P0152

RAN-2503000504011001

RAN-2503000504011001

S.Y.B.Sc. (NCF NEP) (Sem. - IV) Examination September - 2025

Physics: PH-MJ1 - 403

Major - Physics (paper - III)

[Total Marks: 25

સૂચના : / Instructions

(1) નીચે દર્શાવેલ ☛ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the details of ☛ signs on your answer book

Name of the Examination:

☛ **S.Y.B.Sc. (NCF NEP) (Sem. - IV)**

Name of the Subject :

☛ **Physics: PH-MJ1 - 403 Major - Physics (paper - III)**

Subject Code No.: **2503000504011001**

Seat No.:

Student's Signature

2. Symbols used have their usual meanings.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. Draw neat diagrams whenever necessary.
5. Scientific non programmable calculator may be used.

Q.1. **નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ પણ પાંચના અતિ ટૂંકમાં જવાબ આપો.** **5**

Write the shortest answer to any five of the questions given below.

1. ડાયઈલેક્ટ્રિક પદાર્થના ઉપયોગો જણાવો.
   Mention the uses of dielectric materials.
2. ડાયઈલેક્ટ્રિક અચળાંકની વ્યાખ્યા આપો.
   Define dielectric constant.
3. અધ્રુવીય ડાયઈલેક્ટ્રિકના ઉદાહરણ આપો.
   Give the examples of non-polar dielectrics.
4. ઘન સ્ફટિક માટે સમતલ (111) દોરો.
   Draw the plane (111) in a cubic crystal.
5. તરંગસંખ્ય (K) ના સદર્ભમાં સમૂહવેગ એટલે શું?
   What is wave number (K) in reference of grpup velocity?
6. પ્રીમીટીવ લેટીસ સેલ એટલે શું?
   What is primitive lattice cell?

Q.2. **કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર લખો.**

Write answer any one of the following.

1. (a) ડાયઈલેક્ટ્રિક માટે ગોસનો નિયમ સાબિત કરો. **7**

Derive the expression for Gauss's law in a dielectric.

(b) ડાયઈલેક્ટ્રિકની અસરો સમજાવો. **3**

Explain the effects of dielectrics.

2. (a) બે વિદ્યુત ડાયપોલને એકબીજાથી સ્થાન સદીસ r જેટલા અંતરે રાખેલા હોય તો તેમની વચ્ચેની તંત્રની વિદ્યુતસ્થિતિ ઊર્જા શોધો. **7**

Derive the expression for the potential energy for the system of two electric dipoles separated by position vector r.

(b) ધ્રુવીય અને અધ્રુવીય અણુઓ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. **3**

Distinguish between polar and nonpolar molecules.

Q.3. **કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર લખો.** **10**

Write answer any one of the following.

1. (a) લેટીસ અને બેસિસ વ્યાખ્યાયિત કરો? સ્ફટીક સમતલ માટે Index પધ્ધતિ વિસ્તારથી સમજાવો. **7**

Define lattice and basis. Explain briefly the index system of crystal planes.

(b) $x = 3, y = 1,$ અને $z = 2$ પર છેદતા પ્લેન માટે (hkl) સૂચકાંકોની ગણતરી કરો. **3**

Compute the (hkl) indices for a plane intersecting at $x = 3, y = 1,$ and $z = 2$.

2. (a) સ્ફટિકનું કંપન એટલે શું? ડાયએટોમીક સ્ફટિક સંરચનાના કંપનો - સમજાવો. **7**

What is vibration of crystal ? Explain the vibration of diatomic crystal structure.

(b) મોનો-એટોમીક સ્ફટીક કંપન માટે સમૂહવેગ સમજાવો. **3**

Explain Group velocity in vibration of mono-atomic Crystal.