

**HK-033009**

Seat No. ....

**B. Sc. (Sem. III) Examination****October - 2019****BSCC301B : Physics : Paper - 2**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (1) કુલ પાંચ પ્રશ્નો આપેલા છે.  
 (2) જમણી બાજુના અંક જે તે પ્રશ્ન/પેટાપ્રશ્નનો પૂરો ગુણભાર દર્શાવે છે.

- 1 નીચેના દરેક પ્રશ્નોમાંથી કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :  
 (અ) નોન-નોર્મલાઈઝડ તરંગ વિધેયોને નોર્મલાઈઝ કરવાની રીતોના નામ લખો, તે પૈકી બોક્સ નોર્મલાઈઝેશનની પદ્ધતિ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 7  
 (બ) તરંગ વિધેય પરની માન્ય શરતો જણાવો અને તેની સમજૂતી આપો. 7  
 (ક) સમજાવો : સંભાવનાનું સંરક્ષણ 7  
 (ડ) સ્થિર સ્થિતિઓ એટલે શું ? સમયથી સ્વતંત્ર શ્રોડીંજર સમીકરણ મેળવો. 7
- 2 નીચેના દરેક પ્રશ્નોમાંથી કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :  
 (અ) અદ્રવીય પ્રવાહીઓ માટે ક્લોસિયસ-મોસોટીનનું સૂત્ર તારવો. 7  
 (બ) બાયો-સાવર્ટના નિયમનું વિધાન આપો, તે પરથી દર્શાવો કે વિજપ્રવાહ 7  
 ધારિત બે યાદચ્છિક લૂપ પર લાગતું  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$  છે.  
 (ક) સમજાવો : અવાહકોમાં ગોસનો નિયમ. 7  
 (ડ) વિદ્યુત પ્રવાહ કોને કહેવાય ? વિજભારની અલગ-અલગ ગતિને ધ્યાનમાં લઈને રેખીય તથા પૃષ્ઠપ્રવાહ સમજાવી, પૃષ્ઠપ્રવાહ ઘનતાનું સૂત્ર મેળવો. 7

- 3 નીચેના દરેક પ્રશ્નોમાંથી કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો : 3
- (અ) (1) તફાવત આપો : વિવર્તન અને વ્યતિકરણ. 4
- (2) વિવર્તનના પ્રકારો આકૃતિ સહિત સમજાવો. 7
- (બ) સમજાવો : પ્રિઝમ તથા સમતલ પારદર્શક ગ્રેટીંગની વિભેદન શક્તિ. 7
- (ક) પ્રિઝમ તથા ગ્રેટીંગ વડે મળતા વર્ણપટોની સરખામણી કરો. 7
- (ડ) તફાવત આપો : દૂરબીન માટે મોટવણી અને વિભેદન શક્તિ.
- 4 નીચેના દરેક પ્રશ્નોમાંથી કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો : 7
- (અ) ટ્રાન્ઝીસ્ટરનો એમ્પિલફાયર તરીકે ઉપયોગ કરવા માટેના ત્રણ બેઝીક જોડાણો આકૃતિ સહિત જણાવો, તે પૈકી ce નો પરિપથ દોરી તેની ઈનપુટ લાક્ષણિકતાનું વર્ણન કરો. 7
- (બ) UJTની રચના સમજાવી, તેનો લાક્ષણિક આલેખ વર્ણવો. 3
- (ક) (1) ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે  $\alpha$  અને  $\beta$  વચ્ચેનો સંબંધ તારવો. 4
- (2) આપેલ ટ્રાન્ઝીસ્ટરનો  $\alpha = 0.97$  છે. ટ્રાન્ઝીસ્ટરના ce જોડાણમાં જો બેઝ-પ્રવાહમાં 200  $\mu A$ નો ફેરફાર થતો હોય તો કલેક્ટર પ્રવાહમાં કેટલો ફેરફાર થશે ? 7
- (ડ) SCRની રચના સમજાવી, તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો.
- 5 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : (દરેકનો 1 ગુણ) 14
- (1) એક પરિમાણમાં મુક્તકણ માટેનું શ્રોડીંજર સમીકરણ લખો.
- (2) ઈલરનફેસ્ટ પ્રમેયનું સૂત્ર લખો.
- (3) કણનો સ્થિતિમાન આલેખ દોરી, સ્થિતિમાન બેરિયર દર્શાવો.
- (4) વિજગતિશાસ્ત્ર માટેનું સાતત્ય સમીકરણ લખો.
- (5) એમ્પિયરના નિયમનું કથન આપી તેનું સૂત્ર લખો.
- (6) ધ્રુવીય તથા અધ્રુવીય અણુઓ વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (7) ડાઈ-ઈલેક્ટ્રીક એટલે શું ? પાંચ ડાઈ-ઈલેક્ટ્રીક પદાર્થોના નામ આપો.
- (8) સૌ પ્રથમ ગ્રેટીંગ બનાવનાર વૈજ્ઞાનિકનું નામ આપો, તેમને 1 ઈંચની કાચની તકતી પર કેટલી રેખાઓ અંકિત કરી હતી ?
- (9) વિભેદનશક્તિના પ્રકારોના નામ લખો.
- (10) વિભેદનનો આધાર શાના પર હોય છે ?
- (11) ટ્રાન્ઝીસ્ટરના પ્રકારો કેટલા અને કયા કયા ?
- (12) ઝેનર ડાયોડનું સીમ્બોલ દોરો.
- (13) BC108 ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે  $P_{cmax} = 250mw$  છે અને  $I_c = 10mA$  છે તો  $V_c$ નું મૂલ્ય શોધો.
- (14) UJTના ઉપયોગો લખો.

**Instructions :**

- (1) There are five questions.
- (2) Figures to the right indicate full marks of question/  
Sub-questions.

- 1 Answer any two questions from the following four questions :
  - (a) Name the theories to normalize the non normalized Wave function and explain the box normalization theory with illustrations. 7
  - (b) Write the admissibility conditions for wave function and explain it in detail. 7
  - (c) Explain : "Conservation of probability." 7
  - (d) What are stationary states ? Obtain the time independent Schrodinger equation. 7
  
- 2 Answer any two questions from the following four questions :
  - (a) Derive the equation of Clausius - Mossotti for unpolarized liquid molecular. 7
  - (b) State Bio-Savart's law, Show the force between two current carrying loops of arbitrary shape is  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$  Using the law. 7
  - (c) Explain : Gauss law in di-electrics. 7
  - (d) What is electric current ? Explain the linear and surface currents, also obtain the equation of surface current density, considering the different motion of charged particle. 7
  
- 3 Answer any two questions from the following four questions :
  - (a) (i) Give the difference between diffraction and Interference. 3
  - (ii) Explain types of diffraction with figure.
  - (b) Explain : The resolving power of a Prism and plane transmission grating. 4
  - (c) Compare the spectra obtained by Prism and grating. 7
  - (d) Give the differences between magnifying power and resolving power of telescope. 7

Answer any two questions from the following four questions :

- (a) Draw the three basic connections to use the transistor as an amplifier. Configure the ce circuit to describe the input characteristic of the same. 7
- (b) Explain the construction of UJT and describe the characteristics of UJT. 7
- (c) (i) Obtain the relation between  $\alpha$  and  $\beta$  in transistors. 3  
(ii) In ce transistor, If  $\alpha = 0.97$ , Find the difference in collection current when the difference in base current is  $200\mu A$ .
- (d) Explain the construction of SCR and describe the working of SCR. 7

Answer the following questions in short : (1 mark each) 14

- (1) Write the equation of Schrodinger for a free particle in one dimension.
- (2) Write the formula of Ehrenfest's theorem.
- (3) Drawing the graph of potential in a particle, show the potential barrier.
- (4) Write the equation of continuity in Electrodynamics.
- (5) State Ampere's law and write its equation.
- (6) Define polarized and unpolarized molecules.
- (7) Which substances are called dielectrics? Name any five dielectric materials.
- (8) Name the first scientist who made grating and how many lines per inch were calibrated by him on a glass plate?
- (9) Name the types of resolving power.
- (10) On which the resolving power depends?
- (11) How many types of transistors are there and which are those?
- (12) Draw the symbol of Zener diode.
- (13) If  $P_{c \text{ max}} = 250 \text{ mW}$  and  $I_c = 10 \text{ mA}$  in BC 108 transistor, Find the value of  $V_c$ .
- (14) Write the uses of UJT (Uni Junction Transistor).