું ?

(3) એમ્પ્લીફાયર એટલે શું ?

(4) બ્રેક ડાઉન વોલ્ટેજનો તાપમાન ગુણાંકને વ્યાખ્યાયિત કરો.

(5) ઝેનર ડાયોડનો વિદ્યુત પરિપથ સંકેત દોરો.

(6) UJTનું પુરૂં નામ લખો.

3. (અ) (1) વિદ્યુત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતા વિદ્યુતભારીત q કણનું શ્રોડીંજર સમીકરણ તારવો. 7

અથવા

ફ્રેન્ક હર્ટઝનો પ્રયોગ સવિસ્તારથી સમજાવો.

(2) સંભાવતાનું સંરક્ષણ સમજાવો. 7

અથવા

કોમ્પ્ટન અસર માટે પ્રકિર્ણન પામતા વિકિરણની આવૃત્તિ $\nu = \dfrac{\nu_0}{1 + \dfrac{h\nu}{m_o c^2}(1 - \cos\theta)}$ સૂત્ર તારવો.

(બ) ટૂંકમાં જવાબ આપો. (કોઈપણ ત્રણ) 3

(1) એક પારિમાણિક અવકાશમાં ગતિ કરતાં મુક્તકણ માટેનું શ્રોડીંજર સમીકરણ લખો.

(2) બળ ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતાં કણનું શ્રોડીંજર સમીકરણ લખો.

(3) તરંગ વિધેય કોને કહે છે.

(4) કોમ્પ્ટન અસર એટલે શું ?

(5) સ્ટીફન-બોલ્ટઝમેનો નિયમ લખો.

4. (અ) (1) ફ્રેનલ અર્ધ આવર્તન ઝોન સમજાવો, દર્શાવો કે અર્ધ આવર્તન ઝોનના n^{th} નું ક્ષેત્રફળ $\pi\lambda b$ જેટલું છે. 7

અથવા

બે સ્લીટ વડે થતાં ફ્રોનહોફર વિવર્તન સમજાવો અને તીવ્રતા માટેનું સૂત્ર મેળવો.

(2) પ્રકાશીય ઉપકરણની વિભંદન શક્તિ સમજાવો. 7

અથવા

ગ્રેટીંગ વર્ણપટ સમજાવો.

(બ) ટૂંકમાં જવાબ આપો. (કોઈપણ ત્રણ) 3

(1) મોટવણી એટલે શું ?

(2) વિવર્તનની વ્યાખ્યા આપો.

(3) ઝોન પ્લેટ ઋણ ક્યારે હોય ?

(4) વિભેદન સીમાનો એકમ લખો.

(5) ટેલિસ્કોપની વિભેદન શક્તિનું સૂત્ર લખો.

geniusguruji.in

Seat No. : ____________

NB-134

November-2019

B.Sc., Sem.-III

201 : Physics

Time : 2:30 Hours] **[Max. Marks : 70**

Instructions : (1) Attempt all questions.

(2) Symbols used have their usual meaning.

1. (A) (1) Explain Symmetry Operations in detail. 7

OR

Calculate the packing fraction for BCC and FCC strucure.

(2) Write down Bragg's law and derive the necessary equation for it. 7

OR

Explain Lave's method to study crystal diffraction.

(B) Answer in short : (Any Four) 4

(1) 1eV = ______ J

(2) Write the wavelength of X-Ray.

(3) To calculate De-Broglie's wavelength of electron moving speed 2×10^7 m/s.

(4) Define a Crystal lattice.

(5) What is Bravais Lattice ?

(6) What is Unit cell ?

2. (A) (1) Draw the circuit diagram for common emitter amplifier using N-P-N. Transistor and explain its Input and Output characteristics, current gain β_{ac} and β_{dc}. 7

OR

Using CE configuration obtain the expression for Leakage current I_{CEO}. For a given transistor $\beta = 150$, $I_{CBO} = 10\ \mu A$. If in CE configuration, collector current is 2.0 mA, then find I_B, I_C, I_E, α and I_{CEO}.

(2) Describe the construction and working of SCR. 7

OR

Explain the Zener diode and the Tunnel diode.

P.T.O.

geniusguruji.in

(B) Answer in short : (Any Four) 4

(1) What is Transistor ?

(2) What is BJT ?

(3) What is an Amplifier ?

(4) Define the temperature co-efficient of breakdown voltage.

(5) Draw the circuit symbols for Zener diode.

(6) What is full form of UJT ?

3\. (A) (1) Derive the Schrodinger equation for a particle charge q moving in electromagnetic field. 7

OR

Explain Frank-Hertz Experiment in detail.

(2) Explain the conservation of probability. 7

OR

Derive the equation for the frequency of Scattered in Compton effect.

$$v = \frac{v_0}{1 + \frac{hv}{m_o c^2}(1 - \cos \theta)}$$

(B) Answer in short : (Any Three) 3

(1) Write down Schrodinger equation for a free particle moving in one dimensional space.

(2) Write down Schrodinger equation for a particle moving in force field.

(3) What is wave function ?

(4) What is Compton effect ?

(5) Write Stefan-Boltzmann law.

4\. (A) (1) Explain Fresnel's half period zone. Show that the area of nth of half period zone is $\pi\lambda b$. 7

OR

Discuss Fraunhoffer diffraction by double slit and obtain an expression for the intensity.

(2) Explain the Resolving power of optical Instrument. 7

OR

Explain the grating spectrum.

(B) Answer in short : (Any Three) 3

(1) What is Magnification ?

(2) Define Diffraction.

(3) When the zone plate is negative ?

(4) Write unit of Resolving Power.

(5) Write Resolving power of Telescope.

geniusguruji.in