



CCW-802

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

CC : CH - 501 : Inorganic Chem.

Time : 2:30 Hours]

[Total Marks : 70

1. ગણે તે લેના ઉત્તર આપો :

(1) ડોન્સ અસર યોગ્ય ઉદાહરણો આપી સમજાવો.

(2) ડોન્સ અસર સમજાવતા વાલે સમજાવો.

(3) SN<sup>1</sup>CB ક્રિયાલિપિ સમજાવો અને ઓન ટેલેની પ્રયોગ આપો.

2. ગણે તે લેના જવાબ આપો :

(1) કાર્બોધાનિક સંયોજનો એટલે શું ? તેના પ્રકારો સમજાવો.

(2) O.M.C.નું નામકરણ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(3) વિષયમ અને Aના કુદલાક કાર્બોધાનિક સંયોજનોનું સંલેખણ આપો.

3. ગણે તે લેના જવાબ આપો :

(1) નિરોધકતાના પ્રકાર આપો, ક્યોલિક અને એન્ટીક નિરોધકતા સમજાવો.

(2) ક્ષારો એટલે શું ? તેના પ્રકાર સમજાવો.

(3) ડેક્રીઝ ભળી : વાનાવરણમાં થતું ક્ષારણ.

4. ગણે તે લેના ઉત્તર આપો :

(1) સંકીર્ણ સંયોજનમાં થતી રેડીક્ષ પ્રક્રિયાઓ સમજાવો.

(2) ફેરોસાઈનું બંધારણ સમજાવો.

(3) પ્રટીઓ ક્ષારણ અને વિજસાઈકરણ સમજાવો.

[ Contd...

CCW-802]

1

ENGLISH VERSION

- 1 Answer any two of the following : 18
- (1) Explain the trans-effect with suitable example.
  - (2) Explain the various theories of Trans-effect.
  - (3) Explain  $SN^1CB$  reaction mechanism and explain the Green Taube's experiment.

- 2 Answer any two of the following : 17
- (1) What is organo-metallic compounds ? Explain their types.
  - (2) Explain the Nomenclature of O.M.C. with examples.
  - (3) Give some synthesis of Organo-metallic compounds of Li and Al.

- 3 Answer any two of the following : 18
- (1) Give types of inhibitors and explain the anodic and cathodic inhibitors.
  - (2) What is Corrosion ? Explain their types.
  - (3) Write short notes on corrosion exhibited in atmosphere.

- 4 Answer any two of the following : 17
- (1) Explain the redox-reactions shown in complex compounds.
  - (2) Explain the structure of "Ferrocene".
  - (3) Explain the pitting corrosion and dezincification.



CCW-810

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

Chemistry : Paper - 502

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

[Total Marks : 70

I  
 1. निम्नलिखित दो में से एक चुनिए और (1) उत्तर दीजिए।  
 (2) क्वथन गुणनिकाय पर नीचे दी गई स्थिति में स्थिति को समझाइए।  
 (3) अणुसंयोजन अणुसंयोजन के लिए समझाइए।

2. निम्नलिखित दो में से एक चुनिए और (1) उत्तर दीजिए।  
 (2)  $C_1-C_2$  लिंक पर चर्चा करें।  
 (3) आणविक निम्नलिखित समझाइए।

3. निम्नलिखित दो में से एक चुनिए और (1) उत्तर दीजिए।  
 (2)  $E^{\circ}$  का निर्धारण समझाइए।  
 (3) क्वथन और क्वथन ताप के संबंध में समझाइए।

4. निम्नलिखित दो में से एक चुनिए और (1) उत्तर दीजिए।  
 (2)  $1-2$  ग्राम प्रथम अणुसंयोजन में स्थिति को समझाइए।  
 (3)  $\alpha$ -संयोजन और  $\beta$ -संयोजन के अंतर समझाइए।

[Contd...

ENGLISH VERSION

18

- 1 Answer any two :
- (1) Write a short note on "Beckmann Rearrangement".
  - (2) Draw the conformers of mono methyl cyclohexane and explain their stability.
  - (3) Discuss stereochemistry of Allene.

17

- 2 Answer any two :
- (1) Prove  $C_1-C_4$  linkage in Maltose.
  - (2) Discuss Isoprene Rule.
  - (3) Give synthesis of  $\alpha$ -Terpeniol.

18

- 3 Answer any two :
- (1) Write a short note on "Allylic Rearrangement".
  - (2) Explain  $E^1cB$  Mechanism.
  - (3) Compare between Basicity and Nucleophilicity.

17

- 4 Answer any two :
- (1) Draw the conformers of cis and trans 1, 2 dimethyl cyclohexane and explain their stability.
  - (2) Explain oxidative degradation of  $\alpha$ -Terpeniol.
  - (3) Write a short note on "Neopentyl effect".





CCW-818

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

CC-CH-503 : Physical Chemistry

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

[ Total Marks : 70

ಇರಲಿ ಅಪೂರ್ಣ :

(1)  $C = 3.0 \times 10^{10}$  cm/sec.

(2)  $h = 6.626 \times 10^{-27}$  erg.sec.

(3)  $k = 1.38 \times 10^{-16}$  erg.deg<sup>-1</sup>.mol<sup>-1</sup>.

(4)  $R = 1.987$  ಕೆಲರಿ/ಮೀ.ಕೆ.

1 ಇರಲಿ ಅಪೂರ್ಣ : (ಬಿ)

(1) HCOOK ಫಾರ್ಮ್ ಅಜ್ಜಿಟಿಂಗ್ ಲಿಕ್ವಿಡ್ ಅಪೂರ್ಣ ಅನುಪೂರ್ಣ

emf ನಿ ಗುಣಲಿಂಗಿಲಿ ಅನುಪೂರ್ಣ.

(2) ಅಧ್ಯಯನ ಕಾಲಿರ ಫಾರ್ಮ್ ಅನುಪೂರ್ಣ ಲಿಕ್ವಿಡ್ ಅನುಪೂರ್ಣ ಫಾರ್ಮ್

ಅನುಪೂರ್ಣ ಫಾರ್ಮ್ ಅನುಪೂರ್ಣ ಫಾರ್ಮ್

(3) ಫಾರ್ಮ್ ಅನುಪೂರ್ಣ ಫಾರ್ಮ್ ಅನುಪೂರ್ಣ ಫಾರ್ಮ್

2 ಇರಲಿ ಅಪೂರ್ಣ : (ಬಿ)

(1) M.B. ಕೆಲರಿಟಿಟಿಟಿ ಅನುಪೂರ್ಣ ಫಾರ್ಮ್

(2) ಕೆಲರಿ ಅನುಪೂರ್ಣ ಫಾರ್ಮ್ ಅನುಪೂರ್ಣ ಫಾರ್ಮ್

(3) ಅನುಪೂರ್ಣ ಫಾರ್ಮ್ ಅನುಪೂರ್ಣ ಫಾರ್ಮ್

CCW-818 ]

I

[ Contd...

પાટ PDI ગણા.

(3)  $2 \times 10^4$  અને  $4 \times 10^5$  અણુભાર ધરાવતા બે ઘટકોના અણુ સંખ્યાબંધ 0.6 : 0.4 ગણાવવામાં આવેલા કદના ભંડોળોમાંથી

$$I_{CI} = 3.18 \times 10^{-40} \text{ ગ્રામ-સેમી}^2$$

$$I_{H^2} = 5.12 \times 10^{-44} \text{ ગ્રામ-સેમી}^2$$

જાણવામાં આવેલા કદો :

(2) 25°C તાપમાતે લાઈગેજન અને ICI ના પરીભ્રમણીય



ધરાવતાં pH ગણા.

(1) ત્રીજા ક્રમની 30°C તાપમાતે emf 0.622V છે. KOH ના

17

જવાબ આપો : (બ)

(3) એનાયોનિક પોલિમરાઇઝેશન પ્રક્રિયા ક્રિયાશીલ સમજાવો.

જણાવો.

(2) ડક્ટાઇન અને નાઇલોન-6,6 ની બનાવટ, ગણાવવામાં અને ઉપયોગ

(9) શાખાકૃત પોલિમર

(7) હિપોપોલિમર (8) અક્ર-સેલ્યુલોઝ

(6) પોલિબુટાઇન પોલિમરાઇઝેશન

(3) ક્રીપ-પોલિમર (4) સમસૂચક

(1) સમસૂચક (2) અસમસૂચક

(1) ઉદાહરણ સહિત પદો સમજાવો :

18

જવાબ આપો : (બ)

## ENGLISH VERSION

Necessary Constants :

- (1)  $C = 3.0 \times 10^{10}$  cm/sec.
- (2)  $h = 6.626 \times 10^{-27}$  erg.sec.
- (3)  $k = 1.38 \times 10^{-16}$  erg. deg<sup>-1</sup>. mol<sup>-1</sup>.
- (4)  $R = 1.987$  cal/mol . k

18 Give the answers : (two)

- (1) Explain the use of emf in determining the dissociation constant of weak acid HCOOK.
- (2) Derive the emf equation of without transference of concentration cell is joined the sparingly soluble salt types reversible electrode.
- (3) Derive the equation for the emf of concentration cell with transference.

17 Give the answer : (two)

- (1) Derive the M.B. Statistics equation.
- (2) Explain the various types of permutation and combination.
- (3) Derive the vibrational partition function equation.

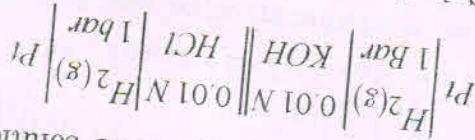
4

(3) A sample is prepared by mixing two components of the number of Molecular ratio 0.6 : 0.4. The M.W. is  $2 \times 10^4$  and  $4 \times 10^5$ . Calculate the PDI.

$$I_{CI} = 3.18 \times 10^{-40} \text{ gm.cm}^2$$

$$I_{H_2} = 5.12 \times 10^{-44} \text{ gm.m}^2$$

(2) Calculate the rotational partition function of Hydrogen and CI gas.



(1) Emf of following cell is 0.622V at 30°C. Calculate the pH of KOH solution.

4

Give the answers : (two)

- (3) Explain the mechanism of Anionic Polymerization.
- (2) Give the preparation, properties and applications of Decron and Nylon-6,6.

17

- (9) Branched Polymer
  - (8) Semi synthetic
  - (7) Homo-polymer
  - (6) Addition Polymerization
  - (5) L.D.P.
  - (4) Thermosetting
  - (3) Co-polymer
  - (2) Cross linking
  - (1) Thermoplastic
- (1) Explain the terms with examples :  
Give the answers : (two)

3

18





CCW-827

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

CC-CH-504 : Structural & Analytical

Chemistry

Time : 2 1/2 Hours

[Total Marks : 70

I નીચેનામાંથી એકે તે ભૂગાળે આપો :

18

(1) સાબિત કરો :

(a)  $BF_3$  માં  $C^2 \equiv C^3 \equiv C^4$  તથા  $C^3 = E$ .

(b) ઈથેન (ઈકેલીય) માટે  $S_3^2 \equiv \sigma_h$  તથા  $S_6^5 = E$ .

(2)  $C^{3V}$  જિટ્રિસમૂહ માટે ગુણાકાર કોષ્ટકની રચના કરો.

(3) (a) નીચેના અણુઓના જિટ્રિસમૂહ કારણ સહિત નક્કી કરો :



(b) નીચેના જિટ્રિસમૂહ ધરાવતા અણુઓના ઉદાહરણ

આપી સંમિતિ તરીકે દર્શાવો :



નીચેનામાંથી એકે તે ભૂગાળે આપો :

17

(1) નીચેના યદી સમજાવો :

(a) ઈન-સીચીટોપીક અને ડાયસ્ટીરીઓટોપીક પ્રોટોન.

(b) શ્રેણિ અને અસરિત પ્રોટોન.

(2) PMR વર્ણપટમાં TMSની ઉપયોગ સંદર્ભ તરીકે કેમ કરવામાં

આવે છે ? TMSના સિગ્નાલથી કોઈ પ્રોટોનના સિગ્નાલનું સ્થાન

દર્શાવવા વપરાતા ડ મપકમ અંતોનું સમીકરણ જણાવો.

CCW-827]

1

[Contd...

- 4 નીચેનામાંથી ઠાણે તે લેના જવાબ આપો :
- (1) રાસાયણિક સ્થાનાંતરણ અટકે શી ? તેને અસરકારકતાથી ધરો.
  - (2) આસીતિક એટલે શી ? યોગ્ય ઉદાહરણો દારા વિવિધ પ્રકારના આસીતિક સમજાવો.
  - (3) (અ) 20 મિ.લિ. 0.5 M H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ની 0.5 M NaOH વડે અમીઆન કરતા શ્રેણીય સમતુલ્ય બોંદે પછી અને તે પછી અમતુલ્ય બોંદે પછીય કાલિય કાલ્સિય CaCl<sub>2</sub> ની જલિય કાલ્સિય ઉત્પાદનમાં આલે છે, શા માટે ?
  - (બ) 50 મિ.લિ. 0.1 M CH<sub>3</sub>COONa અને 50 મિ.લિ. 0.1 M CH<sub>3</sub>COOH ની કાલ્સિય મિશ્ર કરતા મળતા બકર કાલ્સિયની pH કેટલી થશે ? (pK<sub>a</sub>=4.74).

17

- 3 નીચેનામાંથી ઠાણે તે લેના જવાબ આપો :
- (1) એલિફ-હાલોજન અમીઆનમાં ઝાન આલેખ સમજાવો. તેના કાલ્સિય જલિય.
  - (2) પદો સમજાવો : બકર સ્તર, બકર ક્ષમતા, બકર કાલ્સિય, બકર એલિફ-હાલોજન અમીઆન યોગ્ય ઉદાહરણો લઈ આપો.
  - (3) બકર એલિફ-હાલોજન અમીઆન યોગ્ય ઉદાહરણો લઈ આપો.

18

- (3) (અ) નીચેના સંયોજનોમાં સિતલનું વિભક્તન જણાવો :
- (બ) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> ; CH<sub>3</sub>CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl
  - (બ) નીચેના PMR કેટને આધારે બંધારણ ઠાણો : MF : C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>
  - (a) (2H) ક્વિન્ટેટ τ 7.96
  - (b) (4H) ટ્રિપ્લેટ τ 7.09
  - (c) (4H) સિંગલેટ τ 2.83

18

Answer any two of the following :

(1) Prove :

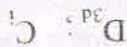


(2) Prepare multiplication table for point group  $C_{3v}$

(3) (a) Determine the point group of following



(b) Give example of molecule having following point group with symmetry elements



17

Answer any two of the following :

2

(1) Explain the following terms :

(a) Enantiotopic and diastereotopic proton

(b) Shielded and Deshielded proton

(2) Why TMS used as reference in PMR ? Give the equation of  $\delta$  for showing the position of signal

of proton from TMS signal.

(3) (a) Give the splitting of signal in following

compounds :



(b) Determine the structure of compound

using following PMR data.



(a) (2H) quintate  $\tau$  7.96

(b) (4H) Triplet  $\tau$  7.09

(c) (4H) Singlet  $\tau$  2.83

- 3 Answer any **two** of the following : 18
- (1) Describe the Gran's plot in Acid-Base titration. Give advantages of it.
  - (2) Describe the terms : Buffer Level; Buffer Range; Buffer Capacity; Buffer Solution.
  - (3) Describe the titration of polyprotic acid with suitable illustration.
- 4 Answer any **two** of the following : 17
- (1) What is chemical shift ? Describe the factors affecting chemical shift.
  - (2) What is mirror plane ? Explain various types of mirror planes by taking suitable examples.
  - (3) (a) The aqueous solution of  $\text{CaCl}_2$  is added after second equivalence point and before third equivalence point, during titrating 25 ml of  $0.5 \text{ M H}_3\text{PO}_4$  by  $0.5 \text{ M NaOH}$ . Why ?  
 (b) Calculate the pH of buffer solution prepared by mixing 50 ml  $0.1 \text{ M CH}_3\text{COONa}$  and 50 ml  $0.1 \text{ M CH}_3\text{COOH}$  ( $\text{pK}_a = 4.74$ ).





CCW-838

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

Paint & Varnishes : SE CH - 505 C

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

1 (अ) चित्र से दो प्रकार-11 का नाम बताओ :

(1) चित्र-2 की चक्रीयता की चर्चा करो।

(2) दोलन का कारण और दोलन की चर्चा करो।

(3) चित्र-2 में दर्शाए गए, धातु, गंधक, जल, वायु

चित्र-2 की चर्चा करो।

6 (ब) चित्र से चक्रीयता का नाम बताओ :

(1) चक्रीयता का कारण और चक्रीयता की चर्चा करो।

चर्चा करो।

(2) चित्र-2 की चक्रीयता की चर्चा करो।

2 (अ) चित्र से दो प्रकार-11 का नाम बताओ :

(1) चक्रीयता की चर्चा करो और चक्रीयता की चर्चा करो।

चक्रीयता की चर्चा करो।

(2) चक्रीयता का कारण और चक्रीयता की चर्चा करो।

CCW-838]

1

[Contd...

- (17) શ્રેણી કોને કહવાય ?
- (11) રંગ કહેવા સમાવી ઉપર શા માટે આવી શાય છે ?
- (10) આપણે વાનિયાના ઉદા. આપો.
- (9) પેલો રંગોમાં વપરાતા વાસ્તુસાહકો કયા છે ?
- (8) કાચ અને પાટાના વપરાતા રંગો કયા છે ?
- (7) ઉપરના રંગો કોને કહવાય છે ?
- (6) વિવિધ રંગોના ઉદાહરણો કયા છે ?
- (5) વર્ણન કયા રંગો છે ?
- (4) વાનિયાના (Violet) વાનિયા કયા છે ?
- (3) કાચ અને પાટાના વપરાતા રંગો કયા છે ?
- (2) કાચ અને પાટાના વપરાતા રંગો કયા છે ?
- (1) પેલો વાનિયા અને આપણે વાનિયાના ઉદા. આપો.

10

3 વાચકોને આ પ્રશ્નોના ઉદા. આપો :

- (2) ઉપરના રંગો પૈકી કયા રંગો આપણે વાનિયાના ઉદા. આપીએ ?
- (1) આપણે વાનિયાના ઉદા. આપીએ ?

9

(બ) વાચકોને આ પ્રશ્નોના ઉદા. આપો :

ENGLISH VERSION

1 (a) Answer any two : 14

(1) Discuss five methods of failure of paints.

(2) Discuss the different methods to applying the paints.

(3) What do you mean by pigment ? Write a name for white, red, blue, green, yellow pigments and describe their uses.

(b) Answer any one : 6

(1) Define the components of oil paint and its mechanism.

(2) Give difference between paint and varnish.

2 (a) Answer any two : 14

(1) Write a note on varnish its type, characteristics and its uses.

(2) What is Distemper ? Discuss its uses.

(3) Discuss cement paints and distemper paints.

(b) Answer any one : 6

(1) Explain various uses of paints.

(2) Write a note on emulsion paints and give its advantages.

- (1) Give examples of oil varnishes and spirit varnish.
- (2) Which components is used as black pigments ?
- (3) Which chemicals are used as Thinners ?
- (4) What is violin varnish ?
- (5) What is work of pigment ?
- (6) Which type of colour of titanium dioxide pigments ?
- (7) Which paint are called as emulsion ?
- (8) Give any two substances which are used as fillers.
- (9) Mention the plasticizers used in oily paints.
- (10) Give the examples of spirit varnish.
- (11) Why cracking happened in colour surface ?
- (12) What is called shellac ?





CCW-808

Seat No. \_\_\_\_\_

**B. Sc. (Sem. V) Examination**

October - 2019

**Physics : Paper - CC-PHY-501**

(New Course)

Time : 2.30 Hours] [Total Marks : 70

સૂચના : સંજ્ઞાઓની અર્થ પ્રચલિત પ્રશ્નોલિકા મુજબની છે.

I (બ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો : 8

(1) નળકારીય યામ પદ્ધતિમાં હેલ્લોલોડઝ સર્જીકરણની

વિગણના મેળવો.

(2) ભક્ષેલ વિદ્યુત સર્જીકરણ

$$X^2 Y'' + XY' + (X^2 - m^2) Y = 0$$
 ની ઉકેલ  $X = 0$

જાહે પાસે ફોલોનિંગસ પદ્ધતિ વડે મેળવો.

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોની જવાબ લખો : 10

(1) પ્રચરણ સર્જીકરણની ઉપચોગ કરી ચલોની વિગણનાની

રીત સમજાવો.

(2) સાબિત કરો કે  $J^{-m}(x) = (-1)^m J^m(x)$ .

(3) કાર્ડીયન યામ પદ્ધતિમાં લાલાસ સર્જીકરણની વિગણના

મેળવો.

CCW-808 ]

I

[ Contd...

$$(iii) [CA]^\dagger = C^* A^\dagger$$

$$(i) [A^\dagger]^\dagger = A$$

- (3) સાબિત કરો કે
- (2) ડીટાક ડેટા વિષય પર ત્રીય લખો.
- પરસ્પરિક લેય છે.
- (1) સાબિત કરો કે લિમિટીંગન કરાકની આડિંગ ક્રિમી

(બ) કોઈપણ બે પ્રકારની જવાબ લખો :

10

- (2) કરાક A અને B ની સંકલ્પ આનિશ્ચિતતાની સિદ્ધિ આપક સ્વરૂપમાં મેળવો.
- (1) તરંગ પદોના સંકલ્પની આર પદોના સંકલ્પની આર અને

8

3 (અ) કોઈપણ બેક પ્રકારની જવાબ લખો :

- (3) ગાલિબી આરોની આપક સંકલ્પ મેળવો.
- (2) જો લાગાનિશ્ચિતતા I એ લાગાનિશ્ચિતતા II એ સંકલ્પ આપક મેળવે છે.
- (1) લાગાનિશ્ચિતતા સંકલ્પની આરોની કરી આરોની સંકલ્પ મેળવે છે.

10

(બ) કોઈપણ બે પ્રકારની જવાબ લખો :

- (2) સંકલ્પ લેવાની આરોની આરોની સંકલ્પ મેળવો.
- (1) ત્રીયકલ્પ આરોની ? તેની પ્રકારની આરોની આરોની સંકલ્પ મેળવો.

7

2 (અ) કોઈપણ બેક પ્રકારની જવાબ લખો :

- 4 (અ) ક્રિયાકરણ ઇ મત્રાનીના જવાબ લખો :
- (1) ત્રિકલ સમીકરણ  $Y'' + 2XY' + 2Y = 0$  માટે  $X = 0$  બિંદુ સમાપ્ત્ય બિંદુ (ordinary point) છે તેમ દર્શાવો.
  - (2) ઇન્ફરિયન ત્રિકોણીયક વાસ્તવિક ક્ષેત્રે તેની સમાપ્ત્યતા જણાવો.
  - (3) ક્રિયાકરણ :  $T \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$
  - (4) જો  $q^k$  ચક્રીય (અણન) થાય તો સમાપ્ત્ય કે  $P^k = 0$  થાય.
  - (5) ક્રે પદો ક્રેટલા મુક્તતાના અંગો ધરાવે છે ? સમજાવો.
  - (6) અડિલ મુમ થાય તેમ લખો.
  - (7) સમાપ્ત્ય કરો કે  $[L^x, X] = 0$ .
  - (8) સમાપ્ત્ય કરો કે ઇન્ફરિયન સમાપ્ત્ય કરાક હમીલિયન છે.
  - (9) સમાપ્ત્ય કરો કે  $f^* f$  ની અનુલિપ્ત ક્રિયાકરણ ઇન્ફરિયન થત લેય છે.
- 5 (બ) ક્રિયાકરણ ઇ મત્રાનીના જવાબ લખો :
- (1) વીજીય ક્ષીય થાય પછી માટે  $\Delta_2$  નું સ્વરૂપ માત્ર દર્શાવો.
  - (2) વાસ્તવ આપો : અક્રમિક બિંદુ (Singular point).
  - (3) ત્રીય ક્રમના ઇન્ફરિયન સમાપ્ત્યકરણ સમાપ્ત્ય સ્વરૂપ માત્ર દર્શાવો.
  - (4) વાસ્તવ આપો : મુક્તતા.

- co-ordinates system.
- (3) Separate the Laplace's equation for Cartesian
- (2) Prove that  $J_{-m}(x) = (-1)^m J_m(x)$ .
- (1) Explain the method of separation of variables by using diffusion equation.
- (b) Attempt any two questions :  
 by using the method of Frobenius.
- (2) Obtain the solution of Bessel's equation  $X^2 Y'' + XY' + (X^2 - m^2)Y = 0$  at  $X = 0$  point
- (1) Separate the Helmholtz equation for cylindrical co-ordinates.
- (a) Attempt any one question :

8

Instruction : Symbols used have usual meaning.

ENGLISH VERSION

- (5)  $q$  ଦୀର୍ଘତାର ସମୀକରଣ କରାଏ ଏବଂ ସମାଧାନ କରାଯାଇଛି ।
- (6) ବିକଳୀକୃତ କରକ (ବିକଳୀକୃତ) ର ସମାଧାନ କରାଯାଇଛି ।
- (7) ଅଧିକ (Degenerate) ଆବୃତ୍ତ କ୍ଷେତ୍ର କିପରି ହୁଏ ?
- (8) ସମୀକରଣର ସମାଧାନ କରାଯାଇଛି ।



- 2 (a) Attempt any one question : 7
- (1) What is constraint ? Discuss the type of constraints with proper illustration.
  - (2) Obtain Lagrange's equation for a conservative holonomic system.
- (b) Attempt any two questions : 10
- (1) Obtain the necessary equation of motion for Atwood machine by using Lagranges equation.
  - (2) If Lagrangian (L) does not explicitly depend upon time then prove that total energy of a system is conserved.
  - (3) Obtain generalized formula for kinetic energy.
- 3 (a) Attempt any one question : 8
- (1) State and explain the four postulates of wave mechanics.
  - (2) Obtain the generalized form of Uncertainty principle for the operators A and B.
- (b) Attempt any two questions : 10
- (1) Prove that eigen values of a Hermitian operator are real.

- (9) Prove that expectation value of  $A^\dagger A$  is a positive operator.
- (8) Prove that linear momentum is a Hermitian operator.
- (7) Prove that  $[L_x, X] = 0$ .
- (6) Only state EULER'S theorem.
- (5) How many a degree of freedom does a rigid body have ? Explain it.
- (4) If  $q^k$  is cyclic then prove that  $P_k = \text{constant}$ .

(3) Obtain the value of  $\Gamma\left(-\frac{3}{2}\right)$ .

- 4 (a) Attempt any six questions :
- (1) Show that  $X = 0$  point is an ordinary point of a differential equation  $Y'' + 2XY' + 2Y = 0$ .
- (2) Define Wronskian determinant and give its importance.

12

(iii)  $[CA]^\dagger = C^* A^\dagger$ .

(i)  $[A^\dagger]^\dagger = A$

- (3) Prove that :
- (2) Write a note on Dirac delta function.

- (b) Attempt any five questions :
- (1) Write the form of  $\nabla^2$  for the spherical polar co-ordinates system.
  - (2) Give the definition of Singular point
  - (3) Mention the general form of a second order linear differential equation.
  - (4) Define : Degree of freedom.
  - (5) Write down the formula for the Lorentz force for the particle having charge  $q$  and velocity  $v$  in the electro magnetic field.
  - (6) Define : Hermitian operator (Self adjoint operator).
  - (7) What did you mean by Degenerate eigen value ?
  - (8) Mention uncertainty principle except position and momentum quantities.



CCW-816

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

Physics : CC-PHY-502

(Statistical Mechanics,  
Solid State Physics & Plasma Physics)

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

[Total Marks : 70

સૈરાની :

(1) સંજ્ઞાઓ દેશીભાત અર્થે પ્રમાણે છે.

(2) જમણી બાજુની બાજુ અને યજ્ઞની ગણ દર્શાવે છે.

1 (અ) નીચેની પ્રશ્નોમાંથી બે પે એકની જવાબ લખો :

(1) લૂક્રોફક ટીનની ઉપચોગ કરી કેનિનકલ એન્સેમ્બલ માટે

વિતરણ વિધેયની સંભાવનાનું સૂત્ર તારવો.

(2) યાન કેનિનકલ એન્સેમ્બલ માટેનું વિતરણ વિધેય

કુચોસીટીની યજ્ઞમાં મેળવો.

(બ) બે પે પે બેની જવાબ લખો :

(1) બોલ્ટ્ઝમેન વિતરણની પ્રાયોગિક સાબિતી આપો.

(2) સ્ટ્રોન અને સૈક્ષ અવસ્થાઓ આપો.

CCW-816 ]

1

[ Contd...



CCW-816

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

Physics : CC-PHY-502

(Statistical Mechanics,

Solid State Physics & Plasma Physics)

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

[Total Marks : 70

સરના : (1) સંજ્ઞાઓ દેહિતોત અર્થ પ્રમાણે છે.

(2) જમણી બાજુની બંધ પ્રજ્ઞાની ગુણ દર્શાવે છે.

1 (અ) નીચેની પ્રજ્ઞાઓમાંથી ત્રણે તે બંધની જવાબ લખો :

(1) લૂક્રોફક રીતની ઉપયોગ કરી કુતી કુતીનિકલ બંધ-સંજ્ઞાલ માટે

વિવરણ વિધેયની સંબંધિતનું સૂત્ર તારવો.

(2) પ્રાન્ડ કુતીનિકલ બંધ-સંજ્ઞાલ માટેનું વિવરણ વિધેય

કુતીસીટીની પરમા સુભવો.

10 (બ) ત્રણે તે બંધની જવાબ લખો :

(1) બોલ્ટ્ઝમેન વિવરણની પ્રાયોગિક સાબિતી આપો.

(2) રેલેન અને સેબ્સ્ટ્રાઈબી સુભવો.

CCW-816 ]

1

[ Contd...



$K_p$  ની સૂચી તારવી.

(1)  $B_0 \neq 0$  માટે લાક્ષણિકતા દર્શાવવાની સૂચી  $K_p$  અને

3 (અ) ધારે તે એકની જવાબ લખો :

8

સંપાદન અને લેખનમાં સુધારાઓ કરવામાં આવે છે.

(3) આંતરરાષ્ટ્રીય સ્પર્ધાઓમાં આંતરિક સ્પર્ધાઓમાં આંતરિક સમજૂતી

(2) સંપાદનમાં સુધારાઓ કરવામાં આવે છે.

(1) લેખ અને સમજૂતીમાં સુધારાઓ કરવામાં આવે છે.

10 (બ) ધારે તે એકની જવાબ લખો :

કરી.

સંપાદનમાં સુધારાઓ કરવામાં આવે છે.

સંપાદનમાં સુધારાઓ કરવામાં આવે છે.

(2) સંપાદનમાં સુધારાઓ કરવામાં આવે છે.

સંપાદનમાં.

$$E_k = \frac{n^2}{2m} \left( \frac{h}{2L} \right)^2$$

સંપાદનમાં સુધારાઓ કરવામાં આવે છે.

(1) સંપાદનમાં સુધારાઓ કરવામાં આવે છે.

2 (અ) ધારે તે એકની જવાબ લખો :

7

સંપાદનમાં.

(3) સંપાદનમાં સુધારાઓ કરવામાં આવે છે.

$$\text{અને } \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A (N/A}^2\text{)}$$

માટે આકર્ષન વોલ્ટ શોધો.  $[ \sigma = 13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

- (9)  $B = 10^{-2}$  ટેસ્લા શુંવક્રીય ક્ષેત્રમાં રાખેલ યાદા
- (8) યાદાની ઘાટાઘાટામાંની યાદા થવી. ડિસ્ચાર્જ વોલ્ટેજમાં
- (7) યાદા અસર અટકે શું ? તે માટેની ભાનુંટ સંબંધ થવી.
- (6) સામકલેટોન કોટ્ટો સમજાવો.
- (5) અક્રમ કદ કોટ્ટો અવરોધ ધનતાની સૂત્ર થવી.
- (4) કમ્પાઇમ્પાઇન અને કમ્પાઇઝેબિલિટીની યાદા થવી.
- (3) કોમ્પ્રેસિબિલિટી અને સંબંધન સમજાવો.
- (2) ઉષ્માગોળીયતા અને સાંત્રિતકારણની યાદા થવી કરો.
- (1) પૂર્વ માધ્યમની પૂર્વધારણા સમજાવો.

12

(બ) યાદા તે ભાનું જવાબ થવી :

- (3) ઘાટાઘાટાની ક્રેટી-ક્રેટી ઉષ્માય (કોટ્ટો) પ્રક્રિયામાં વર્ણવો.
- (2) કોટ્ટો કદ પર લક્ષ્ય નીધ થવી.
- (1) ઘાટાઘાટાની કોટ્ટોનસ અને કટાલક સમજાવો.

10

(બ) યાદા તે ભાનું જવાબ થવી :

- (2) વોલ્ટેજીયક્રીય કોટ્ટોની માટે લિમિટ સંબંધ સૂત્રો તે વધેલી
- સમજૂ કરો  $(V_g)$  અને કમ્પાઇબિલિટી  $(V^{ph})$ ની સૂત્રો યાદા.

alternative method.

function for canonical ensemble using

(1) Derive formula of probability of distribution

(a) Attempt any one :

8

questions.

(2) Figures to the right indicate marks of the

Instructions : (1) Symbols have their usual meaning

ENGLISH VERSION

(8) ઇ-સન કાનૉનિકલ એન્સેમ્બલ મેથોડ વાપરવાનો સૂત્ર તારવો.

(7) ઇ-સન કાનૉનિકલ એન્સેમ્બલ મેથોડ વાપરવાનો સૂત્ર તારવો.

(6) ઇ-સન કાનૉનિકલ એન્સેમ્બલ મેથોડ વાપરવાનો સૂત્ર તારવો ?

(5) ઇ-સન કાનૉનિકલ એન્સેમ્બલ મેથોડ વાપરવાનો સૂત્ર તારવો.

(4) ઇ-સન કાનૉનિકલ એન્સેમ્બલ મેથોડ વાપરવાનો સૂત્ર તારવો.

(3) ઇ-સન કાનૉનિકલ એન્સેમ્બલ મેથોડ વાપરવાનો સૂત્ર તારવો.

(2) ઇ-સન કાનૉનિકલ એન્સેમ્બલ મેથોડ વાપરવાનો સૂત્ર તારવો.

(1) ઇ-સન કાનૉનિકલ એન્સેમ્બલ મેથોડ વાપરવાનો સૂત્ર તારવો ?

(a) ઇ-સન કાનૉનિકલ એન્સેમ્બલ મેથોડ વાપરવાનો સૂત્ર તારવો :

5

- (2) Obtain distribution function for grand canonical ensemble in terms of fugacity.
- (b) Attempt any two : 10
- (1) Give experimental verification of Boltzmann distribution.
- (2) Discuss macro states and micro states.
- (3) Explain mean value and fluctuations of energy with respect to thermal conductivity.
- 2 (a) Attempt any one : 7
- (1) Discuss Sommerfeld's model in detail. Derive 
$$F_x = \frac{n^2}{2m} \left( \frac{2L}{h} \right)^2$$
 and explain free dispersion curve.
- (2) Explain the interaction of Electro-magnetic waves with optical modes and obtain LST relation. Also draw dispersion curves in diatomic ionic crystal.
- (b) Attempt any two : 10
- (1) Explain Hall effect and obtain formula of Hall constant.
- (2) Discuss Transverse optical mode in plasma.
- (3) Explain application to optical phonon modes in ionic crystals. Discuss two cases :



- (i) Longitudinal optical modes and  
(ii) Transverse optical modes
- 3 (a) Attempt any one :
- (1) Discuss plasma oscillations for  $B_a \neq 0$  and derive formula of  $K_i$  and  $K_r$ .
- (2) Obtain dispersion relation for electromagnetic ( $B_a=0$  transverse) oscillations. Using this derive formulas of group velocity ( $V_g$ ) and phase Velocity ( $V_{ph}$ )
- 8 (a) Attempt any two :
- (1) Explain Resonances and cut-offs or reflection points.
- (2) Write detailed note on tokamac.
- (3) Describe various heating processes in plasma.
- 10 (a) Attempt any six :
- (1) Explain postulate of equal a priori probability.
- (2) Define thermodynamics and statistical mechanics.
- (3) Explain phase point and close system.
- (4) Define Fermi temperature and Fermi energy.
- 12



- (5) Write a formula of Energy state for unit volume.
- (6) Explain Cyclotron heating.
- (7) What is pinch effect? Write Bannet relation for it.
- (8) Write definition of Magneto plasma. Draw isolation of plasma particles from discharge chamber's wall.
- (9) If  $B = 10^{-2}$  Tesla is applied to Mercury (Hg) then find out alfen velocity ( $V_A$ ). [For Hg,  $\sigma = 13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A}$ ]
- (b) Attempt any five :
- (1) What is  $\mu$ -space?
- (2) Define Micro-canonical ensemble.
- (3) Write formula of Maxwell distribution in terms of  $KT$ .
- (4) Define Density of states ( $D(\epsilon)$ ).
- (5) Write formula of Debye Length " $\lambda_D$ ".
- (6) What is cold plasma?
- (7) When d.c. conductivity of plasma becomes infinity?
- (8) Write equation of Lawson Criterion.



CCW-825

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

Physics : CC-PHY-503

(Nuclear Physics & Molecular spectra)

Time : 2:30 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના : (1) સંજ્ઞાઓ રૂઝીદાર અર્થ મુજબ છે.

(2) જમણી બાજુની અંક પ્રકાશની વર્ણ દર્શાવે છે.

1 (અ) ગણે તે એકની જવાબ આપી :

(1)  $\beta$ -ક્ષયની બાબતમાં માઉલની અવધારણા રૂબી રીતે

મદદરૂપ થાય છે તે સમજાવો.

(2)  $\alpha$ -ક્ષય માટે લેડન લેડોલિથિયમ પરિવર્તન કરાવવા માટે

કરી.

(બ) ગણે તે બેની જવાબ આપી :

10

(1)  $\gamma$ -કિરણની ઉત્પત્તિ માટેની પરિસ્થિતિની વિધિ

સમજાવો.

(2)  $\alpha$ -ક્ષય ક્રોસી-કોલમન ઊર્જા માટેનું સૂત્ર મેળવો.

(3) પ્યુટ્રોનીની પરમાણ્વ ક્રમ નીચે લખો.

CCW-825 ]

1

[ Contd...

- સમજાવો.
- (3) અધિનિયમિત શિક્ષણ આપવામાં આવેલા શિક્ષકોને શિક્ષક સમજાવવામાં આવે છે.
- (2) શિક્ષકોને શિક્ષક તરીકે સાબિત કરવા કે શિક્ષક તરીકે કાર્ય કરવાની જવાબદારી આપવામાં આવે છે.
- (1) શિક્ષકોને શિક્ષક તરીકે સાબિત કરવાની જવાબદારી આપવામાં આવે છે.
- 10 (બ) નીચેનામાંથી કોઈ એકને પસંદ કરો :
- (2) શિક્ષકોને શિક્ષક તરીકે સાબિત કરવાની જવાબદારી આપવામાં આવે છે.
- (1) શિક્ષકોને શિક્ષક તરીકે સાબિત કરવાની જવાબદારી આપવામાં આવે છે.
- 8 (અ) નીચેનામાંથી કોઈ એકને પસંદ કરો :
- (3) શિક્ષકોને શિક્ષક તરીકે સાબિત કરવાની જવાબદારી આપવામાં આવે છે.
- (2) શિક્ષકોને શિક્ષક તરીકે સાબિત કરવાની જવાબદારી આપવામાં આવે છે.
- (1) શિક્ષકોને શિક્ષક તરીકે સાબિત કરવાની જવાબદારી આપવામાં આવે છે.
- 10 (બ) નીચેનામાંથી કોઈ એકને પસંદ કરો :
- (2) શિક્ષકોને શિક્ષક તરીકે સાબિત કરવાની જવાબદારી આપવામાં આવે છે.
- (1) શિક્ષકોને શિક્ષક તરીકે સાબિત કરવાની જવાબદારી આપવામાં આવે છે.
- 7 (અ) નીચેનામાંથી કોઈ એકને પસંદ કરો :

- (3) Write a short note on Detection of Neutrino.
- (2) Obtain an equation for  $\alpha$ -disintegration energy.
- (1) Explain in detail the selection rules for the emission of the  $\gamma$ -rays.

10

- (b) Attempt any two :
  - (2) Discuss  $\alpha$ -decay paradox barrier penetration.
  - (1) How the Pauli's neutrino hypothesis helps to understand  $\beta$ -decay spectrum ? Explain

8

- (a) Attempt any one :

**Instructions :** (1) Symbols as usual meaning. (2) Figures at right side indicate marks of question.

**ENGLISH VERSION**

- (8) ન્યુક્લિયસની યાસ — છે.
- (7) ન્યુક્લિયસ રિફરેન્સમાં વ્યવસ્થિત થાય છે.
- (6) પરીભ્રમણ અચળ B ની એકમ વર્ણવો.
- (5) ડિસ્ક્રિપ્શન આપો ?
- (4) આંતર-ન્યુક્લિયીની જોડણી — છે.  $\left( +\frac{1}{2}, 0, +1, -\frac{1}{2} \right)$
- (3) સમીકરણ  $\Delta U$  ની વ્યાખ્યા કરો. (કેન્ડેન્સ, આર્થ, આપના પ્રકાર)
- (2) ક્ષણિક સમીકરણ આપો. (પરિભ્રમણ, ક્ષણિક, ડિસ્ક્રિપ્શન)



2 (a) Attempt any one : 7

(1) Write a note on "Hadrons" and "Leptons".

(2) What is enriched Uranium ? Discuss the energy released in the fission process of  $U^{235}$ .

(b) Attempt any two : 10

(1) Discuss in detail : "Quarks".

(2) Discuss in detail the types of nuclear reactors.

(3) Discuss the quantum numbers of elementary particles.

3 (a) Attempt any one : 8

(1) By considering a molecule as a rigid rotator,

show that its spectra consists lines with constant separation of  $2B$ .

(2) Derive the necessary equations for a molecules

as a harmonic oscillator.

(b) Attempt any two : 10

(1) Describe the experimental arrangement to obtain Raman spectra.

(2) Consider molecule as a harmonic oscillator. Show that vibrational spectra consists only a single fundamental band.

(3) What is the importance of a Raman Spectra to determine the molecular structure ? Explain.



- (b) Attempt any five :
- (1) Complete an equation,  $\pi^0 \rightarrow \text{_____} + \gamma$   
 $(\alpha, \beta, \gamma, \pi^+)$
- (2) \_\_\_\_\_ is Lepton particle.  
 (Pion, Kaon, Electron)
- (3) Raman displacement  $\Delta_0$  is a characteristics of \_\_\_\_\_  
 (nature, molecule, incident light)
- (4) Spin of an Antineutrino is \_\_\_\_\_  
 $\left( +\frac{1}{2}, 0, +1, -\frac{1}{2} \right)$
- (5) What is Gluon ?
- (6) Write an unit of rotational constant B.
- (7) Write the name of a Moderator used in nuclear reactor.
- (8) Diameter of a nucleus is \_\_\_\_\_



CCW-845-846-847

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

Physics

(1) ES-PHY-07 : Instruments

(2) ES-PHY-08 : Optoelectronics Instruments

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

Time : 2 Hours

[Total Marks : 50

(1) ES-PHY-07 : Instruments

ସୂଚନା : ସଂଶୋଧନାତ୍ମକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ପ୍ରଣାଳୀରେ ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ହେବ ।

1 (ଅ) ଡିଡିଏସ୍ ର ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ଉପରେ ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ହେବ ।

8

(1) ସାଫ୍ଟକୋମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଡିଡିଏସ୍ ର ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ଉପରେ ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ହେବ ।

(2) ଡିଡିଏସ୍ ର ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ଉପରେ ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ହେବ ।

ଫିଡ୍ ବ୍ୟାକ୍ ଉପରେ ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ହେବ ।

ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ହେବ ।

(3) ଡିଡିଏସ୍ ର ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ଉପରେ ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ହେବ ।

ଉତ୍ତର ଦେବାକୁ ହେବ ।

CCW-845-846-847

1

[ Contd...

8

- (1) C.R.T.ની ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક ડિફલેક્શન સેન્સીટીવિટી માટે સૂચવેલ શીથળની ડીપ થર્સલો.
  - (2) G.M. કાઉન્ટરની રેચની સમજાવી કાઢી પૂર્ણ સમજાવી.
  - (3) C.R.T.ની મોનોસ્ટેટિક કોલેક્શન સમજાવી.
- (બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોનો જવાબ લખો :

6

- (1) લોન્ગ ટર્મ કોમ્પોઝિટીવિટી માટે કોઈપણ સ્ક્રીન ઓફ સમજાવી.
  - (2) માઈક્રોસકોપમાં ઇલેક્ટ્રોન બેમનાની વધારાની લે આસીસની ઉચ્ચતા સમજાવી.
  - (3) ક્લોસ્ટરેડ લેવલ માટેની મર્યાદાઓ લખો.
  - (4) માઈક્રોસકોપ ઇ-ટ્યુબમાં વીર વીર માઈક્રોસકોપ માટેની જોડણીઓ લખો.
- (ક) કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નોનો જવાબ લખો :

6

- (1) માઈક્રોસકોપ ઇ-ટ્યુબમાં વીર વીર માઈક્રોસકોપ માટેની જોડણીઓ લખો.
  - (2) માઈક્રોસકોપ ઇ-ટ્યુબમાં વીર વીર માઈક્રોસકોપ માટેની જોડણીઓ લખો.
  - (3) માઈક્રોસકોપ ઇ-ટ્યુબમાં વીર વીર માઈક્રોસકોપ માટેની જોડણીઓ લખો.
- (બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોનો જવાબ લખો :

- (5) કચ્છ રેલવે મથકમાં કયા તકરાર ઉદ્ભવે છે.
- (4) માઉસલમ ઇન્ડસ્ટ્રીમાં સિદ્ધિ થાય.
- પર આધારિત છે.
- (3) જાણીતી કમ્પ્યુટરમાં મળતી શબ્દાક્રમોની ધારા
- (2) જાણીતી કમ્પ્યુટરની ઉપયોગ થાય.
- (1) માઉસલમ ઇન્ડસ્ટ્રીમાં ઉપયોગ થાય.

10

3 કીલ્લો કા પ્રતિની જવાબ થાય :

- (4) G.M. કાઉન્સિલ રીકવરી ટાઇમ ઓટલે થી ?
- રેલવે એક્સીડન્ટ મથકોની ઉપયોગ થાય છે ?
- (3) G.M. કાઉન્સિલ રીકવરી ટાઇમ ઓટલે થી ?
- (2) C.R.O.માં ફેલ્ડર્સ ઓફ કાય જણાય.
- (1) C.R.O.માં રીકવરી ટાઇમ ઓટલે થી ?

6

(5) કીલ્લો કા પ્રતિની જવાબ થાય :

- શીખવાની ધાર વધે.
- (3) C.R.O. વડે જે એક્સીડન્ટ મથકોમાં કયા તકરાર
- (2) G.M. કાઉન્સિલ રીકવરી ટાઇમ ઓટલે થી ?
- ત્રિ થાય.
- (1) C.R.T.ની નિયમિત રીકવરી ટાઇમ ઓટલે થી ?

6

(4) કીલ્લો કા પ્રતિની જવાબ થાય :



- Babinet compensator.
- (3) Explain the method to determine constant of elliptical light by using difference between them.
- (2) Describe construction of Babinet compensator. Explain O-rays and E-rays with figure and explain the phase of a Michelson Interferometer.
- (1) Describe the construction and working of a Michelson Interferometer.
- 1 (a) Attempt any two questions : 8

Instruction : Symbols used have usual meaning.

### ENGLISH VERSION

- (12) C.R.O. માં શરૂ કરવામાં આવેલ સ્તંભ ?
- (11) G.M. કાઉન્ટરમાં કયા પ્રકારની કણોની પડખો થાય છે ?
- (10) ગાઈગર કાઉન્ટરમાં શરૂ કરવામાં આવેલ સ્તંભ ?
- (9) G.M. કાઉન્ટરની સંરચના દર્શાવો ?
- (8) C.R.T. માં કાઉન્ટરમાં કયો પ્રકારનો કણોનો પ્રયોગ થાય છે ?
- (7) પ્રકાશના પડખો શરૂ કરવામાં આવેલ સ્તંભ ?
- (6) કાઉન્ટરમાં શરૂ કરવામાં આવેલ સ્તંભ ?



(b) Attempt any two questions :

- (1) Describe method to find out the difference of wavelength in sodium doublet by using Michelson Interferometer.
- (2) Describe the method to find out the unknown wavelength by using Michelson Interferometer.
- (3) In a Michelson Interferometer 100 fringes cross the crosswire of the eyepiece when the movable mirror is displaced through 0.0288 mm. Calculate the wavelength of incident light.

(c) Attempt any three questions :

- (1) Explain the calibration of micrometer screw in Babinet compensator.
- (2) Explain the uses of two mirror which are using in Michelson Interferometer.
- (3) Write down the limitation of quarter wave plate.
- (4) Describe the method to find out the thickness of a transparent medium by using Michelson Interferometer.

6

6

- 2 (a) Attempt any **two** questions : 8
- (1) Derive the formula for electrostatic deflection sensitivity of C.R.T.
  - (2) Explain the construction and working of a G.M. Counter.
  - (3) Explain magnetostatic focusing in C.R.T.
- 6 (b) Attempt any **two** questions : 6
- (1) Draw a block diagram of a C.R.T. and write the name of each part.
  - (2) Write the merits and demerits of a G.M. Counter.
  - (3) Describe the method to find out the phase difference between two AC waves by using C.R.O.
- 6 (c) Attempt any **three** questions : 6
- (1) Write a note on time base circuit of a C.R.O.
  - (2) Describe the working of electron gun in C.R.O.
  - (3) Which type of radioactive source is used for verification of G.M. Counter ?
  - (4) What is the meaning of recovery time in G.M. Counter ?

3 Attempt any ten questions : 10

- (1) State the use of Michelson Interferometer.
- (2) State the use of Babinet compensator.
- (3) The intensity of fringes in Babinet compensator depends on \_\_\_\_\_.
- (4) Write down the principle of Michelson Interferometer.
- (5) The phase difference produce in quarter wave plate is \_\_\_\_\_.
- (6) How Babinet compensator is differ from the quarter wave plate ?
- (7) What is fluorescent screen ?
- (8) Which metal is used in Cathode of C.R.T. ?
- (9) Write down the principle of G.M. Counter.
- (10) What is Geiger threshold ?
- (11) Which types of particles are detected in G.M. Counter ?
- (12) Write the function of time base in C.R.O.

ସୂଚୀ : (1) ଉପରୋକ୍ତ ଆକୃତି ଡ୍ରୋ. (2) ସଂରଚନା ଏବଂ ପ୍ରକାର. (3) ଉପରୋକ୍ତ ଆକୃତି ଡ୍ରୋ. ଏବଂ ପ୍ରକାର.

8 (ଅ) ଚାନ୍ଦି ପ୍ରକାଶନୀ ଉପାଦାନ ଆମ୍ଭେ :

(1) ମହାଶୂନ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା. (2) ଆଲୋକର ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା. (3) ଆଲୋକର ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା.

9 (କ) ଚାନ୍ଦି ପ୍ରକାଶନୀ ଉପାଦାନ ଆମ୍ଭେ :

(1) ଆଲୋକର ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା. (2) ଆଲୋକର ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା. (3) ଆଲୋକର ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା. (4) ଆଲୋକର ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା. (5) ଆଲୋକର ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା.

8 (ଅ) ଚାନ୍ଦି ପ୍ରକାଶନୀ ଉପାଦାନ ଆମ୍ଭେ :

(1) ଉପରୋକ୍ତ ଆକୃତି ଡ୍ରୋ. ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା. (2) ଉପରୋକ୍ତ ଆକୃତି ଡ୍ରୋ. ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା. (3) ଉପରୋକ୍ତ ଆକୃତି ଡ୍ରୋ. ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମୀକ୍ଷା.



- (3) ફેબ્રુઆરી ૧૯૫૨-૫૩ ના વર્ષમાં શોધવામાં આવેલું.
- (2) પ્રકાશના વિકિરણના વર્ણનના આધારે શોધવામાં આવેલું.
- (1) વિકિરણના વર્ણનના આધારે શોધવામાં આવેલું.

2 (બ) ની યોજનાની જાણ આપો :

- (5) He-Ne લેસરની શોધવામાં આવી.
- (4) લેસર અવસ્થામાં આવીને કુદરતી રીતે કામ કરે છે ?
- (3) લેસર કામ કરવા માટે શોધવામાં આવેલું.
- (2) શોધવામાં આવેલું કામ શું છે ?
- (1) શોધવામાં આવેલું કામ શું છે ?

6 (ક) ની યોજનાની જાણ આપો :

- (3) લેસરની કોઈ પણ શોધવામાં આવી.
- (2) આઈસરોન-૬૦ની શોધવામાં આવી.
- (1) આઈસરોન-૬૦ની શોધવામાં આવી.

6 (બ) ની યોજનાની જાણ આપો :

- (3) આઈસરોન-૬૦ની શોધવામાં આવી.
- (2) આઈસરોન-૬૦ની શોધવામાં આવી.
- (1) પ્રકાશના વિકિરણના વર્ણનના આધારે શોધવામાં આવી.

8 (બ) ની યોજનાની જાણ આપો :

- (3) શોધવામાં આવેલું કામ શું છે ?
- (2) શોધવામાં આવેલું કામ શું છે ?
- (1) શોધવામાં આવેલું કામ શું છે ?



- જાણી તેમ કહાય
- (12) કૈશી પુરોડ ઉ-રરકેરોમીરમાં લે કૌક ધરોમન ઠરો
  - (11) ઉ-રરકેરોમીરર ઝરલે શી ?
  - (10) TEMનું પૂરું નામ લખો.
  - (9) યાદા માઉકેરોમી કયા પ્રકાર ધરય છે ?
  - (8) ઉલ્કન ઝરલે શી ?
  - (7) ઉલ્કરોનની ઠરોલભાઉ શાના ધર આધારીત છે ?
  - (6) ઠરોલકેરોમી કયા નળી લેય છે ?
  - (5) ઝરકરો પ્રકાર ઝરલે શી ?
  - (4) He-Ne લેયરની ઉપયોગ લખો.
  - (3) LASERના શીધકર્ત્ત નામ લખો.
  - (2) ઝરકર ધાલયની ઝાખા આપો.
  - (1) MASER નું પૂરું નામ લખો.
- ૩ ઝાપે તે રકા પ્રનતની રવભ આપો :

10

- (5) પ્રકારનું ઝાપકર ઝરલે શી ?
  - (4) કૈશી પુરોડ ઉ-રરકેરોમીરર કયા મીડમી ધરય છે ?
  - (3) મલતમ ઠીઠનની શરત શી છે ?
  - (2) સ્કેલમ ઉકેલો ઝરલે શી ?
  - (1) ઉલ્કરોન માઉકેરોમીની રાધયોમ ઠરો.
- (ક) ઝાપે તે પ્રકાર પ્રનતની રવભ આપો :
- (3) કૈશી પુરોડ ઉ-રરકેરોમીરરના ઝાલન અરોમની રમીરે 0.0295 m મા અરોધપમા આલે તે 200 શાલકારો ધરાવે છે તે સમજાવો.
  - (2) કૈશી પુરોડ ઉ-રરકેરોમીરરમાં ધલયો રવે તે ધલે ઝરલે શાવો.
  - (1) ઉલ્કરોન માઉકેરોમી ઉ-રરકેરો લે તે શાના ઉપયોગ રાખાવો.
- (ખ) ઝાપે તે લે પ્રનતની રવભ આપો :

9

9

## ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) Draw neat diagram whenever necessary.  
(2) Symbol has their usual meaning.  
(3) Figure to the right indicate full marks of subquestions.

1 (a) Answer any two : 8

(1) Explain attenuation of light in optical medium.

(2) Obtain Einstein relation.

(3) Explain four level pumping schemes.

(b) Answer any two : 6

(1) Explain Einstein coefficients in detail.

(2) Explain optical resonant cavity.

(3) Write any two application of laser.

(c) Answer any three : 6

(1) What is unit of absorption coefficient ?

(2) What is absorption transition ?

(3) Explain semiconductor laser in brief.

(4) Why laser action is difficult at high frequency ?

(5) Write characteristic of He-Ne gas laser.

2 (a) Answer any two : 8

(1) Explain magneto static focusing in electronic microscope.

(2) Compare electron microscope with optical microscope.

(3) Describe experiment to find wavelength using Febril Parrot interferometer.

CCW-845-846-847]

10

[ Contd...

- (3) ડોપલર અસર દર્શાવતી વ્યવસ્થા સમજાવો.
- (2) સ્પેક્ટ્રમ વિસ્તરણ અને સ્પેક્ટ્રમ સંકોચન સમજાવો.
- (1) સ્પેક્ટ્રમ વિસ્તરણ અને સ્પેક્ટ્રમ સંકોચન સમજાવો.

8 (બ) ધ્રુવણ અને ધ્રુવણના અસર :

- (5) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.
- (4) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.
- (3) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.
- (2) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.
- (1) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.

9 (ક) ધ્રુવણ અને ધ્રુવણના અસર :

- (3) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.
- (2) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.
- (1) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.

9 (ખ) ધ્રુવણ અને ધ્રુવણના અસર :

- (3) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.
- (2) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.
- (1) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.

8 (બ) ધ્રુવણ અને ધ્રુવણના અસર :

- (3) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.
- (2) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.
- (1) ધ્રુવણના અસર સમજાવો.



- (1) પાતાપરણા ઘાટી સ્કેટરીંગ એટલે શું ?
- (2) કસ્ટ પ્રકારની આર્થિક જવાબી.
- (3) જ્યો સી-કોનસ ગ્રુપલ એટલે શું ?
- (4) RADAR માં કયા પ્રકારની તરંગોનો ઉપયોગ થાય છે ?
- (5) સીપટ સેન્સીંગમાં કંટલા પ્રકારની વ્હેટકોર્મ વપરાય છે તે બબ્બે.
- (6) TV માં કયા પ્રકારની સ્ક્રીનનો ઉપયોગમાં લેવાય છે ?
- (7) ISRO નું મૂકું નામ બબ્બે.
- (8) ગ્રુપલના પ્રકારો જણાવો.
- (9) પ્રકારના ટો-સાઈસરની ઉપયોગ કુશીરમાં થાય છે.
- (10) સ્પાટી સેન્સર એટલે શું ?
- (11) થર્મિસ્ટર નામીય ટો-સાઈસરની બીજું નામ \_\_\_\_\_ છે.
- (12) પ્રકારીય સેન્સર તરીકે કઈ ડિવાઈસ વપરાય છે ?

10

- 3 વાક્યો તે કસ્ટ પ્રકારની જવાબ આપો :
- (1) આઈકોલોગીમાં પ્રકારો બબ્બે.
  - (2) થર્મિસ્ટરની રચના અને કાર્ય વર્ણવો સમજાવો.
  - (3) આઈકોલ ટો-સાઈસર સમજાવો.
  - (4) વાઉચર પ્રકારની આર્થિક જવાબી.
  - (5) થર્મિસ્ટરની આર્થિક જવાબી.

9

6

## ENGLISH VERSION

Instructions : (1) Draw neat diagram whenever necessary.  
 (2) Symbol has their usual meaning.  
 (3) Figure to the right indicate full marks of sub questions.

1 (a) Answer any two :

- (1) What is remote sensing ? Explain its history and applications in India.
- (2) Explain resolution and its importance in Remote sensing.
- (3) Explain interaction on atmosphere and earth by energy.

6 (b) Answer any two :

- (1) Explain Multi-spectrum Image in short.
- (2) Write a short note on Scanner.
- (3) Write a short note on instruments used in remote sensing.

6 (c) Answer any three :

- (1) Explain solar constant.
- (2) Explain types of electro-magnetic energy.
- (3) What do you mean by atmospheric window ?
- (4) Define detector and state its applications.
- (5) What is Temporary sampling ?

2 (a) Answer any two :

- (1) Explain transducer for pressure and force measurement.
- (2) Explain strain gauge and obtain gauge factor formula.
- (3) What are the parameters need to understand before selecting transducers ?



- (b) Answer any two :
- (1) Explain construction and working of Thermistor.
  - (2) State types of Microphone.
  - (3) Explain Optical transducer.
- (c) Answer any three :
- (1) What is seback effect ?
  - (2) Explain Smart sensors.
  - (3) Which factor should be considered during the selection of transducer ?
  - (4) Write principle of loudspeaker transducer.
  - (5) Write definition of thermocouple.
- 3 Answer any ten :
- (1) What is scattering by atmosphere ?
  - (2) State frequency of visible light.
  - (3) What is geo synchronous satellite ?
  - (4) Which types of wave is used in RADAR ?
  - (5) State types of platform used remote sensing.
  - (6) Which types of scanning used in TV ?
  - (7) Write full form of ISRO.
  - (8) State types of satellite.
  - (9) \_\_\_\_\_ transducer can be used in camera.
  - (10) What is smart sensor ?
  - (11) Thermister transducer is also known as \_\_\_\_\_
  - (12) Which device can be used as optical transducers ?

10

6

6



CCW-848-849-850 Seat No.

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

Botany

(1) ES-BOT-301 : Pharmacognosy of Herbal Drugs

(2) ES-BOT-302 : Fresh Water Ecology

(Elective Subject Course)

(3) CC-BOT-303 : Air Pollution

Time : 2 Hours

[Total Marks : 50

(1) ES-BOT-301 : Pharmacognosy of Herbal Drugs

સૂચના : (1) ભાષા & યુગની ફરજિયાત છે.  
(2) પાઠ્ય ભાગી ઉપર અને નીચાઈકરિશિલ આકૃતિસહ આપી.

I વર્ણવો (બ) : (ક) ટીપ્પણ

(1) એક્ટીવ રાસાયણિક ભૂખરાણ અને ઉપયોગ.

(2) આલ્કલોઈડ્સ પોલિકૃષ્ટ અને યોગ્ય.

(3) બાયોલોજી રાસાયણિક ભૂખરાણ અને ઉપયોગ.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (ક) ટીપ્પણ

(1) બીજાં ધણાંની યોગ્ય.

(2) સંપૂર્ણભાગી ઉપયોગ.

(3) પદ્ધતિઓના અમલકારીકૃતિ-કાળ.

2

(અ) વર્ણવો : (ક) ટીપ્પણ (બ)

(1) મધુપ્રજ્વલમા! વપરાતી ફરેલી બીજાંઓનું મૂલ્યાંકન.

(2) સંજ્ઞાવપરોધકમા! વપરાતી ફરેલી બીજાંઓનું મૂલ્યાંકન.

(3) અભિચારમા! વપરાતી ફરેલી બીજાંઓનું મૂલ્યાંકન.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (ક) ટીપ્પણ

(1) મધુપ્રજ્વલ

(2) સંજ્ઞાવપરોધક

(3) અભિચાર

CCW-848-849-850

I

[Contd...

14

6

14

6

3 मूल प्रश्न हल करें और लिखें :

(1) आर्कलॉस और हरे ?

(2) मीथिलेनब्लैक और लाल ?

(3) अर्कलॉस और लाल ?

(4) अर्कलॉस और लाल ?

(5) अर्कलॉस और लाल ?

(6) अर्कलॉस और लाल ?

(7) अर्कलॉस और लाल ?

(8) अर्कलॉस और लाल ?

(9) अर्कलॉस और लाल ?

(10) अर्कलॉस और लाल ?

### ENGLISH VERSION

Instructions : (1) All questions are compulsory. (2) Give your answer with neat and labelled diagram.

I (a) Describe : (any two)

(1) Chemical composition and uses of Ephedra.

(2) Classification and Introduction of Alkaloids.

(3) Chemical composition and uses of Vinca.

(b) Write short notes : (any two)

(1) Introduction of pharmacognosy.

(2) Uses of Rauwolfia.

(3) Role of alkaloids in plants.

2 (a) Describe : (any two)

(1) Evaluation for natural anti-diabetic agents.

(2) Evaluation of natural anti-microbial agents.

(3) Evaluation of natural anti-diarrhoeal agents.



- (3) જાણ કરાવેલી કોઈની વાતચીત સમજ.
- (2) ધાન્યજીવન વિષયક.
- (1) કાચ અને કાચબાજીવન.

6

- (બ) યાજ્ઞી યજ્ઞો સંસ્કાર કરવા આજીવન આપી : (અ) પે બી
- (1) યજ્ઞી યજ્ઞો સંસ્કાર કરવા આજીવન આપી : (અ) પે બી
- (2) યજ્ઞી યજ્ઞો સંસ્કાર કરવા આજીવન આપી : (અ) પે બી
- (3) યજ્ઞી યજ્ઞો સંસ્કાર કરવા આજીવન આપી : (અ) પે બી

14

1

- (1) આ યજ્ઞી યજ્ઞો સંસ્કાર કરવા આજીવન આપી : (અ) પે બી
- (2) યજ્ઞી યજ્ઞો સંસ્કાર કરવા આજીવન આપી : (અ) પે બી
- (3) યજ્ઞી યજ્ઞો સંસ્કાર કરવા આજીવન આપી : (અ) પે બી

(2) ES-BOT-302 : Fresh Water Ecology  
(Elective Subject Course)

- (1) What is alkaloid ?
- (2) Give the definition of pharmacognosy.
- (3) Give the scientific name of Ephedra.
- (4) Give the family name of Vinca.
- (5) Give the scientific name of Rauwolfia.
- (6) What is diabetes ?
- (7) Give the definition of diarrhoea.
- (8) What is microbial ?
- (9) In which diseases Trinospora is used ?
- (10) Give the physical properties of alkaloids.

10

3

Write as directed :

- (b) Write short notes : (any two)
- (1) Diabetes
- (2) Microbial
- (3) Diarrhoea

6

- (1) Fresh water zonation.
- (2) Factors affecting fresh water ecosystem.
- (3) Components of lentic ecosystem.

14

(a) Describe in detail : (any two)

Instructions : (1) This question paper contains three questions and all are compulsory. Figure at right side indicates marks of sub questions. Illustrate your answers with labelled diagram if necessary.

ENGLISH VERSION

- (1) ମାଧ୍ୟମିକ ଜଳ / ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (2) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (3) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (4) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (5) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (6) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (7) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (8) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (9) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (10) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?

10

- (a) ମାଧ୍ୟମିକ ଜଳର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (1) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (2) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (3) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (b) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (1) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (2) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?
- (3) ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ପାଣିର ଉତ୍ପତ୍ତି କଣ ?

9

11



- 3 Give very short answers / Do as directed : 10
- (1) Volvox algae is found in which type of water?
  - (2) How many percentage of fresh water ecosystems on earth?
  - (3) Define : Lake
  - (4) Sargassum Algae is found in which type of water?
  - (5) Define : Ecosystem.
  - (6) What is primary productivity?
  - (7) Which are the top consumers in Aquatic food chain?
  - (8) What is pollutant?
  - (9) Which are the producers in fresh water ecosystem?
  - (10) What is aquatic biodiversity?

- 2 Describe in detail : (any two) 14
- (1) Energy flow in Fresh water ecosystem.
  - (2) Eutrophication of Fresh water ecosystem.
  - (3) Aquatic food web.
- (b) Write short notes : (any two) 6
- (1) Pollution of Aquatic ecosystem.
  - (2) Why is aquatic ecosystem conservation?
  - (3) Aquatic food chain.

- (b) Write short notes : (any two) 6
- (1) Marshes and swamps.
  - (2) Pond ecosystem.
  - (3) Algal flora.

- 3
- (1) જાણી પ્રકૃતિ સર્જી શકે તે માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (A) વાનવપવનર  
 (B) પવનની ક્ષત્રી  
 (C) કૃત્તરજી  
 (D) જાણી પ્રકૃતિ સર્જી શકે તે માટે કયા પદ્ય છે ?
- (2) જાણી પ્રકૃતિ સર્જી શકે તે માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (A) CO<sub>2</sub>  
 (B) SO<sub>2</sub>  
 (C) જાણી પ્રકૃતિ સર્જી શકે તે માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (D) CO

10

- 2
- (1) આશીર્વાદ  
 (2) આશીર્વાદ  
 (3) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (A) આશીર્વાદ  
 (B) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (C) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (D) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?

9

- 1
- (1) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (2) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (3) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (A) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (B) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (C) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (D) આશીર્વાદ આપવા માટે કયા પદ્ય છે ?

6

14

- સૂચના : (1) જાણી પ્રકૃતિ સર્જી શકે તે માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (2) જાણી પ્રકૃતિ સર્જી શકે તે માટે કયા પદ્ય છે ?  
 (3) જાણી પ્રકૃતિ સર્જી શકે તે માટે કયા પદ્ય છે ?



- 1 (a) Describe briefly : (any two)
- (1) Air pollution by sulfur compound.
  - (2) Carbon dioxide as a pollutant.
  - (3) Pollutants of automobiles.
- 6 (b) Write short notes : (any two)
- (1) Principal environmental pollutants.
  - (2) Non-degradable pollutants.
  - (3) Air pollution by Thermal power station.
- 14 (a) (1) All questions are compulsory.  
 (2) Figures to the right indicate marks of sub-questions.  
 (3) Illustrate your answers with neat and labelled diagram if required.

ENGLISH VERSION

- (3) લવાના કદેમકાનો નામ આપો.
- (4) લવાના કદેમકાની થવા શેનો નામ આપો.
- (5) પન-ક્ષયજનિત  $O_3$  વાયુ શા રાસાયણિક સંયોજન છે.
- (A) મેન (B) વાયુરૂપી (C) થાઈ (D) ઉપર-નામાથી ક્રીડિયુલ નાં છે.
- (6) વાલ્વનિયોલિસિસથી ઉત્પન્ન ન થતી હાય્ડ્રોલોલ લવાની કદેમક કયા? (A) લાઈટકોલન (B) લવાની ઊંચા રજકણી (C)  $SO_2$  (D) CO
- (7) સલ્ફર ઓક્સાઈડનાં ઉદ્દોગપર્યાયન જથ્થાની શ્રેણી કયા કદેમકાનો નામ આપો.
- (8) કયું કદેમકાનો નામ આપો.
- (9) લવાની મુખ્ય કદેમક કયા છે? (A)  $CO_2$  (B)  $N_2$  (C) સલ્ફર (D) CO
- (10) કયા વાયુ વ્યવસ્થાપન કરેલ છે? (A) CO (B)  $NO_2$  (C)  $O_2$  (D) ઉપર-નામાથી ક્રીડિયુલ નાં છે.

- (1) Automobiles (A) Brick kilns (B) Factories (C) Domestic kitchens (D) Which does not cause air pollution?
- (2) CO<sub>2</sub> (A) Hydrogen (B) SO<sub>2</sub> (C) CO (D) Give name of Air Pollutants.
- (3) Write name of diseases due to Air Pollution.
- (4) In plant O<sub>3</sub> enters through (A) Root (B) Stomata (C) Leaves (D) Which air pollutant is not released by motor vehicles?
- (5) Hydrocarbons (A) Fly ash (B) SO<sub>2</sub> (C) GO (D) Give the origin of sulphur oxides.
- (6) Which is main air pollutant? (A) CO<sub>2</sub> (B) N<sub>2</sub> (C) Sulphur (D) CO
- (7) Which gas is very harmful? (A) CO (B) NO<sub>2</sub> (C) O<sub>2</sub> (D) None of above

3 Answer the following questions : (1) Maximum source of air pollution is due to

- (a) Describe briefly : (any two) (1) Ozone depletion. (2) Greenhouse effect. (3) Air pollution by Nitrogen oxide. (b) Write short notes : (any two) (1) Global warming. (2) Fluorocarbons. (3) Prevention of air pollution from air pollutants.

14

6

10



CCW-806

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

Botany : CC-BOT - 311

(Algae, Fungi & Plant Pathology)

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

- સૂચના :
- (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર પ્રશ્નો છે. બધા પ્રશ્નો કર્ણિકાત છે.
  - (2) જ્યારે બીજી દર્શાવેલ એક પ્રશ્નની જગ્યા દર્શાવે છે.
  - (3) તમારા ઉત્તરો સ્વચ્છ અને નિયમિતરેખિત આકૃતિસહ આપો.

1 (અ) વર્ણનાત્મક જવાબ આપો : (કોઈપણ ભાગે)

- (1) એકટરકાર્પસ લીલની બીજાણીયાનીઆ.
  - (2) સાયનોબેક્ટેરિયામાં સૂકાપર્ણ સંગ્રહન.
  - (3) કલેપ્શિયાનીઆસ લીલની કીલની આભિસંક્રમ રચના.
- (બ) કૃત્તીકાંઠ ભાગ : (કોઈપણ એક)
- (1) બેક્ટેરિયમ લીલની સંગ્રહણ.
  - (2) ઉચ્ચોનીપમ લીલમાં કીલવિખાજન.

4

2 (અ) વર્ણનાત્મક જવાબ આપો : (કોઈપણ ભાગે)

- (1) પિલાયમ કોપમાં લિંગો પ્રજનન.
  - (2) ઈસાયાકી કોપમાં લિંગો પ્રજનન.
  - (3) એવોલ્યુશનમાં ઝાણરની (Galls) અંતઃસંરચના.
- (બ) કૃત્તીકાંઠ ભાગ : (કોઈપણ એક)
- (1) કોપમાં પીયણ.
  - (2) કોપમાં આલિંગી બીજાણી.

3

CCW-806] I  
I  
I Contd...



- 4 સૈલ્વા પ્રમાણે ટૂંકમાં જવાબ આપો :
  - (1) કારણ આપો - નીસ્ટોક લીલને 'આથ નીલકૃમિ લીલ' કહી વર્ણવવામાં આવે છે.
  - (2) સજીવો માટે જાનકારક લેણે તેવી કોઈપણ ચારે લીલના નામ જણાવો.
  - (3) નમીતા અત્યાસક્ષમતા સમાવેષ લીલના વર્ણકરણનો ચારે સ્તર જો કહો. (સિય - 1958 પ્રમાણે)
  - (4) ફૂકલિયુક પરોપજીવી (facultative parasite) કૌણ કૌને કહી વર્ણવો ? ઉદાહરણ આપો.
  - (5) આપ્યા આપો - ન્યુરોમી (Somatogamy).
  - (6) પ્રવૃત્તિ સંજોગો સર્જવા માટે કૌણકે ચણે છે ?
  - (7) બ્લોટ્ટર અને ક્રોક્સે રોગોના નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો.
  - (8) પક્ષીઓના આક્રમણકારક રોગોના ઉત્પત્તિના પાંચ પ્રકારના નામો જણાવો.
  - (9) પ્રવૃત્તિ કૌણના નામો જણાવો (seedling) ઉપર થયેલા રોગો ઉત્પન્ન કરે છે ?

- 3 (અ) વર્ણનામક જવાબ આપો : (કોઈપણ બે)
  - (1) 'બ્લોટ્ટર અને ક્રોક્સે' રોગોના રોગકારક, રોગોના ચિત્તો અને રોગચાક્ર.
  - (2) 'વિલ્ડ ઓફ કોટન' રોગોના રોગકારક, રોગોના ચિત્તો અને રોગચાક્ર.
  - (બ) ટૂંકમાં જવાબો : (કોઈપણ બે)
    - (3) વનસ્પતિ રોગોના વર્ણકરણ.
    - (1) રોગકારક તરીકે વિષણ્ણ (virus)
    - (2) ઘઉં ઉપર પક્ષીઓના કૌણ નિરોધકો જણાવો (unsporore) અવસ્થા.

## ENGLISH VERSION

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

14	1	(a)	Give describe answer : (any two)	(1) Sporangia of Ectocarpus algae. (2) Thallus Organization in Cyanobacteria. (3) Ultrastructure of the cell of Chlamydomonas algae.	3
4	2	(b)	Write short note : (any one)	(1) Filamentous stage of Batrachospermum algae. (2) Cell division in Oedogonium algae.	3
14	2	(a)	Give describe answer : (any two)	(1) Sexual reproduction in pythium fungi. (2) Sexual reproduction in Erysiphacae fungi. (3) Anatomy of Gills of Agaricus.	3
14	3	(a)	Give describe answer : (any two)	(1) Causal organism, disease symptoms and disease cycle of White Rust of Crucifers (2) Causal organism, disease symptoms and disease cycle of 'Will of Cotton' disease. (3) Classification of plant diseases.	3

[ Contd...

CCW-806]

- (b) Write short note : (any one) 4
- (1) Virus as a pathogen.  
 (2) Ureospore stage of puccinia fungi on wheat.
- 4 Give short answer as directed :
- (1) Give reason - Nostoc alga is a known as 'Primitive Blue-Green' alga. 2
- (2) Mention four names of an alga, harmful to living organisms. 2
- (3) Give classification chart of an alga including in your syllabus. (According to Smith-1958). 2
- (4) Which fungi is known as facultative parasite ? Give an example. 2
- (5) Give definition - Somatogamy. 2
- (6) Which change is take place if after arising zoospores, unfavourable condition is arisen ? 2
- (7) Control measures of White Rust of Crucifers (any four) 2
- (8) Mention five types of spores arise during the life cycle of puccinia fungi. 2
- (9) Which disease is produce by pythium fungi on seedlings ? 2



CCW-814 Seat No.

B. Sc. (Sem. V) Examination  
October - 2019  
Botany : Paper - CC - BOT - 312

Time : 2 1/2 Hours

[Total Marks : 70

સૂચના : ઉપરોક્ત રકમ અને નિયમિત શિક્ષક આકર્ષિત આપશે.

1 (અ) સંવસ્તર જવાબ આપો : (૦૫ તે એક) 10

(1) પીકસીયામાં શિબી મજનત વર્ણવો.

(2) એન્થોસાઈટોસની યુ. અને એન્થો જન્યધર્મીઓ વર્ણવો.

(બ) ટૂંકમાં વર્ણવો : (૦૫ તે એક) 8

(1) કમ્પોઝીટમાં પ્રાવરતી રચના આકર્ષિત સહિત સમજાવો.

(2) પીકસીયા સૂકાય રચના વર્ણવો.

2 (અ) સંવસ્તર જવાબ આપો : (૦૫ તે એક) 10

(1) નીચેનાઓમાં અભોજ્યશીલ વર્ણવો.

(2) સેલોબ્રાન્કોની પ્રકારની આંતરિક રચના વર્ણવો.

(બ) ટૂંકમાં વર્ણવો : (૦૫ તે એક) 7

(1) ઈન્ક્રિસ્ટોસમાં જન્યજનક અવસ્થા.

(2) માસોલિયા સૂકાય રચના. (બોજોશીલક)

3 (અ) સંવસ્તર જવાબ આપો : (૦૫ તે એક) 10

(1) અનાવૃત્તબીજધર્મી વનસ્પતિની નીચેના વનસ્પતિઓ

સાથે સામ્યતા વર્ણવો.

(2) ધાઈનસની નરસકી વર્ણવો.

CCW-814]



- 2 (a) Describe in detail : (any one) (1) Apospory in Peridophyta. (2) Internal structure of sellaginella stem. 10
- (b) Describe in detail : (any one) (1) Give the structure of capsule of Funaria with figure. (2) Thallus structure of Riccia. 8
- 1 (a) Describe in detail : (any one) (1) Sexual reproduction in Riccia. (2) Antheridia and Archegonia of Anthoceros. 10

Instruction : Give answer with neat and labelled diagram.

ENGLISH VERSION

- (1) અન્નપીચીમાં પ્રજનન કઈ રીતે થાય છે ? (7)
- (2) અન્નપીચીમાં પ્રજનન કઈ રીતે થાય છે ? (6)
- (3) અન્નપીચીમાં પ્રજનન કઈ રીતે થાય છે ? (5)
- (4) અન્નપીચીમાં પ્રજનન કઈ રીતે થાય છે ? (4)
- (5) અન્નપીચીમાં પ્રજનન કઈ રીતે થાય છે ? (3)
- (6) અન્નપીચીમાં પ્રજનન કઈ રીતે થાય છે ? (2)
- (7) અન્નપીચીમાં પ્રજનન કઈ રીતે થાય છે ? (1)
- (a) અન્નપીચીમાં પ્રજનન કઈ રીતે થાય છે ? (10)
- (b) અન્નપીચીમાં પ્રજનન કઈ રીતે થાય છે ? (8)

- 7 (b) Describe in detail : (any one)  
 (1) Gametophyte stage in equisetum.  
 (2) Sporophyte thallus to Marsilea.
- 10 (a) Describe in detail : (any one)  
 (1) Gymnosperm plants comparison to Pteridophytes plant.  
 (2) Pinus male cone.
- 8 (b) Describe in detail : (any one)  
 (1) Ephedra seed.  
 (2) Internal structure of pinus needle.
- 4 (a) Write short note : (any two)  
 (1) Antheridia of Funaria.  
 (2) Female gametophyte in Sellaginella.  
 (3) Ephedra Female cone.
- 7 (b) Do as directed :  
 (1) Give any two name of Anthoceros species.  
 (2) How many peristome teeth in Funaria ?  
 (3) Define : Apogamy.  
 (4) \_\_\_\_\_ stele in equisetum stem.  
 (5) Marsilea is plant of \_\_\_\_\_ class.  
 (6) Give the name of Pinus species found in India.  
 (7) Which type pollination in gymnosperm plants ?

- 2 (અ) માણી પ્રમાણે સવિસ્તાર જવાબ આપી : (૦૫ તે એક)
- (1) સકારાત્મક આંતરક્રિયા.
- (2) પરોપજન એક શ્રેણિક પરોળ.
- (બ) માણી પ્રમાણે ક્રેકમા વર્ણવો : (૦૫ તે એક)
- (1) વનસ્પતિ જીવનમાં પ્રકાશની અગત્યતા.
- (2) ગોષ્ઠિ એક પરોપજન પરોળ તરીકે ગોષ્ઠિય જવા.
- 7

- 1 (અ) માણી પ્રમાણે સવિસ્તાર જવાબ આપી : (૦૫ તે એક)
- (1) સોલેનેલી કુળના વિશિષ્ટ લક્ષણો, પુષ્પસંકેત અને પુષ્પ
- (2) લેગ્યુમી કુળના પુષ્પ વિન્યાસ, પુષ્પીય લક્ષણો, પુષ્પસંકેત
- અને પુષ્પાણુક આપી.
- (બ) માણી પ્રમાણે ક્રેકમા વર્ણવો : (૦૫ તે એક)
- (1) ક્રેકરોલી કુળના પુષ્પો.
- (2) બીજાની સ્ત્રી કુળના પુષ્પીય લક્ષણો અને કોષ્ટિકો લે
- વનસ્પતિના વૈજ્ઞાનિક નામ આપી.
- 8

- સૂચના :
- (1) આ પ્રશ્નમાં કુલ ચાર પ્રશ્નો છે જે બધાજ કરવામાં છે.
- (2) જ્યાં જ્યાં દર્શાવેલા એક પુટાપ્રશ્નોનો જવાબ દર્શાવે છે.
- (3) જેટલે જવાબ આપી તેટલું જવાબ આપવામાં આવેલું છે.

Total Marks : 70 Time : 2.30 Hours

(Angio, Families, Plant Ecology & Plant Anatomy)

B. Sc. (Sem. V) Examination  
September / October - 2019  
Botany : CC-BOT-313

CCW-822 Seat No. \_\_\_\_\_



- Instructions : (1) This question paper contains four questions and all are compulsory. (2) Number at right side indicates marks of sub questions. (3) Illustrate your answers with neat and labelled diagram.

ENGLISH VERSION

- (7) સમીપમાં સ્તર કઈ વનસ્પતિમાં જોવા મળે છે.  
 (6) જલસાગર કઈ વનસ્પતિમાં જોવા મળે છે ?  
 (5) સ્પષ્ટજીવિતાની ત્રણ કયા કયા લક્ષણો આપો ?  
 (4) વર્ણમાં જોવા મળતા સજીવોની ત્રણ આપો.  
 (3) વ્યવસ્થિતજીવિતા કયા કયા કયા આધારો પર આધારિત છે ?  
 (2) આડીવર્ણમાં કયા કયા કયા સમાવેશ છે ?  
 (1) કટકાય ઉત્પન્ન — કયામાં જોવા મળે છે.  
 (બ) માછલા મચાણે એક વાક્યમાં / બે વાક્યોમાં જણાવો : 7

10

8

10

- 4 (અ) ટૂંકતીથિ ભખા : (૦૫ મે એક)  
 (1) કોમ્પોઝીટી કયા કયા આધારક પર આધારિત.  
 (2) વાક્ય પ્રકારના રામ.  
 (બ) માછલા મચાણે ટૂંકમાં વર્ણવો : (૦૫ મે એક)  
 (1) વાક્ય પ્રકારના પ્રકારો  
 (2) વર્ણવના અને ધા ડોઝાવના લિખા.  
 (1) ત્રણ વ્યવસ્થિતજીવિતા પદો - કોમ્પોઝીટી.  
 (અ) માછલા મચાણે સંવિસ્તાર જણાવો : (૦૫ મે એક)



10	1 (a)	Describe in detail : (any one) Distinguishing characters, floral formula and floral diagram of solanaceae.
8	(b)	(1) Inflorescence, floral characters, floral formula and floral diagram of lamiales (2) Describe in short : (any one) Flowers of Cucurbitaceae.
10	2 (a)	Describe in detail : (any one) Positive interactions.
7	(b)	(1) Parasitism as biotic factor. (2) Describe in short : (any one) Importance of light in plant life. (2) Soil air, soil water, soil solution as Edaphic ecological factor.
10	3 (a)	Describe in detail : (any one) Non living ergastic substances – Carbohydrates.
8	(b)	(1) Leaf fall and wound healing. (2) Describe in short : (any one) Types of Stomata (2) Various types of trichomes.
10	4 (a)	Write short note : (any two) Essential floral cycles of commelinaceae. Effects of rain on plants. (3) Types of Node.

- (b) Give very short answers / Do as directed : 7
- (1) \_\_\_\_\_ Family having stipular spines.
  - (2) Ipomoea genus is belongs to which family ?
  - (3) How many merous flower of Amaryllidaceae ?
  - (4) Give the name of soil organisms.
  - (5) Who gave the theory of tolerance ?
  - (6) Which plant having hydathode ?
  - (7) Which plant having Aleurone layer ?



CCW-832

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

CC - 314 : Botany

(Cell Biology & Genetics, Microbiology and Biostatistics)

Time : 2 1/2 Hours

[Total Marks : 70

સૂચના : (1) અધી ૪ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(2) જમણી આજી રણાલ્લ અંક મુદાપરનાની ગણ રણાલ્લ છે.

(3) જરૂર જણાય ત્યાં સ્પષ્ટ અને નીચીનિર્દેશિત આકૃતિ સહી જવાબ આપી.

1 (અ) વિસ્તૃતમાં વર્ણવો : (કોઈ પણ એક)

(1) નિલકનની અભિસંજ્ઞા રચના.

(2) રંગસૂત્રોની બંધારણીય અભિવ્યક્તિની

(બ) ટૂંકમાંથી લખો : (કોઈ પણ એક)

(1) જનીન આંતરપ્રક્રિયા ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(2) ટેસ્ટ-ક્રોસ અને F<sub>2</sub> મૂલીમાં પુનઃ સંયોજનનું પ્રમાણ.

2 (અ) વિસ્તૃતમાં વર્ણવો : (કોઈ પણ એક)

(1) ક્રીમટરિસિય અઢબ ઘટકો અને રસાયનાનીઓ.

(2) બેક્ટેરિઓના કૌષ્ઠિક વિવાદની રચના અને રસાયણિક

બંધારણ.

CCW-832 ]

1

[ Contd...

- (7) प्रमाणित विपणन संकेत आण।
- (6) सतत क्षेत्र विपणन।
- (5) व्यापक विपणन।
- (4) संयोजन : अ-रीजन।
- (3) निष्कर्ष आण।
- (2) ट्रेड-मार्क विपणन-आण।
- (1) विपणन संयोजन।

7

(अ) नीचे की प्रतीक विपणन आण।

- (3) प्रमाणित विपणन
- (2) आण अ-रीजन प्रतीक।
- (1) अ-रीजन प्रतीक।

10

4 (अ) ट्रेड-मार्क विपणन : (क) नीचे की

- (2) संयोजन संयोजन प्रतीक।
- (1) अ-रीजन विपणन-आण।

8

(अ) ट्रेड-मार्क विपणन : (क) नीचे की

- (2) संयोजन संयोजन प्रतीक।
- (1) अ-रीजन विपणन-आण।

10

3 (अ) विपणन प्रतीक : (क) नीचे की

- (2) प्रतीक।
- (1) अ-रीजन प्रतीक।

7

(अ) ट्रेड-मार्क विपणन : (क) नीचे की



ENGLISH VERSION

Instructions : (1) All questions are compulsory  
(2) Figures to the right indicate marks of sub-questions.  
(3) Illustrate your answers with net and labeled diagram if required.

1 (A) Describe in briefly : (Any One) 10

- (1) Ultra structure of Chloroplast.
- (2) Structural changes in Chromosome.

8 (B) Write short notes : (Any One)

- (1) Gene interaction with proper example.
- (2) recombination frequencies from a test cross and  $F_2$  data.

2 (A) Describe in briefly : (Any One) 10

- (1) Cytoplasmic inclusions and Vacuoles.
- (2) Structure of cell wall and chemical composition of Bacteria.

7 (B) Write short notes : (Any One)

- (1) Dry mount technique.
- (2) Mesosomes.

3 (A) Describe in briefly : (Any One) 10

- (1) Properties of Variance.
- (2) Multiplication theorem of Probability.

3 CCW-832 I [ Contd... 3

- (B) Write short notes : (Any **One**) 8
- (1) Merits and Demerits of Mean Deviation.
  - (2) Additional theorem of Probability.
- (A) Write short note : (Any **Two**) 10
- (1) Polyploidy.
  - (2) Gram Staining.
  - (3) Standard Deviation.
- (B) Answer the following questions : 7
- (1) Explain Duplication.
  - (2) Draw figure of translocation.
  - (3) Significant of Chloroplast.
  - (4) Explain antigen.
  - (5) Define : mean deviation
  - (6) Explain continuous series.
  - (7) Give equation of standard deviation.



CCW-803

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

Mathematics : CCMAT-501

(Group Theory)

Time : 2.30 Hours]

[Total Marks : 70

I (a) Let \* be a binary operation on a non-empty finite set  $G$  such that \* is associative and both the cancellation laws holds in  $G$ , then prove that  $G$  is a group under \*.

6

(a) Prove that the order of very element of a finite group  $G$  is less than or equal to the order of a group  $G$ .

(b) Attempt any two : 12

(1) If  $H$  and  $K$  are subgroups of an abelian group  $G$  then prove that  $HK$  is a subgroup of  $G$ .

(2) If  $G$  is a finite group and  $a \in G$  then prove that  $O(a)/O(G)$ .

(3) State and prove Euler's theorem. Find the remainder obtained on dividing  $5^{25}$  by 12.

CCW-803 ] 1 [ Contd...

2 (a) Prove that any two disjoint cycles in  $S_n$  are commutative. 5

OR

(a) Let  $G = \langle a \rangle$  be cyclic group of order  $n$ . For every positive divisor  $m$  of  $n$  then prove that  $H = \{ a^{n/m} \}$  is a unique subgroup of  $G$  of order  $m$ . 5

(b) Attempt any two : 12

(1) Define normal subgroup. If  $K$  is a subgroup of  $G$  and  $H$  is a normal subgroup of  $G$ , then prove that  $H \cap K$  is a normal subgroup of  $K$ . 12

(2) Give an example of a finite non abelian group having a proper normal subgroup. 5

(3) Express the permutation  $f = (2547)(1953)(7269)$  as a product of disjoint cycles, product of transpositions. Verify it is even or odd permutations defined on  $S_9$ . Find  $O(f)$ . 6

3 (a) Let  $\phi: G \rightarrow G'$  be an onto homomorphism with kernel  $K$  then show that  $G/K \cong \phi(G)$ . 6

OR

(a) If a cycle subgroup  $T$  of  $G$  is normal in  $G$ , then show that every subgroup of  $T$  is normal in  $G$ . 6

(b) Attempt any two : 12

(1) Prove that every finite group of order less than six must be an abelian group. 6



- (2) If  $G$  is a cyclic group of order  $n$  then show that  $G$  is isomorphic to a group  $Z_n = \{0, 1, 2, \dots, n-1\}$  under the addition modulo  $n$ .
- (3) If  $G \neq \{e\}$  is a group having no proper subgroup, then  $G$  is a cyclic group of prime order.
- 4 (a) Define order of an element of a group  $G$ .  
5 If  $a \in G$  is the only element of order 2 then show that  $a \in G$  commutes with every  $x \in G$ .
- OR**
- (a) Show that if  $G$  is a cyclic group of prime order, then a homomorphism  $\phi: G \rightarrow G'$  is either an isomorphism or  $\phi(a) = e$ , for each  $a \in G$ .  
12 (b) Attempt any two :  
(1) If  $G = (Z, +)$  and  $H = nZ$ , then obtain all right cosets of  $H$  in  $G$  and find the index of  $H$  in  $G$ .  
(2) Let  $H = \{a^2 / a \in G\}$  be a subgroup of a group  $G$ . Show that  $H$  is a normal subgroup of  $G$ .  
(3) If  $G$  is a group with  $N(G) = \{I_G\}$ , then prove that  $G$  is a commutative group.



CCW-811

Seat No. \_\_\_\_\_

**B. Sc. (Sem. V) Examination**

October - 2019

Mathematics : CC-MAT-502

(Analysis - I)

Time : 2.30 Hours]

[Total Marks : 70

**Instructions :** (1) All questions are compulsory.  
(2) Figures to the right side indicate marks of corresponding question.

1 (a) Attempt any two : 12

(i) Suppose  $S$  is an ordered set with the least upper bound property. Let  $B \subset S$ ,  $B \neq \emptyset$  and  $B$  is bounded below. Let  $L$  be the set of all lower bound of  $B$  then prove that  $\alpha = \sup L$  exists in  $S$  and  $\alpha = \inf B$ .

(ii) State and prove Schwartz inequality.

(iii) Let  $\alpha \in R$  and

$$\beta = \{ p \in \mathbb{Q} / -p - r \notin \alpha - p - r \notin \alpha, \text{ for some } r > 0 \}$$

then show that (i)  $\beta$  is cut

$$(2) \alpha + \beta = 0^*$$

CCW-811 ]

1

[ Contd...

then prove that  $d$  is metric on  $R^k$ .  
 $\bar{x} = (x_1, x_2, \dots, x_k)$  and  $\bar{y} = (y_1, y_2, \dots, y_k)$   
 $+ |x_2 - y_2| + \dots + |x_k - y_k|$ , where

(ii) Let  $d: R^k \times R^k \rightarrow R, d(\bar{x}, \bar{y}) = |x_1 - y_1|$

(i) Show that  $R$  is not compact

(b) Attempt any one :  
 countable set.

sets then show that  $\bigcup_{n=1}^{\infty} E_n$  is also a

(iii) Let  $\{E_n\}_{n=1}^{\infty}$  be the collection of countable

(ii) Show that the set  $F$  is closed if and only if its complement is an open set.

(i) Show that every  $k$ -cell is compact.

(a) Attempt any two :

12

$$|\bar{x} - \bar{c}| = r.$$

(ii) Suppose  $\bar{a}, \bar{b} \in R^k$  find  $\bar{c} \in R^k$  and  $r > 0$  such that  $|\bar{x} - \bar{a}| = 2|\bar{x} - \bar{b}|$  if and only if

has no largest number.

(i) Let  $A = \{P \in \bar{O}_+ / P^2 < 2\}$  then prove that  $A$

(b) Attempt any one :

6

series  $\sum \frac{a_n}{b_n}$  converges.

(2) If  $\sum a_n$  is convergent then prove that the

$\{d(p_n, q_n)\}$  is convergent sequence in  $\mathbb{R}$ .

metric space  $(X, d)$  then show that

(1) If  $\{p_n\}$  and  $\{q_n\}$  are Cauchy sequences in

(b) Attempt any one :

iii)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_j = \alpha_j \ (1 \leq j \leq k)$ .

ii)  $x = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n)$

sequence  $\{x_n\}$  converges to

$x_n = (\alpha_{n,1}, \alpha_{n,2}, \alpha_{n,3}, \dots, \alpha_{n,k})$  then the

(iii) Suppose  $x_n \in R^k \ (n = 1, 2, 3, \dots)$  and

sums from a bounded sequence.

(ii) Prove that a series  $\sum a_n$  of non negative

terms converges if and only if its partial

sums from a bounded sequence.

$\lim_{n \rightarrow \infty} \text{diam } K_n = 0$  then  $\bigcap K_n$  consists of

exactly one point.

(i) If  $\{K_n\}$  is a sequence of compact sets in a

(a) Attempt any two :



- 4 (a) Attempt any two :
- (i) If  $\{P_n\}$  is a sequence in a compact metric space  $X$  then show that some subsequence of  $\{P_n\}$  converges to a point of  $X$ .
  - (ii) If  $x, y \in R$  and  $x < y$  then prove that there exists  $p \in Q$  such that  $x < p < y$ .
  - (iii) Prove that every bounded infinite subset of  $R^k$  has a limit point in  $R^k$ .
- 5 (b) Attempt any one :
- (i) Let  $E^0$  be the set of all interior points of set  $E$  in a metric space  $X$  then prove that  $E^0$  is an open set.
  - (ii) If  $r \in Q$  then show that  $r^* = \{p \in Q / p < r\}$  is cut.

where  $V$  is a function of  $x$ ,  $f(D+a) \neq 0$ .

(a) Prove 
$$e^{ax} V \frac{f(D)}{1} = e^{ax} \frac{f(D+a)}{1} V$$

OR

where  $c_i (i=1, 2, \dots, n)$  are arbitrary constant

$$y = c_1 e^{m_1 x} + c_2 e^{m_2 x} + \dots + c_n e^{m_n x}$$

$(D-m_1)(D-m_2)\dots(D-m_n)y = 0$  is

6

(a) Prove that the solution of

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

Instructions :

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

(Differential Equation)

Mathematics : CCMAT-503

October - 2019

B. Sc. (Sem. V) Examination

CCW-819

Seat No. \_\_\_\_\_



where  $\tilde{Q}_1 = \tilde{Q} - \frac{1}{2} P^{(1)}$ ,  $\frac{4}{P^2} P^{(1)}$ ,  $R_1 = \frac{Z}{R}$ ,  $Z = e^{-\frac{1}{2} \int P dx}$ .

normal form is  $V^{(2)} + \tilde{Q}_1 V = R_1$

$y^{(2)} + P y^{(1)} + \tilde{Q} Y = R$  then prove that the

3 (a) If  $Y = VZ$  is the general solution of

6 (3) Solve :  $y^{(2)} + 2 \tan x y^{(1)} + 3y = \tan^2 x \sec x$ .

(2) Solve :  $y^{(2)} = \left\{ y^{(1)} \right\}^2 [1 - y^{(1)} \cos y + y y^{(1)} \sin y]$

(1) Solve :  $x^2 y y_2 + (x y_1 - y)^2 - 3y^2 = 0$   $\left( y_2 = \frac{d^2 y}{dx^2} \right)$

12 (b) Attempt any two :

$P_n + (-1) P_{n-1} + (-1)^2 P_{n-2} + \dots + (-1)^n P_0 = 0$ .

differential equation then

where  $P_0, P_1, \dots, P_n$  are functions of  $x$ , is exact

$P_0 y^{(n)} + P_1 y^{(n-1)} + P_2 y^{(n-2)} + \dots + P_n y = \phi(x)$

2 (a) If the linear differential equation

(3) Solve :  $(D^2 + 4)y = x \sin(2x)$ .

(2) Solve :  $(D^2 - 1)y = e^{-x} \sin(e^{-x}) + \cos(e^{-x})$

(1) Solve :  $(D^4 + 4)y = 0$

12 (b) Attempt any two :

- (1) Solve :  $(D^2 - 5D + 6)y = \sin 3x$
- (2) Solve :  $y^{(2)} + (y^{(1)})^2 = 1$
- (3) Solve :  $y^{(3)} - 6y^{(2)} + 11y^{(1)} - 6y = e^{2x}$ .

- (b) Attempt any two : 12
- (a)  $3x^2 y^{(2)} + (2 - 6x^2)y^{(1)} - 4y = 0$ .

OR

- 4 (a) Solve :  $xy^{(2)} - (1+x)y^{(1)} + y = x^2$  5
- $y = x, y = xe^{2x}$ .

- where the integrals in the C.F. are
- (3) Solve :  $x^2 y^{(2)} - 2x(1+x)y^{(1)} + 2(1+x)y = x^3$
- (2) Solve :  $x \frac{d}{dx} \left[ x \frac{dy}{dx} - y \right] - 2xy^{(1)} + 2y + x^2 y = 0$
- (1) Solve :  $xy^{(2)} - (2x-1)y^{(1)} + (x-1)y = 0$

- (b) Attempt any two : 12





CCW-828-829-852

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

1. Mathematics : CC-MAT-504-A (Boolean Algebra)

2. Mathematics : CC-MAT-504-B (Mechanics-I)

3. Mathematics : CC-MAT-504-C (Operation Research-I)

Time : 2.30 Hours]

[Total Marks : 70

1. Mathematics : CC-MAT-504-A (Boolean Algebra)

Instructions : (1) There are four questions.

(2) All questions are compulsory.

(3) Figures to the right indicate the marks of corresponding question.

1

(a) Define dual of a relation. Prove that if  $<P, \leq>$  is a poset then  $<P, \geq>$  is also a poset.

OR

(a) Prove that lattice isomorphism is an equivalence relation on the set of all lattices.

(b) Attempt any two :

(1) Define Hasse diagram. Draw the Hasse diagram of  $<P(x), \subset>$  for  $X = \{a, b, c, d\}$ .

(2) Prove that  $<R, \leq>$  is a lattice where  $\leq$  is usual less than or equal to.

(3) Let  $<L, \leq>$  be a lattice and  $*$  (meet) and  $\oplus$  (join) are two binary operation on L then prove that  $a * (a \oplus b) = a$ .

CCW-828-829-852 ]

1

[ Contd...

12

6

Seat No. \_\_\_\_\_

(2) Obtain SOP (Sum of products) canonical form of  $\alpha(x_1, x_2, x_3) = [(x_1 \oplus x_2) * x_3] \oplus [(x_1 * x_2) \oplus (x_1 \oplus x_3)]$  with two variables  $x_1, x_2$ .

- (1) Find all the minterms of a Boolean algebra
- (b) Attempt any two
- (i)  $a = 0 \Leftrightarrow ab' + a'b = b$
- (ii)  $(a+b)(a'+c) = ac + a'b = ac + a'b + bc$
- (a) In any Boolean algebra show that

OR

(a) Define Boolean algebra of order 3. Show that there is no Boolean bounded lattice with illustration.

(2) If  $\langle B, *, \oplus, \ominus, \circ, \cup, \cap, \phi, A \rangle$  and  $A$  is the set of all atoms of  $B$  then  $\langle B, *, \oplus, \ominus, \circ, \cup, \cap \rangle$  is a finite Boolean algebra

(1) Define complemented lattice. Consider lattice  $S_{10} = \{1, 2, 5, 10\}$  where  $S_{10} = \langle S_{10}, *, \oplus \rangle$  where  $a * b = \gcd\{a, b\}$ ,  $a \oplus b = \text{lcm}\{a, b\}$ . Find complements of each element.

(a) In a complemented distributive lattice prove that  $\langle B, *, \oplus, \ominus, \circ, \cup, \cap \rangle$  for any  $a, b \in B$

(b) Attempt any two

(i)  $(a \oplus b)' = a * b'$

OR

(a) Let  $\langle L, *, \oplus, \ominus, \circ, \cup, \cap \rangle$  be a lattice then  $a * (b \oplus c) = (a * b) \oplus (a * c) \Leftrightarrow a \oplus (b * c) = (a \oplus b) * (a \oplus c)$   $\forall a, b, c \in L$

Instructions : (1) All questions are compulsory  
 (2) There are four questions  
 (3) Figures to the right indicate marks of corresponding questions.

2. Mathematics : CC-MAT-504-B (Mechanics-I)

- (1)  $f(x_1, x_2) = x_1 x_2 + x_1 x_2$   
 (ii)  $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 x_2 x_3 + x_1 x_2 x_3 + x_1 x_2 x_3$   
 (2) Define sublattice. Check  $S = \{1, 6, 15, 30\}$  is a sublattice of  $\langle S_{30}, D \rangle$  or not ?  
 (3) Draw the Hasse diagram of a poset  $\langle S_6 \times S_6, D \rangle$
- (a) Prove that every chain is a distributive lattice  
 (b) Attempt any two :  
 (1) Represent the following boolean algebra using the Karnaugh map representation.

OR

- (i)  $[a] \cap [b] = \phi$  or  $[a] = [b]$   
 (ii)  $X$  is the union of all disjoint equivalence classes.  
 Prove that  
 any  $a, b \in X$   
 Let  $\sim$  be an equivalence relation on  $X$  for
- (3) Show that the following Boolean expressions  $\alpha$  and  $\beta$  are equivalent  
 $\alpha(x, y, z) = (x \oplus y) * (x \oplus z)$  and  $\beta(x, y, z) = (x * z) \oplus (x * y)$



Attempt any two :

- (a) State any prove Lamé's theorem.  
 (b) If two forces of magnitude  $P$  and  $Q$  are acting at an angle  $\theta$  to each other and the angle between the forces  $\underline{P}$  and resultant  $\underline{R}$  is  $\alpha$  then prove that

$$(i) R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \theta$$

$$(ii) \tan \alpha = \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta} \text{ where}$$

$$P = |\underline{P}|, Q = |\underline{Q}|, R = |\underline{R}|.$$

- (c) Point  $O$  is the incentre of a  $\triangle ABC$ , three force

$\underline{P}, \underline{Q}, \underline{R}$  act on the direction  $\underline{OA}, \underline{OB}$  and  $\underline{OC}$

respectively. If the system is in equilibrium then

prove that

$$\frac{P}{\cos A/2} = \frac{Q}{\cos B/2} = \frac{R}{\cos C/2}$$

2

Attempt any two :

- (a) Prove that in usual notations that for an

infinitesimal displacement of a rigid body in a

plane  $\delta^w = x\delta^a + y\delta^b + N\delta\theta$  and deduce the

condition of equilibrium.

- (b) A weight is supported on the smooth inclined plane

of inclination  $\alpha$ , by a string inclined to the

horizontal at angle  $\beta$ . If slope of the plane be

increased to  $r$ , the direction of the string remaining

unaltered, the tension of the string is doubled.

Prove that  $\cot \alpha = \tan \beta + 2 \cot \gamma$ .

- (c) Find the magnitude of the two forces, such that if

they are at right angle, their resultant is  $\sqrt{14}$ , but if

they act at  $120^\circ$  their resultant is  $\sqrt{13}$ .



OR

- 1 (a) Define feasible solution and prove that the set of all feasible solutions of a linear programming problem is convex set. 8

Instructions : (1) All questions are compulsory. (2) Figures to the right indicate the marks of the corresponding question.

**3. Mathematics : CC-MAT-504-C (Operation Research-I)**

(a) Show that the length of an endless chain which will hang over a circular pully of radius  $a$ , so as to be contact with  $2/3$  of the circumference of the pully is  $a \left[ \frac{4\pi}{3} + \frac{\log(2 + \sqrt{3})}{3} \right]$

(b) Show that  $wa^2 = W(2b^2 - a^2)$  prove that a smooth hemispherical bowl of radius  $a$ , which is fixed with its rim horizontal. If the particle of weight  $W$  rests just below the rim of the bowl.

4 (a) A light rigid rod of length  $2b$  terminated by heavy particles of weight  $w$  and  $W$  is placed inside a smooth hemispherical bowl of radius  $a$ , which is fixed with its rim horizontal. If the particle of weight  $W$  rests just below the rim of the bowl. Attempt any one : 10

(b) Define the mass centre of a system of particles and prove that it unique exist. (c) A suspension cable with supports at the same level has a span of 30 meter and a maximum deep of 3 meter. The cable is loaded with a uniformly distributed load of 10 kg through out its length. Find the maximum tension in the cable.

3 (a) For a common catenary, prove that in usual notation (i)  $s = c \tan \theta$  (ii)  $s = c \sinh \left( \frac{c}{x} \right)$  Attempt any two : 20

OR

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$-x_1 - 5x_2 \leq -15$$

$$3x_1 + 4x_2 \geq 20$$

Subject to condition

$$\text{Minimize } z = 4x_1 + x_2$$

using Big-M method :

- (b) Solve the given Linear Programming Problem
- (i) Convex set
  - (ii) Feasible region
  - (iii) Feasible solution
  - (iv) Unbounded solution
  - (v) Degenerate solution
  - (vi) Slack variable
  - (vii) Surplus variable

10

2 (a) Define :

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$6x_1 + 6x_2 + 2x_3 \leq 8$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 3$$

$$x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 2$$

Subject to condition

$$\text{(ii) Maximize } z = 8x_1 + 9x_2 + 5x_3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$2x_1 - x_2 \leq -40$$

$$x_1 - x_2 \leq 10$$

Subject to condition

$$\text{(i) Maximize } z = 2x_1 + x_2$$

using SIMPLEX method : (and one)

- (b) Solve the given Linear Programming Problem
- (a) Prove that a basic feasible solutions of linear programming problem is a vertex of the convex set of feasible solutions.

10

7

2 (a) Prove that objective function of a linear

programming problem attains its optimal value at more than one extreme point then for every convex combination of those points keep up the same optimal value.

(b) Solve the given Linear Programming Problem

using Two Phase method.

$$\text{Minimize } z = 3x_1 - x_2$$

Subject to condition

$$2x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

3 (a) Prove that the Dual of Dual is Primal

OR

(a) Explain the Gomory's cutting plane method for

solving the integer programming problem.

(b) Attempt any one :

(i) Solve the given Linear Programming Problem

$$\text{Minimize } z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

Subject to condition

$$-2x_1 - x_2 + 5x_3 \geq 2$$

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \geq 16$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

(ii) Solve the given integer programming Problem using Gomory's cutting plane method.

$$\text{Maximize } z = x_1 - 2x_2$$

Subject to condition

$$4x_1 + 2x_2 \leq 15$$

$x_1, x_2 \geq 0$ , and are integers.

4 (a) Describe the conversion of primal problem into dual problem. 7

(b) Solve the given Linear Programming Problem using appropriate method. 10

$$\text{Minimize } z = 3x_1 - x_2 - x_3$$

Subject to condition

$$x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 11$$

$$-4x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 3$$

$$-2x_1 + x_3 = 1$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

OR

(a) Solve the linear programming using Graphical method. 7

$$\text{Maximize } z = 5x_1 + 3x_2$$

Subject to condition

$$x_1 - 2x_2 \leq 6$$

$$x_1 \leq 10$$

$$x_2 \geq 1$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(b) Find dual problems of the following primal linear programming problem : 10

$$\text{Minimize } z = x_1 + 2x_2$$

Subject to condition

$$2x_1 + 4x_2 \leq 160$$

$$x_1 - x_2 = 30$$

$$x_1 \geq 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$





CCW-841

Seat No. \_\_\_\_\_

**B. Sc. (Sem. V) Examination**

October - 2019

**Mathematics : ESMAT-31**

*(Business Mathematics - III)*

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

**Instructions :** (1) There are two questions.

(2) Figures to the right indicate marks of the

corresponding question.

1 Attempt any three :

18

(1)  $y = \left( \cos^{-1} x \right)^2$  then prove that

$$(1 - x^2)(y^2 - xy) = 2.$$

(2)  $x = a(\cos\theta + \theta\sin\theta)$ ,  $y = a(\sin\theta - \theta\cos\theta)$  then

prove that  $y^2 = \frac{a^2}{\sec^3 \theta}$

(3) If  $y = (\sin x)^x + (\cos x)^x$ ,  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  then find  $y_1$ .

(4) If  $y = \tan^{-1} \left( \frac{\sqrt{1 + \cos x} - \sqrt{1 - \cos x}}{\sqrt{1 + \cos x} + \sqrt{1 - \cos x}} \right)$ ,  $0 < x < \pi$

then find  $y_1$ .

(5) Evaluate  $\frac{d}{dx} \left( \cos^{-1} (4x^3 - 3x) \right)$ ,  $0 < x < \frac{1}{2}$ .

(1) Evaluate  $\int x^2 \sqrt{a^6 - x^6} dx, 0 < x < a$ .

(2) Evaluate  $\int \frac{1}{4x^2 - 5x - 3} dx$ .

(3) Evaluate  $\int \frac{2x+1}{4x^2 - 5x + 9} dx$ .

(4) Evaluate  $\int \frac{x^2 + x + 1}{(x+1)^2(x+2)} dx$ .

(5) Evaluate  $\int x^2 e^{3x} dx$ .

(6) Evaluate  $\int e^x (\log \sin x + \cot x) dx$ .



CCW-844

Seat No. \_\_\_\_\_

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

October - 2019

Bioinformatics

(Elective)

Time : Hours]

[Total Marks : 50

12 Define or explain any four of the following

- (a) Bioinformatics.
- (b) Secondary Database.
- (c) Local Alignment.
- (d) Name two internet sites for bioinformatics study.
- (e) What is GenBank?
- (f) Proteome and proteomics.

13 Answer any two of the following :

- (a) What is an alignment search tool? Explain it by giving few examples.
- (b) Give a brief introduction of bioinformatics and its scope.
- (c) Mention four applications of bioinformatics.
- (d) Discuss the terms: similarity, homology and identity.

CCW-844 ]

1

[ Contd...

- 4 Answer any two of the following :
- (a) Discuss the role of a Biology, Information Technology, and Computer science in bioinformatics.
  - (b) Write a short note on various areas of bioinformatics.
  - (c) Describe in brief FASTA
  - (d) Discuss about tools of bioinformatics.

13

- 3 Answer any two of the following :
- (a) Write a short note on basic computing.
  - (b) Write about types of databases and their use.
  - (c) Write a short note on Basic Local Alignment Search tool.
  - (d) Discuss the role of bioinformatics websites for study and research.

12





CCW-807

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

MI-501 : Microbiology

(Molecular Basis of Microbial Genetics)

(Core Course)

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

[Total Marks : 70

1 (A) Answer in short : (Any Three)

- (i) What is 'Central Dogma' in biology?
- (ii) What is 'Chargaff's Law'?
- (iii) What is the contribution of Rosalind Franklin?
- (iv) What is the importance of 'Meiosis' in nature?
- (v) Who did propose 'One Gene-One enzyme' hypothesis? What is it?

(B) Discuss in detail : (Any Two)

- (i) Fields of Genetics
- (ii) Explain the mechanism of Cell division in Sex Cells
- (iii) Watson & Crick model of DNA structure.
- (iv) Write about different forms of DNA.

2 (A) Answer in short : (Any Two)

- (i) What is 'Okazaki fragments'?
- (ii) What is 'OriC'? Give its role in DNA replication.
- (iii) What is 'SSB Protein'? Give its role in DNA replication.
- (iv) Write down the function of the Enzymes: Topoisomerases, Helicase.

[Contd...

CCW-807 ]

1

- 4 (A) Answer in short : (Any Two) 5
- (i) Enlist various types of DNA repair mechanism.
  - (ii) Enlist various types of Mutations.
  - (iii) What is Base analogue? How do they cause mutation?
  - (iv) What is base substitution? How many types are there?
- 12 (B) Discuss in detail : (Any Two)
- (i) Nature of Genetic codes.
  - (ii) Elongation of Translation step in prokaryotes
  - (iii) Major events of mRNA synthesis.
  - (iv) Write a note on: Lac operon.
- 3 (A) Answer in short : (Any Three) 6
- (i) What is the role of 'Sigma factor' and 'Promoter'?
  - (ii) Write about: Rho dependent termination.
  - (iii) Write about: Structure of tRNA
  - (iv) Write about 'RNA polymerase'. Give its function.
  - (v) What is 'Wobble hypothesis' in Genetic code?
- 12 (B) Discuss in detail : (Any Two)
- (i) Accessories required for DNA replication.
  - (ii) Meselson & Stahl's experiment
  - (iii) Models of DNA replication
  - (iv) Molecular mechanism of DNA replication.

- (B) Discuss in detail : (Any Two)
- (i) Describe : SOS repair of DNA.
  - (ii) Discuss : Photo reactivation repair mechanism.
  - (iii) Enlist mutagen and discuss mode of action of Ultraviolet light.
  - (iv) Explain various types of mutation and their advantages.



CCW-815

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

M-502 : Microbiology

(Techniques in Gene Transfer) (Core Compulsory)

Time : 2 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> Hours]

[Total Marks : 70

1 (A) Answer any two questions from the following : 6

(I) Define Plasmid and enlist their types

(II) Define: Recombination.

(III) Define: F-plasmid, Col-plasmid

(IV) Discuss Electrorotation

(V) Define: Jumping Genes

(B) Answer any two questions from the following : 12

(I) Explain Homologous Recombination

(II) Ti Plasmid : Genetic Map, properties, and Application

(III) Write a note on Mechanism of Transposition.

(IV) Give a detailed note on General properties of plasmid

2 A Answer any two questions from the following : 6

(I) Define : Transformation

(II) Function of DNA Translocase

(III) Linked markers.

(IV) What is genetic mapping?

(V) Who proved that DNA and not RNA or protein is the genetic material?

CCW-815 ]

1

[ Contd...



- (B) Answer any **two** questions from the following : 12
- (I) Application of transformation
  - (II) Write a note on Competence
  - (III) Griffith's experiment
  - (IV) Briefly discuss the four steps in Transformation process.
- (A) Answer any **two** questions from the following : 5
- (I) Specialized transducing phage as a cloning vehicle
  - (II) Define : Temperate Phage
  - (III) What is Linkage?
  - (IV) Co-Transduction and its significance
  - (V) What is Prophage?
- (B) Answer any **two** questions from the following : 12
- (I) Specialized Transduction
  - (II) Mapping by Co- Transduction.
  - (III) Generalized Transduction.
  - (IV) U-tube experiments
- (A) Answer any **two** questions from the following : 5
- (I) Define : Horizontal Gene Transfer?
  - (II) Define : Synapsis
  - (III) Role of Rac-A Protein
  - (IV) Define: Recessive marker
- (B) Answer any **two** questions from the following : 12
- (I) Discuss Interrupted mating and Time of entry mapping.
  - (II) Isolation of Hfr strains and F<sup>+</sup> plasmids
  - (III) Hfr Mapping
  - (IV) Chromosome Transfer mediated by F<sup>+</sup> Plasmid



CCW-823

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

MI-503 : Microbiology

(Classical Genetics)

Time : 2 1/2 Hours]

[Total Marks : 70

1 (A) Explain Any Two of the following : 6

- (1) Genetics
- (2) Heredity
- (3) Allele
- (4) Trait

(B) Answer Any Two of the following : 12

- (1) Historical developments in the fields of Genetics
- (2) Explain Genes & Traits with suitable examples
- (3) The different branches of Genetics
- (4) Application of Genetics in the fields of Agriculture, Medicine & Evolutionary studies

2 (A) Explain any Two of the following terms : 5

- (1) Haploid
- (2) Gamete
- (3) Inheritance
- (4) Backcross

CCW-823 ]

1

[ Contd...

- 4 (A) Explain any **Two** of the following terms : 6
- (1) Recon
  - (2) Meiosis
  - (3) Crossing Over
  - (4) Chiasma formation
- (B) Answer any **Two** of the following : 12
- (1) Explain in detail the important steps of Mitosis with illustrative figures
  - (2) Sex determination in *Drosophila melanogaster*
  - (3) Write a short note on: Chromosome structure & stability
  - (4) Write a short note on: Cistron
- 3 (A) Explain any **Two** of the following terms : 5
- (1) Phenotype
  - (2) Centromere
  - (3) Cytokinesis
  - (4) Cell Cycle
- (B) Answer any **Two** of the following : 12
- (1) Explain Dominance, Codominance & Recessiveness of Genes with suitable examples
  - (2) Describe Law of Segregation of Genes
  - (3) Dihybrid test cross
  - (4) Discuss Law of Independent Assortment

- (B) Answer any Two of the following :
- (1) Molecular basis of crossing over
  - (2) Write a note on: Tetrad analysis
  - (3) Mitotic recombination and its significance
  - (4) Explain Genetic linkage with suitable examples.





CCW-833

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. V) Examination

October - 2019

MI - 504 : Microbiology

(r-DNA Technology)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

1 (A) Answer : (Any Two)

- (1) PCR as a promising technique for future.
- (2) Milestones in the field of Genetic engineering.
- (3) Outline the gene cloning procedure.
- (4) Discuss contribution of any three significant scientists in the history of gene cloning.

6 (B) Answer : (Any Three)

- (1) Define gene Cloning.
- (2) Name two vectors used for gene cloning.
- (3) Name the most common bacterium used as a host in r-DNA technology and why?
- (4) What is a Gene bank?

12 (A) Answer : (Any Two)

- (1) Discuss cDNA Synthesis and its significance.
- (2) Role of Alkaline Phosphatases, Ligases and Polymerases in gene cloning.
- (3) Discuss the role of Phages and cosmids as vectors.
- (4) Shuttle vectors.

CCW-833 ]

1

[ Contd...

- (B) Answer : (Any Three) 4
- (1) Which human hormones are successfully produced by rDNA technology.
  - (2) Name two agricultural products improved by Genetic engineering
  - (3) What are Superbugs?
- (A) Discuss the application of Genetic Engineering in Fields : (Any Two) 12
- (1) Medicine
  - (2) Agriculture
  - (3) Sustainable environment
  - (4) Food/ Fermentation industry
- (B) Answer : (Any Three) 6
- (1) Define : transduction.
  - (2) Name two most common Recombinant vectors.
  - (3) Define : Electroporation
  - (4) Name one lysogenic phage.
- (A) Answer : (Any Two) 12
- (1) Methods of selection of Recombinants.
  - (2) Various methods to prevent re-circularization of open Plasmids before Recombination.
  - (3) Site directed Mutagenesis.
  - (4) Briefly introduce various techniques of DNA transfer into host cells for gene cloning.
- (B) Answer : (Any Three) 6
- (1) Define a clone.
  - (2) Name two Restriction endonucleases which produce Blunt ends.
  - (3) Taq polymerases.
  - (4) What is the source of Ligase enzymes?