



Seat No. : _____

DP-204

December-2025

B.Sc., Sem.-III

CC-201 : Physics

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચનાઓ : (1) બધા પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો.
(2) સંકેતો પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.
(3) બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.

1. (A) બ્રેવાઈસ લેટાઈસ શું છે ? દ્વિપરિમાણીય બ્રેવાઈસ લેટાઈસ વર્ણવો. 7
અથવા
1. (A) સંમિતિ પ્રક્રિયાઓ એટલે શું ? જુદી-જુદી પ્રકારની સંમિતિ ક્રિયાઓ અને તેને અનુરૂપ સંમિતિ ઘટકોની વિસ્તૃત ચર્ચા કરો. 7
1. (B) ટૂંકનોંધ લખો : 7
(1) સહસંયોજક બંધ
(2) આયનિક બંધ
અથવા
1. (B) સ્ફટિક વિવર્તનના અભ્યાસ માટે લાઉએની રીત સમજાવો. 7
2. (A) N-P-N ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને CE એમ્પ્લીફાયરનો વિદ્યુત પરિપથ દોરો. તેની ઈનપુટ અને આઉટપુટ લાક્ષણિકતાઓ, પ્રવાહ લબ્ધી B_{ac} તથા B_{dc} સમજાવો. 7
અથવા
2. (A) CB અને CE એમ્પ્લીફાયરની સરખામણી કરો. 7
2. (B) યુનિ જંક્શન ટ્રાન્ઝિસ્ટર (UJT)ની રચના, કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવી તેના ઉપયોગો લખો. 7
અથવા
2. (B) સિલિકોન કન્ટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર (SCR)ની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. 7
3. (A) મુક્ત કણ માટે શ્રોડીંજરનું એક પારિમાણિક સમીકરણ મેળવો. 7
અથવા
3. (A) તરંગ વિધેયનું ભૌતિક અર્થઘટન સમજાવો. 7

3. (B) ફેન્ક હર્ટઝનો પ્રયોગ સવિસ્તારથી સમજાવો. 7
- અથવા**
3. (B) નોર્મલાઈઝ્ડ અને નોન-નોર્મલાઈઝ્ડ તરંગ વિધેય એટલે શું ? નોન-નોર્મલાઈઝ્ડ તરંગ વિધેયનું નોર્મલાઈઝેશન કેવી રીતે કરી શકાય તે સમજાવો. 7
4. (A) બે સ્લિટ વડે થતું ડિફ્રેક્શન-ડિફ્રેક્શન વિવર્તન ચર્ચો અને તીવ્રતા માટેનું સૂત્ર મેળવો. 7
- અથવા**
4. (A) ઝોન પ્લેટ વિશે સવિસ્તાર નોંધ લખો તથા તેની કેન્દ્રલંબાઈનું સૂત્ર મેળવો. 7
4. (B) સમતલ વિવર્તન ગ્રેટિંગની વિભેદનશક્તિનું સૂત્ર મેળવો. 7
- અથવા**
4. (B) પ્રિઝમ અને ગ્રેટિંગ વર્ણપટ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. 7
5. ટૂંકમાં જવાબ આપો. (ગમે તે સાત) 14
- (1) જે સમતલમાં x, y, z અક્ષો પરના આંતરછેદો $(2, 1, 2)$ અને $(1, 1, \infty)$ હોય તો તેમના મિલર અંકો શોધો.
 - (2) પ્રીમીટીવ અને નોન-પ્રીમીટીવ સેલ વ્યાખ્યાયિત કરો.
 - (3) આપેલા ટ્રાન્ઝિસ્ટર માટે $\alpha = 0.992$ હોય તો β મેળવો.
 - (4) Class-A એમ્પ્લીફાયર કોને કહેવાય ?
 - (5) જો ઝેનર વોલ્ટેજમાં 40 mV નો ફેરફાર કરતાં ઝેનર પ્રવાહમાં 20 mA નો ફેરફાર થતો હોય તો ઝેનર ઈમ્પીડન્સ ગણો.
 - (6) શ્રોડીન્જરનું સમીકરણ ત્રણ પરિમાણ માટે લખો.
 - (7) તરંગ વિધેયનું ભૌતિક અર્થઘટન આપો.
 - (8) બળ ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતા કણનું શ્રોડીન્જર સમીકરણ લખો.
 - (9) વસ્તુકેન્દ્રિત ઘન (બોડી સેન્ટર્ડ ક્યુબીક) સ્ફટિકનું બંધારણ દોરો.
 - (10) વિવર્તનના પ્રકારો જણાવી તેને વ્યાખ્યાયિત કરો.
 - (11) પારદર્શક સમતલ ગ્રેટિંગમાં 1 ઈંચમાં 12700 રેખાઓ દોરેલી છે. તો $\lambda = 6000 \text{ \AA}$ ના પ્રકાશ માટે પ્રથમ અને દ્વિતીય ક્રમ મહત્તમનું કોણીય સ્થાન શોધો.
 - (12) 5890 \AA અને 5896 \AA ની તરંગલંબાઈના પ્રથમ ક્રમમાં સ્પષ્ટ પ્રતિબિંબ જોવા માટે ગ્રેટિંગ ઉપરની ઓછામાં ઓછી કેટલી રેખાઓનો ઉપયોગ થવો જોઈએ ?

Seat No. : _____

DP-204

December-2025

B.Sc., Sem.-III

CC-201 : Physics

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :**
- (1) All questions are compulsory.
 - (2) Symbols have their usual meaning.
 - (3) All questions carry equal marks.

1. (A) What are Bravais lattices ? Describe two dimensional Bravais lattices. 7

OR

1. (A) What are symmetry operations ? Discuss in detail different types of symmetry operations and corresponding symmetry elements. 7

1. (B) Write short note on : 7

(1) Covalent bond

(2) Ionic bond

OR

1. (B) Explain Lave's method to study crystal diffraction. 7

2. (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} and B_{dc} . 7

OR

2. (A) Give the comparison between CB and CE amplifiers. 7

2. (B) Explain the construction, working process of Uni Junction Transistor (UJT) and write its uses. 7

OR

2. (B) Explain the construction and working process of Silicon Controlled Rectifier (SCR). 7

3. (A) Obtain the Schrodinger equation for a free particle in one dimension. 7

OR

3. (A) Give the physical interpretation of wave function. 7

3. (B) Explain Frank-Hertz experiment in detail. 7

OR

3. (B) What is Normalized and Non-normalized wave function ? How to do normalization of non-normalized wave function ? Explain. 7

4. (A) Discuss Fraunhofer diffraction by double slit and obtain an expression for the intensity. 7

OR

4. (A) Write a detailed note on zone plate and derive the equation for focal length of a zone plate. 7

4. (B) Obtain the expression for resolving power of a plane diffraction grating. 7

OR

4. (B) Explain the difference between prism and grating spectra. 7

5. Answer in short : (Any seven) 14

(1) Find the Miller Indices of a plane whose intercepts on x , y , z axes are $(2, 1, 2)$ and $(1, 1, \infty)$ respectively.

(2) Define a primitive and non-primitive cell.

(3) If $\alpha = 0.992$ for a given transistor, then find β .

(4) What is class-A amplifier ?

(5) When the difference in zener voltage 40 mV corresponds to the difference in zener current 20 mA, calculate zener impedance.

(6) Write the Schrodinger equation in three dimension.

(7) Give physical interpretation of the wave function.

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

(9) Draw a body centred cubic crystal structure.

(10) State the types of diffraction and define it.

(11) There are 12700 lines per inch in a plane transparent grating. Find the angular position for 1st and 2nd order maxima for the wavelength of 6000 Å.

(12) How many lines on a grating should be used to see clear images in first order of wavelengths 5890 Å and 5896 Å ?