



AC-387

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

English - 603

(Foundation Compulsory - Text : Catalyst)

(New Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 35

Instruction : Indicate your options clearly.

1 (A) (1) Narrate the story 'How Wealth Accumulates and Men Decay' in your own words. 8

OR

(2) "After Twenty Years" is a story that focuses on the reunion of two Friends after Twenty years. - Explain.

(B) Answer the following questions in brief : 10

- (any Five)
- (1) What does the author say about serious thinkers ?
 - (2) Why were the streets devoid of people ?
 - (3) Who was Sir J C Bose ? What experiment did he carry out ?
 - (4) What do digital assistants do ?
 - (5) What did the four friends decide to do in the future ?

AC-387]

1

[Contd...

(b) Prepare your C.V for the post of a chemistry teacher in a Higher Secondary School.

OR

3 (a) Write your C.V for the post of a bank manager. 7

(b) Change the gender of the following words : (any Five) 5
Bull, Dog, Host, Prince, Widow, Sparrow

(7) She is beautiful and intelligent.

(6) Put the book on the table.

(5) Coloured people were enslaved by their white masters.

(4) The prisoners fled to Poland where they began a new life.

(3) Hurrah! We have won the match.

(2) The child ran quickly through the street.

(1) Show kindness to all.

2 (a) Identify the following underlined parts of speech in the following sentences : (Any Five) 5

- (6) Why should sensitive souls stay clear of the Bose Institute ?
- (7) Who is Chitti ? Why was he created ?
- (8) Why did Dr Heidegger invite his friends to his study ?



AC-388

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

CC-CH-601 : Inorganic Chemistry : Paper - I

(New Course)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના : દરેક પ્રશ્નના યોગ જવાબી બાજુ દર્શાવેલ છે.

1 નીચેનામાંથી એક તે ભાગ જવાબ આપો :

(1) પાઉલિંગની એન્ટીસિમ્પ્ટ્રીક સિદ્ધાંત અનુસાર H_2 અણુની ભૌમિક અવસ્થાનું ક્રેલ તરંગ વિધેય ψ^T સૂચવો.

(2) અણુમાં મજબૂતની ઉપયોગ કરી H_2 અણુ માટેના સંસ્કરણ સમીકરણો સૂચવો.

(3) H_{11} , H_{12} અને S_{12} નું ભૌમિક અર્થઘટન સમજાવો.

2 નીચેનામાંથી એક તે ભાગ જવાબ આપો :

(1) EAN ગણો : $Cr(CO)_6$, $Fe_2(CO)_9$, $Mn_2(CO)_{10}$, $Fe(CO)_5$.

(2) ધાતુ કાર્બોનિલ સંયોજનોના બંધારણમાં IR આંતરણ મહત્વ સૂચવો.

[Contd...

- I Answer any two of the following : 18
- (1) Find out total wave function Ψ^T for H_2 according to Pauling's antisymmetric principle.
 - (2) Derive the secular equations for H_2 by using variation method.
 - (3) Explain the physical significance of H_{11} , H_{12} and S_{12} .

Instruction : Marks of each question are indicated on right side.

ENGLISH VERSION

- 4
- (1) M.O. કિલ્લતને આધારે સમજાવો કે $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$ અનુચિતક્રમ છે.
 - (2) સૂચ્ય તત્ત્વ પર તીથ લખો.
 - (3) ધાતુ તાઈડેટોલિલ સંધાજતીનું વર્ણકરણ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

17

- 3
- (1) તાઈડેટોલિલ સંધાજકરણ પર તીથ લખો.
 - (2) લિથાજલોલિત અને મિથાજલોલિત લિથો કેકતીથ લખો.
 - (3) કેકતીથ લખો : મેટલોપાકેટીન.

18

- (i) $\text{Cr}(\text{CO})_6$
- (ii) $\text{Co}_2(\text{CO})_8$
- (3) તીથાત ધાતુ કાળોલિલ સંધાજતીનું આધુનિક બંધારણી ચર્ચા :

- 2 Answer any two of the following : 17
- (1) Calculate EAN for : $\text{Cr}(\text{CO})_6$, $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$, $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$, $\text{Fe}(\text{CO})_5$.
 - (2) Discuss the importance of IR Spectrum in the structure of metal carbonyl compounds.
 - (3) Explain modern structures of metal carbonyls given below :
 - (i) $\text{Cr}(\text{CO})_6$
 - (ii) $\text{Co}_2(\text{CO})_8$
- 3 Answer any two of the following : 18
- (1) Write a note on nitrogen fixation.
 - (2) Write a short note on Haemoglobin and Myoglobin.
 - (3) Write a short note on : Metalloporphrine.
- 4 Answer any two of the following : 17
- (1) According to M.O. theory prove that $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$ diamagnetic and $[\text{CoF}_6]^{-3}$ is paramagnetic.
 - (2) Write notes on Trace elements.
 - (3) Explain the classification of metal nitrosyl with suitable examples.



AC-396

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Chemistry : CC-CH-602

(Organic Chemistry)

Seat No. _____

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours

[Total Marks : 70

સૂચના : (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ ચાર મુખ્ય પ્રશ્નો છે.

(2) બધાજ પ્રશ્નો કરવાના છે.

(3) જમણી બાજુના બે પ્રશ્નોના યોગ દર્શાવે છે.

1. તાજે તે ભાગ જવાબ આપો :

(1) આલ્કીનનું લાઈસોલોલાઈઝેશન અને માક્રોનિટ્રિકેશન નિયમની સમજૂતી આપો.

(2) પુરોક્સાઈડ અસર અટકાવે શું? 2-પ્રિપાઈલ પ્રાપ્તિની HBr સાથેની પ્રક્રિયા પ્રક્રિયાશીલ સાથે સમજાવો.

(3) આલ્કીનનું ક્લોરોલકરણ યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.

2. તાજે તે ભાગ જવાબ આપો :

(1) સક્રિય પ્રિપાઈલન સંયોજનો અટકાવે શું? EAAનું સંલેખણ આપો પ્રક્રિયાશીલ જણાવો.

(2) મેલોનિક અસરની સક્રિયતા તેમાં રહેલા સક્રિય પ્રિપાઈલન સમૂહના કારણે છે. સમજાવો.

(3) કબોનિક પરીવર્તન માટે સમીકરણ આપો :

(અ) ડાઈ હાઈડ્રાઈલ મેલોન્ટે → સાઈકલોપ્રેન

(બ) EAA → 2, 4 પુ-ડાયડામીન

(ક) EAA → n-બ્યુટીરીક એસિડ

1

AC-396]

[Contd...

- 1 Answer any two : 18
- (1) Describe hydrohalogenation of alkene and law of Markownikoff.
 - (2) What is peroxide effect? Explain mechanism of reaction between 2-methyl propene with HBr.
 - (3) With proper example explain Dimerization of alkene.

- Instructions : (1) There are total four main questions in this question paper.
 (2) All questions are compulsory.
 (3) Figure to the right indicate full marks.

ENGLISH VERSION

- 3 3 બંને પે ભીના જવાબ આપો : 18
- (1) કેન્ડ અનુરોધી અરોધીક વિરુદ્ધીની વિધિ પ્રક્રિયા રહસ્ય સાધો જણાવો.
 - (2) હાલોજીન સંધીજનના આધારે કેન્ડ અનુરોધીની પ્રભવ ઉલ્કરેન આકર્ષક સમ્બંધીની કારણે કેન્ડ અનુરોધી અરોધીક વિરુદ્ધીની પ્રક્રિયા સરળતાથી થાય છે. સમજાવો.
 - (3) સંયુક્ત કારણે ઉલ્કરેન આકર્ષક સમજાવો.
- 4 4 બંને પે ભીના જવાબ આપો : 17
- (1) અવકાશ પરિવર્તન થયા અવકાશ વિશિષ્ટ પ્રક્રિયા પ્રક્રિયાવિધિ સહિત સમજાવો.
 - (2) NASના બેન્ઝોઈન મધ્યસ્થી બને છે તેના પુરવાર આપો.
 - (3) EAAની સંલેખણની કલ્પિત સંકલન પ્રક્રિયાની ક્રિયાવિધિ સમજાવો.

- 2 Answer any two : 17
- (1) What are reactive methylene compounds? Give synthesis of EAA with mechanism.
 - (2) Reactivity of Malonic ester is due to the presence of reactive methylene group. Explain.
 - (3) Give reaction for organic conversion.
 - (A) Diethyl Malonate \rightarrow cyclobutane
 - (B) EAA \rightarrow 2, 4-Pentadione
 - (C) EAA \rightarrow n-Butiric acid
- 3 Answer any two : 18
- (1) Explain with reaction mechanism of nucleophilic aromatic substitution.
 - (2) Presence of strong electron attracting group at ortho or para position of haloarene compounds, the aromatic nucleophilic substitution reaction done very easy. Explain.
 - (3) Explain electron attraction by resonances.
- 4 Answer any two : 17
- (1) Explain stereospecific and stereoselective reactions with reaction mechanism.
 - (2) Give evidences for Benzene (mediator) in NAS.
 - (3) Discuss the mechanism of Claisen condensation for synthesis of EAA.



AC-404

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Chemistry : CCH-603

(Physical Chemistry) (New Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ ચાર પ્રશ્નો છે.
 (2) પ્રશ્નની સંખ્યા અને મર્યાદિત જવાબ આપી.

જરૂરી આગળથી :

$$N = 6.023 \times 10^{23} \text{ મોલ}^{-1}, C = 3.0 \times 10^{10} \text{ સેન્ડી સેન્ડી}^{-1}$$

$$h = 6.624 \times 10^{-27} \text{ અર્જ સેન્ડી}$$

$$= 6.624 \times 10^{-34} \text{ જૉલ સેન્ડી}$$

$$K = 1.38 \times 10^{-16} \text{ અર્જ આંશ}^{-1} \text{ આંશ}^{-1}$$

$$= 1.38 \times 10^{-23} \text{ જૉલ આંશ}^{-1} \text{ આંશ}^{-1}$$

$$R = 1.987 \text{ કેલરી આંશ}^{-1} \text{ મોલ}^{-1}$$

$$= 8.314 \text{ જૉલ આંશ}^{-1} \text{ મોલ}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ કુલ અર્જ}, 1 \text{ A} = 10^{-8} \text{ સેન્ડી} = 10^{-10} \text{ મીટર}$$

$$1 \text{ eV} = 8066 \text{ સેન્ડી}^{-1}$$

AC-404]

1

[Contd...

- 4 ગાંધી સેના જવાબ આપો :
- (1) 298 R નામના અને I ગાર ટાભા જેની પરમાણ્વિક્રમિક 19 હાથ તે ત્રણ માટે સ્થાનાતીય વિતરણ કલન ઠાભા.
 - (2) આરંભીય પ્રક્રિયા માટે 450 સે. નામના સંક્રમકરણ શક્તિ 24,700 ફૂટ છે. આર્થિક અવધવ V નું મૂલ્ય $2.0 \times 10^{10} T$ હાય તે, પ્રક્રિયાની વિશિષ્ટ દર શોધો.
 - (3) $A \rightarrow 2B$ પ્રક્રિયામાં A પ્રક્રમકન 500 મોલોમાં વિષદન કરવા માટે 2500 V વિદ્યુત વાવ્યું છે તે શોધાવેલ શક્તિ અર્થમાં ઠાભા. (કર્મ-રમ ક્ષમતા = 2 અણુ કર્મ-રમ-1)

17

- 3 ગાંધી સેના જવાબ આપો :
- (1) એક આરંભીય પ્રક્રિયા માટે વિ-સુનના શિક્ષિતની વર્ણ કરો.
 - (2) પ્રક્રિયા દરના સંધાન શિક્ષિતની વર્ણ કરો. આ શિક્ષિતની મધ્યમાંથી જણાવો.
 - (3) વિદીય ક્ષાર અસરની સમજૂતી આપો.

18

- 2 ગાંધી સેના જવાબ આપો :
- (1) હાઇડ્રો-વિષદર નિયમ સંબંધિત સમજાવો.
 - (2) પ્રકાશ રાસાયણિક પ્રક્રિયા અને ઉર્જા પ્રક્રિયા વચ્ચેની તફાવત આપો. પ્રકાશ રાસાયણિક સમીકલન પર નીચ લખો.
 - (3) કર્મ-રમ કાર્યક્ષમતા સમજાવી ઉર્જા અને નીચી કર્મ-રમ કાર્યક્ષમતાની કારણો ઉદાહરણસર સમજાવો.

17

- 1 ગાંધી સેના જવાબ આપો :
- (1) F.D.S. શું છે? F.D.S. માટેની સમીકરણ ઉપજાવો.
 - (2) આટલી વાવ્યું માટેની સ્થાનાતીય વિતરણ કલન માટેની સમીકરણ તારવો.
 - (3) વિતરણ કલન એટલે શું? પરિભ્રમણીય વિતરણ કલન માટેની સમીકરણ ઉપજાવો.

18

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) In this question paper there are four questions.
 (2) Answer should be to the point and relevant.

Necessary Constants :

$$N = 6.023 \times 10^{23} \text{ mole}^{-1}, C = 3.0 \times 10^{10} \text{ cm sec.}^{-1}$$

$$h = 6.624 \times 10^{-27} \text{ erg. sec.}$$

$$= 6.624 \times 10^{-34} \text{ joule sec.}$$

$$K = 1.38 \times 10^{-16} \text{ erg. deg.}^{-1} \text{ molecule}^{-1}$$

$$= 1.38 \times 10^{-23} \text{ J deg.}^{-1} \text{ molecule}^{-1}$$

$$R = 1.987 \text{ cal deg.}^{-1} \text{ mole}^{-1}$$

$$= 8.314 \text{ J deg.}^{-1} \text{ mole}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ Coulombs, } 1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm} = 10^{-10} \text{ m}$$

$$1 \text{ eV} = 8066 \text{ cm}^{-1}$$

1 Answer any two :

(1) What is F.D.S.? Derive the equation about F.D.S.

(2) Derive the equation of translational partition function of an ideal gas.

(3) What is partition function? Derive the equation of rotational partition function.

AC-404]

- 2 Answer any two :
 (1) Briefly explain Lambert's - Beer's law.
 (2) Give difference between photochemical reaction and thermal reaction. Write a short note on photochemical equilibrium.
 (3) What is quantum yield? Give the reasons of high and low quantum yield with examples.
- 3 Answer any two :
 (1) Discuss the Lindemann's theory of unimolecular reaction.
 (2) Discuss the Collision theory of a reaction rate. State its limitations.
 (3) Explain briefly Secondary salt effect.
- 4 Answer any two :
 (1) Calculate the translational partition function at 298 K and 1 bar atmosphere for the element whose atomic number is 19.
 (2) The energy of activation for a molecular reaction at 45°C is 24700 cal. Calculate the rate of reaction. Given that the value of the frequency factor A is 2.0×10^{10} .
 (3) How many ergs of radian of wavelength 2500 Å are required to decompose 500 millimoles of A is reaction $A \rightarrow 2B$.
 ($\phi = 2$ molecules quantum⁻¹)
- 17 Answer any two :
 (1) Discuss the Lindemann's theory of unimolecular reaction.
 (2) Discuss the Collision theory of a reaction rate. State its limitations.
 (3) Explain briefly Secondary salt effect.
- 18 Answer any two :
 (1) Briefly explain Lambert's - Beer's law.
 (2) Give difference between photochemical reaction and thermal reaction. Write a short note on photochemical equilibrium.
 (3) What is quantum yield? Give the reasons of high and low quantum yield with examples.
- 17 Answer any two :
 (1) Briefly explain Lambert's - Beer's law.
 (2) Give difference between photochemical reaction and thermal reaction. Write a short note on photochemical equilibrium.
 (3) What is quantum yield? Give the reasons of high and low quantum yield with examples.



AC-413

Seat No. _____

B. Sc. (Sem.-VI) Examination

March - 2023

Chemistry : CC-CH-604

(Structural-Analytical Chemistry)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours

[Total Marks : 70

1 नीचे-माथी का चयन से दो-दो चुनें और उत्तर दें : 18

(1) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ की छेकछेकी-नीच क्वॉण्टिफिकेशन से चयन की जायगी।

(2) p^2 -छेकछेकी-नीच क्वॉण्टिफिकेशन से चयन की जायगी।
शुद्ध ताम्र अणुओं में d क्वॉण्टिफिकेशन से चयन की जायगी।

(3) नीचे-माथी का चयन से दो-दो चुनें और उत्तर दें।
 Cr^{+2} , Mn^{+2} , Fe^{+3} , Co^{+2}

2 नीचे-माथी का चयन से दो-दो चुनें और उत्तर दें : 17

(1) H_2O अणुओं में d क्वॉण्टिफिकेशन से चयन की जायगी।
(2) IR क्वॉण्टिफिकेशन से चयन की जायगी और उत्तर दें।

AC-413]

I

[Contd...

(3) ਪ੍ਰਧਰ ਕ੍ਰੋਮੈਟੋਗ੍ਰਾਫੀ ਅਤੇ ਘੋਮ ਕ੍ਰੋਮੈਟੋਗ੍ਰਾਫੀ ਦੀ ਸਮਝਾਯੋਗੀ ਕਰੋ।
 (a) ਡੈਲਟਾ $\delta = 1.3$ ppm (3H)
 (b) ਡੈਲਟਾ $\delta = 3.5$ ppm (2H)
 (c) ਡੈਲਟਾ $\delta = 4.25$ ppm (2H)

NMR : (a) ਡੈਲਟਾ $\delta = 1.3$ ppm (3H)
 (b) ਡੈਲਟਾ $\delta = 3.5$ ppm (2H)
 (c) ਡੈਲਟਾ $\delta = 4.25$ ppm (2H)
 IR : 2990-2930 (m), 2262 (m), 1732 (s), 1200 (s), 1026 (s)
 ਅਣੂ ਫਾਰਮੂਲਾ : $C_5H_7O_2N$

(2) ਘੋਮ ਕ੍ਰੋਮੈਟੋਗ੍ਰਾਫੀ ਦੀ ਸਮਝਾਯੋਗੀ ਕਰੋ।

(1) ਡੈਲਟਾ δ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪਤਾ ਕਰੋ।
 (2) ਡੈਲਟਾ δ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪਤਾ ਕਰੋ।
 (3) ਡੈਲਟਾ δ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪਤਾ ਕਰੋ।

4 ਘੋਮ ਕ੍ਰੋਮੈਟੋਗ੍ਰਾਫੀ ਦੀ ਸਮਝਾਯੋਗੀ ਕਰੋ।

(1) ਡੈਲਟਾ δ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪਤਾ ਕਰੋ।
 (2) ਡੈਲਟਾ δ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪਤਾ ਕਰੋ।
 (3) ਡੈਲਟਾ δ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪਤਾ ਕਰੋ।

3 ਘੋਮ ਕ੍ਰੋਮੈਟੋਗ੍ਰਾਫੀ ਦੀ ਸਮਝਾਯੋਗੀ ਕਰੋ।
 (a) ਡੈਲਟਾ $\delta = 3.83$ ppm (3H)
 (b) ਡੈਲਟਾ $\delta = 7.8$ ppm (4H)
 (c) ਡੈਲਟਾ $\delta = 8.0$ ppm (1H)

IR : 2935-2870 (m), 2700 (w), 1700 (s), 1605 (s), 1515 (s), 1275 (m)
 ਅਣੂ ਫਾਰਮੂਲਾ : $C_8H_8O_2$

(3) ਘੋਮ ਕ੍ਰੋਮੈਟੋਗ੍ਰਾਫੀ ਦੀ ਸਮਝਾਯੋਗੀ ਕਰੋ।

ENGLISH VERSION

18

1 Answer any two :
 (1) Explain that why electronic spectra of $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ give two peaks.
 (2) Draw the pigeonhole diagram for the p^2 -electron configuration and derive the term symbols for all possible states and determine ground state term.
 (3) Determine the ground state term for the following ions:
 Cr^{+2} , Mn^{+2} , Fe^{+3} , Co^{+2}

17

2 Answer any two :
 (1) Discuss the various vibrations shown by H_2O atom.
 (2) Briefly explain any three factors affecting to the position of a signal in the IR spectrum.
 (3) Find the structure from the following spectral data.

Molecular formula : $C_8H_8O_2$

IR : 2935-2870 (m), 2700 (w), 1700 (s), 1605 (s), 1515 (s), 1275 (m)

NMR : (a) Singlet $\delta = 3.83$ ppm (3H)

(b) Complex signal $\delta = 7.8$ ppm (4H)

(c) Singlet $\delta = 8.0$ ppm (1H)

3

[Contd...]

AC-4131

(3) Give the comparison for paper chromatography and thin layer chromatography.

(c) Quartet $\delta = 4.25$ ppm (2H)

(b) Singlet $\delta = 3.5$ ppm (2H)

(a) Triplet $\delta = 1.3$ ppm (3H)

1026 (s)

IR : 2990-2930 (m), 2262 (m), 1732 (s), 1200 (s).

Molecular formula : $C_5H_7O_2N$

data.

(2) Find the structure from the following spectral

with examples.

(1) Explain the selection rules for electronic transition

Answer any two :

4

17

(3) Write a short note on Gas Chromatography.

(2) What is RF ? List out the factors affecting on RF.

(1) Explain the principle, mechanism and application of ion exchange chromatography.

Answer any two :

3

18



AC-422-423

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

(1) SECH-605(A) : Polymer Chemistry

(New Course)

(2) SECH-605(B) : Analytical Techniques

(Old Course)

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 35

(1) SECH-605(A) : Polymer Chemistry
(New Course)

2
જવાબ આપી: (કોઈ પણ ભાગે)
(1) પોલિમરને રોમી આધારે વર્ગીકૃત કરી શકાય? વર્ગીકરણ સમજાવો.
(2) કુદરતી પોલિમરોના નામો લખી સમજાવો.
(3) પોલિમરમાં પ્રકારો સમજાવો.

2
જવાબ આપી: (કોઈ પણ ભાગે)
(1) સેચ્યુરેટા અને વજન સેટરેશન અભિમાર સમજાવો.
(2) પોલિમરની અભિમાર શોધવાની ઘાટ્ટ સ્ટ્રેટીજી સમજાવો.
(3) 10⁶ gm/mol અભિમાર ધરાવતા પોલિમરની 10³ gm અને 10³ gm/mol ધરાવતા પોલિમરની 10³ gm શિશ્ન કરવા માટે પોલિમર શિશ્ન માટે PDI ગણો.

18 Answer: (any two) 1

- (1) Give the classification of polymers in brief.
- (2) Explain Kinetics of Cationic polymerization.
- (3) Explain the isomerism of polymer.

17 Answer: (any two) 2

- (1) Explain the number average molecular weight and weight average molecular weight.
- (2) Describe the Light Scattering method for determination of molecular weight of polymers.
- (3) 10^3 gm polymer having molecular weight 10^6 gm/mole is mixed with 10^3 gm polymer having molecular weight 10^3 gm/mole. Calculate the PDI for the polymer mixture.

(2) SECH-605(B) : Analytical Techniques

(Old Course)

Total Marks : 35 Time : 2 Hours

18 1

ત્રણેની પ્રતીતી જવાબ આપી: (૦૫ તે ભ.)

- (1) ગ્રાફિકલ પદ્ધતિ પર તીવ્ર લખી.
- (2) આયન પદ્ધતિ (Selective) ધ્રુવ પર તીવ્ર લખી.
- (3) pH મીટરમાં વાપરતી ધ્રુવની સમજ અને પ્રકારો સમજાવો.

17 2

ત્રણેની પ્રતીતી જવાબ આપી: (૦૫ તે ભ.)

- (1) પોલિસ્ટાયીરોફોર્મિલ આલ્કાઇ અને તેનું આલ્કાઇ સમજાવો.
- (2) લાક વુવ પો-સ્ટીરોફોર્મલ પર ચર્ચા કરો.
- (3) પોલિસ્ટાયીરોફોર્મિલ અગ્નિપ્રતીતીની વિશેષ ચર્ચા કરો.

ENGLISH VERSION

- 1 Answer any two from the following:
- (1) Explain Graphical method.
 - (2) Write a note on ion selective electrode.
 - (3) Give introduction and types of indicator electrodes in pH metry.
- 17
- 2 Answer any two from the following:
- (1) Give introduction and principle of polarography.
 - (2) Discuss about half wave potential.
 - (3) Describe applications in detail of polarography.
- 18



AC-394

Seat No. _____

B. Sc. (Sem.-VI) Examination

March - 2023

Physics : CCPHY-601

(Mathematical Physics, Classical Mechanics & Quantum Mechanics)

(New Course)

Time : 2 1/2 Hours]

[Total Marks : 70

8

1 (अ) चाचे ते जोडली गपल आयु : _____

(1) अर्थात $\int_{-1}^{+1} x^m P_n(x) dx = 0$ चाचे ते $k = 0$ चाचे तेनी श्रेणी उडल गपल.

(2) एजाचे अडुपडी चाडे साजिअ करे डे

$$\int_{-1}^{+1} x^m P_n(x) dx = 0 \text{ for } m < n$$

$$= 2^{n+1} \frac{n!}{(2n+1)!} \text{ for } m = n$$

(अ) चाचे ते जोडली गपल आयु : _____

10

(1) अर्थात $\int_{-1}^{+1} x^m P_n(x) dx = 0$ चाचे तेनी श्रेणी उडल गपल.

(2) एजाचे अडुपडी चाडे साजिअ करे डे

$$P_n(x) = \frac{1}{2^n n!} \frac{d^n}{dx^n} (x^2 - 1)^n$$

(3) अर्थात $\int_{-1}^{+1} x^m P_n(x) dx = 0$ चाचे तेनी श्रेणी उडल गपल.

AC-394]

1

[Contd...

2 (અ) ગમે તે એકનો જવાબ આપો :

- (1) લાગ્રાંજના અનિર્ધારિત ગુણકોનો ઉપયોગ કરી ગુરુત્વાકર્ષણની અસર હેઠળ લીસા ગોળાની સપાટી પર ગતિ કરતા કણ માટે ગતિનું સમીકરણ અને કણ કયા કોણે ગોળાની સપાટી છોડી દેશે તે કોણ શોધો.
- (2) વિકલનીય કલનશાસ્ત્રનો ઉપયોગ કરી ઓઈલર-લાગ્રાંજનું સમીકરણ મેળવો.

7

(બ) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

- (1) વિદ્યુત યાંત્રિક સામ્યતાઓના આધારે L , C તથા R ના શ્રેણી અને સમાંતર જોડાણ માટે લાગ્રાંજીયન (L)નું સૂત્ર મેળવો.
- (2) ઓઈલર પ્રમેય લખો અને સમજાવો.
- (3) હેમિલ્ટનના ગતિના કેનોનિકલ સમીકરણો મેળવો.

10

3 (અ) ગમે તે એકનો જવાબ આપો :

- (1) સરળ આવર્ત દોલક માટે શ્રોડીંજર સમીકરણ મેળવી તેના માટે ઊર્જા આયગન વર્ણપટ સમજાવો.
- (2) લેડર કારકો સમજાવો અને સાબિત કરો કે $[a^\dagger, a] = -1$.

8

(બ) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

- (1) દર્શાવો કે ઓપરેટર L^2 ની આયગન કિંમતો $(2l+1)$ ફોલ્ડ અપકર્ષતા ધરાવે છે.
- (2) સુસંબદ્ધ (coherent) અવસ્થાઓ સમજાવો.
- (3) પેરિટી એટલે શું ? સમજાવો.

10

- (7) ઉકેલો પોલિનોમિયલો પસંદ કરી આપો કે જે આપેલા પોલિનોમિયલોનો અવધારક હોય.
- (6) ક્રમ 3 નો પોલિનોમિયલ આપેલ છે તેનો અવધારક શોધો.
- (5) આપેલ પોલિનોમિયલનો અવધારક શોધો ?
- (4) $P_0(x) =$ _____
- (d) અવધારક શોધો
- (c) -1
- (b) 0
- (a) 1
- (3) આપેલ પોલિનોમિયલનો અવધારક શોધો.
- (2) આપેલ પોલિનોમિયલનો અવધારક શોધો.
- (1) Configuration સ્પષ્ટ આપો.

5 (બ) નીચેના પ્રશ્નોનો જવાબ આપો :

- $l = 2$ અને $m = 1, -1$ માટે પોલિનોમિયલ આપો.
- (8) KZ -અવધારક આપેલ પોલિનોમિયલ $f(x) = \theta, \phi$ માટે આપો ?
- (7) 'm' ની શા માટે આપેલ પોલિનોમિયલનો અવધારક શોધો ?
- (6) આપેલ પોલિનોમિયલનો અવધારક શોધો.
- (5) આપેલ પોલિનોમિયલનો અવધારક શોધો.
- (4) $P(-x) = (-1)^l P(x)$ સાબિત કરો.
- કરો.
- (3) આપેલ પોલિનોમિયલ $H_3(x) = 8x^3 - 12x$ સાબિત કરો.
- (2) આપેલ પોલિનોમિયલનો અવધારક શોધો.
- (1) આપેલ પોલિનોમિયલનો અવધારક શોધો.

4 (બ) નીચેના પ્રશ્નોનો જવાબ આપો :

ENGLISH VERSION

1 (A) Answer any **one** :

8

- (1) Write Hermite differential equation and obtain its solution for $k=0$.
- (2) Using Legendre Polynomial prove that

$$\int_{-1}^{+1} x^m P_n(x) dx = 0 \text{ for } m < n$$
$$= 2^{n+1} \frac{n!^2}{(2n+1)!} \text{ for } m = n$$

(B) Answer any **two** :

10

- (1) Obtain Generating function for Bessel's functions.
- (2) For Legendre Polynomial prove that

$$P_l(x) = \frac{1}{2^l l!} \frac{d^l}{dx^l} (x^2 - 1)^l$$

- (3) Obtain Generating function for Hermite Polynomial.

2 (A) Answer any **one** :

7

- (1) Using Lagrange's undetermined multipliers obtain equation of motion for a particle moving on a smooth spherical surface under the effect of gravitation and find the angle at which the particle flies off the surface.
- (2) Obtain Euler-Lagrange's equation using Differential Calculus.

- (3) What is Parity ? Explain.
 (2) Explain Coherent states.
 (2) $(2l+1)$ fold degenerate.
 (1) State that Eigen values for operator L^2 is

(B) Answer any two : 10

- (2) Explain Ladder Operators and prove that $[a^\dagger, a] = -1$.
 (1) Obtain Schrodinger equation for simple harmonic oscillator and explain energy eigen spectrum.

(A) Answer any one : 8

- (1) Obtain expression for Lagrangian (L) for series and parallel connection of L , C and R using Electro-Mechanical Analogies.
 (2) Write and explain Euler's theorem.
 (3) Obtain Hamilton's canonical equations of motion.

(B) Answer any two : 10

4 (A) Answer any six :

12

- (1) Write equation for Zero point energy.
- (2) Obtain $P_2(x)$ using Rodrigue's Formula.
- (3) For Hermite polynomial prove that

$$H_3(x) = 8x^3 - 12x.$$

- (4) Prove that $P_l(-x) = (-1)^l P_l(x)$.
- (5) Explain Phase space.
- (6) Write expressions for acceleration and frictional force of constraint for a cylinder rolling on inclined plane without slipping.
- (7) Why 'm' is known as magnetic operator ?
- (8) Draw the polar diagram for $l=2$ and $m=2, -2$ for $\gamma_{lm}(\theta, \varphi)$ near a point in XZ-plane.

(B) Answer any five :

5

- (1) Define configuration space.
- (2) Write Legendre differential equation.
- (3) For Hermite polynomial $H_0(x) = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - (a) 1
 - (b) 0
 - (c) -1
 - (d) Not anyone

- (4) $P_0(x) = \text{---}$
- (5) Define Geodesic.
- (6) Write the radial Schrodinger equation for particle in central potential.
- (7) Write equations for cycloid passing through origin.



AC-402

Seat No. _____

B. Sc. (Sem.-VI) Examination

March - 2023

Physics : CC:PHY-602

(Statistical Mechanics-I, Solid State Physics-I & Optics) (New Course)

[Total Marks : 70

Time : 2 1/2 Hours]

1 (a) કોષ્ટક એક :
(1) ટિ-પરમાણ્વિક અણુ માટે કુદરતીય અને ઇલેક્ટ્રોનિક પાર્ટીશન વિભાજન એક આપી સમજાવો.
(2) બોઝ આસ્ટિનસ્ટેટન કુરુસોશન એક મેળવી સમજાવો.

(b) કોષ્ટક બી :
(1) કોટન વાયુ માટે સ્ટ્રીકન-બોલ્ઝ મેનની નિયમ તારવો.
(2) મેટાબોલોજિક પદાર્થ માટે susceptibility એક તારવો.
(3) Black body વિતરણ માટે વિતરણ દબાવણ એક તારવો.

2 (a) કોષ્ટક એક :
(1) સિપર કન્ડક્ટીવિટી માટે લોન સમીકરણો મેળવી લેકન ઊંચાઈ સમજાવો.
(2) જોલકેસન અસર સમજાવો, જરૂરી એક મેળવી એક ઊંચાઈ સમજાવો.

(b) કોષ્ટક બી :
(1) ક્રિપ્ટ મેટલ નિર્માણ સમજાવો.
(2) ટાઇન-1 અને ટાઇન-2, સિપર કન્ડક્ટર વચ્ચે ભેદ સમજાવો.
(3) મેસનર અસર સમજાવો.

3 (a) કોષ્ટક એક :
(1) હિલોગ્રાફીની recording અને reconstruction માટેની રીત વર્ણવો.
(2) Optical fibre માટે acceptance angle અને પ્રકાશના પ્રસરણ માટે ક્રીલિકોણ સમજાવો.

8 (a) કોષ્ટક એક :
(1) હિલોગ્રાફીની recording અને reconstruction માટેની રીત વર્ણવો.
(2) Optical fibre માટે acceptance angle અને પ્રકાશના પ્રસરણ માટે ક્રીલિકોણ સમજાવો.

[Contd...

- (8) HTS યુરે નામ લખો.
- (7) Superconductor માટે magnetic susceptibility શૂન્ય લખો.
- (6) ફોટોન વાયુ માટે વિદ્યેશ ધનતા એટલે શું ?
- (5) Black body emissivity એટલે શું ?
- (4) વધુ લંબ છે સાચું કે વધુ ?
- (3) Optical fibre માં કોર કરતા ક્લેડિંગની વક્રીભવતા માટે શું લખો.
- (2) Optical fibre માં વ્યાર ધન વક્રીભવતા attenuation ઘટાડવા માટે શું ?
- (1) Rainbow Holography માં જોવા માટે કેવા વક્રીભવતા માટે શું લખો.

5

- (b) કોષ્ટક પૂરો :
- (9) Persistence current એટલે શું ?
 - (8) Optical fibre માં કોર કે વક્રીભવ લખો.
 - (7) GRIN fibre માટે બે વેગલ લખો.
 - (6) SQID યુરે નામ લખો.
 - (5) વાલ્યુ આપો.
 - (4) Fluxoid એટલે શું ?
 - (3) Degeneracy criterion શૂન્ય આપો સમજાવો.
 - (2) Black body વિદ્યેશ એટલે શું ? સમજાવો.
 - (1) જોડોન કરી માટે કોઈ બે ગુણધર્મો લખો.

12

- (a) કોષ્ટક પૂરો :
- (3) Optical fibre માટે numerical aperture $NA = n_1 \sqrt{2\Delta}$ શૂન્ય સમજાવો.
 - (2) લેબોરેટરી માટે recordingની ઘણી માટે તીવ્રતા શૂન્ય સમજાવો.
 - (1) યુર્ડે આલોરિક પ્રકાશ અને Optical fibreની રચના સમજાવો.

10

ENGLISH VERSION

1	(a) Attempt any one : (1) Explain the vibrational and electronic partition function for a diatomic atom. (2) Derive Bose-Einstein condensation formula and explain it. (b) Attempt any two : (1) Derive the Stefan-Boltzmann law for the photon gas. (2) Derive the formula of magnetic susceptibility for a paramagnetic substance. (3) Derive the radiation pressure formula for Black body radiation.	8
2	(a) Attempt any one : (1) Derive the London equations for super conductivity and explain the penetration depth. (2) Explain the Josephson effect, with the required formula for the ac Josephson effect. (b) Attempt any two : (1) Explain the construction of Cooper pairs. (2) Explain the difference between type-1 and type-2 superconductors. (3) Explain the Meissner effect.	10
3	(a) Attempt any one : (1) Describe the method recording and reconstruction for holography. (2) Explain acceptance angle and critical angle for propagation of light in Optical fibre.	8

- (b) Attempt any **two** :
- (1) Explain total internal reflection and constructions of Optical fibre.
 - (2) Derive the formula of intensity for the theory of recording of holography.
 - (3) Derive numerical aperture $NA = n_1 \sqrt{2\Delta}$ for optical fibre.
- (a) Attempt any **six** :
- (1) Write any two properties for the boson particle.
 - (2) What is Black body radiation ? Explain.
 - (3) Write Degeneracy criterion and Explain.
 - (4) What is Fluxoid ?
 - (5) Define critical temperature and critical magnetic field for super conductor.
 - (6) Give the full name of the SQUID.
 - (7) Write two disadvantages for GRIN fibre.
 - (8) Write any two uses of Optical fibre.
 - (9) What is Persistence current ?
- (b) Attempt any **five** :
- (1) Give the spin of the phonon.
 - (2) What kind of light is used to see in Rainbow Holography ?
 - (3) Write the equation of Light transmission attenuation for Optical fibre.
 - (4) Refractive index of cladding is higher than core for Optical fibre (True or False) ?
 - (5) What is black body emissivity ?
 - (6) What is radiation density for the photon gas ?
 - (7) Give the value of magnetic susceptibility for the Superconductor.
 - (8) Write the full name of the HTS.

- 2 (અ) નીચેનામાંથી બે પે એકની જવાબ આપો.
 - (1) ક્રિસ્ટલ વોલ્ટેજ અને લોટરેટ્ટો વોલ્ટેજ આંશિક આંપત્તી પર અભિવ્યક્ત કરવામાં આવેલા સંબંધો આપો.
 - (2) નિયમમાં સંબંધિત સંબંધો આપો.

- 7 (બ) આકારની જોડણી આપો.
 - (3) એક વીજ યાંત્રમાં $a + b$ અને $a - b$ વોલ્ટેજ સંબંધો આપો.
 - (2) આંતરક્રમ વોલ્ટેજ આંશિક આંપત્તી પર અભિવ્યક્ત કરવામાં આવેલા સંબંધો આપો.
 - (1) ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં $a + b$ અને $a - b$ વોલ્ટેજ સંબંધો આપો.

- 10 (બ) નીચેનામાંથી બે પે એકની જવાબ આપો.
 - (2) ઘટ્ટા અને ઊંચક સંબંધો આપો.
 - (1) ઘટ્ટા અને ઊંચક સંબંધો આપો.

Time : 2 1/2 Hours [Total Marks : 70]

Physics : CC-PHY-603
 March - 2023
 B. Sc. (Sem. VI) Examination
 AC-411
 Seat No.



- (બ) નીચેનામાંથી ગમે તે બેનાં જવાબ આપો. 10
- (1) વીજચુંબકીય તરંગો માટે ઊર્જા અને વેગમાન સમજાવો.
 - (2) ફેરેડેનો નિયમ લખી પ્રેરિત વીજક્ષેત્ર સમજાવો.
 - (3) રેમિય માધ્યમમાં પ્રસરતા વીજચુંબકીય તરંગો માટે મેક્સવેલના સમીકરણો તથા માધ્યમના વક્રીભવનાંકની સમજૂતી આપો.
- 3 (અ) નીચેનામાંથી ગમે તે એકનો જવાબ આપો. 8
- (1) રામન અસર એટલે શું? રામન વર્ણવટની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ જણાવો. પ્રયોગશાળામાં રામન વર્ણવટનો અભ્યાસ કરવા માટેની પ્રાયોગિક ગોઠવણ વર્ણવો.
 - (2) I_2 અણુ માટે શોષણ વર્ણવટ મેળવવાની પ્રાયોગિક ગોઠવણ વર્ણવો. દ્વિપરમાણુક અણુ માટે શોષણ વર્ણવટ તેના ઉત્સર્જન વર્ણવટથી કઈ રીતે અલગ પડે છે તે સમજાવો.
- (બ) નીચેનામાંથી ગમે તે બેનાં જવાબ આપો. 10
- (1) રામન અસર માટે ક્લાસિકલવાદ સમજાવો.
 - (2) ઉત્સર્જન અને શોષણ માટે ફેન્ક - કોડેન સિદ્ધાંત સમજાવો અને તેની અગત્યતા ચર્ચો.
 - (3) દ્વિપરમાણુક અણુ માટે Electronic Band વર્ણવટની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ વર્ણવો. આવા વર્ણવટ માટે Vibrational એનાલિસિસ દર્શાવો.
- 4 (અ) નીચેનામાંથી ગમે તે છનાં જવાબ આપો. 12
- (1) મોનોપોલ અને ડાયપોલ વ્યાખ્યાયીત કરો.
 - (2) દ્વિપરીમાણમાં લાપ્લાસ સમીકરણ ચર્ચો.
 - (3) ફેરેડેનો સાર્વત્રિક નિયમ સમજાવો.
 - (4) $C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ પરથી Cનો એકમ મેળવો.
 - (5) ઈન્ફ્રારેડ વર્ણવટ અને રામન વર્ણવટની સરખામણી કરો.

- (6) 2536 Å ઉત્તેજિત રેખા માટે આપેલા તરંગની માટે 2612 Å પરોલેબાઈએ રામન રેખા શોધી મળી છે. O_2 (cm⁻¹) એકમમાં મેળવી.
- (7) લોડ રેખાવરણી સમજાવો.
- (8) બહુસ્તરીય ધોળાવારણ માટે મોનોપોલ પ્રેક્ષિતમન અને ડાયપોલ પ્રેક્ષિતમન લખો.
- (9) નીચેનામાંથી કોઈ એક પસંદ કરી જવાબ આપો.
- (1) પ્રતિબંધ ધોળાવારણ _____ પ્રકારની હોય છે.
- (અ) સમાન (બ) લઘુકેન્દ્ર (ક) કોઈપણ (ડ) એકપણ નહીં
- (2) લાલાસ સમીકરણને કાર્ડીયલ માં પદ્ધતિમાં લખો.
- (3) શૂન્યાવકાશમાં એકસૂત્ર સમીકરણ $\nabla \cdot \vec{B} =$
- (4) ધોળાવારણ ધનતાની એકમ લખો.
- (5) ધોળાવારણ સંક્રમણ માટેની ઊંચાઈ $P_E =$ _____
- (6) ડાયલેક્ટ્રિક અચળતા માટે $\epsilon =$ _____
- (અ) $\epsilon \in \epsilon_0$ (બ) $\sqrt{\epsilon \in \epsilon_0}$ (ક) $\frac{\epsilon_0}{\epsilon}$ (ડ) $\frac{\epsilon}{\epsilon_0}$
- (7) Vibrational રામન વર્ણપટ માટે પસંદગીની ત્રણ લખો.

ENGLISH VERSION

- 1 (A) Answer any one of the following. 8
- (1) Explain induction of electric charge on the grounded conducting plane by the method of electrical image and using this obtain equations of force and energy.
 - (2) Explain Laplace's equation presenting potential in spherical polar coordinates. Obtain solution using separation of variable method.
- (B) Answer any two of the following. 10
- (1) Write and explain Uniqueness theorem.
 - (2) A potential charge ' q ' is situated at a distance ' a ' from the centre of grounded conducting sphere of radius R . Find the potential outside the sphere.
 - (3) An electric dipole consist of two charges $+q$ and $-q$ separated by distance ' d '. Find the approximate potential at a point far from the dipole.
- 2 (A) Answer any one of the following. 7
- (1) Derive D'Alembert operator by Coulomb gauge and Lorentz gauge. Obtain equations of scalar and vector potential.
 - (2) Explain Maxwell's electromagnetic wave equations. Give correction in Ampere's law and discuss displacement current.

- (B) Answer any two of the following.
- (1) Explain energy and momentum for electromagnetic waves.
 - (2) Write Facade's law and explain induced electric field.
 - (3) Write Maxwell's equations for electromagnetic waves propagating through linear media and explain refractive index of medium.
- 10
- (A) Answer any one of the following.
- (1) What is Raman effect? Write main characteristics of Raman spectra. Describe an experimental arrangement for the study of Raman Spectra in laboratory.
 - (2) Describe an experimental arrangement to record absorption spectrum of I_2 molecule. In what way the absorption spectrum of diatomic molecule differ from the emission spectrum?
- 8
- (B) Answer any two of the following.
- (1) Explain classical theory of Raman effect.
 - (2) Explain Franck-Condon principle in emission and absorption. Discuss its importance.
 - (3) Describe the main features of electronic band spectrum of diatomic molecules. Show vibrational analysis for such a spectrum.
- 10

4 (A) Answer any six of the following.

12

- (1) Define monopole and dipole.
- (2) Discuss Laplace equation in two dimension.
- (3) Explain Farade's universal law.
- (4) Obtain unit for C from equation

$$C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

- (5) Compare infrared spectra and Raman spectra.
- (6) With exciting line 2536 \AA , a Raman line for a sample is observed at 2612 \AA . Calculate Raman shift in cm^{-1} unit.
- (7) Explain guage transformations.
- (8) Write terms of monopole and dipole potentials for multipole charge distribution.

(B) Answer any five of the following.

5

- (1) The type of image charge is _____.
(A) Equal (B) Opposite
(C) Any (D) None of these
- (2) Write Laplace equation in Cartesian coordinates.
- (3) For vacuum, Maxwell's equation $\nabla \cdot \vec{B} =$ _____.
- (4) Write unit of electrical charge density.

- (5) The energy stored in electromagnetic field = _____.
- (6) For dielectric constant, $\epsilon_r =$ _____.
- (A) $\epsilon \epsilon_0$ (B) $\sqrt{\epsilon \epsilon_0}$
 (C) $\frac{\epsilon}{\epsilon_0}$ (D) $\frac{\epsilon_0}{\epsilon}$
- (7) Write selection rule for vibrational Raman spectra.



AC-420

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

CC-PHY-604 : Physics

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours

[Total Marks : 70

સૂચના :

- (1) સંજ્ઞાઓ યથાલિખિત છે.
- (2) જમણી બાજુ દર્શાવેલા અંક યુક્તિમત્તના ગુણ દર્શાવે છે.

1 (a) કોઈ પણ એકનો જવાબ લખો: 8

(i) ફોટોલક અભ્યભિકાષરની સિદ્ધાંત વર્ણવો.
(ii) રૂબરૂ કલક્ટર આસિલેટરની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો.

(b) કોઈ પણ બેનો જવાબ લખો: 10

(i) હાટલો દોલકની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો.
(ii) નોટીવ ફોટોલક અભ્યભિકાષરમાં લોકોલિતના ઘટાડા માટેનું સૂત્ર તારવો.
(iii) ક્રસ્ટલ આસિલેટરની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો.

2 (a) કોઈ પણ એકનો જવાબ લખો: 7

(i) યોજ્યલેશન એટલે શું? અભ્યભિકાષર માં યોજ્યલેશન અને સાઈઝ બેન્ડ જેટલો વર્ણવે ક્રાસ સમજાવો.
(ii) જેટલો આકોલિત દોરો અને બે, ત્રણ અને ચાર ચલનો ઉપયોગ કરી કાર્બીય-સેપ વર્ણવો.

(b) કોઈ પણ બેનો જવાબ લખો: 10

(i) કાર્બીય-સેપની લિપિત અને રોલિંગ પદ્ધતિઓ જેટલો ઉદાહરણ આપી વર્ણવો.
(ii) ડિફરેન્સ યુટ ટૂંકોનો અર્થ લખો.
(iii) બિલેન સમીકરણોને સાફ રૂપ આપવા માટે Unique-McCluskey પદ્ધતિ વર્ણવો.

AC-420]

I

[Contd...

3 (a) કોઈ પણ એકનો જવાબ લખો: 8

- (i) Arithmetic operators વર્ણવો.
- (ii) Increment, decrement અને Bitwise operators વર્ણવો.

(b) કોઈ પણ બેના જવાબ લખો: 10

- (i) જરૂરી ફ્લોચાર્ટ દોરીને ઉદાહરણ આપી If કથન અને If --- else કથન વર્ણવો.
- (ii) જરૂરી ઉદાહરણ આપી Post increment અને pre-increment વચ્ચેનો તફાવત વર્ણવો.
- (iii) Scanf () function અને getch () function વર્ણવો.

4 (a) કોઈ પણ છનો જવાબ લખો: 12

- (i) ઘન ફીડબેક અને ઋણ ફીડબેકની વ્યાખ્યા આપો.
- (ii) ઋણ ફીડબેકના કોઈ પણ ત્રણ લાભ લખો.
- (iii) ઓસીલેટરના ત્રણ ભાગોનો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરી ટૂંકમાં સમજાવો.
- (iv) કાર્નો મેપમાં આવતા QUADની વ્યાખ્યા આપો.
- (v) લોજિક ઓપરેટર ગેટ the symbols of logic operators AND, OR and NOT.
- (vi) બર્ષેલુસેન કાર્ટટેરિયા એટલે શું?
- (vii) CLAPPની પરિપથ દોરો.
- (viii) Demultiplexerનો પરિપથ દોરો.

(a) કોઈ પણ પાંચના જવાબ લખો: 5

- (i) જ્યારે એમ્પ્લિફાયરમાં નેગેટિવ ફીડબેક આપવામાં આવે ત્યારે, તેના વોલ્ટેજ ગેઈન _____ when
 - (A) વધે છે
 - (B) ઘટે છે
 - (C) સરખો જ રહે છે.
 - (D) આમાંથી એક પણ નહીં

- (ii) જ્યારે બિજલકોષમાં તોડિય ફોલ્ક આપવામાં આવે ત્યારે, તેની યટ યોગાઈ _____
- (A) વધે છે
(B) ઘટે છે
(C) સરખી જ રહે છે.
(D) આપાથી એક ધરા નહીં
- (iii) જો બિજલકોષમાં આઉટપુટ વોલ્ટેજ 10 V અને 100 mV જેટલી ઈનપુટમાં ફોલ્ક કરવામાં આવે તો ફોલ્ક એક ધરા.
- (A) 10 (B) 0.1 (C) 01 (D) 15
- (iv) એક બિજલકોષમાં _____ માં રેખાંશ કરે છે.
- (A) એ.સી. યાવરુ ડી.સી. યાવરમાં
(B) ડી.સી. યાવરુ એ.સી. યાવર
(C) બક્ટ્રાફ યાવરુ એ.સી. યાવર
(D) આપાથી એક ધરા નહીં
- (v) એક બિજલકોષમાં _____ પ્રકારનું ફોલ્ક લોય છે.
- (A) ધન
(B) ઋણ
(C) ની ધન કે ની ઋણ
(D) આપાથી એક ધરા નહીં
- (vi) બિજલકોષમાં મોડિફિકેશન વખતે _____ અચળ રહે છે.
- (A) ફરિસ્ટાટ (B) આર્મિ
(C) ટરોલ લોઈ (D) આપરકોળ
- (vii) આર્મિ મોડિફિકેશન વખતે _____ અચળ રહે છે.
- (A) ફરિસ્ટાટ (B) આર્મિ
(C) ટરોલ લોઈ (D) આપરકોળ

ENGLISH VERSION

Instructions :

- (1) Symbols have their usual meaning.
- (2) Figures to the right indicate marks of the sub-questions.

- 1 (a) Answer any one: 8
- (i) Explain principle of feedback amplifier.
 - (ii) Explain the working of Tuned Collector Oscillator.
- (b) Answer any Two : 10
- (i) Explain working of Hartley Oscillator.
 - (ii) For negative feedback amplifier derive necessary formula for decrease in distortion.
 - (iii) Explain working of crystal oscillator.
- 2 (a) Answer any one: 7
- (i) What is modulation? Explain Amplitude Modulation and side bands with necessary spectrums.
 - (ii) Explain Karnaugh- Map using two, three and four variables with necessary figures.
- (b) Answer any Two : 10
- (i) What is looping and rolling in Karnaugh -Map explain with necessary examples.
 - (ii) Write short note on Decoder.
 - (iii) For the simplification of Boolean equations explain Unique- McCluskey Method.

- (a) Answer any one:
- (i) Explain Arithmetic operators.
 - (ii) Explain increment and decrement, Bitwise operators.
- (b) Answer any Two:
- (i) Explain If statement and If --else statement with necessary flow chart.
 - (ii) Describe difference between Post increment and pre-increment with example.
 - (iii) Explain Scanf () function and getchar () function.
- 8
- 3
- (a) Answer any six:
- (i) Define positive and negative feedback.
 - (ii) Write any three advantages of negative feedback.
 - (iii) Describe three components of oscillator with block diagram.
 - (iv) In Karnaug map define QVAD.
 - (v) Draw the symbols of logic operators AND, OR and NOT.
 - (vi) What is Barkhausen criterion.
 - (vii) Draw the circuit diagram of CIAPP.
 - (viii) Draw the circuit of Demultiplexer.
- (b) Answer any five:
- (i) When negative voltage feedback is applied to an amplifier, its voltage gain _____.
 - (A) is increased
 - (B) is reduced
 - (C) remains the same
 - (D) none of the above
- 5
- 4
- 5
- 12
- 10

(ii) When a negative voltage feedback is applied to an amplifier, its bandwidth _____.

- (A) is increased
- (B) is decreased
- (C) remains the same
- (D) insufficient data

(iii) If the output of an amplifier is 10 V and 100 mV from the output is fed back to the input, then feedback fraction is _____.

- (A) 10
- (B) 0.1
- (C) 0.01
- (D) 15

(iv) An oscillator converts

- (A) a.c. power into d.c. power
- (B) d.c. power into a.c. power
- (C) Mechanical power into a.c. power
- (D) none of the above

(v) An oscillator employs feedback

- (A) Positive
- (B) Negative
- (C) Neither positive nor negative
- (D) Data insufficient

(vi) In amplitude modulation, which among the following is constant?

- (A) Amplitude
- (B) Frequency
- (C) Wave length
- (D) Time period

(vii) which of the following is constant in the case of frequency modulation?

- (A) Modulation
- (B) wavelength
- (C) Amplitude
- (D) Frequency



AC-430-431

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

Physics

(1) ES-PHY-09 : Optoelectronic Instruments
(New Course)

(2) ES-PHY-10 : Remote Sensing &
Transducers
(New Course)

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 35

(1) ES-PHY-09 : Optoelectronic Instruments
(New Course)

1 (अ) चित्र में एक यंत्र की रचना दी है।
(1) He-Ne लैजर की रचना और सिद्धान्त समझाए।
(2) Nd:YAG लैजर चित्रित समझाए।
(ब) चित्र में दो यंत्रों की रचना दी है।
(1) ऑप्टो-स्टैटिगामी अत्यल्प प्रकीर्ण संवेधक समझाए।
(2) फाइबर ऑप्टिक्स में अत्यल्प प्रकीर्ण संवेधक समझाए।
(3) प्रकीर्ण यंत्रों की रचना समझाए।
(4) चित्र में दो यंत्रों की रचना दी है।
(1) LASER की रचना समझाए।
(2) प्रकीर्ण यंत्रों की रचना समझाए।
(3) ऑप्टिक यंत्रों की रचना समझाए।

8

2

[Contd...

- 2 (અ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો : 7
- (1) F.P. ઈન્ટરફેરોમીટરની રચના અને વલયો કઈ રીતે મળે છે તે સમજાવો તથા તરંગલંબાઈ શોધવાનું સૂત્ર મેળવો.
- (2) ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ માટે ચુંબકીય ફોકસિંગની રીત સમજાવો.
- (બ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 8
- (1) F.P.માં બે તરંગલંબાઈ વચ્ચેનો તફાવત શોધવાનું સૂત્ર મેળવો.
- (2) ઈલેક્ટ્રોસ્ટેટિંગ ફોકસિંગ ટૂંકમાં સમજાવો.
- (3) ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપના ચાર ઉપયોગો લખો.
- (ક) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 2
- (1) ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપની મર્યાદા લખો.
- (2) F.P. ઈન્ટરફેરોમીટરમાં કયા લેમ્પનો ઉપયોગ થાય છે?
- (3) વ્યતિકરણની વ્યાખ્યા લખો.

ENGLISH VERSION

- 1 (a) Answer any **one** : 8
- (1) Explain the construction and working of He-Ne laser.
- (2) Explain Nd:YAG laser in detail.
- (b) Answer any **two** : 8
- (1) Obtain relation between Einstein's constants.
- (2) Explain the attenuation of light in an optical medium.
- (3) Explain the lasing process.

- (c) Answer any two : 2
- (1) Write the full form of LASER.
 - (2) Which crystal is used in Ruby laser?
 - (3) Give the definition of active medium.
- (a) Answer any one : 7
- (1) Explain the construction of F.P. interferometer and how the rings are found also derive the formula for finding the wavelength.
 - (2) Explain the method of magnetic focusing for electron microscope.
- (b) Answer any two : 8
- (1) Derive a formula to find the difference between two wavelengths in F.P.
 - (2) Briefly explain electrostatic focusing.
 - (3) Write four uses of electron microscope.
- (c) Answer any two : 2
- (1) Write the limitation of electron microscope.
 - (2) Which lamp is used in F.P. interferometer?
 - (3) Write definition of interference.

(2) ES-PHY-10 : Remote Sensing &
Transducers

(New Course)

Time : $1\frac{1}{2}$ Hours]

[Total Marks : 35

- સૂચના : (1) જરૂર હોય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
(2) સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થ પ્રમાણે છે.
(3) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પેટાપ્રશ્નોના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

1 (અ) ગમે તે એક પ્રશ્નના જવાબ આપો: 8

(1) રિમોટ સેન્સિંગ એટલે શું? ભારતમાં તેની શરૂઆત અને ઉપયોગિતા સવિસ્તાર સમજાવો.

(2) વીજ ચુંબકીય વર્ણપટ (ઊર્જા) પર નોંધ લખો.

(બ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો: 8

(1) રિમોટ સેન્સિંગના પ્રકારો ચર્ચો.

(2) સ્કેનર પર ટૂંકનોંધ લખો.

(3) રિમોટ સેન્સિંગમાં વાપરતા સાધનો પર ટૂંકનોંધ લખો.

(ક) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 2

(1) સોલાર અચળાંક સમજાવો.

(2) વાતાવરણની બારી એટલે શું?

(3) ડિરેક્ટર એટલે શું?

2 (અ) ગમે તે એક પ્રશ્નના જવાબ આપો : 7

(1) દબાણ અને બળ માપવાનું ટ્રાન્સડ્યુસર સવિસ્તાર સમજાવો.

(2) સ્ટ્રેઈન ગેજ સમજાવી તેના ગેજ અંકનું સમીકરણ મેળવો.

- Instructions :**
- (1) Draw neat diagram whenever necessary.
 - (2) Symbol has their usual meaning.
 - (3) Figure to the right indicates full marks of sub questions.
- 1**
- (a) Answer any **one** :
 - (1) What is remote sensing? Explain its history and applications in India.
 - (2) Write a note electro magnet spectrum (Energy).
 - (b) Answer any **two** :
 - (1) Discuss different types of remote sensing.
 - (2) Write a short note on Scanner.
 - (3) Write a short note on instruments used in remote sensing.
 - (c) Answer any **two** :
 - (1) Explain solar constant.
 - (2) What do you mean by atmospheric window?
 - (3) Define detector.

ENGLISH VERSION

- (a) ૧) જે સંજ્ઞા આપી :
 - (1) ધરોત્સર્જનની રચના અને કાર્યક્ષમતા સમજાવો.
 - (2) ધરોત્સર્જનની ઉત્પત્તિ ઘાટાશક્તિ સમજાવો.
 - (3) ધરોત્સર્જનની વર્ણપટ્ટા સમજાવો.
- (b) ૨) જવાબ આપો :
 - (1) સ્પષ્ટ અસર સંજ્ઞા શું?
 - (2) ધરોત્સર્જન સંજ્ઞા શું?
 - (3) ઘરોત્સર્જન સંજ્ઞાની સમજાવો.

- 7 (a) Answer any one :
- (1) Explain transducer for pressure and force measurement.
 - (2) Explain strain gauge and obtain gauge factor formula.
- 8 (b) Answer any two :
- (1) Explain construction and working of Thermistor.
 - (2) Explain input characteristics of transducer.
 - (3) Explain classification of Transducers in brief.
- 2 (c) Answer any two :
- (1) What is seback effect?
 - (2) What is Transducer?
 - (3) Write principle of loudspeaker transducer.



AC-432

Seal No. _____

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

ES-BOT-601 : Botany

(Floriculture)

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 35

- સૂચના : (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં ત્રણ પ્રશ્નો છે. જે કસ્ટોજિયાત છે.
 (2) જમણી બાજુ દર્શાવેલ એક પ્રશ્નના ત્રણ સૂચવે છે.
 (3) ઉભી રહેલ અને નામનિર્દેશિત આર્કાઇવસલ આપી.

1 (અ) વર્ણનાત્મક જવાબ આપી: (કોઈ પણ એક) 6

(1) પુખ્તવિધાની તરી.

(2) જરૂરી કરી.

(બ) કૃત્રિમીય લખી: (કોઈ પણ એક) 6

(1) બીસાઈ બનાવવાની પદ્ધતિ લખી.

(2) સૂચવ.

(3) પાતખર.

2 (અ) વર્ણનાત્મક જવાબ આપી: (કોઈ પણ એક) 6

(1) ગુલાબની વાવણી.

(2) પુખ્ત શાખા.

(બ) કૃત્રિમીય લખી: (કોઈ પણ એક) 6

(1) મુષલ ઉદાત.

(2) ઈટાલિયન ઉદાત.

(3) કાપ્પા પુખ્તિ પેક્ટો.

[Contd...

AC-432]

I

- 1 (a) Describe in detail : (any one)
- (1) Scope of Floriculture.
 - (2) Topiary.
- 6
- (3) Illustrate your answer with labeled diagram if necessary.
- (2) Number at right side indicates marks of sub-questions.
- (1) This question paper contains four questions. All questions are compulsory.
- Instructions :**

ENGLISH VERSION

- (8) NBRIF માલિન નામ જણાવો.
- (7) સૌમ્યમ કઈ સંશોભન વનસ્પતિની પુરોગા માલિન થયા?
- (6) નરવન કયા ભવન સાથે સંકળાયેલ છે.
- (5) ગુણકાઉટીનું વૈજ્ઞાનિક નામ લખો.
- (4) ICARનું પૂર્ણ નામ લખો.
- (3) કયું સમાવણ જૈન-શિક નરૂક ઉપયોગી છે.
- (2) પીપળાની પુરોગા કઈ સંસ્કૃતિમાં માલિ થયા.
- (1) ભાષા : ગાંધી.
- 5
- (બ) નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણ માલિનની જવાબ આપો:
- (5) શાર અને સસાભ વનસ્પતિઓ વચ્ચેની ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
- (4) આર્કિડનું મહત્ત્વ જણાવો.
- (3) કલાશિયા પુષ્પની ઉપયોગી.
- (2) શ્વેત વન.
- (1) મહાશ્વેત.
- 6
- (અ) નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણ માલિનની જવાબ આપો:

- (b) Describe in details : (any two) 6
- (1) Write method of preparing Bonsai.
 - (2) Pinching.
 - (3) Defoliation.
- (a) Describe in detail: (any one) 6
- (1) Cultivation of Rose.
 - (2) Flower Beds.
- (b) Write short notes: (any two) 6
- (1) Mughal Garden
 - (2) Italian Garden
 - (3) Packing of cut flowers.
- (a) Write any three out of five : 6
- (1) Mulching
 - (2) Shrubbery
 - (3) Uses of Dahlia flowers
 - (4) Write importance of Orchid
 - (5) Write differentiation between Cacti and Succulents.
- (b) Write any five out of Eight : 5
- (1) Definition : Bonsai.
 - (2) In which culture was the pipal evidence obtained?
 - (3) Which chemical is useful as insecticide.
 - (4) Write the full name of the ICAR.
 - (5) Write the scientific name of Guldaudi.
 - (6) Nandanavan is associated with which God?
 - (7) Evidence of which ornamental plant was first found?
 - (8) State the ancient name of NBRI.



AC-392

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Botany - CC-BOT-601

(Reproductive Biology of Angiosperm)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના : (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર પ્રશ્નો છે જે કસ્ટોચીય છે.

(2) જમણીબાજુ દર્શાવેલ એક પ્રશ્નના પુરાં વીણ સૂચવે છે.

(3) ઉત્તરો સ્પષ્ટ અને નીચાનિર્દેશક આકૃતિસહ આપો.

1 (અ) મીઘા પ્રમાણે સિવસ્તાર જવાબ આપો : (૦૫ ને એક) 10

(1) પીપકસ્તર એટલે શું? પીપકસ્તરના પ્રકારો વર્ણવો.

(2) લઘિબીજાશિબિજનન એટલે શું? લઘિબીજાશિબિજનનની પ્રક્રિયા વર્ણવો.

8 (બ) મીઘા પ્રમાણે ટૂંકમાં વર્ણવો : (૦૫ ને એક)

(1) પરાપરોચ એટલે શું? પરાપરોચની પ્રવાહ આકૃતિ સહ વર્ણવો.

(2) નર-સ્ત્રીજનકની વિકાસ આકૃતિ સહ વર્ણવો.

2 (અ) મીઘા પ્રમાણે સિવસ્તાર જવાબ આપો : (૦૫ ને એક) 10

(1) સ્વ-વંધનના એટલે શું? સ્વ-વંધનના પ્રકારો વર્ણવો.

(2) પરાપરોચ સંગ્રહની મહત્તિઓ વર્ણવો.

7 (બ) મીઘા પ્રમાણે ટૂંકમાં વર્ણવો : (૦૫ ને એક)

(1) પરાપરોચાસન એટલે શું? પરાપરોચાસનની પ્રક્રિયા વર્ણવો.

(2) પરાપરોચની આકૃતિ સહ વર્ણવો.

3 (અ) મીઘા પ્રમાણે સિવસ્તાર જવાબ આપો : (૦૫ ને એક) 10

(1) આંકના પ્રકારો આકૃતિ સહ વર્ણવો.

(2) મહાબીજાશિબિજનન એટલે શું? મહાબીજાશિબિજનનની પ્રક્રિયા વર્ણવો.

AC-392]

I

[Contd...

- 1 (A) Describe in detail : (any one) 10
- (1) What is tapetum? Describe types of tapetum.
- (2) What is Microgametogenesis? Describe Microgametogenesis.

Instruction : (1) There are total four questions in this paper all questions are compulsory. (2) Figures to the right indicate full marks of the questions. (3) Illustrate your answer with neat and labeled diagram.

ENGLISH VERSION

- 4 (a) માણી પ્રમાણે ટૂંકતીંધ લખા : (૦૫ તે બે) 10
- (1) સ્કોટીસ્ટર (Endothecium)
- (2) પોલીનીયા (Pollinia)ની રચના આકૃતિ સહ વર્ણવો.
- (3) કોષક્રમ્બીય ઊંચાણીય વર્ણવો.
- (બ) માણી પ્રમાણે ટૂંકતીંધ લખો આપી :
- (1) પુષ્પની આવરણક ચક્રી જણાવો.
- (2) સ્પોલ્કોસરની માણી જણાવો.
- (3) અસંયોજીતન અટલ શી?
- (4) બહુજીવિતા અટલ શી?
- (5) ઊંચાણીય નિખાણ સમજાવો.
- (6) અંડજીવની વ્યાખ્યા આપો.
- (7) બીજાણ અટલ શી?
- 8 (a) માણી પ્રમાણે ટૂંકતીંધ લખો : (૦૫ તે એક) 8
- (1) એક બીજાણીક્રીય (માની સ્પોલ્કોસ્ટ) પ્રકારની માણી જન્યજનક વર્ણવો.
- (2) બેવડું કલમ અટલ શી? બેવડા કલમની ક્રયા વર્ણવો.

- (3) Nuclear Endosperm figure.
- (2) Describe the structure of pollinia with figure.
- (1) Endothecium
- 4 (A) Write short note : (any two) 10
- (2) What is double fertilization? Describe double fertilization.
- (1) Monosporic female gametophyte.
- 8 (B) Describe in short. (any one)
- (2) What is megasporogenesis? Describe Megasporogenesis.
- (1) Types of Ovule with figure.
- 10 (A) Describe in detail. (any one)
- (2) Describe pollen germination.
- (1) What is palynology? Describe the scope of palynology.
- 7 (B) Describe in short : (any one)
- (2) Describe methods of pollen storage.
- (1) What is self-incompatibility? Describe the types of self-incompatibility.
- 10 (A) Describe in detail : (any one)
- (2) Describe the development to male Gametophyte.
- (1) What is pollen grain? Describe pollen wall with diagram.
- 8 (B) Describe in short : (any one)

- (B) Give very short answered questions.
- (1) Give the essential whorls of the flower.
 - (2) Give the part of the Gynoecium
 - (3) What is apomixes?
 - (4) What is polyembryony?
 - (5) How to develop Endosperm
 - (6) Define Micropyle
 - (7) What is Caruncle?

- 2 (અ) માંથી પ્રમાણ સંવસ્તર જવાબ આપો : (૦૫ ને એક) 10
- (1) લઘુ પીચકત્ત્વ એટલે શું? વ્યવસ્થિતિ ના નાના જ પીચના સાથે સંકળાવેલ લઘુ પીચકત્ત્વ વર્ણવો.
- (2) અભિશોષણ એટલે શું? સક્રિય અભિશોષણ માટે સાપેક્ષકીય વાદ વર્ણવો.
- 8 (બ) માંથી પ્રમાણ કૈકયા વર્ણવો : (૦૫ ને એક)
- (1) રસાયણશાસ્ત્ર એટલે શું? સ્વોચીત-તરંગીય વાદ વર્ણવો.
- (2) બાષ્પાસર્જન પર અસર કરતી બાહ્ય પરિબલો વર્ણવો.

- 1 (અ) માંથી પ્રમાણ સંવસ્તર જવાબ આપો : (૦૫ ને એક) 10
- (1) માણીના અભિશોષણ પર અસર કરતી પરિબલો વર્ણવો.
- (2) વાયુરક્ષની ઉષ્ણ-બંધ થવાની ક્રિયાવિધિ સમજાવો આસિતિવાદ વર્ણવો.
- સૂચના : (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર પ્રશ્નો છે જે કરવામાં છે.
- (2) જમણી બાજુ દર્શાવેલ એક પ્રશ્નમાં પૂરા વીણ સૂચવે છે.
- (3) ઉત્તરો સ્વરૂપ અને નામનિર્દેશિત આકૃતિસહ આપો.

Time : 2 1/2 Hours

Total Marks : 70

AC-400
 B. Sc. (Sem. VI) Examination
 March - 2023
 Botany : Paper - CC-BOT- 602
 (Plant Physiology)

Seat No. _____



- (7) ઉભાલોની કોઈપણ એક કૃતિઓનું નામ આપો.
- (6) બીજા સ્તરના આંતરે એટલે શું?
- (5) આંતરે એટલે શું?
- (4) વનસ્પતિમાં સ્વચ્છતા (Mg)ની ઉભાની આંતરે શું?
- (3) આંતરે એટલે શું (Antitranspirants) એટલે શું?
- (2) સીમ્પ્લસ્ટ (symplost) પ્રકારે આંતરે શું પામી શકે છે?
- (1) જલસંચય એટલે શું?
- (બ) આંતરે એટલે શું આંતરે શું :
 - (3) બીજા સ્તરના આંતરે શું કરે છે.
 - (2) નિષ્ક્રમણ આંતરે શું કરે છે.
 - (1) આંતરે એટલે શું : (બ) પે એક
- 4 (અ) આંતરે એટલે શું આંતરે શું : (બ) પે એક
 - (2) આંતરે એટલે શું કરે છે?
 - (1) આંતરે એટલે શું કરે છે? (બ) પે એક
- 7 (બ) આંતરે એટલે શું આંતરે શું : (બ) પે એક
 - (2) આંતરે એટલે શું કરે છે?
 - (1) આંતરે એટલે શું કરે છે? (બ) પે એક
- 8 (બ) આંતરે એટલે શું આંતરે શું : (બ) પે એક
 - (2) આંતરે એટલે શું કરે છે?
 - (1) આંતરે એટલે શું કરે છે? (બ) પે એક
- 10 (અ) આંતરે એટલે શું આંતરે શું : (બ) પે એક
 - (2) આંતરે એટલે શું કરે છે?
 - (1) આંતરે એટલે શું કરે છે? (બ) પે એક
- 10 (બ) આંતરે એટલે શું આંતરે શું : (બ) પે એક
 - (2) આંતરે એટલે શું કરે છે?
 - (1) આંતરે એટલે શું કરે છે? (બ) પે એક

ENGLISH VERSION

- Instructions : (1) There are total four questions in this paper all questions are compulsory. (2) Figures to the right indicate full marks of the question. (3) Illustrate your answers with neat and labeled diagrams.

- 1 (a) Describe in detail : (Any One) (1) Factors affecting on absorption of water. (2) Explain Mechanism of stomatal movement and describe Osmotic theory concept. (b) Describe in short : (Any One) (1) What is Ascent of Sap? Describe Cohesion-Tension theory. (2) Describe External Factors affecting on transpiration process.

- 2 (a) Describe in detail : (Any One) (1) What is micronutrient? Describe micro nutrient in plants as mineral nutrition. (2) What is absorption? Describe cytochrome hypothesis for active absorption. (b) Describe in short : (Any One) (1) What is nutrient solution? Give use of nutrient solution. (2) Deficiency symptoms of phosphorus and potassium in plants.

- 7 (a) Describe in detail : (Any One) (1) What is micronutrient? Describe micro nutrient in plants as mineral nutrition. (2) What is absorption? Describe cytochrome hypothesis for active absorption. (b) Describe in short : (Any One) (1) What is nutrient solution? Give use of nutrient solution. (2) Deficiency symptoms of phosphorus and potassium in plants.

- 3 (a) Describe in detail : (Any One) 10
- (1) Auxin as growth promoter hormone.
 - (2) What is photoperiodism? Describe photoperiodism.
- 8 (b) Describe in short : (Any One)
- (1) Translocation by phloem.
 - (2) What is vernalization? Describe vernalization.
- 4 (a) Describe in detail : (Any One) 10
- (1) Guttation.
 - (2) Passive absorption.
 - (3) Causes of seed dormancy.
- (b) Answer very short questions : 7
- (1) What is water potential?
 - (2) Where does symplast movement of water occur?
 - (3) What are antitranspirants?
 - (4) Give the symptoms on Plants due to deficiency of Magnesium (Mg).
 - (5) What is chelating agents?
 - (6) What is seed dormancy?
 - (7) Give any one physiological effects of Ethylene.



AC-409

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Botany : CC-BOT-603

(Plant Metabolism) (New Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours

[Total Marks : 70

સૂચના : (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર પ્રશ્નો છે. બધા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(2) જમણી બાજુ દર્શાવેલા બેક પ્રશ્નોમાં ગણે દર્શાવે છે.

(3) તમારા ઉત્તરો સ્પષ્ટ અને નિમનિર્ણયિત આકૃતિસહ આપો.

I (અ) પ્રશ્નોત્તર ઉત્તર આપો : (કોઈપણ બેક) 10

(i) કુદ્દાન ચક્ર (C₃ Cycle).

(ii) સુક્રોઝ અને સ્ટાર્ચ બી-શીટ્ઝ યાદ રાખો.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈપણ બેક) 8

(i) PS-I (અચક્રીય ફોટો ફોસ્ફોરાઇલેશન).

(ii) પ્રકાશસંસલેષણ રજકરવ્યા.

2 (અ) પ્રશ્નોત્તર ઉત્તર આપો : (કોઈપણ બેક) 10

(i) આક્રિસ્ટાજનની ઓક્સિજનની ઘની સ્પષ્ટતાની પ્રક્રિયા.

(ii) ક્ષણભંગનની કિસ્મોમાં ઘની સ્પષ્ટતાની તબક્કા સમજાવો.

ATPની નિર્માણ માટેની રેખાચિત્રીક પ્રક્રિયાઓ

વર્ણવો.

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) This question paper contains four questions. All questions are compulsory.
 (2) Figures at the right side indicate the marks of sub question.
 (3) Illustrate your answer with labelled diagram.

1 (a) Give describe answer : (any one) 10
 (i) Calvin Cycle (C_3 Cycle).
 (ii) Sucros and starch synthetase pathway.

(b) Write short note : (any one) 8
 (i) PS-I (Noncyclic Photophosphorylation).
 (ii) Photosynthetic Pigments.

2 (a) Give describe answer : (any one) 10
 (i) The process of respiration in the absence of Oxygen.
 (ii) Explain the stage of Respiration in cristae of Mitochondria and Explain the chemiosmotic process in the synthesis of ATP.

(b) Write short note : (any one) 7
 (i) Pentose Phosphate Pathway (PPP).
 (ii) Gluconiogenesis.

- 3 (a) Give describe answer : (any one) 10
 (i) β -oxidation of Palmitic acid. (Break down)
 (ii) Regulation of Metabolism.
 (b) Write short note : (any one) 8
 (i) Nitrogen Assimilation.
 (ii) β -synthesis of Palmitic acid.
- 4 (a) Give an answer as directed : (any two) 10
 (i) Write short note - CAM Pathway.
 (ii) Write short note - Oxidative Phosphorylation.
 (iii) Write short note - Nitrogen Fixation in leguminous and nonleguminous plants.
 (b) Give short answer as directed : 7
 (i) What is photolysis of water?
 (ii) What is photorespiration?
 (iii) Mention the function of RUBISCO.
 (iv) What is aerobic respiration?
 (v) Formation of pyruvic acid from Glucose molecule is known as _____
 (vi) What is Nitrate assimilation?
 (vii) What is Trans-amination?



AC-418

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

CC-BOT-604 : Botany

(Plant Biotechnology)

Time : 2 1/2 Hours

[Total Marks : 70

- સૂચના : (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર પ્રશ્નો છે. જે કેટલેજમાં છે.
 (2) જમણી બાજુ દર્શાવેલ એક પ્રશ્નના ત્રણ સૂચવે છે.
 (3) ઉત્તરે સ્પષ્ટ અને માન્યતરીકે જવાબ આપવામાં આવે છે.

1 (અ) માવળ પ્રમાણે સિવસર જવાબ આપો : (ત્રણ તે એક) 10

(1) જવરસનું વિભાજન કરો.

(2) કાપાપીડાવવાનું.

(બ) માવળ પ્રમાણે ટૂંકમાં વર્ણવો : (ત્રણ તે એક) 8

(1) સમજાવો : પીચણ માલમમાં વિવિધતા અને અંતઃસાવિની

નૈમિકા.

(2) વર્ણવો : સૈમપર્ણન.

2 (અ) માવળ પ્રમાણે સિવસર જવાબ આપો : (ત્રણ તે એક) 10

(1) પેપ્ટાઇડેશન સીડી-પ્રક્રિયાઓ.

(2) પીસીઆર એન ટેકનિક (PCR).

(બ) માવળ પ્રમાણે ટૂંકમાં વર્ણવો : (ત્રણ તે એક) 7

(1) સમજાવો : પાટિકલ બાયોલોજી-2.

(2) સમજાવો : વાલક તરીકે PBR 322.

AC-418]

1

[Contd...

ENGLISH VERSION

Instructions :

- (1) This question paper contains four questions. All questions are compulsory.
- (2) Figures at right side indicate the marks of question.
- (3) Illustrate your answers with labeled diagram.

1	(a) Describe in detail: (any one)	10
	(1) Protoplast fusion.	
	(2) Cryopreservation.	
8	(b) Describe in short: (any one)	
	(1) Explain: Role of vitamin and hormone in nutrient media.	
	(2) Describe: Micropropagation.	
2	(a) Describe in detail: (any one)	10
	(1) Restriction endonuclease.	
	(2) Polymerase Chain Reaction (PCR).	
7	(b) Describe in short: (any one)	
	(1) Explain: Particle Bombardment.	
	(2) Explain pBR 322 as a vector.	
3	(a) Describe in detail: (any one)	10
	(1) Role of superbug in bioremediation.	
	(2) Bt-Cotton as pest resistant.	
8	(b) Describe in short: (any one)	
	(1) Explain: Humulin as genetically engineered product.	
	(2) What is the transgenic crop? Explain about Golden rice.	

10

- 4 Write short notes : (any two)
- (1) Two step method for protoplast isolation.
 - (2) GUS and GFP genes.
 - (3) Protease as industrial enzyme.
- (b) Do as directed:
- (1) What is the totipotent cell?
 - (2) What are mainly used as complex substances in nutrient media?
 - (3) Which chemical is used to induce parthenogenesis in another culture?
 - (4) Write a full name: YAC.
 - (5) Define: T-DNA.
 - (6) The gene for human growth hormone is isolated from
 - (7) What technology was used to develop the flavour saver tomatoes?

- સૂચના : (૧) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર પ્રશ્નો છે જે ફરજિયાત છે. (૨) જમણી બાજુની એક પ્રશ્નની ગણ કરાવવામાં આવે છે. (૩) ઉપરોક્ત પ્રશ્નો અને નીચેના પ્રશ્નોમાં આકૃતિ સહ આપી.
- 1 (અ) માંથી પ્રશ્નો સિવાય બાકીના પ્રશ્નો આપી : (૧) ને એક 10
 (1) DNAનું રેપ્લિકેશન વર્ણવો.
 (2) પ્રોટીન સંશ્લેષણની ક્ષમણ વર્ણવો.
 (બ) માંથી પ્રશ્નો ટૂંકમાં વર્ણવો : (૧) ને એક 7
 (1) નાઇટ્રોજન બેંડ
 (2) ન્યુક્લિઓટાઇડ.
- 2 (અ) માંથી પ્રશ્નો સિવાય બાકીના પ્રશ્નો આપી : (૧) ને એક 10
 (1) માઇક્રોબીયા ટપકા રોગના કારણો, રોગકારક સજીવ અને નિયંત્રણના ઉપાયો વર્ણવો.
 (2) બાઉક્ટનના પ્રકારો વર્ણવો.
 (બ) માંથી પ્રશ્નો ટૂંકમાં વર્ણવો : (૧) ને એક 8
 (1) બટાકામાં માંથી સૂકા રોગના કારણો
 (2) બાઉક્ટનમાં અભિજીવન.

[Total Marks : 70]

Time : 2 $\frac{1}{2}$ Hours

Angiosperm Families)
 (Molecular Biology, Plant Pathology, Lichens &
 Botany : Paper - CC - BOT - 321
 March - 2023

B. Sc. (Sem. VI) Examination

AC-340

Seat No. _____



ENGLISH VERSION

Instruction :

- (1) There are total four questions in this paper all questions are compulsory.
 (2) Figures to the right indicate full marks of the question.
 (3) Illustrate your answer with neat and labeled diagram.

1 (A) Describe in detail : (any one) 10

- (1) Describe : DNA Replication
 (2) Describe : Mechanism of Protein Synthesis.

7

2 (A) Describe in detail : (any one) 10

- (1) Describe : Disease symptoms, causal organism and their control measure of Tikka disease of Groundnut.
 (2) Types of Lichen.

8

- (B) Describe in short : (any one)
 (1) Symptoms of Late blight of Potato
 (2) Asexual reproduction in Lichens.

10

3 (A) Describe in detail : (any one)

- (1) Give the following informations about family Brassicaceae.
 (A) Classification
 (B) Distinguishing characters
 (C) Flower formula
 (D) Botanical name of any one plant included in the family.

(2) Compare families Papaveraceae and Cyperaceae.

- (B) Describe in short : (any one)
- (1) Dichotomous key
 - (2) Compare the flowers of families Cannaceae and Rutaceae
- 7
- 4 (A) Write short notes : (any two)
- (1) Describe : Types of RNA.
 - (2) Control measures of Powdery mildew disease in Cucurbits.
 - (3) Classify family Sapotaceae with characters.
- (B) Give short answer :
- (1) Mention nonsense genetic code.
 - (2) Which Nitrogen base is not found in DNA?
 - (3) What is Plant Pathogen?
 - (4) Which plant disease occurs by *Phytophthora infestans*?
 - (5) Give the example of Foliose lichen.
 - (6) Which family having *Capitulum* inflorescence?
 - (7) Which family having genus *Achras sapota*?
 - (8) Give the characters of series *Epigynae*.
- 8
- 10



AC-356

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Botany : Paper - CC - BOT - 323

(Economic Botany, Plant Tissue Culture,
Biotechnology, Genetics & Plant Ecology)

Time : 2 ¹/₂ Hours

[Total Marks : 70

સૂચના :

(૧) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(૨) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નની ગુણ સૂચવે છે.

(૩) ઉત્તરો સ્પષ્ટ અને સ્પષ્ટિપૂર્ણ આકૃતિ સાથે આપી.

1 (અ) સિવસેતર વર્ણવો : (કોઈ પણ એક) 10

(1) ઉંચાણવર્ધન વૃક્ષાભિનક નામ, કૃત્રિમ, ઉપયોગી બીજા, રાસાયણિક ઘટકો અને ઉપયોગી વર્ણવો.

(2) જીવવૃદ્ધિ વૃક્ષાભિનક નામ, કૃત્રિમ, ઉપયોગી બીજા, રાસાયણિક ઘટકો અને ઉપયોગી વર્ણવો.

8 (બ) કૃત્રિમીય બીજા : (કોઈ પણ એક) 8

(1) અવરવૃદ્ધિ વર્ણવો અને ઉપયોગી

(2) કૃત્રિમીય રાસાયણિક ઘટકો અને ઉપયોગી

10 (અ) સિવસેતર વર્ણવો : (કોઈ પણ એક) 10

(1) ઊંચા સંવર્ધન

(2) સમજાવો : કૃત્રિમીય.

AC-356]

1

[Contd...

- (7) शब्द समजावणी : प्रयोगात्मक विचारधारा.
- (6) NPP मध्ये नाम आणणे.
- (5) व्याख्या आणणे : जलीन संदर्भाने.
- (4) वृत्त संदर्भ काय?
- (3) शब्दाचे वैशालिक नाम शब्दावली.
- (2) केंद्रकालीन संरचनात्मक रचना आणणे काय?
- (1) संश्लेषणाला उदाहरण देणे.

7

(अ) भाषा प्रयोगात्मक विचारधारा : आणणे

- (3) प्रयोगात्मक पद्धती.
- (2) शब्द व्युत्पत्तीकरीता
- (1) आणणे उदाहरण देणे आणि संश्लेषण पद्धती

10

(अ) केंद्रकालीन रचना : (कोई पद वाचने)

- (2) शब्द वाचने.
- (1) विचार प्रयोगात्मक विचारधारा आणि संश्लेषण विचारधारा

8

(अ) केंद्रकालीन रचना : (कोई पद वाचने)

- (2) प्रयोगात्मक विचारधारा आणि संश्लेषण विचारधारा
- (1) शब्दावली आणि संश्लेषण विचारधारा

10

(अ) संश्लेषण विचारधारा : (कोई पद वाचने)

(2) DNA प्रयोगात्मक

(1) शब्द प्रयोगात्मक

7

(अ) केंद्रकालीन रचना : (कोई पद वाचने)

ENGLISH VERSION

Instruction :

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Figures to the right indicate marks of question.
- (3) Illustrate your answer with neat and labeled diagram.

1 (A) Describe in detail : (any one) 10

- (1) Botanical name, family, useful part, chemical constituents and uses of Isabgol.
- (2) Botanical name, family, useful part, chemical constituents and uses of Turmeric.

(B) Write a short note : (any one) 8

- (1) Cultivation and uses of Ashwagandha.
- (2) Chemical constituents and uses of Kesudo.

2 (A) Describe in detail : (any one) 10

- (1) Embryo culture.

- (2) Explain : Cosmids.

(B) Write a short note : (any one) 7

- (1) Growth regulators

- (2) DNA - Polymerase.

- 3 (A) Describe in details : (any one) 10
- (1) Plasmid inheritance in "Mirabilis jalapa".
 - (2) Y-shaped energy flow in Ecosystem.
- (B) Write a short note : (any one) 8
- (1) Chromosomal theory of sex determination.
 - (2) Water cycle.
- 4 (A) Write short notes : (any two) 10
- (1) Chemical constituents and uses of Teak
 - (2) Dry sterilization
 - (3) Leaf Area Index.
- (B) Write answer as directed : 7
- (1) Mention uses of sunflower.
 - (2) Which colour gives "Curcumin Pigments"?
 - (3) Give the scientific name of Jute.
 - (4) What is vector?
 - (5) Definition : Gene culture.
 - (6) Give full form of NPP.
 - (7) Explain terms : Primary productivity.



AC-432

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

ES-BOT-601 : Botany

(Floriculture)

Time : 2 Hours

Total Marks : 35

- સૂચના :
- (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં ત્રણ પ્રશ્નો છે. જે ફરજિયાત છે.
 - (2) જયણી બાજુ ફાળવેલ એક પ્રશ્નની પણ સૂચવે છે.
 - (3) ઉત્તરી સ્વચ્છ અને નિયમિતરૂટિયાત આકૃતિસહ આપી.

I (અ) વર્ણનામક જવાબ આપી: (કોઈ પણ એક) 6

(1) પુષ્પવિદ્યાની તરી.

(2) છતરણી રળી.

(બ) ટૂંકનોંધ લખી: (કોઈ પણ એ) 6

(1) બોસાઈ બનાવવાની પદ્ધતિ લખી.

(2) ચૌરૂં.

(3) પાનખર.

2 (અ) વર્ણનામક જવાબ આપી: (કોઈ પણ એક) 6

(1) ગોલાબની વાવણી.

(2) પુષ્પ શાયા.

(બ) ટૂંકનોંધ લખી: (કોઈ પણ એ) 6

(1) મુષલ ઉદ્યાન.

(2) ઈટાલિયન ઉદ્યાન.

(3) કાપ્પલા પુષ્પોત્તિ મુક્રિઓ.

AC-432]

I

[Contd...

- 1 (a) Describe in detail : (any one)
- (1) Scope of Floriculture.
(2) Topiary.
- 6 (a) Describe in detail : (any one)
- (1) Scope of Floriculture.
(2) Topiary.
- (1) This question paper contains four questions. All questions are compulsory.
(2) Number at right side indicates marks of sub-questions.
(3) Illustrate your answer with labeled diagram if necessary.
- Instructions :**

ENGLISH VERSION

- (1) આપ્યા : બોસાઈ.
(2) ખીખીના પુરાવા કઈ સંસ્કૃતિમાં પ્રાપ્ત થયા.
(3) કયું રસાયણ જૈવનિશ્લેષક તરીકે ઉપયોગી છે.
(4) ICARનું પૂર્ણ નામ લખો.
(5) ગાંધારીનું વૃક્ષાભિજ્ઞ નામ લખો.
(6) તંત્રન કયા ભાગમાં સાથે સંકળાયેલ છે.
(7) સૂક્ષ્મ કઈ સંસ્કૃતિમાં પ્રાપ્ત થયા?
(8) NBRનું પ્રાચીન નામ જણાવો.
- 3 (a) ખીખીના પુરાવા કઈ સંસ્કૃતિમાં પ્રાપ્ત થયા?
(1) મલેશિયા.
(2) ક્ષિય વન.
(3) ટાલિશિયા પુખતી ઉપયોગી.
(4) આર્કિડનું મહત્ત્વ જણાવો.
(5) શીટ અને રસાયણ વનસ્પતિઓ વચ્ચેની ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
(a) ખીખીના પુરાવા કઈ સંસ્કૃતિમાં પ્રાપ્ત થયા?
- 6 (a) ખીખીના પુરાવા કઈ સંસ્કૃતિમાં પ્રાપ્ત થયા?

- (b) Describe in details : (any two) 6
- (1) Write method of preparing Bonsai.
 - (2) Pinching.
 - (3) Defoliation.
- 2 (a) Describe in detail: (any one) 6
- (1) Cultivation of Rose.
 - (2) Flower Beds.
- (b) Write short notes: (any two) 6
- (1) Mughal Garden
 - (2) Italian Garden
 - (3) Packing of cut flowers.
- 3 (a) Write any three out of five : 6
- (1) Mulching
 - (2) Shrubbery
 - (3) Uses of Dahlia flowers
 - (4) Write importance of Orchid
 - (5) Write differentiation between Cacti and Succulents.
- (b) Write any five out of Eight : 5
- (1) Definition : Bonsai.
 - (2) In which culture was the pipal evidence obtained?
 - (3) Which chemical is useful as insecticide.
 - (4) Write the full name of the ICAR.
 - (5) Write the scientific name of Guldaudi.
 - (6) Nandanavan is associated with which God?
 - (7) Evidence of which ornamental plant was first found?
 - (8) State the ancient name of NBRI.

$U_1 \cap U_2$ is also a subring of R .

- (iii) Define subring. For given subrings U_1 and U_2 of a ring R , Show that their intersection ring which is not an integral domain.
- (ii) Give an example of the commutative ring R is an ideal of R .
- (i) The intersection of any two ideals of ring R is an ideal of R .
- (b) Attempt any two :
- (ii) $\forall a, b \in S \rightarrow ab \in S$
- (i) $\forall a, b, \in S \rightarrow a - b \in S$
- ring of R iff
- (a) A non empty subset S of a ring R is a sub ring of R iff

10

OR

- (a) Prove that every finite integral domain is a field. 8
- (2) Figure to the right indicates the marks of the corresponding question.
- (1) All questions are compulsory.

[Total Marks : 70]

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours]

(Abstract Algebra)

Mathematics : CC-MATH-601

March - 2023

B. Sc. (Sem. VI) Examination

AC-389

Seat No. _____



- (a) Prove that an ideal I in a commutative ring R with unity is a maximal ideal if and only if the quotient ring R/I is a field. 7

OR

- (a) If R is a ring with unity and $\phi: R \rightarrow R'$ is an onto homomorphism with $\phi(1) \neq 0'$, then prove that $\phi(1)$ is the unity element of ring R' . 7

$$f + g, f * g \text{ and } f^2.$$

$g = (1, -2, 0, 3, 0, \dots) \in Z[x]$ then find

(iii) If $f = (2, 0, -1, 4, 0, \dots)$ and

$$g(x) = x^2 + 3x + 2 \text{ in } Z_5[x].$$

dividing $f(x) = 3x^3 + 2x^2 + x + 1$ by

(ii) Define irreducibility then find quotient $q(x)$ and remainder $r(x)$ on

reducible as an element of $Z_5[x]$.

(i) Show that the polynomial $x^2 + 1$ is irreducible as an element of $Q[x]$ but

10

(b) Attempt any two :

(a) State and prove the 'Division Algorithm' for polynomials. 7

OR

(a) State and prove Eisenstein Criterion. 7

- (ix) Define G.C.D. and maximal ideal.
- (viii) State the remainder theorem.
- (vii) Discuss the irreducibility of the polynomial $8x^3 + 6x^2 - 9x + 24$ over \mathbb{Q} .
- (vi) Prove that field has no proper ideal.
- (v) Define monic polynomial and its example.
- (iv) Obtain all quotient rings of $(\mathbb{Z}; +, \cdot)$.

- of R' .
- For a subring U of R then $\phi(U)$ is a subring
- (iii) If $\phi: (R; +, *) \rightarrow (R'; \oplus, \otimes)$ is a homomorphism,
 - (ii) Define principal ideal ring.
 - (i) Give example of a ring but not subring.

18

$$R' = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ -b & a \end{bmatrix} \middle/ a, b \in R \right\} \text{ are isometric.}$$

- (iii) Prove that $R = (c, +, \cdot)$ and maximal ideal in $\mathbb{Z}_3[x]$.
- (ii) Show that ideal $I = \langle x^3 - x - 1 \rangle$ is a maximal ideal in $\mathbb{Z}_3[x]$.
- (i) If I be an ideal of a ring R . Prove that in R/I , the product $(I+a) \cdot (I+b) = I+ab$ is well defined product, for every $a, b \in R$.

10

(b) Attempt any two :



Seat No. _____

AC-397

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Maths : CCMATH-602

(Mathematical Analysis - 2)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours]

[Total Marks : 70

I (a) Let X and Y be metric space, $E \subset X$, 6

function $f : E \rightarrow Y$, p is a limit point of E . Then
prove that $\lim_{x \rightarrow p} f(x) = q$ if and only if

$\lim_{n \rightarrow \infty} f(p_n) = q$ For every sequence $\{p_n\}$ in E

such that $\lim_{n \rightarrow \infty} p_n = p, p_n \neq p$.

OR

(a) State and prove Taylor's theorem. 6

(b) Attempt any two : 12

(1) Prove that a continuous function of a

continuous function is continuous.

(2) If f is a continuous mapping of a metric

space X into metric space Y and E is

connected subset of X then prove that

$f(E)$ is connected.

(3) State and prove Generalized Mean value

theorem.

AC-397]

I

[Contd...

$$(2) \int_b^a f d(c \cdot \alpha) = c \cdot \int_b^a f d\alpha$$

$$(1) f \in R(c \cdot \alpha)[a, b]$$

that

(3) If $f \in R(\alpha)[a, b]$ and $c > 0$ then prove

$$\int_b^a f d\alpha = \sum_{n=1}^{\infty} \int_{C_n} f(S_n) \cdot f(S_n)$$

continuous on $[a, b]$ then prove that

$$\alpha(x) = \sum_{n=1}^{\infty} C_n \cdot I(x - S_n), f \text{ is}$$

distinct points in (a, b) and

converges, $\{S_n\}$ is a sequence of

(2) Suppose $C_n \geq 0$ for $n = 1, 2, 3, \dots, \sum C_n$

$$\text{and } F'(c) = f(c).$$

$[a, b]$ then F is differentiable at c

(2) If f is continuous at a point c of

(1) F is continuous on $[a, b]$.

$a \leq x \leq b$ then prove that

$$(1) \text{ Suppose } f \in R[a, b] \text{ and } F(x) = \int_x^a f(t) dt.$$

(b) Attempt any two : 12

$$f \in R(\alpha)[a, b].$$

(a) If f is continuous on $[a, b]$ then prove that 6

OR

$$\text{condition for } f \in R(\alpha)[a, b].$$

(a) State and prove necessary and sufficient 6

$$\delta \leq |x| < 1.$$

(2) For any $\delta > 0, \tilde{O}^n \rightarrow 0$ uniformly,

$$(1) C^n > \sqrt{n}$$

where $n = 1, 2, \dots$, then prove that

$$\tilde{O}^n(x) = C^n(1-x^2)^n \text{ and } \int_1^{1-\tilde{O}^n(x)} \tilde{O}^n(x) dx = 1$$

(3) Real sequence $\{\tilde{O}^n\}$ is defined as

(2) State and prove Weirstrass test.

$$(2) \int_b^a f d\alpha = \lim_{n \rightarrow \infty} \int_b^a f^n d\alpha$$

$$(1) f \in R(\alpha)[a, b]$$

that

$f^n \rightarrow f$ uniformly on $[a, b]$ then prove

$[a, b], f^n \in R(\alpha)[a, b], n = 1, 2, \dots$ and

(1) If α monotonically increasing on

(b) Attempt any two : 12

$$(2) \lim_{t \rightarrow x} \lim_{n \rightarrow \infty} f^n(t) = \lim_{n \rightarrow \infty} \lim_{t \rightarrow x} f^n(t)$$

(1) $\{A_n\}$ converges

$\lim_{t \rightarrow x} f^n(t) = A_n, n = 1, 2, \dots$, then prove that

be a limit point of E and

(a) Suppose $f^n \rightarrow f$ uniformly on a set E , let x 6

OR

uniform convergence.

(a) State and prove the Cauchy criterion for 6

(1) If $f(x) = x^2$, $x \in R$ then prove that f is continuous on R but not uniformly continuous

(2) Prove that

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{a_1^x + a_2^x + \dots + a_n^x}{n} \right]^{\frac{1}{x}} = (a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n)^{\frac{1}{n}}.$$

(3) Prove that $\int_0^3 x dx - [x] = -\frac{3}{2}$.

(4) If $f(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 1 \\ 1, & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$ and $\alpha(x) = f(x)$, $x \in [0, 2]$.

Then by definition of R-S integral prove that $f \notin R(\alpha)[0, 2]$.

(5) Prove that the function defined by $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n^3}$ is differentiable and its derivative equal to

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n^2}.$$

(6) Prove that $\{f_n\}$ is uniformly bounded on

$[0, 1]$ but $\{f_n\}$ is not uniformly convergent

on $[0, 1]$ where

$$f_n(x) = \frac{x^2}{x^2 + (1-nx)^2}, \quad 0 \leq x \leq 1, n = 1, 2, \dots$$



AC-424

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

ES - MAT - 61 : Business Statistics

Time : 2.30 Hours]

[Total Marks : 35

Instructions :

- (1) All questions are compulsory.
- (2) The figures to the right indicate marks of the corresponding questions.

1 Attempt any three :

(a) Calculate mean from the following data :

Roll no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	48
Marks	40	50	55	78	58	60	73	35	43	48	

(b) Calculate Harmonic mean from the following data :

Size of items	6	7	8	9	10	11
Frequency	4	6	9	5	2	8

(c) Calculate Geometric mean of the following :

50, 72, 54, 82, 93.

1

AC-424]

[Contd...

[Contd...

Demand	105	88	79	100	68	110	66
Price (in Rs.)	28	32	40	35	42	30	38

- (c) Find the coefficient of correlation between demand and price :
Arithmetic mean of X and Y series are 6 and 8.

X	6	2	10	4	8
Y	9	11	?	8	7

- (b) Calculate the coefficient of correlation by Karl Pearson's method :

X	12	9	8	10	11	13	7
Y	14	8	6	9	11	12	3

- (a) Calculate coefficient of correlation from the following data :
Attempt any four :

20

X	2	4	6	8	10
f	1	4	6	4	1

- (e) Calculate mean deviation from the following data :

Age in years	20	30	40	50	60	-70	80
No. of members	3	61	132	153	140	51	3

- (d) Calculate the semi interquartile range and quartile coefficient from the following :

- (f) State the differences between correlation and regression.
 Estimate demand when the price is Rs. 20.

Demand	40	38	43	45	37	43
Price (Rs.)	10	12	13	12	16	15

- (e) Calculate regression equation of X and Y :

X	10	12	13	16	17	20	25
Y	10	22	24	27	29	33	37

- (d) Find Regression equation of Y on X :



AC-393
B. Sc. (Microbiology) (Sem. VI) Examination
March - 2023
MB601CC : Microbial Genetics
(New Course)

Time : 2 $\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

1 Write a detailed note on Genome Organization with suitable examples. 14

OR

(1) Discuss: Reversion and suppression mutations. 7
(2) Discuss: AMES test 7

2 Write short note on Lambda Phage. 14

OR

(1) Write a detailed note on T4 Bacteriophage 7
(2) Discuss: "Hfr F-" in conjugation. 7

3 Write any seven : 7

- (1) Define: genome
- (2) Who discovered transposable -elements?
- (3) Define: Nonsense mutation
- (4) Name any two Biological Mutagens
- (5) Define: DNA Amplification
- (6) What are jumping genes?
- (7) Why are liver extracts used in AMES tests?
- (8) What are cryptic Plasmids?

- (1) Define: Mutagen. 7
- (2) Write the role of Okazaki fragments. 7
- (3) Define: Transformation 7
- (4) What is Transposition? 7
- (5) Enlist the various types of plasmids. 7
- (6) Who discovered plasmid and in which year? 7
- (7) Define spontaneous mutation. 7
- (8) What is the full name of pBR322? 7
- 6
- (1) Define: Mutagen. 7
- (2) Discuss: Rolling circle mechanism of DNA replication. 7
- (1) Write a detailed note on transposable elements 7
- OR
- 5
- Discuss Griffith experiment 14
- (1) Write a note on generalized transduction 7
- (2) Discuss specialized Transduction 7
- OR
- 4
- What is Mutation? Discuss their types. 14



AC-429

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

MB-ES-601 : Microbiology

(Bioinformatics)

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 35

1 (a) Answer any two questions from the following: 14

(1) Elaborate on the aims and applications of Bioinformatics.

(2) Write the short note on Biological Database.

(3) Explain different commercial bio software in molecular modeling.

(b) Answer any four questions from following: 4

(1) What is DDBJ ?

(2) What is BLOSM ?

(3) Write a full form of NCBI.

(4) Write the importance of Gene bank.

(5) Explain term genomics

2 (a) Answer any two questions from following: 14

(1) Explain Pair wise alignment.

(2) Enlist different sequence retrieval tools and explain any one in detail.

(3) Short note on Ramachandran plot.

AC-429]

1

[Contd...

- (b) Answer any three questions from the following: 3
- (1) Write the role of Clustal W.
 - (2) Write the any two applications of bioinformatics in drug discovery.
 - (3) What is difference between BLAST and FASTA.
 - (4) Define local alignment.



AC-401
B. Sc. (Microbiology) (Sem. VI) Examination
March - 2023
MB602CC : Industrial Microbiology
(New Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

1 Write a detailed note on: Range of fermentation. 14

OR

- (1) Write a note on strain improvement programme. 7
(2) Discuss the significance of inoculum development for industrial fermentations. 7

2 Write a detailed note on bioreactor design. 14

OR

- (1) What is cell disruption? Enlist types of cell disruption techniques and explain any one. 7
(2) Define: Filtration. Enlist types of Filtration techniques and explain any one. 7

3 Answer any seven: 7

- (1) Define: Fermentation
(2) Define: DSP?
(3) Define: USP?
(4) What are the types of fermentation that are used in Amino acid production?
(5) Define: Chromatography
(6) Define: Lyophilization
(7) Which bacterium is used for Industrial production of vitamin B12?
(8) Write the chemical name of vitamin B12? AC-401]

[Contd...

- 4 Discuss various techniques of Enzyme immobilization with their importance. **14**
- OR**
- (1) Write a short note on Penicillin fermentation. **7**
- (2) Discuss microbiology and recovery of Citric acid Fermentation. **7**
- 5 Discuss: Centrifugation and Solvent Extraction in down stream processing. **14**
- OR**
- Write a short note on :
- (1) Amylase Fermentation. **7**
- (2) Alcohol Fermentation. **7**
- 6 Answer any seven : **7**
- (1) Define: Enzyme
- (2) What is the method used for production of Amylase?
- (3) Define: Screening
- (4) What is the Drying Process?
- (5) Define: Antifoam Agent
- (6) What is head space in a fermentor?
- (7) Define: Precipitation in fermentation.
- (8) Enlist secondary metabolites.



B. Sc. (Microbiology) (Sem. VI) Examination

March - 2023

MB-603-CC : Medical Microbiology

(New Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

1 Discuss the Normal Microflora of human body and give their significance. 14

OR

(1) Write a detailed note on hospital acquired infection. 7
(2) Discuss in detailed about Streptococcus Pyogenes. 7

2 What is Mycosis? Discuss their types. 14

OR

(1) Write a brief note on MALARIA. 7
(2) Discuss in detail about AIDS. 7
Answer any Seven of the following : 7

(1) Define: Normal flora.
(2) Give full form: AIDS, MRSA.
(3) Differentiate between Transient Flora and Resident Flora.
(4) Give the causative agent of Syphilis and Tetanus diseases.

(5) Define precisely the Antibiotic.
(6) Enlist types of carriers.
(7) Causative agent of Candidiasis
(8) Define: Virulence.

AC-410 |

1

[Contd...

- 4 Discuss in detail:
 (1) Hepatitis
 (2) T.B. 14
- OR
- 5 Enlist different diagnostic tests and discuss any three. 14
 (1) Write a detailed note on inhibitor of protein synthesis. 7
 (2) Write the etiology of Influenza. 7
- OR
- 6 Answer any seven of the following: 7
 (1) Define: Pathogenicity
 (2) Draw the general structure of Penicillin.
 (3) Enlist the normal flora of skin.
 (4) Mechanism of action of tetracycline.
 (5) Enlist the types of Mycosis.
 (6) Give Full form: ELISA, PCR.
 (7) Give causative agent of Rabies.
 (8) Enlist antiviral agent.



AC-419

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Microbiology : MB604CC

(rDNA Technology)

(New Course)

Time : 2 1/2 Hours]

[Total Marks : 70

1 Describe: Milestones in genetic engineering and Biotechnology. 14

OR

(1) Write a short note on enzymes used in rDNA technology and give their importance. 7
(2) Define Vectors. Explain characteristics and significance of plasmid. 7

2

Explain the types of Restriction digestion. 14

OR

(1) Explain Lambda phage as a cloning vector. 7
(2) Write a detailed note on PCR. 7

3

Answer any seven: 7
(1) Define: Cloning Vector
(2) What is the role of DNA polymerase in DNA replication?
(3) What is the function of T4 DNA ligase?
(4) What is the difference between C-DNA library and Genomic Library?
(5) What is the function of PUC plasmid?
(6) What is DNA transformation?
(7) Give full form: SDS PAGE, YAC
(8) Define: Colony Hybridization

AC-419]

1

[Contd...

- 4 Explain Southern and Northern Blot techniques with their significance. 14
- OR
- (1) Explain Agarose Gel Electrophoresis. 7
 (2) Explain Sanger method of DNA sequencing. 7
- 5 Discuss the applications of r-DNA technology. 14
- OR
- (1) Discuss C-DNA synthesis and its significance. 7
 (2) Write a detailed note on Chromosome Walking and Jumping. 7
- 6 Answer any seven. 7
- (1) What are BT transgenic plants?
 - (2) What is gene therapy?
 - (3) Give the labeled diagram of M13 vector
 - (4) Define: primer.
 - (5) What is role of taq polymerase enzyme in PCR
 - (6) Who is the father of genome sequencing?
 - (7) Who developed PCR?
 - (8) Define: Shuttle Vector