



Seat No. _____

CAF-122

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Inorganic Chemistry : Paper-CCH-501

[Total Marks : 70

Time : Hours]

18

નીચેના કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

(1) ડેન્સ અસર સમજાવતા ક્ષીણવન વાદ અને π -બંધન વાદ પર તીવ્ર લખો.

(2) અચકલક્રીય સંક્રીણી આતરક્ષીતની તથા બાહ્ય ક્ષેત્રની પ્રક્રીયાઓની ક્રિયાશીલ સમજાવો.

(3) ધણ સંક્રીણીમાં નીચેના પદ્ધતિય ઉદાહરણ લઈ સમજાવો :

(i) ક્ષેરતા

(ii) અણુચરતા

(iii) ચક્રાબતા

(iv) નિષ્ક્રીયતા

17

2 નીચેના કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

(1) ઝાકુરસ ક્ષાર અને ક્રેટોસીન પર તીવ્ર લખો.

(2) શિથિલમતની કાર્બોધાત્મિક સંયોજનની બનાવટ, ઉપયોગ અને સંચયનના ચર્ચા કરો.

(3) કાર્બોધાત્મિક સંયોજનોની વર્ગીકરણ ચર્ચા.

18

3 નીચેના કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

(1) વોલ્ટાઈક ક્ષારણ અને વિદ્યુત ક્ષારણ પર તીવ્ર લખો.

(2) ક્ષારણ એટલે શું ? લોખંડને NaOH માં ધણ ક્ષારણ આક્રમિત કરો.

(3) નિરોધક એટલે શું ? તેના પ્રકારો વર્ણવો.

[Contd...

- 3 Write any two answer of the following : 18
- (1) Write a short note on Galvanic corrosion and Pitting corrosion.
 - (2) Define Corrosion ? Discuss the corrosion of Iron under NaCl with figure.
 - (3) What is Inhibitor ? Discuss the types of Inhibitors.
- 4 Write any two answer of the following : 17
- (1) Discuss any two methods of the Utility of trans effect for the identification of cis and trans isomer.
 - (2) Write a short note on Organometallic compound of Aluminium.
 - (3) What are the uses of Inhibitors ? Explain in detail any three Inhibitors.



CAF-130

Seat No. _____

B. Sc. (Sem V) Examination

December - 2021

Organic Chemistry : Paper - CCCH - 502

Time : 2 1/2 Hours]

[Total Marks : 70

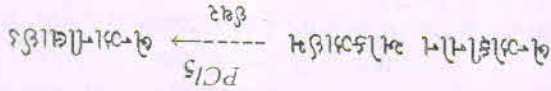
I ત્રીજીમાંથી ઠાંચે તે ભંગી જવાબ આપો :

18

- (1) 1,3- અને 1,4 સબસ્ટ્રિબ્સ્ટ્રાઇલ સાયકલોહીકરણમાં કો-કરમર થવા તેઓનું સ્વાધીન સમજાવો.

- (2) સબસ્ટ્રિબ્સ્ટ્રાઇલ સંયોજનમાં કયા કયા સ્થાને ક્રવા પ્રકારની સમૂહો ઓક્સિવાય આલે તે તે પ્રકાશીકરણશીલ બનશે ? ઉદાહરણો આપી સમજાવો.

- (3) ત્રીજીની પ્રક્રિયાની ક્રિયાવિધિ સમજાવો.



2 ત્રીજીમાંથી ઠાંચે તે ભંગી જવાબ આપો :

17

- (1) માલ્ટોઝ બંધારણ પુરવાર કરવી પ્રક્રિયાઓ આપો.
- (2) ઈન્વર્ટીંગ સીકાર આટલે શું ? સ્ક્રીકાઝ નીન-રિડ્યુસિંગ શર્કરા છે. શા માટે ? તેનું સંપૂર્ણ ક્રિયાવિધિ આપી અને પછી જાણવવાનું કરવા મળતી નીપજી સમીકરણ સહિત આપો. નીપજીની નીપ કરવા આપો.

- (3) આલ્ડોસાક્રીબીનોઝ આટલે શું ? તેનું વર્ગીકરણ સમજાવો. આલ્ડોસાક્રીબીનની નીપજમ થવા તેની મધ્યકરણો જણાવો.

CAF-130]

1

[Contd...

then hydrolysis. Name the products.
Why? Give equations for its complete methylation and
What is inverted sugar? Sucrose is non-reducing sugar.

(2)

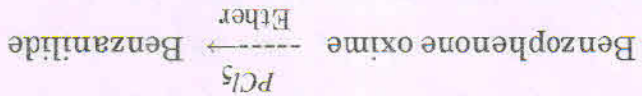
Maltose.

(1) Give the reaction which prove the constitution of

Answer any two :

2

17



(3) Explain the mechanism of the following reaction :

Example:

(2) In which position which groups are arrange in diphenyl
compounds for its optical activity? Explain with suitable
cyclohexane and discuss their stability.

(1) Draw the conformers of 1,3 and 1,4- dimethyl

Answer any two :

1

18

ENGLISH VERSION

(3) ପ୍ରକାଶିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରନ୍ତୁ ।

(2) ଉଦାହରଣ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ ।

ଉଦାହରଣ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ ।

(1) ଆବଶ୍ୟକ ଅବସ୍ଥାରେ ଉଦାହରଣ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ ।

ଉଦାହରଣ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ :

4

17

ଉଦାହରଣ

(3) ଉଦାହରଣ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ ।

(2) ଉଦାହରଣ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ ।

(1) ଉଦାହରଣ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ ।

(1) ଉଦାହରଣ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ ।

ଉଦାହରଣ :

(1) ଉଦାହରଣ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ ।

ଉଦାହରଣ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରନ୍ତୁ :

3

18

(3) What are isoprenoid? Explain its classification. Write isoprene rule with its limitations.

18 Answer any two :

(1) Discuss the mechanism and stereochemistry of S_N1 reaction.

(2) Write note on :

(i) Effect of solvent on nucleophilic substitution

(ii) Ambident nucleophile

(3) Give meaning of $E1$ and $E2$. Explain Elimination and Nucleophilic substitution are competing.

17

4 Answer any two :

(1) Explain molecular asymmetry. Discuss stereochemistry

of Allen compounds. Explain their chirality.

(2) Prove the structure of Citral.

(3) Explain the uses of neighbouring group effect.



CAF-138

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Chemistry : CC-CH-503

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

[Total Marks : 70

ಇಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ :

$R = 8.314 \times 10^7 \text{ erg/mol.K. (CGS)}$

$R = 8.314 \text{ Joule/mol.K. (MKS)}$

$R = 1.987 \text{ Calorie/mol.K.}$

$R = 82.06 \text{ ml. Atm./mol.K.}$

$K = 1.38 \times 10^{-16} \text{ erg/mol.K. (CGS)}$

$K = 1.38 \times 10^{-23} \text{ Joule/mol.K. (MKS)}$

$h = 6.626 \times 10^{-27} \text{ erg.Sec. (CGS)}$

$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Joule.Sec. (MKS)}$

$C = 3.0 \times 10^{10} \text{ cm/Sec}$

1

ಇಲ್ಲಿ ρ ಲೀನ ಇಳುಕು ಆಗಿಲ್ಲ :

17

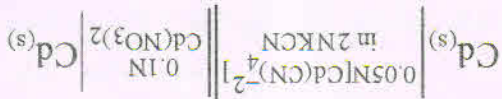
- (1) ಅಣುಭಾರ ಮತ್ತು CaF_2 ನೆರೆಯು ಸುಗುಣಿತ ಮತ್ತು ಕರಗುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.
- (2) ಅಣುಭಾರ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣದ ಸ್ಥಿತಿಗುಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.
- (3) ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡದ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಅನಿಲದ ಸ್ಥಿತಿಗುಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

CAF-138]

1

[Contd...

(3) જે પોલીમર તંબૂની (1) સરખી સંખ્યાની જે ઘટકી ઘટાડાની હોય અને (2) સરખા વજનની જે ઘટકી ઘટાડાની હોય, તે PDI ગણી. પોલીમર ઘટકીની અણિગાર 10,000 અને 20,000 છે.



(2) 30°C માં પામીને તીજની કોષની EMF 0.625 V છે. સંકીર્ણ આયન [Cd(CN)₄]²⁻ આણ્વિયતા અવગણક ગણી. KCN અને Cd(CN)₂ નું 92% આયનીકરણ થાય છે.

(1) In 71 અને In 91 નું સંકીર્ણ અને સ્ટ્રીકો એન વેડ મૂલ્ય મેળવી. આ મૂલ્યને પ્રકાશન ગણી.

4 વાક્યો જે ભૂતની જવાબ આપી : 18

(a) થર્મોસ્ટાટિક અને થર્મોસ્ટ્રીક પોલીમર
 (b) HDP અને LDP
 (c) હીમો અને કી-પોલીમર

(3) બે સમજાવી :
 (1) મૂકનમૂલક પોલીમરોએન પ્રક્રિયાની ક્રિયાવિધિ સમજાવી.
 (2) ક્રિયાવિધિ પોલીમરોએનની ગણના સમજાવી.

3 વાક્યો જે ભૂતની જવાબ આપી : 17

(1) આણ્વિય માટી સ્થાનિતીય ભ્રમણ કરવા માટેની સમીકરણ ધારવી.
 (2) કમ્પાઇન અને સંયુગ્મ વિવિધ પ્રકારો ઉદાહરણ સાથે સમજાવી.
 (3) બીજા-આઈનસ્ટાઇન સ્ટ્રીક સમીકરણ ધારવી.

2 વાક્યો જે ભૂતની જવાબ આપી : 18

ENGLISH VERSION

Necessary Constant :

$$R = 8.314 \times 10^7 \text{ erg/mol.K (CGS)}$$

$$R = 8.314 \text{ Joule/mol.K (MKS)}$$

$$R = 1.987 \text{ Calorie/mol.K}$$

$$R = 82.06 \text{ ml. Atm/mol.K}$$

$$K = 1.38 \times 10^{-16} \text{ erg/mol.K (CGS)}$$

$$K = 1.38 \times 10^{-23} \text{ Joule/mol.K (MKS)}$$

$$h = 6.626 \times 10^{-27} \text{ erg.Sec. (CGS)}$$

$$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Joule.Sec. (MKS)}$$

$$C = 3.0 \times 10^{10} \text{ cm/Sec}$$

1

Give the answer any two questions :

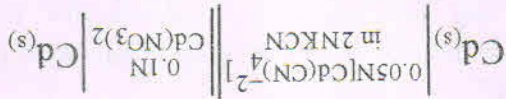
17

(1) Discuss the use of E.M.F. measurement in determining the solubility product and solubility of a sparingly soluble salt CaF_2 .

(2) Derive the EMF equation of without transference of concentration cell is join the sparingly solubility salt types reversible electrode.

(3) Explain the use of EMF in determine the degree of hydrolysis and constant of hydrolysis of aniline hydrochloride.

- (3) The polymer sample (1) Equal number of two particles (2) Equal weight of two particles. Calculate the PDI Molecular weight of polymer particles are 10,000 and 20,000.



- (2) EMF of the following cell is 0.625 V at 30°C. Compute the instability constant of complex ion $[\text{Cd(CN)}_4]^{2-}$. Ionization of KCN and $\text{Cd(NO}_3)_2$ is 92%.
- (1) Give the theoretical and Starling formula value of In 7! And In 9! and calculate the percentage deviation of this value.

18

4 Give the answer any two questions :

- (a) Thermoplastic and Thermosetting polymer
 (b) Homo and Copolymer
 (c) H.D.P. and L.D.P.
- (3) Explain the difference :
- (2) Explain Kinetics of Cationic polymerization.
- (1) Explain the mechanism of Free radical polymerization.

17

3 Give the answer any two questions :

- (3) Derive the Bose-Einstein statistics equation.
- (2) Explain the various types of permutation and combination with examples.
- (1) Derive the equation of translational partition function of an ideal gas.

18

2 Give the answer any two questions :

- 2 Answer any two :
- (1) What is chemical shift in NMR ? Discuss factors affecting to Chemical shift.
 - (2) Write a Short Note on Spin-Spin Coupling.
 - (3) Differentiate Chemical shift and Coupling Constant.
- 17
- 1 Answer any two :
- (1) Explain about the Principal rotational axis and sub axis, also prove that $C_5^5 = E$ giving suitable example.
 - (2) Give the list of symmetry elements present in the given molecules and determine point groups for each molecule giving reasons.
 H_2O_2 , H_3BO_3 and $PtCl_4$.
 - (3) Determine the point group of CH_4 and resultant molecules when H atoms are substituted one by one using Cl atoms.
- 18

ENGLISH VERSION

- 4
- 1) TMS ની NMR વર્ણનમાં સેલને પરીકૃત કેમ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. કારણ આપી સમજાવો.
- (2) C_3V પોઈ ગ્રુપ માટે સમજાવો નિયમી સમજાવો ગુણધર્મો કોષ્ટકની રચના કરો.
- (3) 25 મિ.લી. 0.1 M ક્લોરિક એસિડ અને 0.1 M NaOH સાથે કરવામાં આવે ત્યારે (1) 5 મિ. (2) 25 મિ. (3) 50 મિ. 0.1 M NaOH ઉમેરવા સમજાવો pH માં ફેરફાર થશે.
- ($K_{a1} = 1.0 \times 10^{-4}$, $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-8}$)
- 17

3. Answer any two :
- (1) Explain about acid-base indicators and their mechanism of work.
 - (2) Write a short note on, Buffer Solutions.
 - (3) Calculate the pH of the resultant solutions when 100 ml of 0.1N NH_4OH solution is titrated by 30 ml, 90 ml and 101 ml of 0.1N HCl solution.

18

4. Answer any two :
- (1) TMS is used as a reference in NMR spectroscopy, explain giving proper reasons.
 - (2) Give the rules for point group C_{3v} and create the multiplication table for C_{3v} point group.
 - (3) Calculate the pH after addition of (1) 5 ml, (2) 25 ml, (3) 50 ml 0.1 M NaOH when 25 ml of 0.1 N solution of a dibasic acid is titrated using 0.1 N NaOH ($K_{a1} = 1.0 \times 10^{-4}$, $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-8}$)

17

- 2 (अ) ક્રીયણ શે પ્રતીના સિવસાર જવાબ આપો :
- (1) આલ્કાઇનર્સ સંલેખણ આપી તેની ઉપયોગ જણાવો.
 - (2) ઈપરોક્સાઇડ-1 ને સંલેખણ આપી તેની ઉપયોગ જણાવો.
 - (3) પ્રાથિન બર્નિ સંલેખણ આપી તેની ઉપયોગ જણાવો.
- 14
- 6 (બ) ક્રીયણ શેક પ્રતીના સિવસાર જવાબ આપો :
- (1) વર્ણકા યત ટૂંકનીય લખો.
 - (2) રોકાની નામકરણ યત નીય લખો.
- 1 (અ) ક્રીયણ શે પ્રતીના સિવસાર જવાબ આપો :
- (1) રોકા અટલ શે ? રોકા યાગવાની રીતની આધારે રોકાને વર્ણકરણ ઉદાહરણ સહિત કરો.
 - (2) પ્રકરણ તેજસ્વીકતા યત નીય લખો.
 - (3) રોકામલક અને રોકાવર્ધક અટલ શે ? સમજાવો આધારે રોકાને વર્ણકરણ વર્ણકરણ સમજાવો.
- 14
- Time : 2 Hours] [Total Marks : 50

Dyes (Subjective Elective)

Chemistry (S.E.) Paper 505-A

January - 2021

B. Sc. (Sem. V) Examination

EA-300136

Seat No. _____



14

- 1 (a) Write any two in detail :
- (1) What is dye ? Write note on classification of dyes according to method of colouring with example.
 - (2) Write note on optical brightners.
 - (3) What are chromophor and auxochroms. Give classification of dyes according to constitution.

ENGLISH VERSION

- (1) રંગદ્રવ્ય શું છે ? રંગદ્રવ્યોના વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (2) ઓપ્ટિકલ બ્રાઇટનર શું છે ? તેના વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (3) ક્રોમોફોર અને ઓક્સોક્રોમ શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (4) ડાયોપ્ટર-બી અને ડાયોપ્ટર-આઈ શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (5) ઓપ્ટિકલ બ્રાઇટનર શું છે ? તેના વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (6) રંગદ્રવ્યોના વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (7) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (8) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (9) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (10) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (11) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (12) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
- 3
- (1) રંગદ્રવ્ય શું છે ?
 - (2) રંગદ્રવ્યોના વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (3) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (4) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (5) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (6) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (7) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (8) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (9) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (10) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (11) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
 - (12) ડાયોપ્ટર-આઈ અને ડાયોપ્ટર-બી શું છે ? તેમની વર્ગીકરણની વિગતોમાં બે વાક્યો લખો.
- 6

- green.
- (12) Draw the structural formula of Malachite
- (11) Eosin is which group of dyes ?
- phenolphthalein.
- (10) Draw the structural formula of
- (9) Draw the structural formula of Tinopal-BV.
- which colour ?
- (8) Alizerin dye with Al^{+3} metal as mordant give
- (7) Write the type of orange-II dye.
- (6) Which dye was discovered by W.H. Perkin ?
- (5) Draw the structural formula of crystal violet.
- (4) Give any one example of anthraquinone dye.
- (3) Draw the structural formula of fluorescence.
- indicator.
- (2) Write the name of any two dyes use as
- (1) What is chromogen ?
- 3 Write any ten answer in short :
- 10
- use.
- (2) Give synthesis of Rhodamine-B and its
- (ii) Congo Red
- (i) Indigo
- (1) Give synthesis :
- 6 Write any one in detail :
- (b)
- blue.
- (3) Give synthesis and use of methylene
- Black-T.
- (2) Give syntheses and use of Eriochrome
- (1) Give synthesis and use of Alizerin.
- 14 Write any two in detail :
- (a)
- (2) Write note on nomenclature of dyes.
- (1) Write note on pigments.
- 6 Write any one in detail :
- (b)



EA-300138

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

January - 2021

Paints & Varnishes : Paper - SECH - 505 - C

Time : 2 Hours

[Total Marks : 50

સૂચના : બધા જ પ્રશ્નો કરવાજોઈ છે.

1 (અ) નીચેનામાંથી કોઈ પણ ભાગ જવાબ લખો : 14

- (1) પેઇન્ટ એટલે શું ? પેઇન્ટની આંતરિક અણુબંધન આપો.
- (2) પેઇન્ટ્સની વર્ગીકરણ સમજાવો.
- (3) પીગમેન્ટ એટલે શું ? પીગમેન્ટ્સના પ્રકારો સમજાવો.

6 (બ) નીચેનામાંથી કોઈ પણ એકની જવાબ લખો :

- (1) નીંધ લખો : 'બીનર અને પ્લાસ્ટીસાઇઝર'.
- (2) સપાટી ઉપર પેઇન્ટ્સ લાગી કરવાની પદ્ધતિઓ સમજાવો.

2 (અ) નીચેનામાંથી કોઈ પણ ભાગ જવાબ લખો : 14

- (1) વાર્નિશ એટલે શું ? વાર્નિશના રો-મટરિયલ તરીકે વપરાતા ઝેરા પદાર્થોના પ્રકારો જણાવો.
- (2) પ્લાસ્ટીક વાર્નિશ અને આર્થોગોસ્ટ્રીક વાર્નિશ સમજાવો.
- (3) નીંધ લખો : 'ડેન્ડ્રોસ'.

6 (બ) નીચેનામાંથી કોઈ પણ એકની જવાબ લખો :

- (1) પેઇન્ટ્સ અને વાર્નિશ વચ્ચેની તફાવત આપો.
- (2) વાર્નિશના નીચેના પ્રકારો સમજાવો :

- (a) ટ્રેન્સ
- (b) રેપર વાર્નિશ.

EA-300138]

1

[Contd...

- Instruction : All questions are compulsory.
- 1 (a) Answer any two of the following : 14
- (1) What is Paint ? Give historical report of Paints.
 - (2) Explain the classification of Paints.
 - (3) What is Pigments ? Explain the types of pigments.
- (b) Answer any one of the following : 6
- (1) Write a short note on 'Thinners and Plasticizers'.
 - (2) Explain the methods of applying Paints on surface.

ENGLISH VERSION

- 3
- (1) PVC નું પૂરું નામ લખો.
 - (2) પેઇન્ટ્સ ના ક્ષણ જવાની બંધ કરવાની આગળ.
 - (3) પેટર પ્રાઇમરનું PVC માટે કયું કારણ છે ?
 - (4) લાઇ-પેઇન્ટ બનાવવા કયા પીગમેન્ટનો ઉપયોગ થાય છે ?
 - (5) ડિસોલ્વેન્ટ કયું છે ?
 - (6) સપાટી ઉપર પેઇન્ટ કરવા સારું કયું સાધન છે ?
 - (7) લેનિંગ કયું સાધન છે ?
 - (8) ડિસોલ્વેન્ટ કયું છે ?
 - (9) સપાટી ઉપર ડિસોલ્વેન્ટ લાગાવવાની કાયદા જણાવો.
 - (10) સારા પેઇન્ટ માટેની બંધ કરવાની આગળ.
 - (11) થીનર કયું છે ?
 - (12) પ્લાસ્ટિક કયું છે ?
- 10

- 2 (a) Answer any two of the following :
- (1) What is Varnish ? Describe the types of components used for varnishes.
 - (2) Explain spirit varnishes and oleoresinous.
 - (3) Write a short note : 'Enamels'.
- (b) Answer any one of the following :
- (1) Write the difference between Paints and Varnishes.
 - (2) Explain following types of varnishes :
 - (a) Resin
 - (b) Spar varnish
- 6
- 3 Answer any 10 (ten) of the following :
- (1) Write the full name of P.V.C.
 - (2) Give two reasons of Paints failure.
 - (3) What is the PVC value of Metal Primers ?
 - (4) Which types of pigments are used to making the Red-Paint ?
 - (5) What is Distempers ?
 - (6) How to apply the paint on surface ?
 - (7) Write a molecular formula of Linoleic acid.
 - (8) What is Enamels ?
 - (9) Give the advantages of applying the emulsion paints on surface.
 - (10) Give two requirements of the good paints.
 - (11) What is Thinners ?
 - (12) What is Varnishes ?
- 10
- 14 (a) Answer any two of the following :
- (1) What is Varnish ? Describe the types of components used for varnishes.
 - (2) Explain spirit varnishes and oleoresinous.
 - (3) Write a short note : 'Enamels'.
- (b) Answer any one of the following :
- (1) Write the difference between Paints and Varnishes.
 - (2) Explain following types of varnishes :
 - (a) Resin
 - (b) Spar varnish



CAF-128

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Physics : Paper - CC - 501

(Mathematical Physics, Classical Mechanics & Quantum Mechanics)

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

[Total Marks : 70

સૂચના : (1) સંજ્ઞાઓની અર્થ પ્રચલિત પ્રણાલિકા મુજબની છે.
(2) જમણી બાજુની એક પ્રકારની ગણ દર્શાવે છે.

1 (અ) કોઈપણ એક પ્રકારની જવાબ લખો. 8

(1) ગાલિલેય દ્વિતીય યામ પદ્ધતિમાં હેમલ્ટોનિયન સમીકરણનું
[વ્યાખ્યાન સૂચવો.]

(2) કોર્પોનિયમની યીન વડે જોડેલ સમીકરણની ઉકેલ
 $X = 0$ આપવા સૂચવો.]

(બ) કોઈપણ બે પ્રકારની જવાબ લખો.

(1) વિકલિત સમીકરણ $X^2 y'' + xy' + (x^2 - m^2)y = 0$ માટે
 $\xi = \frac{1}{x}$ હાથે $x \rightarrow \infty$ માટે એકાંકી વિદ્યુતી સૂચવો કરો.

(2) વક્ર સમીકરણ $y'' + 2xy' + 2y = 0$ ની શ્રેણીની
યીન ઉકેલ સૂચવો.]

(3) કાર્તીય યામ પદ્ધતિમાં ઘાસીસ સમીકરણનું [વ્યાખ્યાન
સૂચવો.]

CAF-128]

કલ્પિત ગોળિય સમજાવો.

(3) વૈચલિય આલેખન વિધિ માટે પ્રસામાન્વીકરણ અને

વિધિથી પરસ્પર લંબ રેખાઓ દોરી લેવા છે.

(2) સાબિત કરો કે ત્રિકોણ આલેખન માટે ધરવાતા આલેખ

(1) ઠીક રૂઢી વિધિ પર નીચે લખો.

10

(બ) કોઈપણ બે પ્રકારની જવાબ લખો.

તથા.

(2) સાબિત કરો કે કોઈપણ વૈચલિય કાર્ડની ઘટકો સમકર્ષી

સિદ્ધાંતનું આધાર સ્વરૂપ છે.

(1) અવલોક્ય રાશીઓ A અને B માટે અનિશ્ચિતતા

8

3 (અ) કોઈપણ એક પ્રકારની જવાબ લખો.

(3) પ્રાપ્તિની એટલે શું ? તેમની પ્રકારોની ચર્ચા કરો.

(2) ઠીક ઘટકો માટે $2T = \frac{W}{T}$ સૂત્ર સમજાવો.

સંદર્ભ લેવા છે.

(1) કોઈપણ કે ચક્રીય માત્ર q^2 ને અન્યરૂપે દેખીને વૈચલિય વૈચલિય

10

(બ) કોઈપણ બે પ્રકારની જવાબ લખો.

માટે લાગુ પડતી સમજાવો.

(2) ઠીક લાગુ પડતી સંદર્ભ લેવાની સમજાવો.

સમજાવો.

(1) એટલે કે માટે લાગુ પડતી સમજાવો અને તેની ઉદાહરણ

7

2 (અ) કોઈપણ એક પ્રકારની જવાબ લખો.

(7) દર્શાવો કે $[P^x, X] = \frac{d}{dx} (0, th, -th, PX)$

(6) તરંગ સંચાલકમાં $A\phi^a = a\phi^a$ સંબંધમાં અને કહો (આવેગ, આવેગ, કારક)

(5) સંબંધિત કારકની યોજના આપો.

(4) $\frac{\partial L}{\partial q^k} = [Q_k, q^k, P_k, P^k]$

(3) જરૂરની યોજનાઓ સૂચવો.

(2) $\Gamma(n+1) = \dots \Gamma(n) [n, n+1, n-1, n!]$

(1) ક્ષેત્રની રીત કયા સંબંધોમાં ઉકેલ શક્ય છે ?

5

(બ) ક્ષેત્રના પાંચ પ્રકારની જવાબ આપો.

(8) દર્શાવો કે $A = (A^\dagger)^\dagger$

કાયદાકારક છે તે દર્શાવવાની જો મંદા આપો.

(7) લાગુ પડતા સંબંધો સ્વીકારવામાં આવેલા કારકોને

(6) વર્ણવો વીજચુંબક ક્ષેત્રમાં વોલ્ટેજના લેવ V વીજચુંબક

(5) સંબંધોની મૂલ્યો આપો.

(4) દર્શાવો કે રીલેવ વોલ્ટેજ સંબંધિત છે.

$x=0$ જો સમાપ્ત થઈ છે, તેમ દર્શાવો.

(3) $\frac{d^2y}{dx^2} + 2y = 0$ સંબંધિત સંબંધો આપો

દર્શાવો.

(2) વોલ્ટેજ સંબંધિતમાં પદોને ∇^2 ની સહાયતા

(1) આવેગ પ્રયોજી શકાય તેમ આપો.

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) Symbols have their usual meanings.
 (2) Figure on right side indicates marks of the respective question.

1 (A) Attempt any one question: 8

(1) Obtain the separation of Helmholtz equation in the spherical coordinate system.

(2) Derive the solution of Bessel's equation at $X = 0$ point by Frobenius method.

(B) Attempt any two questions: 10

(1) Discuss singular point for $x \rightarrow \infty$, taking

$$\xi = \frac{1}{x} \text{ in the differential equation}$$

$$X^2 y'' + xy' + (x^2 - m^2)y = 0$$

(2) Obtain the solution of a differential equation

$$y'' + 2xy' + 2y = 0 \text{ by using power Series.}$$

(3) Separate the Laplace's equation for Cartesian co-ordinate system.

2 (A) Attempt any one question: 7

(1) Obtain Lagrange's equation and its solution for the Atwood machine.

(2) Obtain Lagrange's equation for a conservation system using D' Alembert law.

(B) Attempt any two questions: 10

(1) Show that linear momentum is conserved for cyclic coordinate q_k .

(2) For rigid body obtain the formula $2T = \underline{W} \cdot \underline{L}$.

(3) What is constraints? Discuss different types of constraints.

(A) Attempt any one question:

- (1) Obtain the general form of uncertainty principle for the pair of observables A and B.
- (2) Prove that the components of angular momentum do not commute each other.

10

(B) Attempt any two questions:

- (1) Write short note on Dirac Delta function.
- (2) For Hermitian operator prove that Eigen functions are mutually perpendicular for a distinct Eigen values.
- (3) For momentum Eigen function Explain normalization and closure relation.

12

(A) Attempt any six questions:

- (1) State Euler's theorem
- (2) Write the form of ∇^2 for spherical coordinates system.
- (3) Show that $x = 0$ point is an ordinary point of a differential equation

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + 2y = 0$$

- (4) Show that linear momentum operator is Hermitian.
- (5) Give the degree of freedom of rigid body.
- (6) Mention the Lorentz's force, when particle having charge q moving with velocity V in the electromagnetic field.

- (7) How Lagrangian formulation is more advantageous than Newtonian formulation? Explain with two points.
- (8) Show that $A = (A^\dagger)^\dagger$
- (B) Attempt any five questions:
- (1) Power series method is used for which type of equation?
- (2) $\Gamma(n+1) = \dots, \Gamma(n) [n, n+1, n-1, n!]$
- (3) Give the unit of moment of inertia.
- (4) $\frac{\partial L}{\partial q_k} = [Q_k, q_k, P_k, P_k]$
- (5) Define Hermitian operator.
- (6) In wave mechanics equation $A\phi_a = a\phi_a$, a is _____
- (7) $[P_x, X] = \dots (0, \hbar, -\hbar, PX)$



CAF-136

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Physics : CC-PHY-502

(Statistical Physics, Solidstate physics & Plasma Physics)

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

[Total Marks : 70

સૂચના :

(1) સંજ્ઞાઓ કેટલાક અર્થ મૂળ્ય છે.

(2) જ.બી.ની એક પ્રશ્નના ત્રણ દર્શાવે છે.

1

(અ) ઠાંસે તે એક પ્રશ્નની જવાબ લખો :

(1) વ્યસ્ત નીચે લખો : કેટલા સ્પેસ અને n સ્પેસ

(2) ધાતુ-ક્રીનીકલ એન્સેમ્બલ માટે વિતરણ વિધેય $P(x)$ સૂચકે સીટીની પ્રકાશ મેળવો.

(બ) ઠાંસે તે બે પ્રશ્નની જવાબ લખો :

(1) ધાતુ-ક્રીનીકલ એન્સેમ્બલમાં કેટલાક કણોની સંખ્યા શોધો.

(2) સ્વેચ્છ અને સૂક્ષ્મ અવસ્થાઓ સમજાવો.

(3) ઊર્જાનું સરેરાશ મૂલ્ય અને ફેરફારની સૂચકે કરો.

2

(અ) ઠાંસે તે એક પ્રશ્નની જવાબ લખો.

(1) ઊલ્કરોની-ની ઉભા ધારીની માટે $C_{\frac{1}{2}} n_{mk} \left(\frac{h\nu}{T}\right)$ સૂચકે નીચેની

(2) સીમર કિલની મૂલ્ય ઊલ્કરોનીવાદ ધારીઓમાં વિધેયોત્તમ માટે સમજાવો.

CAF-136]

1

[Contd...

- (6) କର୍ମ ଶିଳ୍ପୀଙ୍କର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସମାପ୍ତ କରାଯାଇଛି ।
- (5) ସାମାଜିକ ସୁସମ୍ବନ୍ଧ ସମ୍ପାଦନା କରାଯାଇଛି ।

$$\left[\sigma = 13.6 \times 10^{-10} \text{ Kg} / \text{m}^3, \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm} / \text{A} \right]$$

- (4) $B = 10^{-2} \text{ Tesla}$ ଶକ୍ତି ସୂଚକ କ୍ଷମତା କିପରି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଏ ?
- (3) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?
- (2) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?
- (1) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?

4 (କ) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?

- (3) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?
- (2) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?
- (1) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?

10 (କ) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?

- (2) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?
- (1) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?

8 (କ) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?

- (3) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?
- (2) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?
- (1) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?

10 (କ) ଘାଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ କିପରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ?

(8) ସିଲିକନ୍ ବ୍ୟବ (λD) ନି ସୈମ ବ୍ୟବ।

(C) ω = ωp (D) none

(A) ω = 1/ωp (B) ω = ωp^2

(7) ସମତ୍ତରକର୍ତ୍ତୃକ ଅପତ୍ତନିକ ε(ω) ସୈମ କ୍ଷୟିତ୍ ସାଧ ?

(6) ଚକ୍ଷୁର ବିଚାରଣା ଅପତ୍ତନିକ B = _____

(5) ଆଡ଼ିକ୍ଟିନି-ନିକ୍ସଲ ଚକ୍ଷୁର ଚକ୍ଷୁର ?

(4) କ୍ଷୁ ଗତ ଘାଟାଣୀ ବିଚାରଣି ଅଟକା ଚ ?

ଅନିକ୍ଷର ବ୍ୟବ।

(3) ଘାଟାଣୀ ଉଦ୍ଧ. ନି ସରକାର ବୃଦ୍ଧି ସାଧନା ଆଡ଼ିକ୍ଟିନି-ନିକ୍ସଲ

(2) ଆପକ୍ଷରଣ କ୍ଷମା ଚକ୍ଷୁର ?

(1) ଅଟକା ସୈମ ବ୍ୟବ।

(୩) ଚକ୍ଷୁ ନି ସାଧନା ଗତା ଗତା ବ୍ୟବ :

(9) ଚକ୍ଷୁର କ୍ଷମା ବ୍ୟବ ଚକ୍ଷୁର ?

(8) ସୁଦ୍ଧା-ନିକ୍ସଲ ସାଧନା।

(C) I^2 = 4NKT

(D) I^2 = 4NKT

(A) I^2 = 4N/KT

(B) I^2 = 4N/KT

(7) ଚକ୍ଷୁ ଅନିକ୍ଷର କ୍ଷ ?

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) Symbols have their usual meanings.
 (2) Figures on right indicate works.

8

(A) Attempt any one :
 (1) Write note in detail : Phase space and μ -space.
 (2) Obtain the formula of distribution function ($P\alpha$) for grand canonical ensemble.

10

(B) Attempt any two :
 (1) Find the numbers of particles change in grand canonical ensemble.
 (2) Explain Macroscopic and Microscopic states.
 (3) Discuss the average value and change in Energy.

(A) Attempt any one :

7

(1) Derive formula $C_{v,2} = \pi^2 n k_B \left(\frac{T}{\theta_F} \right)$ for Electron heat capacity.
 (2) Explain Sommerfeld free electron theory for conduction in metals.

10

(B) Attempt any two :
 (1) Write note on "Transverse optical mode."
 (2) Explain optical phonon mode in ionic crystals.
 (3) Explain Hall effect and derive Hall coefficient.

8

- (A) Attempt any one :
- (1) Derive dispersion relation for electromagnetic waves in plasma. Also derive equals of group velocity and phase velocity.
 - (2) Obtain Maxwell's equation for homogeneous plasma.

10

- (B) Attempt any two :
- (1) Give explanation of Tokamak in detail.
 - (2) Explain Diffusion of plasma in magnetic field.
 - (3) What is pinch effect ? Derive plasma freq. Equation.

12

- 4 (A) Attempt any six :
- (1) Which forces acting on plasma in magnetic field.
 - (2) What is magneto plasma ?
 - (3) Write general equation of Ohm's law for plasma. When d.c. conductivity become infinite ?
 - (4) Calculate Alfvén velocity for mercury (Hg), which is kept in magnetic field having

$$B = 10^{-2} \text{ Tesla} \left[\sigma = \frac{13.6 \times 10^4 \text{ Kg} / \text{m}^3}{4\pi \times 10^{-7} \text{ T m} / \text{A}^2} \right]$$

- (5) How sommerfeld's equation is differ from drude equation for conductivity of metals.
- (6) Define fermi energy and fermi Temperature.

5

[Contd...

- (8) Write formula of Debye length (λ_D).
- (A) $\omega = 1/\omega p$ (B) $\omega = \omega_p^2$
 (C) $\omega = \omega p$ (D) none

- (7) When dielectric constant $\epsilon(\omega)$ will be zero?

$$\beta = \text{---}$$

- (6) In maxwell distribution, constant
 (5) What is micro canonical ensemble?
 (4) Which force prevent to spread the plasma.
 (3) Write Lenjevin equation to find average velocity of electron in plasma.
 (2) What is Cyclotron heating?
 (1) Write sterling's formula.

(B) Attempt any five :

05

- (9) Write Barometric formula and mention the meaning of terms.
- (8) Explain postulate of Equal priory probability.
- (7) Which of following is Bannett relation ?
- (A) $I^2 = \frac{4N}{KT}$ (B) $I^2 = \frac{4N}{KT}$
 (C) $I^2 = 4NKT$ (D) $I^2 = 4N\mu T$



CAF-144

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Physics : CCPHY-503

(Nuclear Physics & Molecular Spectra)

(New Course)

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

[Total Marks : 70

સૂચના : (1) સંજ્ઞાઓ પ્રકાશિત અર્થ મુજબ છે.
(2) જમણી બાજુની ત્રણ પ્રકારની ગણ દર્શાવે છે.

1 (a) નીચેની પ્રકારીયો કોઈ એકનો જવાબ આપો :
(1) α -ક્ષય માટે લોરેન્ટ્ઝ ભેદન વ્યતીકાસ સમજાવો.
(2) γ -કિરણોના ઉત્પન્ન થવાની પ્રકારોના નિયમો વર્ણવો.

(b) નીચેની પ્રકારીયો કોઈ બે નો જવાબ આપો :
(1) સ્પિનની અને પ્રો સ્પિનની વચ્ચેની તફાવત વર્ણવો.
(2) β -કિરણોના સતત વર્ણવે સમજાવવામાં આવેલી મહત્ત્વની સમજાવો.

2 (a) નીચેની પ્રકારીયો કોઈ એકનો જવાબ આપો :
(1) અસંતૃપ્ત વ્યવસ્થા - કમ ઉત્પાદકતાની ચર્ચા કરો.
(2) 'કુર્ચેન' પર નીચે લખો.

(b) નીચેની પ્રકારીયો કોઈ બે નો જવાબ આપો :
(1) મોબીલ કણોના ક્વોન્ટમ અંકોની ચર્ચા કરો.
(2) ક્વોન્ટમ પર નીચે લખો.
(3) આઉટરો સમજાવો.

10 (b) નીચેની પ્રકારીયો કોઈ બે નો જવાબ આપો :
(1) મોબીલ કણોના ક્વોન્ટમ અંકોની ચર્ચા કરો.
(2) ક્વોન્ટમ પર નીચે લખો.
(3) આઉટરો સમજાવો.

[Contd...

- (1) Flour factor' કોષ્ટકો લખો.
- (2) પાઉરબંધો અગભાઈની એકમ લખો.
- (3) નરો સંખ્યાને યાખ્યાયત કરો.
- (4) જાઓન અને કમ્બાઈન વચ્ચેની તફાવત આપો.
- (5) ઇલેક્ટ્રોનિક વર્ણપદની યાખ્યા આપો.
- (6) ચૂકલીપસની યાસ _____ છે.
- (7) ચૂકલીપર ભક્ષીયા વપરાતા મોડેલરૂં નામ આપો.
- (8) લાટોને _____ સ્પીન છે.

5

- (1) ચૂકલીની હાલસાટીનું મૂલ્ય લખો.
- (2) ચૂકલીપર ટોએક્ટર એટલે શું ?
- (3) લાટોને નીજ પેશી વાળીકરણ કરો.
- (4) વાલોનનું ચૂકલીનું ઉત્પાદન સમજાવો.
- (5) સંભવિત અગભાઈ એટલે શું ?
- (6) રામન વર્ણપદ અને IR વર્ણપદ વચ્ચે તફાવત આપો.
- (7) સ્ટોક અને એન્ટી સ્ટોક રામન રેખા સમજાવો.
- (8) જૌન શેકે ઉર્જા સમજાવો સમીકરણ લખો.
- (9) પોલી એટોમિક અણુનું ઉદાહરણ આપો.

12

- (1) ચૂકલીની હાલસાટીનું મૂલ્ય લખો.
- (2) ચૂકલીપર ટોએક્ટર એટલે શું ?
- (3) લાટોને નીજ પેશી વાળીકરણ કરો.
- (4) વાલોનનું ચૂકલીનું ઉત્પાદન સમજાવો.
- (5) સંભવિત અગભાઈ એટલે શું ?
- (6) રામન વર્ણપદ અને IR વર્ણપદ વચ્ચે તફાવત આપો.
- (7) સ્ટોક અને એન્ટી સ્ટોક રામન રેખા સમજાવો.
- (8) જૌન શેકે ઉર્જા સમજાવો સમીકરણ લખો.
- (9) પોલી એટોમિક અણુનું ઉદાહરણ આપો.

10

- (1) અણુને પ્રસંવાદી આકારીક તરફ દેરે સમીકરણો તારવો.
- (2) રામન વર્ણપદની સ્વી-અવધાઈ મૂલ્ય સમજાવો આપો.
- (3) અણુની ઇલેક્ટ્રોનિક વર્ણપદની સ્વરૂપની ચર્ચા કરો.
- (4) રામન વર્ણપદની પ્રાથમિક વાલકરણ વર્ણવો.
- (5) રોટ્ટેટોનલ વર્ણપદની પ્રાથમિક વાલકરણ વર્ણવો.
- (6) નીચેના પ્રશ્નોમાંથી કોઈ જાની જવાબ આપો :
- (a) નીચેના પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકની જવાબ આપો :
- (1) અણુને પ્રસંવાદી આકારીક તરફ દેરે સમીકરણો તારવો.
- (2) રામન વર્ણપદની સ્વી-અવધાઈ મૂલ્ય સમજાવો આપો.

3

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) Symbols have their usual meanings. (2) Figure on the right side indicate marks of the question.

- 8 (a) Answer the following : (any one)
- (1) Explain α -decay paradox barrier penetration.
 - (2) Describe selection rules of γ -rays emission.

- 10 (b) Answer the following : (any two)
- (1) Describe difference between neutrino and anti neutrino.
 - (2) Explain difficulties for understanding continuous spectrum of β -rays.
 - (3) Explain Pauli's neutrino assumption

- 7 (a) Answer the following : (any one)
- (1) Discuss Asymmetrical Fission-Mass yield.
 - (2) Write a note on 'Hadrons'.

- 10 (b) Answer the following : (any two)
- (1) Discuss energy released in the fission process of ^{235}U .
 - (2) Write a note on 'Quarks'.
 - (3) Discuss elementary particles quantum numbers.

- 8 (a) Answer the following : (any one)
- (1) Derive equations for molecule consider as a harmonic oscillator.
 - (2) Explain Raman spectrum as per quantum theory.

- (b) Answer the following : (any two)
- (1) Describe the experimental setup to obtain rotational spectra.
 - (2) Describe the experimental setup to obtain Raman's spectra.
 - (3) Discuss formation of electronic spectra of molecule.

12

- 4 (a) Answer the following : (any six)
- (1) Write the value of neutrino helicity.
 - (2) What is nuclear reactor?
 - (3) Classify Lepton's third generation.
 - (4) Explain emission of Delay neutron.
 - (5) What is conservation constant?
 - (6) Give difference between Raman spectra and IR spectra.
 - (7) Explain Stoke and Anti-Stoke Raman lines.
 - (8) Explain is zero point energy and write its formula.
 - (9) Give the example of polyatomic molecule.

5

- (b) Answer the following : (any five)
- (1) Write 'Four factor' formula.
 - (2) Write unit of rotational constant.
 - (3) Define wave numbers.
 - (4) Give difference between Boson's and Fermions.
 - (5) Define electronic spectrum.
 - (6) The diameter of nucleus is
 - (7) Give the name of moderator used in nuclear reactor.
 - (8) Spin of Lepton is



CAF-154

Seat No. _____

B. Sc. (Sem.- V) Examination

December - 2021

CC - Physics - 504

Time : 2:30 Hours

[Total Marks : 70

- સૂચના : (1) જેટલે હોય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
 (2) સંજ્ઞાઓ તેની પ્રચલિત અર્થ પ્રમાણે છે.
 (3) જખણી બાજુ દર્શાવેલ એક પેટાપ્રશ્નની પૂરાં ગણ દર્શાવે છે.

8

I (અ) ગણે તે એક પ્રશ્નની જવાબ આપો :

(1) T અને π નેટવર્કના રૂપાંતરણ સમજાવો.

(2) ફોટો ઇલેક્ટ્રિક રિપ્રાડેસન પર્ણીકરણ કરો.

(બ) ગણે તે બે પ્રશ્નોની જવાબ આપો :

(1) જેટલે પારિપૂર્ણતા ઉપયોગ કરી TRIAC ની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.

(2) હાલસ નેટવર્ક માટે જેટલે સંબંધિત ધારણાં દોરો.

(3) ફોલ્ડ એક π નેટવર્કમાં $Z_a = 2\Omega$, $Z_b = 4\Omega$, $Z_c = 6\Omega$ હોય તો T નેટવર્ક માટે Z_a, Z_b, Z_c ની

પ્રાપ્તિ કરો.

CAF-154]

I

[Contd....

(3) C માધ્યમની Constantની મૂલ્ય પ્રકારે સમજાવો.

બધી.

(2) 1 થી 100 વચ્ચેની એકી સંખ્યા લખવાની C-પ્રોગ્રામ

(1) ટ્રાન્સિસ્ટર કરેટ રેગ્યુલેટર પર નીચે બધી.

10

(બ) ગણે તે બે પ્રકારની જવાબ આપો :

(2) C માધ્યમની variable સમજાવો.

(1) ટ્રાન્સિસ્ટર સિટીઝ રેગ્યુલેટર સમજાવો.

8

(અ) ગણે તે એક પ્રકારની જવાબ આપો :

(3) ડાયરેક્ટ કપલેડ એન્ટિલોકેટરની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો.

(2) RC કપલેડ એન્ટિલોકેટરની લાભ અને ઠોરલાભ વર્ણવો.

(1) કાર્ક્યુટિંગ એન્ટિલોકેટર સમજાવો.

10

(બ) ગણે તે બે પ્રકારની જવાબ આપો :

સમીકરણ લખવો.

(2) CE સરળ લાઇબ્રાડ પરીપથ ફીડબેક ઈન્વેટ અવરોધ, આઉટપુટ અવરોધ, વોલ્ટેજ ઈન્વેટ અને પ્રવાહ ઈન્વેટની

અને પામી વર્ણવો.

(1) ટ્રાન્સિસ્ટરેટર કપલેડ એન્ટિલોકેટરની આકૃતિ, કાર્યપદ્ધતિ

7

(અ) ગણે તે એક પ્રકારની જવાબ આપો :

- (8) ANSIN પૂરું નામ લખો.
- (7) printની ઉપયોગ લખો.
- (6) રેગ્યુલેટરની વ્યાખ્યા લખો.
- (5) n સ્થંભવાળા કાર્કસ અભિલેખકોમાં નામ કસોડો આર્થિક સેન લખો.

$$A_i(\text{low}) = \frac{A_i(\text{mid})}{2}$$

- (4) RC કપલ અભિલેખકોમાં શરૂ
 - (3) ફોટો વોલ્ટેજ સેલની ઉપયોગ જણાવો.
 - (2) DIACની સંજ્ઞા દોરો.
 - (1) SCRના ટર્મિનલના નામ આપો.
- (બ) ધારે તે પણ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (9) scan સમજાવો.
 - (8) ડેટા અનરકલ અટલે શું ?
 - (7) ડાયરેક્ટ કપલ અભિલેખકોમાં કોષ્ટકો અને વોલ્ટેજ કોષ્ટકો લખો.
 - (6) રેગ્યુલેટરની ઓપરેટીંગ જણાવો.
 - (5) ક્રિસ્ટલ રિસોનેટર સમજાવો.
 - (4) ટ્રાન્સક્રીપ્ટર કપલ અભિલેખકોમાં વોલ્ટેજ કોષ્ટકો જણાવો.
 - (3) ડિપ્રાડેન્સ અટલે શું ?
 - (2) ફૂલના સિદ્ધાંત લખો.
 - (1) ડેટા નોટફની સરળ આકૃતિ દોરો.
- (બ) ધારે તે જ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) Draw neat diagram whenever is necessary.
 (2) Symbols have their usual meaning.
 (3) Figure to the right indicates full mark of the sub-question.

8 (A) Attempt any one :

- (1) Explain the conversion between T and π sections.

- (2) Give classification of photoelectric devices.

(B) Attempt any two :

- (1) Explain working of the TRIAC with suitable circuit diagram.

- (2) Derive necessary equation for Lattice network.

- (3) For any π -network if $Z_a = 2\Omega$, $Z_b = 4\Omega$, $Z_c = 6\Omega$. Find the impedances Z_a, Z_b, Z_c for T-network.

7 (A) Attempt any one :

- (1) Discuss circuit, working and demerits of transformer coupled amplifier.

- (2) Draw CE simplified hybrid circuit and obtain equation of input resistance, output resistance, voltage gain and current gain

- (B) Attempt any two :
- (1) Discuss cascade amplifier
 - (2) Discuss advantages and disadvantages of RC coupled amplifier.
 - (3) Explain working of direct coupled amplifier.
- (A) Attempt any one :
- (2) Explain variable in C-language.
 - (B) Attempt any two :
 - (1) Explain transistor current regulator in short between 1 to 100.
 - (2) Write a C-program to print odd numbers
 - (3) Describe the basic types of C constant
- 4 (A) Attempt any six :
- (1) Draw simple circuit of delta network.
 - (2) Write principle of duality.
 - (3) What is impedance ?
 - (4) Explain the disadvantages of transformer coupled amplifier.
 - (5) Explain frequency response.
 - (6) State importance of regulator.
 - (7) Write the advantages and disadvantages of direct coupled amplifier.
 - (8) What is data under flow ?
 - (9) Explain scanf.
- 12

- (B) Attempt any five :
- (1) Write the names of SCR terminals.
 - (2) Draw the symbol of DIAC.
 - (3) Write a use of photovoltaic cell.
 - (4) For RC coupled amplifier $A_f(\text{low}) = \frac{A_f(\text{mid})}{\text{_____}}$
 - (5) Write an equation of lower cutoff frequency in n-stage cascade amplifier.
 - (6) Define regulator.
 - (7) Write use of print.
 - (8) Write the full form of ANSI.



EA-300134

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

January - 2021

Physics : PHY-504

(New Course)

Time : 2 1/2 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના :

- (1) શરૂ કરી પાંચ મિનિટ આરામ કરી શકો.
- (2) સંજ્ઞાઓ તેના પ્રયોજન અર્થે પ્રમાણ છે.
- (3) જમણા બાજુ દર્શાવેલા અંક પૂરા પ્રમાણમાં પૂરા ગણા દર્શાવે છે.

I (અ) કોઈપણ એકની જવાબ લખો :

- (1) તોટવક એટલે શું ? T અને π તોટવકની રૂપાંતરણ વર્ણવો.
- (2) કોટાંગુલાર સ્પેડ એટલે શું ? આપને - સેલેનીયમ કોટાંગુલાર સ્પેડ વર્ણવો.

(બ) કોઈપણ બેના જવાબ લખો :

- (1) હાટીસ તોટવક માટે શરૂ કરી સમીકરણો તારવો.
- (2) શરૂ કરી પરીપથની ઉપયોગ કરી SCBની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો.
- (3) કોટાંગુલાર સ્પેડ ડિવાઈસનું કલાસીકલ કંટ્રીકશન વર્ણવો.

2 (અ) કોઈપણ એકની જવાબ લખો :

- (1) ટોસકોમ્પેર કમ્પેર એન્ટાઇકોમ્પેરની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો અને વધુ આ વર્ણવો માટે ટોટવક શરૂ કરી સૂચના વર્ણવો.
- (2) એન્ટાઇકોમ્પેર એન્ટાઇકોમ્પેરની નીચી આગવિત પદ વર્ણવો અને સર વર્ણવો.

EA-300134]

1

[Contd...

- (2) T અને π ને સંબંધિત યાદ રાખવા માટેની પરીધાણ દોરો.
 - (3) ક્રિસ્ટલ બાંધકામ પરીધાણ દોરો.
 - (4) ટેન્ડરિંગમાં ઇ-સ્ટેટિસ્ટિક્સ ક્રિપ્ટોગ્રાફી (stray) ને સમજાવો.
 - (5) ટેન્ડરિંગમાં પીઈ-સી ઇન્ફોર્મેશન ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરો.
 - (6) ડાયરેક્ટ કમ્પ્યુટર આર્કિટેક્ચરમાં કમ્પાઈલ અને ડેકોમ્પાઈલ દર્શાવો.
 - (7) જુદા જુદા કમ્પાઈલરોમાં ટૂંકમાં વર્ણવો.
 - (8) કંપાઈલરમાં પીઈ-સી ડેટા ટાઈપ વર્ણવો.
 - (9) જો કંપાઈલર ક્રેકરમાં 'T' અને 'π' નો અર્થ દર્શાવો.
- (1) સેમીકન્ડક્ટર કોટિંગમાં ઉપયોગી છે :
 - (A) ફોટોલિથોગ્રાફી અસર
 - (B) ફોટોએમીશન અસર
 - (C) ફોટોડિફ્યુઝન અસર
 - (2) Diac નો સંબંધ દોરો.
 - (3) RC કમ્પેક્સ આર્કિટેક્ચરની કોઈ પણ એક કમ્પોઝિટ દર્શાવો.
 - (4) ટ્રાંસકોમ્પેક્સ આર્કિટેક્ચરની ફોટો-સેલિટિવિટી આલેખ દોરો.
 - (5) નોન-વોલ્ટેજ આધારિત અધારિત (invalid) integer constant શોધો.
 - (A) +17
(B) -640
(C) -10,000
(D) 20000
 - (6) કોઈપણ બે string constants ઘણાં.
 - (7) RC કમ્પેક્સ આર્કિટેક્ચર માટે મુખ્ય આલેખ દર્શાવો.
 - (8) વોલ્ટેજ ડીવેન્ડી સૂત્ર દર્શાવો (valid integer constant)
- અમળ પૂર્ણ છે. True/False.

ENGLISH VERSION

Instructions :

- (1) Draw neat diagram wherever necessary.
- (2) Figure to the right indicate full marks of the sub questions.
- (3) Symbols have their usual meaning.

1 (a) Attempt any one :

- (1) What is Network ? Explain conversion between T and π sections.
- (2) What is Photovoltaic cell ? Explain Iron-Selenium photonic cell.

(b) Attempt any two :

- (1) Derive necessary equations for lattice network.
- (2) Explain working of SCR with proper circuit diagram.
- (3) Describe classification of photoelectric devices.

2 (a) Attempt any one :

- (1) Explain working of Transformer coupled amplifier and derive formula for middle frequency voltage gain.
- (2) Describe effect of an emitter bypass capacitor in low frequency response.

EA-300134]

4

[Contd...

7

10

8

- (a) Attempt any six :
- (1) For any π -network if $Z_A = 2\Omega$, $Z_B = 4\Omega$, $Z_C = 6\Omega$ find the impedances Z_1 , Z_2 and Z_3 for T network.
 - (2) Draw the remembering network of T and π -network.
 - (3) Draw the fixed bias circuit.
 - (4) Explain interelectrode (stray) capacitances in transistors.

12

- (b) Attempt any two :
- (1) Using proper circuit diagram explain working of Negative feedback voltage regulator.
 - (2) Explain working of transistor Shunt regulator.
 - (3) Describe assignment statements and values stored in various types of variables with proper program.

10

- (a) Attempt any one :
- (1) Explain working of transistor series voltage regulator.
 - (2) Describe Keywords and Identifiers.

8

- (b) Attempt any two :
- (1) Explain current and voltage amplifier with necessary conditions.
 - (2) Explain working of direct coupled amplifier.
 - (3) For a NPN CE voltage divider fixed bias transistor configuration $h_e = 250$, $h_{ie} = 1100\Omega$ at $I_c = 2\text{mA}$. Determine A_v and A_v . Where $R_b = 500\Omega$, $R_c = 4K\Omega$.

10

- (b) Attempt any five :
- (1) A semiconductor photodiode uses (A) Photovoltaic effect (B) Photoemissive effect (C) Photoconductive effect
 - (2) Draw the symbol of Diac.
 - (3) Write any one advantage of RC couple amplifier.
 - (4) Draw the frequency response curve for Transformer coupled amplifier.
 - (5) Identify the invalid integer constant (A) +17 (B) -640 (C) -10,000 (D) 20000
 - (6) Give any two string constants.
 - (7) Write formula for voltage gain in mid frequency range for RC coupled amplifiers.
 - (8) -770 is a valid integer constant. True/False.
- (5) Define driving point impedance.
 - (6) Write advantages and disadvantages of Direct coupled amplifier.
 - (7) Explain different coupling methods in brief.
 - (8) Describe floating point data types.
 - (9) Write the meaning of backslash characters '\r' '\t' '\n'.



EA-300146-300147-300148 Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

January - 2021

Physics

- (1) Instruments : ES - PHY - 07
- (2) Optoelectronics Instruments : ES - PHY - 08
- (3) Remote Sensing and Transducers : ES-PHY-10

Time : 2 Hours] [Total Marks : 50

(1) Instruments : ES - PHY - 07

સૂચના : સંજ્ઞાઓની અર્થ પ્રાપ્તિ માટે પ્રશ્નોરૂઢિ મુજબની છે.

1 (અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોની જવાબ લખો : 8

(1) બીજાંતર ક્રિયા-સંદર્ભી રચના અને કાર્ય સમજાવો.

(2) માઈક્રોલેસર ઇન્ટરફેરોમીટરની મદદથી પાતળી પટ્ટીની જાડાઈ અને માલમ્યની વક્રીભવનક શીલ્પવની રીત વર્ણવો.

(3) બીજાંતર ક્રિયા-સંદર્ભી મદદથી લંબવૃત્તીય પ્રકાશની અવગતિની તકનીકી કરવાની રીત વર્ણવો.

(બ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોની જવાબ લખો : 6

(1) બીજાંતર ક્રિયા-સંદર્ભી સામાન્ય અને અસામાન્ય ક્રિસ્ટલ વચ્ચે ઉદ્ભવવાવા કળા તકાવત્ જરૂરી સૂત્રો તારવો.

(2) માઈક્રોલેસર ઇન્ટરફેરોમીટર વડે નજીકની બે તરંગ લંબાઈ વચ્ચેની તકાવત્ શીલ્પવની રીત વર્ણવો.

(3) માઈક્રોલેસર ઇન્ટરફેરોમીટરમાં પ્રકાશ અવગતિની 0.0295 mm માસૂરવામાં આવે તો નીચેનાકાવત્ ક્રિયા વાપર આગળથી 100 શલ્કાકાવત્ વચ્ચે શીલ્પ છે તો આપવા પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ મુજબ.

- of incident light displaced through 0.0295 mm. Calculate the wavelength crosswire of the eyepiece when the movable mirror is displaced through 0.0295 mm. Calculate the wavelength
- (3) In a Michelson Interferometer 100 fringes cross the nearby wavelength by using Michelson Interferometer.
- (2) Describe the method to determine the difference of two between ordinary and extra ordinary rays.
- (1) Derive the necessary equation for the phase difference
- (b) Attempt any two questions :
- 6
- by using Babinet compensator.
- (3) Explain the method to determine constant of elliptical light Interferometer.
- (2) Describe the method to find out the thickness of a thin plate and refractive index of a medium by using Michelson Interferometer.
- (1) Describe the construction and working of a Babinet compensator.
- (a) Attempt any two questions :
- 8

Instruction : Symbols used have usual meaning.

ENGLISH VERSION

- (6) ક્ષાટક વેગ વ્યક્ત કરવા માટે કયા સંકેતો વાપરવામાં આવે છે ?
- (7) ધાર્મિક સંસ્થાઓમાં કઈ ધાર્મિક ગ્રંથો વાપરવામાં આવે છે ?
- (8) C.R.T માં કોઈ ધાર્મિક ગ્રંથો વાપરવામાં આવે છે ?
- (9) C.R.O માં કોઈ ધાર્મિક ગ્રંથો વાપરવામાં આવે છે ?
- (10) પ્રકાશના વક્રીકરણના કોઈ ધાર્મિક ગ્રંથો વાપરવામાં આવે છે ?
- (11) પ્રકાશના વક્રીકરણના કોઈ ધાર્મિક ગ્રંથો વાપરવામાં આવે છે ?
- (12) G.M. કાઉન્ટરમાં કઈ ધાર્મિક ગ્રંથો વાપરવામાં આવે છે ?

3

Attempt any ten questions :

- (1) How Babinet compensator is differ from the quarter wave plate ?
- (2) State the use of Michelson Interferometer.
- (3) The intensity of fringes in Babinet compensator depends on

10

2

Attempt any two questions :

- (1) Explain the uses of two mirror which are using in Michelson Interferometer.
- (2) Explain the calibration of micrometer screw in Babinet compensator.
- (3) Write down the limitation of quarter wave plate.
- (4) Explain the importance of wedge shape plate in Babinet compensator.

6

(c)

Attempt any three questions :

- (1) Draw a block diagram of a C.R.T. and write the name of each part.
 - (2) Write the advantages of a G.M. Counter.
 - (3) Describe the method to find out the phase difference between two AC waves by using C.R.O.
- (c) Attempt any three questions :

6

- (1) Describe the working of electron gun in C.R.O.
- (2) Write a note on time base circuit of a C.R.O.
- (3) Which type of radioactive source is used for verification of G.M. Counter ?
- (4) State the two uses of a G.M. Counter.

10

- (4) Write down the principle of Michelson Interferometer.
- (5) State the use of Babinet compensator.
- (6) The phase difference produce in quarter wave plate is _____
- (7) What is Geiger threshold ?
- (8) Which metal is used in Cathode of C.R.T. ?
- (9) Write the function of time base in C.R.O.
- (10) What is a fluorescent screen ?
- (11) For a negative crystal write down the relation between μ_o and μ_e .
- (12) What is dead time in G.M. Counter ?

- સૂચના : (1) જરૂર હોય ત્યાં સ્પષ્ટ આકૃતિ દોરો.
 (2) સંજ્ઞાઓ તેની પ્રચલિત અર્થ પ્રમાણે છે.
 (3) જમણે બાજુ દર્શાવેલ અંક મૂલ્યોમાંની મૂંઝવે દર્શાવે છે.

I (અ) યાં તે બે પ્રકારની જલ્પણ આપો : 8

- (1) આઈન્સ્ટાઈન સંબંધ સૂચવો.
 (2) અલ્ટ્રાવ પીપ્લેટમ અને સુપરટેન્ડેલ સ્ટેટની સમજૂતી આપો.
 (3) સ્વયંચાલિત ઊર્જાઓની પ્રચલિત આપો.

(બ) યાં તે બે પ્રકારની જલ્પણ આપો : 6

- (1) આઈન્સ્ટાઈન યોગ્યતા શરતો સમજાવો.
 (2) ધાતાધાતુઓમાં (જલ્પણ) પ્રકૃતિઓની મર્યાદા સૂચવો.
 (3) હાલમાં કોઈ પણ પ્રકારની જલ્પણ આપો.

(ક) યાં તે બે પ્રકારની જલ્પણ આપો : 6

- (1) હેલિયમ-નિયોન લેસરની જલ્પણ આપો.
 (2) હાલમાં કોઈ પણ પ્રકારની જલ્પણ આપો ?
 (3) સેમી કન્ડક્ટર લેસર સૂચવો.
 (4) He-Ne લેસરની લાક્ષણિકતા આપો.
 (5) લેસર () આઈન્સ્ટાઈન યોગ્યતા સમજાવો.

2 (અ) યાં તે બે પ્રકારની જલ્પણ આપો : 8

- (1) ફોટો યુટિલિટી ટેસ્ટિંગ ટેકનીકની જલ્પણ આપો.
 (2) હેલિયમ-નિયોન લેસરની જલ્પણ આપો.
 (3) ફોટો યુટિલિટી ટેસ્ટિંગ ટેકનીકની જલ્પણ આપો.

6 (બ) યાં તે બે પ્રકારની જલ્પણ આપો :

- (1) હેલિયમ-નિયોન લેસરની જલ્પણ આપો.
 (2) ફોટો યુટિલિટી ટેસ્ટિંગ ટેકનીકની જલ્પણ આપો.
 (3) ફોટો યુટિલિટી ટેસ્ટિંગ ટેકનીકની જલ્પણ આપો.

(3) 45 kV ની વિદ્યુત વિશ્લેષણમાં નક્કર સ્તર સુધી સ્થિતિમાં ની નિયંત્રણો આપો.

શીર્ષક. $(m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}, h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ Js}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- _____ હોય છે.
- (12) ફોલો પુસ્તક ઈ-ટરમિનોલોજીમાં શ્રેણીકરણ પદોની વ્યાખ્યાન કરે છે.
 - (11) વર્ણપટ્ટ સંબંધિત શબ્દોની વ્યાખ્યા આપો. _____ (પાઠક્રમ ઈ-ટરમિનોલોજી / ફોલો પુસ્તક ઈ-ટરમિનોલોજી)
 - (10) TEM_n પુરું નામ આપો.
 - (9) સાકા માઇક્રોસ્કોપમાં કયા પ્રકારના વ્યવસ્થા હોય ?
 - (8) ઈલેક્ટ્રોન મીક્રોસ્કોપમાં કયા પ્રકારના વ્યવસ્થા હોય ?
 - (7) ઈલેક્ટ્રોન મીક્રોસ્કોપમાં કયા પ્રકારના વ્યવસ્થા હોય ?
 - (6) ફોલો પુસ્તકમાં કયા પ્રકારના વ્યવસ્થા હોય ?
 - (5) શબ્દોની વ્યાખ્યા આપો.
 - (4) He Ne લેસરની વ્યવસ્થા આપો.
 - (3) LASER ની શબ્દકર્મ નામ આપો.
 - (2) LASER પુરું નામ આપો.
 - (1) MASER પુરું નામ આપો.

3 વાક્યો તે સમજાવો કે આ પ્રકારના વ્યવસ્થામાં કયા પ્રકારના વ્યવસ્થા હોય ?

- (5) સંબંધિત શબ્દોની વ્યાખ્યા આપો ?
- (4) ફોલો પુસ્તક ઈ-ટરમિનોલોજીમાં કયા પ્રકારના વ્યવસ્થા હોય ?
- (3) પ્રકારના વ્યવસ્થાની વ્યાખ્યા આપો.
- (2) ઈલેક્ટ્રોન માઇક્રોસ્કોપમાં કયા પ્રકારના વ્યવસ્થા હોય ?
- (1) ફોલો પુસ્તક ઈ-ટરમિનોલોજીમાં કયા પ્રકારના વ્યવસ્થા હોય ?

6 વાક્યો તે સમજાવો કે આ પ્રકારના વ્યવસ્થામાં કયા પ્રકારના વ્યવસ્થા હોય ?

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 : 8

(1) Obtain Einstein relation.

(2) Explain active medium and meta-stable state.

(3) Discuss spontaneous emission in detail.

(b) Answer any two : 6

(1) Explain Einstein coefficients in detail.

(2) Discuss the measurement of atmospheric pollutants.

(3) Write any two application of laser.

(c) Answer any three : 6

(1) Write uses of laser in electronics industry.

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

(3) Explain semiconductor laser in brief.

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

(5) Explain three level optical pumping.

2 (a) Answer any two : 8

(1) Discuss about the construction of Febril Parrot Interferometer.

(2) Write a short note on use of electron microscope.

(3) Describe experiment to find wave length using febril parrot

interferometer.

- (1) Write full form of MASER.
- (2) Write full form of LASER.
- (3) Write the name of founder of LASER.
- (4) Write the uses of He-Ne laser.
- (5) Write the unit of absorption coefficient.
- (6) Which elements are observed in Ruby Crystal.
- (7) On which the wavelength of electron depends ?

3 Answer any ten : 10

- (1) When the circular fringes is observed in F.P. interferometer.
- (2) Write the limitation of electron microscope.
- (3) Define interference of light.
- (4) In which mode F.P. interferometer is used ?
- (5) What is coherent sources ?

(c) Answer any three :

$$(m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}, h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ Js}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (1) Write the applications of electron microscope in industrial field.
- (2) When the movable mirror of Febrl Parrot interferometer is shift by 0.0295 mm, shift of 200 fringes is observed. Find the wavelength of light.
- (3) Calculate the wavelength of electron under potential difference of 45 KV.

(b) Answer any two :

- (૧૨) પ્રકાશીય સેન્સર તરીકે કઈ ઊપકરણ વપરાય છે.
- (૧૧) થર્મિસ્ટર તાપમાન ટોન્સજિસ્ટર નું બીજું નામ _____ છે.
- (૧૦) ગાળા માપવા માટે કયું સેન્સર વપરાય છે ?
- (૯) _____ પ્રકારના ટોન્સજિસ્ટરની ઉપયોગ માં થાય છે.
- (૮) ઉપગ્રહના પ્રકારો જણાવો.
- (૭) ISRO નું પૂરું નામ લખો.
- (૬) TV માં કયા પ્રકારની સ્ક્રીનનો ઉપયોગ માં લેવાય છે ?
- (૫) કયું પ્રકાશમા કયા રંગો લેાય છે ?
- (૪) RADAR નું આર્થ નામ લખો.
- (૩) જ્યો સીન્ક્રોનસ ઉપગ્રહ એટલે શું ?
- (૨) IR પ્રકાશનું આર્થ નામ લખો તેમાં કુટલા બેન્ડ આવે છે તે લખો.
- (૧) વાતાવરણ દારા થઈ સ્કેટ્ટરિંગ એટલે શું ?

૩ વાક્યો તે સહ પ્રશ્નના જવાબ આપો :

- (૫) થર્મિસ્ટરનું આર્થ નામ લખો.
- (૪) માઈક્રોકોન્ટ્રોલના સ્ત્રોત લખો.
- (૩) ટોન્સજિસ્ટરના આઉટપુટ કુટલા પ્રકારના લેાય છે ?
- (૨) એટાટ સેન્સર એટલે શું ?
- (૧) પીએફ સેન્સર એટલે શું ?
- (૬) વાક્યો તે સહ પ્રશ્નના જવાબ આપો :
- (૩) ઓપ્ટિકલ ટોન્સજિસ્ટર સમજાવો.
- (૨) ટોન્સજિસ્ટરની ઈનપુટ લાક્ષણિકતા સમજાવો.
- (૧) મૂલિંગ ફાઇલ માઈક્રોકોન્ટ્રોલ સમજાવો.
- (૭) વાક્યો તે સહ પ્રશ્નના જવાબ આપો :
- (૩) ટોન્સજિસ્ટર પસંદ કરી વખતે કયા કયા ધાસા ધાસા ટાપવા પડે તે સમજાવો.
- (૨) થર્મિસ્ટરનું રંગના અને કયા પદાર્થો અને તેની ઉપયોગીતા સમજાવો.
- (૧) કોઈકોઈ એનું બળ માપવાનું ટોન્સજિસ્ટર સર્વિસ્ટર સમજાવો.
- (૭) વાક્યો તે સહ પ્રશ્નના જવાબ આપો :

૨

ENGLISH VERSION

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 two :

- (1) What is remote sensing ? Explain its history and applications in India.

(B) Answer any two :

- (2) Write a note 'Electro magnet spectrum'.
- (3) Explain types of photography in details.

6

- (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 three :

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

6

2 (A) Answer any two :

- (1) Explain transducer for pressure and force measurement.
- (2) Explain construction, working and applications of Thermocouple.
- (3) What are the parameters need to understand before selecting transducers.

8

- (1) What is scattering by atmosphere ?
- (2) Write full name of IR and state its band.
- (3) What is geo synchronous satellite ?
- (4) Write full form of RADAR.
- (5) Which colors are in visible light ?
- (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) Which transducer used to measure speed ?
- (11) Thermister transducer is also known as _____
- (12) Which device can be used as optical transducers ?

3 Answer any ten :

10

- (1) What is seeback effect ?
- (2) Explain Smart sensors.
- (3) Discuss types of transducer output.
- (4) Write principle of Microphone.
- (5) Write definition of thermocouple.

(C) Answer any three :

6

- (1) Explain moving coil microphone.
- (2) Explain input characteristics of transducer.
- (3) Explain Optical transducer.

(B) Answer any two :

6



CAF-126

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Botany : CC-BOT-311

(Algae, Fungi & Plant Pathology)

Seat No. _____

[Total Marks : 70

Time : 2 1/2 Hours]

સૂચના :

(1) બધા જ પ્રશ્નો કરવાના છે.

(2) જમણા બાજુ દર્શાવેલ એક પ્રશ્નોનો વૈકલ્પિક સૂચવે છે.

(3) ઉત્તરો સ્વચ્છ નીચાનીકૃષિત આકૃતિ સહ આપી.

1

(અ) વિસ્તૃતમાં વર્ણવો. (કોઈપણ એક)

(1) એકલકારીયમાંની બીજાણધીનીઓ.

(2) નીસ્લકમાં પ્રજનન.

10

(બ)

કેન્દ્રીય ભૂમી : (કોઈપણ એક)

(1) ઉચ્ચોત્તીયમાંથી બીજાની પ્રજનન.

(2) બેક્ટેરિયમમાંથી સીસ્ટોસ્પોર.

07

2

(અ) વિસ્તૃતમાં વર્ણવો : (કોઈપણ એક)

(1) ફેન્ટોમી સીમાન્ય લક્ષણો.

(2) ઈરીસાયકમાં સ્લોસ્ટોસ્પોરિયમ

10

(બ)

કેન્દ્રીય ભૂમી :

(1) પીલોયમમાં અલ્બીસી પ્રજનન.

(2) એનોટીસમાં સિક્કાય રૂપમાં.

08

CAF-126]

1

[Contd...

- 3 (अ) विश्वमयी पर्वणः (क्रिष्णवर्षा आँक) (1) ,, ,, आँक क्रीडा-मैत्रीय शैली अर्थात् शैली अर्थात् शैली (2) पन्थान्तर शैली अर्थात् शैली
- 10 (अ) ईशान्विषय (क्रिष्णवर्षा आँक) (1) शैली अर्थात् शैली (2) क्रीडा-मैत्रीय (3) शैली अर्थात् शैली (4) शैली अर्थात् शैली
- 80 (अ) शैली अर्थात् शैली (1) शैली अर्थात् शैली (2) आँक-मैत्रीय शैली अर्थात् शैली (3) शैली अर्थात् शैली (4) शैली अर्थात् शैली (5) ,, ,, आँक शैली अर्थात् शैली (6) आँक शैली अर्थात् शैली (7) शैली अर्थात् शैली (8) शैली अर्थात् शैली

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions are compulsory. (2) Figures to the right indicate marks of questions. (3) Illustrate your answer with neat and labelled diagrams.

- | | | | |
|----|-----|--|----|
| 10 | 1 | (A) Describe in detail : (Any One)
(1) Sporangia of <i>Ectocarpus</i> .
(2) Reproduction of <i>Nostoc</i> . | 10 |
| 07 | (B) | Write short notes : (Any One)
(1) Sexual reproduction in <i>Oedogonium</i> .
(2) Cystocarp of <i>Batrachospermum</i> . | 07 |
| 10 | 2 | (A) Describe in detail (Any One)
(1) General Characters of fungi
(2) <i>Cleistothecium</i> of <i>Erysiphae</i> . | 10 |
| 08 | (B) | Write short notes : (Any One)
(1) Asexual reproduction in <i>Pythium</i> .
(2) Thallus structure in <i>Agaricus</i> . | 08 |
| 10 | 3 | (A) Describe in detail : (Any One)
(1) Symptoms and disease cycle in "wilt of cotton"
(2) Classification of plant disease. | 10 |
| 07 | (B) | Write short notes. (Any One)
(1) Disease cycle of white rust of crucifer.
(2) Bacteria as a pathogen. | 07 |

- 4 (A) Write short notes : (Any Two)
- (1) Economic importance of Algae.
 - (2) Nutrition in Fungi.
 - (3) Teliospore stage in wheat.
- (B) Give answer as directed :
- 08 .
- (1) Define : Algae.
 - (2) Which type of chloroplast found in Ectocarpus ?
 - (3) Write mode of nutrition in Fungi.
 - (4) Define : Anisogami.
 - (5) Damping of disease is caused in which Fungi ?
 - (6) Give causal organism of Black rust of wheat ?
 - (7) Mention terms : "white rust"
 - (8) Write known name of Agaricus.



CAF-134

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Botany : CC-BOT-312

(*Bryophyta, Pteridophyta & Gymnosperms*)

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

[Total Marks : 70

સૂચના :

- (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર પ્રશ્નો છે, જે ફરજિયાત છે.
- (2) જમણી બાજુ દર્શાવેલ એક પ્રશ્નની ગણ સંચય છે.
- (3) ઉત્તરો સ્વચ્છ અને નિમનિટ્ટીભાવે આકૃતિસહ આપી.

1 (અ) મીઝાઇ પ્રશ્નો સિવસ્ટર જવાબ આપી : (૦૫ ને એક) 10

(1) રાહસ્યપત્રમાં રાહી પ્રજનન.

(2) કૃત્રિમભિરિયામાં પ્રાવરની રચનાની આકૃતિસહિત સમજાવો.

૭ (બ) મીઝાઇ પ્રશ્નો ટૂંકમાં વર્ણવો : (૦૫ ને એક)

(1) ફીઅંચી વનસ્પતિની સામાન્ય લક્ષણો.

(2) બે-બીસીરાસીરાસની રાહી પ્રજનન અંગે વર્ણવો.

2 (અ) મીઝાઇ પ્રશ્નો સિવસ્ટર જવાબ આપી : (૦૫ ને એક) 10

(1) સિલબજીવના પ્રકારની આભીક રચના વર્ણવો.

(2) મોસીસિયાની બીજાકૃતિલક્ષણો.

8 (બ) મીઝાઇ પ્રશ્નો ટૂંકમાં વર્ણવો : (૦૫ ને એક)

(1) ઊંઠવીસીસ્ટમની શૃંકિ

(2) મોસીસિયા સૃકાય રચના.

CAF-134]

1

[Contd...

- (8) એકેડેમી _____ વિભાગમાં સમાવેશ પામે છે.
- (7) ઉચ્ચસ્તરના પ્રકારમાં _____ મલ્ટીમીડિયા છે.
- (6) અનુભવશીલતાને પ્રોત્સાહન આપવા માટે _____ ની સહાયતા આપવામાં આવે છે.
- (5) કૌટુંબિક સંબંધોને પ્રભાવિત કરવા માટે _____ છે ?
- (4) સમજૂતી કરવા માટે _____ શ્રેણીમાં શામેલ છે ?
- (3) મેટ્રોપોલીટન કોર્પોરેશન _____ છે.
- (2) મહાનગરપાલિકા _____ વર્ગની વસ્તીમાં આવે છે.
- (1) આપણા દેશમાં _____ ની સંખ્યા છે.

8 (બ) મહાનગરપાલિકાના કાર્યકારની સંખ્યા : _____

- (3) સરકારના અધિકારીઓને આપવામાં આવે છે.
- (2) એકેડેમીની સહાયતા.
- (1) કૌટુંબિક સંબંધોને પ્રભાવિત કરવા માટે _____ છે.

10 4 (અ) ટૂંક સમયમાં : (જાણીને છે)

- (2) અનુભવશીલતાને પ્રોત્સાહન આપવા માટે _____ ની સહાયતા આપવામાં આવે છે.
- (1) એકેડેમીની સહાયતા.

7 (બ) મહાનગરપાલિકાના કાર્યકારની સંખ્યા : (જાણીને છે)

- (2) મહાનગરપાલિકાની સહાયતા.
- (1) અનુભવશીલતાને પ્રોત્સાહન આપવા માટે _____ ની સહાયતા આપવામાં આવે છે.

3 (અ) મહાનગરપાલિકાના કાર્યકારની સંખ્યા : (જાણીને છે)

- (1) અનુભવશીલતાને પ્રોત્સાહન આપવા માટે _____ ની સહાયતા આપવામાં આવે છે.

ENGLISH VERSION

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

10	(a)	Describe in detail : (any one) (1) Sexual reproductive organs of Riccia (2) Write the structure of Funaria capsule with figure.	3
7	(b)	Describe in short:(any one) (1) General characters of Bryophyta. (2) Sexual reproductive organs of Anthoceros.	3
10	(a)	Describe in detail : (any one) (1) Internal structure of siliaginella stem. (2) Sporocarp of Marsilea.	3
8	(b)	Describe in short:(any one) (1) Equisetum cone. (2) Sporophyte thallus to Marsilea.	3
10	(a)	Describe in detail : (any one) (1) Affinities between Gymnosperms and Angiosperms. (2) Pinus male cone.	3

[Contd...

- (b) Describe in short : (any one) 7
- (1) Ephedra seed.
- (2) General characters of Gymnosperms.
- 4 (a) Write short notes : (any two) 10
- (1) Antheridia of Funaria.
- (2) Ephedra male cone.
- (3) Female gametophyte in Sellaginella.
- (b) Do as directed : 8
- (1) Define: Apogamy.
- (2) Marsilea is belong to _____ class of plant.
- (3) Write the function of Rhizoids.
- (4) In which plant winged pollen grain is seen?
- (5) Which phase is dominant in Funaria?
- (6) Give any two name of Anthoceros species.
- (7) _____ stele in Equisetum stem.
- (8) Ephedra belong to _____ division.



CAF-142

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Botany : CC-BOT-313

(Angiosperm Families, Plant Ecology & Plant Anatomy)

Time : 2 1/2 Hours

[Total Marks : 70

- સૂચના :
- (૧) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ ચાર પ્રશ્નો છે.
 - (૨) બધા જ પ્રશ્નો કરવામાં આવે છે.
 - (૩) જ્યારે બીજા કોઈ પણ પ્રશ્નોનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવે છે.
 - (૪) જરૂર જણાય ત્યાં તમારો ઉલ્લેખ આપવામાં આવે છે.

૧ (અ) વર્ણનાત્મક ઉત્તર આપો : (કોઈ પણ એક)

- (૧) કમ્પોઝીટની કુળના વર્ણનાત્મક લક્ષણો, પુષ્પાલોક-પુષ્પસૂત્ર આપો. અને તેમાં સમાવિષ્ટ ફોલિયુલો અને તેના વર્ણનાત્મક લક્ષણો વર્ણનાત્મક ત્રણ ત્રણ આપો.
- (૨) તમારા અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ ઓગ-પોલીપોલીનીઓલોસની કુળના લક્ષણોની વિષદતા કરો.

૭ (બ) કૃત્તિમી લખો : (કોઈ પણ એક)

- (૧) કૃત્તિમી કુળની વર્ણનાત્મક લક્ષણોની ત્રણ ત્રણ આપો.
- (૨) પ્રજાતિ-કારકરસ અને પ્રજાતિ-જીવકરસની ઉત્પત્તિ.

૨ (અ) વર્ણનાત્મક ઉત્તર આપો : (કોઈ પણ એક)

- (૧) સજીવી વચ્ચેના સંકરણનાત્મક આંતરસંબંધો.
- (૨) આંબાલિપવાકીય વર્ણનાત્મક - ત્રણ ત્રણ.

CAF-142]

1

[Contd...

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) There are total four questions in this question paper.

- (2) All questions are compulsory.
- (3) Figures to the right indicate marks of the subquestions.
- (4) Illustrate your answer with neat and labelled diagram if necessary.

1 (a) Give described answer : (any one) 10

- (1) Give the distinguishing characters, floral diagram - floral formula and mention any two botanical name of plant of family - commeliaceae.
- (2) Compare the characters of families of order - polemoniales, including in your syllabus.

7 (b) Write short note : (any one) 7

- (1) Flowers and fruit of cucurbitaceae family
- (2) Stipules of Genus - corchorus and Genus - zizphus.

2 (a) Give described answer : (any one) 10

- (1) Positive interaction between living organisms.
- (2) As a climatic factor - temperature.

7 (b) Write short note : (any one) 7

- (1) Liebig's law of minimum.
- (2) Soil structure and porosity.

- 3 (a) Give described answer : (any one) 10
 (1) Types of nodes.
 (2) Types of stomata given by Melcalf and chalk.
- (b) Write short note : (any one) 7
 (1) Crystals of calcium oxalate.
 (2) Laticiferous tissues.
- 4 (a) Write short notes : (any two) 10
 (1) Inflorescence of Genus - *Crinum*.
 (2) As a climatic factor - Wind.
 (3) General properties of alkaloids and alkaloids found in *Vinca-Barmasi*.
- (b) Give short answer as directed : 8
 (1) Which type of inflorescence has *Tulsi* ?
 (2) All plants of which family have climber type of habit, including in your syllabus ?
 (3) The plants of which family have persistent and developing Calyx ?
 (4) Give definition - Humus.
 (5) Give definition - Reproductive capacity of plants.
 (6) Globuloids and crystalloids found in the aleurone grain of castor seed are made of which contents ?
 (7) Mention the function of Resin ducts.
 (8) Mention any two functions of stomata.



EA-300141

B. Sc. (Sem. V) Examination

January - 2021

Mathematics : Paper - ES MATH-31

(Business Mathematics - III)

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

1 Attempt any Five :

25

(1) If $x = a(\theta + \sin \theta)$, $y = a(1 + \cos \theta)$, then prove

$$\text{that } y^2 = \frac{-a}{y^2}$$

(2) Evaluate $\frac{dy}{dx}$ if $y = (\sin x)^x + \sin x^x$

(3) Evaluate $\frac{d}{dx} \left(\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2} \right)$

(4) Evaluate $\frac{dy}{dx}$ if $y = \log_{10} (x^2 + 1)$

(5) Evaluate $\frac{dy}{dx}$ if $x^y + y^x = 1$

(6) If $y = \log(\log(x))$ then prove that

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{(x \log x)^2}{(1 - \log x)}$$

EA-300141]

1

[Contd...

(1) Evaluate $\int \frac{\sqrt{1 + \sin 2x}}{\sin x + \cos x} dx$

(2) Evaluate $\int \frac{\tan x}{\sec x + \tan x} dx$

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

(4) Evaluate $\int \frac{\sin x}{\sin 3x} dx$

(5) Evaluate $\int \frac{1 + \sin x + \cos x}{1} dx$

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

2 Attempt any Five :



CAF-123

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Mathematics : Paper - CCMAT-501

(Group Theory)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

Instructions : (i) All questions are compulsory.
(ii) Numbers to the right indicates the marks of each question.

1 (a) Show that the set of four transformations f_1, f_2, f_3, f_4 defined on the set of complex numbers as, $f_1(z) = z, f_2(z) = -z, f_3(z) = \frac{z}{i}, f_4(z) = -\frac{z}{i}$ forms a finite abelian group of order four w.r. to compositions of functions.

OR

(a) If H is a subgroup of a finite group G , then prove that $O(H)/O(G)$.
(b) Attempt any Two:
(1) Define order of an element of a group G . If a any element of group G , then show that $O(a^k) \leq O(a)$, for some integer k .
(ii) If $O(a) = n$ and p is prime to n , then $O(a^p) = n$.
(2) If $G = \langle Z, + \rangle$ and $H = nZ$, then obtain all right cosets of H in G and find the index of H in G .

12

CAF-123]

1

[Contd...

$Z = a + ib \in C - \{0\}$ then show that f is an isomorphism

$f: G \rightarrow G$ by $f(Z) = \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix}$. For

two groups under multiplication. Define

$G = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix} / a, b \in R, a^2 + b^2 \neq 0 \right\}$ be

(3) Let $G = C - \{0\}$ and normal subgroup of G .

(2) Let N be a subgroup of group G such that $a^2 \in N, \forall a \in G$, then show that N is commutative.

(1) Define Transposition and Disjoint cycles. Prove that any two disjoint cycles in S_n are

(b) Attempt any Two: 12

and $\frac{n!}{2}$ are odd permutations.

(a) Define the term 'Permutation'. Prove that out of $n!$ permutations on n symbols, $\frac{n!}{2}$ are even

(a) Define the term 'Permutation'. Prove that out 6

OR

any subgroup of G is also normal in G . H of a group G is normal in G then show that

(a) Define Normal subgroup. If a cyclic subgroup 6 2

(3) State and prove the Euler's theorem. If P is an odd prime then show that $1^{P-1} + 2^{P-1} + \dots + (P-1)^{P-1} \equiv (-1) \pmod P$

- (1) If $G \neq \{e\}$ is a group having no proper subgroup, then show that G is a cyclic group of prime order.
- (2) Prove that every subgroup of a cyclic group is cyclic.
- (3) 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 $a \in G$.

(b) Attempt any Two: 12

that $Z/nZ \cong (Z^n, +)$. Deduce homomorphism with kernel $K_\phi = nZ$. Define a mapping $\phi: G \rightarrow G'$ as $\phi(k) = [k], k \in G$, then show that ϕ is an onto groups.

(a) Let $G = (Z, +)$ and $G' = (Z^n, +)$ be two 6

OR

$O(G) = n$. Prove that for every positive divisor m of n , $H = \langle a^{\frac{n}{m}} \rangle$ is a unique subgroup of G of order m .

(a) Let $G = \langle a \rangle$ is a finite cyclic group with 7

- (1) If a is any element of group G is the only element of order 2 then, show that $a \in G$ commutes with every $x \in G$.
- (2) Solve : $7^{1225} \equiv x \pmod{10}$
- (3) Show that $f \in S_{15}$;
- where $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\ 7 & 10 & 13 & 4 & 5 & 12 & 3 & 15 & 2 & 9 & 11 & 6 & 1 & 14 & 8 \end{pmatrix}$ is an odd permutation, Find $O(f)$.
- (4) Show that every isomorphic image of a cyclic group is cyclic.
- (5) Give an example of a finite abelian group of order four which is not cyclic.



CAF-131

Seat No. _____

B. Sc. (Sem.- V) Examination

December - 2021

CC MATH-502 : Mathematics

(Mathematical Analysis - I)

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

[Total Marks : 70

Instructions : (1) All questions are compulsory.
(2) Figure to the right indicates full mark of the corresponding question.

- I**
- (a) Prove that there is no rational number whose square is $\sqrt{2}$. 6
 - (b) Prove that \mathbb{R} has the least-upper-bound property. 6
 - (c) State and Prove : Archimedean property of \mathbb{R} . 6
- Also, show that between any two real numbers there is a rational one.

OR

- (a) Suppose S is an ordered set with least-upper-bound-property. B is non empty subset of S such that B is bounded below. Let L be the set of all lower bounds of B . Then
Prove that $\sup L$ is exist in S and $\sup L = \inf B$. 6
- (b) Show that for every real $x > 0$ and every integer $n > 0$, there is one and only one positive real y such that $y^n = x$. 6
- (c) State and Prove Schwarz inequality for complex numbers z_i and w_i ; where $i=1, 2, 3, \dots, n$. 6

CAF-131]

I

[Contd...

$\sum_{k=0}^{\infty} 2^k a^k$ converges.

Prove that $\sum_{n=1}^{\infty} a^n$ converges if and only if

(c) Suppose that $a_1 \geq a_2 \geq a_3 \geq \dots \geq 0$. Then 6

(b) Prove that $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$. 6

(a) State and prove root test for series. 6

OR

then prove that "Every Cauchy sequence is convergent" and conversely.

(c) Let (X, d) be metric space and X is compact 6

of X .
 $\{p_n\}$ in a metric space X from a closed subset
 Prove that the subsequential limits of a sequence

(b) Define subsequence with example. 6

$$a_n \neq 0 \quad (n = 1, 2, 3, \dots), a \neq 0.$$

$$(ii) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{a^n} = \frac{1}{a}; \text{ Where}$$

$$(i) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} a^n b^n = ab$$

$\lim_{n \rightarrow \infty} b^n = b$ then prove that :
 numbers such that $\lim_{n \rightarrow \infty} a^n = a$ and

3 (a) Suppose $\{a_n\}, \{b_n\}$ are sequences of complex 6

- 4 Attempt any two questions :
- (i) State and prove parallelograms for $x, y \in R^k$. 4
 - (ii) Define Cantor set and show that it is perfect set. 4
 - (iii) Let (X, d) be a metric space and $H \subset X$. Then prove that E is open \Leftrightarrow Complement of E is closed. Also check the set of all prime numbers in R is open or closed ? 4
- 8 Attempt any two questions :
- (i) Define $\lim_{n \rightarrow \infty} \sup a_n$ and $\lim_{n \rightarrow \infty} \inf a_n$ in $f a_n$ and find for following sequences, a_n is sequence containing all rationals. 4
 - (b)
$$a_n = \frac{(-1)^n}{n} \left(1 + \frac{1}{n} \right)$$
 4
 - (ii) Define ϵ and show that e is an irrational number. 4
 - (iii) Find the radius of convergence of following series, 4
- (a)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n!} x^n$$
 4
 - (b)
$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{3^n}{n} x^n$$
 4



CAF-139

Seat No. _____

B. Sc. (Sem.- V) Examination

December - 2021

CC MATH-503 : Mathematics

(Differential Equation)

[Total Marks : 70

Hours]

Time :

Instructions : (1) All questions are compulsory.

(2) Figure to the right indicates full mark of the corresponding question

1 (a) Prove in usual notation

$$\frac{D^2 + a^2}{1} \sin ax = \frac{-x}{2a} \cos ax, f(-a^2) = 0$$

OR

(a) Prove in usual notation

$$\frac{1}{1} e^{ax} = \frac{x' e^{ax}}{x' e^{ax}}, f(a) = 0$$

(b)

Attempt any three :

12

(1) Solve $(D^3 + 6D^2 + 11D + 6)y = 0$.

(2) Solve

$$(D^4 + (m^2 + n^2)D^2 + m^2n^2)y = \cos(m+n)\frac{x}{2} \cos(m-n)\frac{x}{2}$$

(3) Solve $D^2y - 5Dy + 6y = x^3e^x$.

(4) Solve $(D^2 - 2\lambda D + (\lambda^2 + \mu^2))y = 0$.

CAF-139]

1

1 Contd...

- (a) Transformation of the equation $y^{(2)} + Py^{(1)} + Qy = R$ by changing the independent variable

OR

- (a) Method for solving $y^{(2)} + Py^{(1)} + Qy = R$.
When an integral included in complementary function is known

5

- (4) $ay^{(2)} = [1 + (y^{(1)})^2]^{\frac{1}{2}}$
- (3) Solve equation that do not contain x directly
 $yy^{(2)} - (y^{(1)})^2 = y^2 \log y$
- (2) Solve $y^{(2)} = \sec^2 y \tan y$ given that $y = 0, y^{(1)} = 1$ when $x = 0$.
- (1) Solve $x^2 y^{(4)} + 1 = 0$.

12

- (b) Attempt any three :
Find the equation of the family of curves which touch the line $y=1$ and are integral curves of the differential equation $y^3(y^{(2)} - y) = 1$.

OR

- (a) Obtain the first integral of $x^3 y^{(3)} + 4x^2 y^{(2)} + x(x^2 + 2)y^{(1)} + 3x^2 y = 2x$.

6

(4) Solve $(D^2 + D - 2)y = 2(1 + x - x^2)$.

(3) Solve $y^{(2)} = \frac{1}{\sqrt{xy}}$.

(2) Solve $\frac{d}{dx} [\cos^2 x y^{(1)}] + \cos^2 x y = 0$.

(1) Solve $x \frac{d^2 y}{dx^2} + (1-x) \frac{dy}{dx} - y = e^x$ by factorization of

4 Attempt any three :

(4) Solve $y^{(2)} - 2 \tan x y^{(1)} + 5y = e^x \sec x$.

(3) Solve $x \frac{d^2 y}{dx^2} - (1-x) \frac{dy}{dx} - y = x^2$ by factorization of

(2) Solve $\frac{d^2 y}{dx^2} + \cot x \frac{dy}{dx} + 4y \csc^2 x = 0$.

a solution.

(1) Solve $\sin^2 x \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y$ given $y = \cot x$ is

(b) Attempt any three :



CAF-147-148-149 Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Mathematics : Paper-CC-MATH-504

(1) Boolean Algebra

(2) Mechanics-I

(3) Operations Research-I

Time : Hours]

[Total Marks : 70

Instructions :

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

1 (a) Let $\langle L, \leq \rangle$ be a lattice. Then for $a, b \in L$ prove 5
that $a \leq b \Leftrightarrow a * b = a \Leftrightarrow a \oplus b = b$.

OR

1 (a) Prove that every chain is a lattice. 5
(b) Attempt any two : 12

(1) Draw a Hasse diagram of $\langle S_{24}, D \rangle$ and $\langle S_{36}, D \rangle$.

(2) Define lattice homomorphism. Prove that lattices $\langle S_{30}, D \rangle$ and $\langle P(\{a, b, c\}), \subseteq \rangle$ are isomorphic.

(3) Let $\langle L, \leq \rangle$ be a lattice and $a, b \in L$ then prove that $a \oplus (b * a) = a$.

CAF-147-148-149]

1

[Contd...

2 (a) Define sub-lattice. Check $S = \{1, 6, 15, 30\}$ is a sublattice of $\langle S_{30}, D \rangle$ or not?

OR

6 (a) State and prove modular inequalities.
 (b) Attempt any two.

(1) Define bounded lattice with illustration.
 (2) Prove that every chain is a distribution lattice.

(3) Let $\langle B, *, \oplus, \ominus, 0, 1 \rangle$ be a boolean algebra. Then prove that $\forall a, b \in B, a \leq b \Leftrightarrow A(a) \subseteq A(b)$.

3 (a) Define Boolean expression with illustration.

OR

3 (a) Define minterm with illustration.
 (b) Attempt any two.

(1) Obtain the SOP canonical form of $\alpha(x_1, x_2, x_3) = x_1 \oplus x_3$.

(2) Show that the following Boolean expressions α and β are equivalent

$$\alpha(x, y, z) = (x \oplus y) * (x' \oplus z)$$

$$\beta(x, y, z) = (x * y) \oplus (x' * y')$$

(3) Define boolean function with illustration.

4 Attempt any four:

(1) Define direct product of two lattice.

(2) Represent the following Boolean function using the Karnaugh Map representation.

$$f(x_1, x_2) = x_1 x_2 + x_1 x_2'$$

- (d) Force P keep the particle of weight W in equilibrium which is lying on an inclined plane at an angle α . If the force act in a horizontal direction, then it will keep the particle of weight W in equilibrium then prove that $P^2 + W^2 = W^2$.
- then prove that $\frac{P}{R} = \frac{\cos A/2}{\cos C/2} = \frac{Q}{R} = \frac{\cos B/2}{\cos C/2}$
- OC respectively. If the system is in equilibrium forces P, Q R act on the direction OA, OB and
- (c) Point O is the incentre of a triangle ABC, three but if they act at 120° , their resultant is $\sqrt{13}$.
- if they are at right angle, their resultant is $\sqrt{14}$.
- (b) Find the magnitude of the two forces, such that
- (a) State and prove Lamit's theorem.

1 Attempt any three :

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

(2) Mechanics-I

- (3) Give illustration of poset which is not lattices.
- (4) Define complemented lattice with illustration.
- (5) State and prove De-Morgan's law.

Attempt any three :

- (a) Define the mass centre of a system of particles and prove that it unique exist.
- (b) Find the cartesian equation of a curve in which a uniform cable hangs freely under its own weight.
- (c) Determine the smallest angle for the equilibrium of a homogeneous ladder of a given length, the coefficient of friction of all surfaces being ν .
- (d) A sphere of radius 3 cm. is cut of from a larger sphere of radius 10 cm., the distance between their centres is 5 cm. Locate the mass centre of the remaining volume.

Attempt any three :

- (a) A particle is projected with velocity v and making an angle α with horizontal : Find the expression for (i) The horizontal range. (ii) The time of flight (iii) The maximum height obtained by the particle.
- (b) Find the tangential and normal components of velocity and acceleration of a particle moving along a plane curve.
- (c) Find the greatest distance that a stone can be thrown inside a horizontal tunnel 10 ft. height with velocity of projection 80 ft/sec. Find also the corresponding time for that.
- (d) If a projectile takes time t_1 to reach at point P on its path and takes t_2 time to reach from point P to horizontal plane. Then prove that the height of point P, from horizontal plane is $\frac{1}{2}gt_1t_2$.

Attempt any two :

(a) If two forces of magnitudes P and Q are acting at an angle θ to each other and the angle between the forces \underline{P} and resultant \underline{R} is α the prove that :

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

(2) $\tan \alpha = \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta}$ where $P = |\underline{P}|, Q = |\underline{Q}|, R = |\underline{R}|$.

(b) 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 $a \left[\frac{3}{4\pi} \log(2 + \sqrt{3}) + \frac{3}{4} \right]$

(c) A particle is moving along the path $r = ae^{\theta}$ in such a way so that the radical component of its acceleration is always zero. Prove that $\frac{d\theta}{dt}$ is always constant and that magnitude of its acceleration are proportional to r .

(3) Operations Research-I

Instructions :

- (1) There are four questions.
- (2) Figures to the right indicate marks of the corresponding questions.

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

OR

- (A) Define the following terms :
- (i) Constrains
 - (ii) Convex Set
 - (iii) Basic Feasible Solution
 - (iv) Degenerate Solution
- (B) Attempt any one :
- (1) Use the graphical method to check whether the following LP problem has solutions or not ? Justify your answer.
 - (i) Maximize $Z = -x_1 + 2x_2$
 - Subject to constraints
 - (i) $x_1 - x_2 \leq -1$
 - (ii) $0.5x_1 + x_2 \leq 2$ and $x_1, x_2 \geq 0$
 - (ii) Minimize $Z = 4x_1 + 3x_2$
 - Subject to constraints
 - (i) $200x_1 + 100x_2 \geq 4000$
 - (ii) $x_1 + 2x_2 \geq 50$
 - (iii) $40x_1 + 40x_2 \geq 1400$
 - and $x_1, x_2 \geq 0$.
- (2) Use the Simplex method to solve the following L.P. problem.
- Maximize $Z = 5x_1 + 3x_2$
- Subject to constraints
- (i) $x_1 + x_2 \leq 2$
 - (ii) $5x_1 + 2x_2 \leq 10$
 - (iii) $3x_1 + 8x_2 \leq 12$
 - and $x_1, x_2 \geq 0$.

10

8

2 (A) Solve the following LP problem by removing the complications (If any). 7

$$\text{Maximize } Z = 3x_1 + 9x_2$$

Subject to constraints

$$(i) \quad x_1 + 4x_2 \leq 8$$

$$(ii) \quad 1x_1 + 2x_2 \leq 4$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0.$$

OR

7 (A) Solve the following LP problem

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

Subject to constraints (i) $x_1 - 2x_2 \leq 6$

(ii) $x_1 \leq 10$ (iii) $x_2 \geq 1$ and $x_1, x_2 \geq 0.$

(B) Attempt any one : 10

(1) Use the BIG-M method to solve the following LP problem.

$$\text{Minimize } Z = 5x_1 + 3x_2$$

Subject to constraints (i) $2x_1 + 4x_2 \leq 12$

(ii) $2x_1 + 2x_2 = 10$ (iii) $5x_1 + 2x_2 \geq 10$

and $x_1, x_2 \geq 0.$

(2) Use the Two-Phase method to solve the following LP problem.

$$\text{Minimize } Z = x_1 + x_2$$

Subject to constraints (i) $2x_1 + x_2 \geq 4$

(ii) $x_1 + 7x_2 \geq 7$ and $x_1, x_2 \geq 0.$

- 3 (A) Prove that the dual of the dual is primal. 7
- (B) Attempt any one : 10
- (A) Give summary of the general relationship between primal and dual LP problem. 7
- (1) Solve the following integer programming problem using Gomory's Cutting Plane method. 7
- Maximize $Z = x_1 + x_2$
- Subject to constraints (i) $3x_1 + 2x_2 \leq 5$
- (ii) $x_2 \leq 2$ and $x_1, x_2 \geq 0$ and are integers
- (2) Use the Dual-Simplex method to solve the following L.P. problem. 7
- Minimize $Z = 3x_1 + x_2$
- Subject to constraints (i) $x_1 + x_2 \geq 1$
- (ii) $2x_1 + 3x_2 \geq 2$ and $x_1, x_2 \geq 0$.
- Attempt any two : 18
- (1) Define Infeasible Solution of LP problem and Solve the following LP problem. 7
- Maximize $Z = 6x_1 + 4x_2$
- Subject to constraints (i) $x_1 + x_2 \leq 5$
- (ii) $x_2 \geq 8$ and $x_1, x_2 \geq 0$
- (2) Solve the following integer programming problem using Gomory's Cutting Plane method. 7
- Maximize $Z = 4x_1 + 3x_2$
- Subject to constraints (i) $x_1 + 2x_2 \leq 4$
- (ii) $2x_1 + x_2 \leq 6$ and $x_1, x_2 \geq 0$ and are integers.
- (3) State and Prove Duality theorem. 7



CAF-127

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Microbiology : MI-501

(Molecular Basis of Microbial Genetics)

(Core Course)

Time : 2 1/2 Hours]

[Total Marks : 70

1 (a) Answer any two of the following : 12

- (i) Discuss; Prokaryotic Genome.
- (ii) Write a short note on 'Field of Genetics'.
- (iii) Explain the mechanism of Cell Division, in Sex Cell.

(b) Answer any three of the following : 6

- (i) Define : Nucleic Acid.
- (ii) Define: Genotype and Phenotype.
- (iii) Write a major difference between 'A-DNA' and 'B-DNA'.
- (iv) Draw the diagram of DNA Structure.

2 (a) Answer any two of the following : 12

- (i) Discuss: Model of DNA Replication.
- (ii) What is "Transcription Process"? Discuss the Initiation of Transcription.
- (iii) Discuss : Initiation of Protein Synthesis.

(b) Answer any three of the following : 6

- (i) Define: Bidirectional Replication.
- (ii) What is 'SSB Protein'? Give its role in DNA Replication.
- (iii) What is 'Okazaki Fragments'?
- (iv) Define: Replication.

CAF-127]

1

[Contd...

- 3 (a) Answer any two of the following : 12
- (i) Discuss: Nature of Genetic Code.
 - (ii) Write a note on Elongation of translation in Prokaryotes.
 - (iii) Discuss: Major event in mRNA Synthesis.
- (b) Answer any three of the following : 6
- (i) What is Nonsense Mutation?
 - (ii) Explain : mRNA
 - (iii) Write about Structure of t-RNA.
 - (iv) Explain : Ribosome.
- 4 (a) Answer any two of the following : 12
- (i) Enlist Mutagen and Discuss mode of action of U.V. light.
 - (ii) Discuss: Photo-reactivation repair mechanism.
 - (iii) Write a note on Recombination repair mechanism.
- (b) Answer any two of the following : 4
- (i) Define term 'Transversion Mutation.
 - (ii) Write about 'RNA Primer'?
 - (iii) What is 'Wobble hypothesis' in genetic code?
 - (iv) Enlist the Stop codon and their role in Translation termination?



CAF-135

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Microbiology - MI-502

(Techniques in Gene Transfer)

Time : 2 1/2 Hours]

[Total Marks : 70

12

1 (a) Answer any two :

(1) Write a short note on R plasmids.

(2) Replicative transposition.

(3) Mechanism of plasmid transfer.

(b)

Answer in Brief : (any three)

(1) What are Episomes?

(2) What is the function of transposases and where do they bind?

(3) What is a self transmissible plasmid?

(4) What are inverted repeats? Where they are located?

6

2

(a)

Answer any two :

(1) Discuss the experiment leading to the discovery of transformation.

(2) What are competent cells? Which factors support the competence of the cell?

(3) Discuss Mapping by transformation and other applications

(b)

Answer in Brief : (any three)

(1) How can a virulent strain be converted to a non virulent strain?

(2) Differentiate between R stains and S strains.

(3) What is co- transformation ?

(4) Name two enzymes which carry out Transformation.

12

6

CAF-135]

1

[Contd...

- 3 (a) Answer any two :
 (1) Generalized Transduction in P22 Phage.
 (2) Specialized transduction in lambda phage.
 (3) Discuss lysogenic life cycle. Draw figure to show all stages.
- (b) Answer in Brief : (any three)
 (1) Pseudo Pac site.
 (2) What is abortive transduction?
 (3) HFT lysates.
 (4) What are Con-catamers? What is the size of con-catamers in P 22 phage ?
- 4 (a) Answer any two :
 (1) F plasmid mediated transfer.
 (2) Mechanism of conjugation.
 (3) Interrupted mating.
- (b) Answer in Brief : (any two)
 (1) Hfr strains
 (2) Recessive marker
 (3) Rec A protein.
- 4 (a) Answer any two :
 (1) F plasmid mediated transfer.
 (2) Mechanism of conjugation.
 (3) Interrupted mating.
- (b) Answer in Brief : (any two)
 (1) Hfr strains
 (2) Recessive marker
 (3) Rec A protein.
- 6 (a) Answer any two :
 (1) Generalized Transduction in P22 Phage.
 (2) Specialized transduction in lambda phage.
 (3) Discuss lysogenic life cycle. Draw figure to show all stages.
- (b) Answer in Brief : (any three)
 (1) Pseudo Pac site.
 (2) What is abortive transduction?
 (3) HFT lysates.
 (4) What are Con-catamers? What is the size of con-catamers in P 22 phage ?
- 12 (a) Answer any two :
 (1) Generalized Transduction in P22 Phage.
 (2) Specialized transduction in lambda phage.
 (3) Discuss lysogenic life cycle. Draw figure to show all stages.
- (b) Answer in Brief : (any two)
 (1) Hfr strains
 (2) Recessive marker
 (3) Rec A protein.
- 12 (a) Answer any two :
 (1) F plasmid mediated transfer.
 (2) Mechanism of conjugation.
 (3) Interrupted mating.
- (b) Answer in Brief : (any two)
 (1) Hfr strains
 (2) Recessive marker
 (3) Rec A protein.



CAF-143

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Microbiology : MI-503

(Classical Genetics)

(Core Course)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

1 (a) Discuss in detail (Any two) 12

- (i) Write down Chronological Developments in the Fields of Genetics.
- (ii) What is Genetics? Reveal the various important applied areas of Genetics.
- (iii) What is the importance of Genetics in the everyday's life?

(b) Answer any of Four following in short : 6

- (Any three)
- (i) What is the difference b/w monozygotic twins and Dizygotic twins?
- (ii) Describe the term; Alleles.
- (iii) What was the aim of the human genome project?
- (iv) Define : Gene.

2 (a) Discuss in detail : (any two) 12

- (i) Describe the Mendel's Monohybrid experiment & its Outcome.
- (ii) How did Mendel set up of Independent assortments using Pea plant experiments?
- (iii) Write a note on (a) Complete-Incomplete and Co-dominance (b) Multiple alleles.

CAF-143]

- (b) Answer any of Four following in short : (any three)
- (i) What are alleles?
 - (ii) Write the 'Principle of segregation'.
 - (iii) Which three scientists had rediscovered the Mendel's work?
 - (iv) Which 7 contrasting characters of pea plants were studied by Mendel?
- (a) Discuss in detail : (any two)
- (i) Note on 'Events in Cell cycle'
 - (ii) Process of "Meiosis".
 - (iii) Describe sex determination in Morgan's Fruit Fly.
- (b) Answer any of Four following in short :
- (i) What is Monosomy & Disomy?
 - (ii) What is x-linked inheritance?
 - (iii) Who is known as father of linkage in genetics?
 - (iv) Define the term: Crossing over.
- (a) Discuss in detail : (any two)
- (i) Explain the recombination of gene.
 - (ii) What is Linkage? Write brief note on Linkage.
 - (iii) Explain Tetrad analysis.
- (b) Answer any of Four following in short : (any two)
- (i) Who gave the concept of 'Gene map'?
 - (ii) What is contribution of Morgan in genetics?
 - (iii) Define : Recombination.
 - (iv) What is the contribution of Alfred Sturtevant?



CAF-153

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

December - 2021

Microbiology : Paper - 504

(*r*-DNA Technology)

Time : Hours :

[Total Marks : 70

1 (a) Answer the following questions : (any two) 12

(1) Outline the Genetic engineering process.

(2) Discuss various applications of PCR.

(3) Milestone in recombinant DNA

technology.

(b) Answer in short : (any three) 6

(1) What are introns and exons ?

(2) Contribution of Paul Berg and Edwin M.

Southern.

(3) What is GMO ?

(4) Define r-DNA technology.

2 (a) Answer the following in brief : (any two) 12

(1) Detail note on DNA polymerase and

Reverse transcriptase.

(2) What are Insertional and Replacement

vector ?

(3) Note on Restriction endonuclease.

(b) Answer in short : (any three) 6

(1) Define vector.

(2) Define Cosmid.

(3) What is the function of S₁ nuclease ?

(4) Define c-DNA.

CAF-153]

1

[Contd...

- 3 (a) Answer the following in brief : (any two) 12
- (1) Cloning in Eukaryotes in plant cell using *Agrobacterium* Plasmid.
 - (2) Describe note on Electroporation.
 - (3) Short note on Western and Southern blotting.
- (b) Answer in short : (any three) 6
- (1) What are linkers ?
 - (2) Define cloning.
 - (3) What is Homopolymer tailing ?
 - (4) Define site directed mutagenesis.
- 4 (a) Answer the following in brief : (any two) 12
- (1) Application of r-DNA technology in Agriculture.
 - (2) Application of r-DNA technology in medical field.
 - (3) Application of r-DNA technology in industrial field.
- (b) Answer in short : (any two) 4
- (1) Contribution of A.M. Chakraborty.
 - (2) NIF genes.
 - (3) Define Monoclonal antibodies.



Seat No. _____

C-165-R

B. Sc. (Sem. V) Examination

January - 2022

Microbiology : MI-505

(Bioinformatics) (Subject Elective)

Time : Hours]

[Total Marks : 35

1 Define or explain the following terms : 10

- (a) Full form of NCBI.
- (b) Bioinformatics.
- (c) Full form of DDBJ.
- (d) NCBI was established in _____.
- (e) What is gene bank ?
- (f) Similarity.
- (g) When was HGP (Human Genome Project) started ?
- (h) Who founded pfam ?
- (i) The human genome contains approximately _____ base pair.
- (j) What is OMIM ?

C-165-R]

1

[Contd...

- 2 Answer any two of the following :
- (a) Write a note on Database and its use.
 - (b) Application of bioinformatics in diagnostic and healthcare sector.
 - (c) Write a short note on various areas of bioinformatics.
- 3 Answer any two of the following :
- (a) Historical highlights of development of bioinformatics.
 - (b) Application of bioinformatics in Agriculture.
 - (c) Describe in brief BLAST.
- 12
- 13