

NOV24-1-321

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

FC-503 : Foundation Compulsory English

Total Marks : 35

Time : 1½ Hours

- Instructions : 1. Indicate your options clearly.
2. Figures to the right side indicate marks.

- 1.a "Swami Vivekanand's India's message to the World" expresses his love, adoration and spirituality of the country" Explain. 08
- 1.a "How does the story 'The Bet' show us that greed and impulse can affect a man in the most negative manner." Discuss. 08
- 1.b Answer the following questions in brief : (Any Five) 10
1. Why is the food colouring used in processed food products ?
 2. Why should human beings abstain from junk food consumption ?
 3. What challenge does Swami Vivekanand place before the world ?
 4. Who, according to the speaker, will his audience be more inclined to laugh at ?
 5. Why did the young man say about about the death penalty ?
 6. What does the open window symbolise in the life of Mrs. Mallard ?
 7. Who made the bet with whom ?
 8. Who is the speaker and to whom is the speech addressed ?
2. Fill in the blanks with correct option from those given in the brackets : (Any Ten) 10
1. Here _____ Sachin. (come, comes)
 2. Ajit _____ English language for five years. (has been studying, had been studying)
 3. Milan _____ taken two tickets the play was interrupted by the rain.
(have taken, had taken).
 4. He _____ two wickets before play was interrupted by the rain. (has taken, had taken)
 5. We _____ when the bell rang. (are playing, were playing)
 6. The Principal _____ next year. (retire, will retire)
 7. She is one of the girls who _____ many friends. (has, have)
 8. Age and experience _____ wisdom to man. (brings, bring)
 9. Each man and each woman _____ a right to vote. (has, have)
 10. Neither the principal nor the lectures _____ present at meeting. (was, were)
 11. The United Nations _____ our only hope. (are, is)
 12. None of my teachers _____ in the staffroom. (was, were).
3. Draft an application for the post of a computer programmer, 07
- OR
3. Write an application for the post of a lab assistant. 07
-

NOV24-1-322

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

CCCH- 501 : Chemistry : Inorganic Chemistry

Total Marks : 70

Time : 2¹/₂ Hours

૧. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૮
૧. અષ્ટકલક્રીય સંકીર્ણમાં આંતરક્ષેત્રની તથા બાહ્ય ક્ષેત્રની પ્રક્રિયાઓની ક્રિયાવિધી સમજાવો.
 ૨. ટ્રાન્સ અસરને સમજાવતા, ધ્રુવીભવન વાદ અને π - બંધનવાદ પર નોંધ લખો.
 ૩. ટ્રાન્સ અસરના ઉપયોગો સમજાવો.
૨. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૭
૧. ગ્રુઈસ ક્ષાર પર નોંધ લખો.
 ૨. કાર્બધાત્વિક સંયોજનોનું વર્ગીકરણ ચર્ચો.
 ૩. કાર્બધાત્વિક સંયોજનોનું નામકરણ સમજાવો.
૩. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૮
૧. નિરોધકો એટલે શું? તેના પ્રકારો વર્ણવો.
 ૨. વૃત્તિક ક્ષારણ અને ધાતુની સપાટી પર પડતા ખાણ ચર્ચો.
 ૩. લોખંડનું NaCl ના દ્વાવણમાં થતું ક્ષારણ સમજાવો.
૪. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૭
૧. એલ્યુમિનિયમના કાર્બધાત્વિક સંયોજનો પર નોંધ લખો.
 ૨. સીસ અને ટ્રાન્સ સમઘટકોને પ્રભેદિત કરતી બં પદ્ધતિઓ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
 ૩. અષ્ટકલક્રીય સંકીર્ણમાં ઈલેક્ટ્રોન સ્થાનાંતર માટેના સિદ્ધાંત ચર્ચો.

NOV-24-01-272

B.Sc. Sem. -V (Old Course) Examination

NOV. -2024

CC-501 Chemistry : Inorganic Chemistry-I

Total Marks : 70

Time : 2½ Hours

1. Answer any two of the following. 18
1. Explain the mechanism of SN^1CB with proofs
 2. Explain inner sphere and outer sphere mechanism for octahedral complex
 3. Explain the uses of trans effect.
2. Answer any two of the following. 17
1. Write a short note on "Zeuse-Salt"
 2. Give the Classification of Organometallic compounds on the basis of M-C bond
 3. Explain the nomenclature of Organometallic compounds.
3. Answer any two of the following. 18
1. Explain the chemical corrosion
 2. Write a short note on Selective corrosion and Pitting corrosion
 3. Explain the corrosion of iron in the solution of $NaCl$
4. Answer any two of the following. 17
1. Write a short note on Organometallic compound of Al
 2. Explain any two methods of distinguish Cis and Trans Isomers.
 3. Explain the electron transfer reactions in Octahedral complexes.

NOV24-1-330

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

CCCH- 502 : Chemistry : Organic Chemistry

Total Marks : 70

Time : 2½ Hours

1. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

1૮

1. બેકમેન પુનઃ વિન્યાસ પર ડુંકનોંધ લખો.
2. સાપ્તકલો હેકઝેનનું કન્ફર્મેશન સમજાવો.
3. ઓક્ઝાઈમ એટલે શું ? આલ્ડોક્ઝાઈમનું અવકાશ રસાયણ સૂચવો.

2. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

1૮

1. સુક્રોઝનું બંધારણ સૂચવો.
2. ડુંકનોંધ લખો : આઈસોબ્રિન નિયમ
3. મોલેક્યુલમાં રહેલા C₁-C_H બંધને પુરવાર કરતી પ્રક્રિયાઓ આપો.

3. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

1૮

1. E₁ અને E₂ ક્રિયાવિધી સમજાવો.
2. ડુંકનોંધ લખો : સેટકેઝ અને હોફમાન નિયમ
3. કેન્દ્રનુસારી વિસ્થાપન પ્રક્રિયા એટલે શું ? આ પ્રક્રિયા પર અસર કરતી કોઈપણ બે પરિબલો સૂચવો.

4. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

1૭

1. કન્ફરનું બંધારણ સૂચવો.
2. પડોસી સમૂહની ભાગીદારી પર નોંધ લખો.
3. કાર્બોક્સીલિક એસિડનાં પ્રકાર ક્રિયાશીલતા સમજાવો.

NOV24-1-330

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

CCCH- 502 : Chemistry : Organic Chemistry

Total Marks : 70

Time : 2½ Hours

1. Write any two answer of the following :

18

1. Write a short note on Backmann-Rearrangement.
2. Describe the Conformation of Cyclohexane.
3. What is Oxime ? Discuss the stereo chemistry of Aldoxime.

2. Write any two answer of the following :

17

1. Discuss the structure of Sucrose.
2. Write a short note : Isoprene Rules
3. Give reaction to prove the presence of C₁-C_H bond linkage in Maltose.

3. Write any two answer of the following :

18

1. Explain mechanism of E₁ and E₂.
2. Write a short note on : Saytzeff and Hoffmann Rule
3. What is Nucleophilic substitution reaction ? Discuss any two factors effecting on this reaction.

4. Write any two answer of the following :

17

1. Discuss the structure of Camphor.
2. Write short note on Neighbouring Group Participation.
3. Explain the optical activity in diphenyl compounds.

Total Marks : 70

જરૂરી સંચયો : $R = 1.987 \text{ કેલરી એક}^{-1} \text{ મોલ}^{-1} = 8.314 \text{ જુલ F} = 96500 \text{ કુલમ્બ}$

1. કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૮

1. અમ્લ દ્રાવણની pH તકનીકથી મેપરિટોફોરિક ઇલેક્ટ્રોડના સમજાવો. સાંદ્રતા અલગ અલગ છે ? પ્રતિબંધ અભાવે સાંદ્રતાઓનો તફાવત સમજાવો.
2. ૧૮
3. રાસાયણિક કોષ અલગ અલગ છે ? પ્રતિબંધ અભાવે રાસાયણિક કોષનો તફાવત સમજાવો.

2. કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૮
1. ૧૮
2. ૧૮
3. પ્રત્યેક તાપમાન માપકથી ૫૨ તકનીક આપી ૨૭૦ C તાપમાને કોષના કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરાવો.

3. કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૮
1. ૧૮
2. ૧૮
3. અમ્લ દ્રાવણ : કોષમાંથી વિચરતા ૫૨ વિદ્યુતચુંબકીય સમજાવો.

4. કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૭
1. ૧૭
2. ૧૭
3. કોષના કાર્યક્ષમતા અલગ અલગ છે ? કોષના કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરી સમજાવો. કોષના કાર્યક્ષમતા ૫૨ તકનીક આપો.

3. કોષના કાર્યક્ષમતા અલગ અલગ છે ? કોષના કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરી સમજાવો. કોષના કાર્યક્ષમતા ૫૨ તકનીક આપો.

Necessary Constants : $R = 1.987 \text{ caloric deg}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 8.314 \text{ joule}$
 $F = 96500 \text{ coulomb}$

1. Write any two answer of the following : 18
1. Explain application of quinhydrone electrode to determine the pH of unknown.
2. What is concentration cell ? Derive equation to determine the potential of concentration cell with transference.
3. What is Chemical Cell ? Derive equation to determine the potential of chemical cell with transference.

2. Write any two answer of the following : 17
1. Explain third law of thermodynamics and discuss application of third law of thermodynamic.
2. Explain Nernst heat theorem.
3. Write a note on absolute temperature scale and convert 27^o C temperature in kelvin and Fahrenheit scale.

3. Write any two answer of the following : 18
1. What is colloidal solution ? Discuss condensation methods of preparation of colloidal solution.
2. Write a note on zeta potential.
3. Explain : Effect of electrolytes on stability of colloid and Gold number

4. Write any two answer of the following : 17
1. Calculate the change in entropy when two moles of ice are heated from -10^o C to +10^o C
2. CP (ice) = 37.7 joule mole⁻¹ K⁻¹ CP (water) = 75.3 joule mole⁻¹ K⁻¹ ΔH_f = 6.01

2. Calculate equilibrium constant K and ΔG^o for following reaction

$\text{Fe}^{2+} + \text{Ce}^{4+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Ce}^{3+}$
 $E^{\circ} \text{Ce}^{4+} / \text{Ce}^{3+} = 1.44 \text{ volt}$ and $E^{\circ} \text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+} = 0.68 \text{ volt}$
 Explain : Emulsion, Classification of emulsion and emulsifying agent

NOV24-1-347

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

CCCH- 504 : Chemistry : Structural Analytical Chemistry

Marks : 70

Time : 2½ Hours

1. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૮
1. સંમિતિતલ એટલે શું ? સંમિતિતલના પ્રકારો ઉદાહરણ સહિત ચર્ચો.
 2. અયોગ્ય ભ્રમણાક્ષ એટલે શું ? યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા Cn અને CnHn સ્વતંત્ર અસ્તિત્વના હોય તે પછી Sn અસ્તિત્વ ધરાવે છે તે સાબિત કરો.
 3. આપેલા અણુઓમાં હાજર સંમિતી તત્વો તેમજ બિંદુ સમુહ લખો. ડાય ક્લોરો મિથેન, એસીટીન, બીટા નેપ્થોલ, બેન્ઝીન, એસીટીલીન
2. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૭
1. એનઆઈસોટ્રોપિક શીલ્ડીંગ તેમજ ડીશીલ્ડીંગ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.
 2. NMR વર્ણપટમાં સિગ્નલનું વિભાજન સ્પીન સ્પીન યુગ્મીકરણના આધારે સમજાવો.
 3. કેમિકલ શિફ્ટ એટલે શું ? કેમિકલ શિફ્ટ પર વિદ્યુત્કષણતાની અસર ચર્ચો.
3. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૮
1. સૂચકો એટલે શું ? સૂચકની પસંદગી ક્રિયાવિધિ સહિત સમજાવો.
 2. બોરિક એસીડનું NaOH સાથે અનુમાપન કરતાં પહેલા પોલીહાઈડ્રોક્સી પદાર્થો કેમ ઉમેરવામાં આવે છે.
 3. 0.1 N NH₄OHના ૧૦૦ મીલી દ્રાવણને ૦.૧ N HCLના દ્રાવણ વડે અનુમાપન કરવામાં આવે ત્યારે ૫૦ મીલી, ૮૦ મીલી અને ૧૦૦ મીલી HCL ઉમેરતા pH કેટલી થાય એની ગણતરી કરો.
4. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૭
1. CaV બિંદુ સમુહ માટે સમૂહના નિયમો સમજાવી, ગુણાકાર કોષ્ટકની રચના કરો.
 2. સિગ્નલની તીવ્રતા એટલે શું ? TMS નો NMR વર્ણપટમાં સંદર્ભ તરીકે કેમ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે કારણ આપી સમજાવો.
 3. ૫૦ મીલી ૦.૫ મી દિબેઝીક એસીડનું અનુમાપન ૦.૫ M NaOH સાથે કરવામાં આવે ત્યારે (૧) શરૂઆતમાં (૨) ૨૫ મીલી (૩) ૫૦ મીલી (૪) ૭૫ મીલી ૦.૫ મી NaOH ઉમેરતા દરેક તબક્કે pH મુલ્ય ગણો.
 $Ka_1 = 1 \times 10^{-4}$, $Ka_2 = 1 \times 10^{-8}$

NOV24-1-347

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

CCCH- 504 : Chemistry : Structural Analytical Chemistry

Total Marks : 70

Time : 2¹/₂ Hours

1. Write any two answer of the following : 18
1. What is plane of symmetry ? Explain its different types with suitable examples.
 2. What is improper rotational axes ? Prove by giving suitable example that S_n exists even if C_n and σ_h do not exist independently.
 3. Write the symmetry elements and determine point group present in the following atoms : Dichloromethane, Anthracene, beta Naphthol, Benzene, Acetylene
2. Write any two answer of the following : 17
1. Explain anisotropic shielding and deshielding with suitable example.
 2. Explain the splitting of signal in NMR spectrum based on spin spin coupling.
 3. What is chemical shift ? Explain the effect of Electronegativity on chemical shift.
3. Write any two answer of the following : 18
1. What are indicators ? Explain procedure for indicator selection with mechanism.
 2. Explain : Why polyhydroxy substances are added before titrating boric acid with NaOH ?
 3. Calculate the pH when 100 ml of 0.1 N NH_4OH solution is titrated with 0.1 N HCl solution by adding 50 ml, 90 ml and 100 ml of HCL ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$)
4. Write any two answer of the following : 17
1. Prepare a multiplication table for the C_{2v} point group explaining the group rules.
 2. What is signal intensity ? Explain why TMS is used as a reference in NMR spectra.
 3. Calculate the pH at each stage when 50 ml 0.5 M dibasic acid is titrated with 0.5 M NaOH (i) initially (2) 25 ml (3) 50 ml (4) 75 ml of 0.5 M NaOH $K_{a1} = 1 \times 10^{-4}$, $K_{a2} = 1 \times 10^{-8}$

0085368

0085368

0085368

NOV24-1-356

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

SECH- 505-A : Chemistry : Synthetic Dyes

Total Marks : 35

Time : 1½ Hours

૧. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૮
૧. રંગકો (ડાઈઝ) એટલે શું ? રંગકો અને વર્ણકો (પિગમેન્ટ્સ) વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.
 ૨. નોંધ લખો : બંધારણને આધારે રંગકોને વર્ગીકરણ
 ૩. વિગતે સમજાવો : ઓકઝોક્રમ અને ક્રોમોફોર્મ
૨. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૭
૧. સંશ્લેષણ અને ઉપયોગો સમજાવો - કોન્ગો રેડ
 ૨. સંશ્લેષણ અને ઉપયોગો સમજાવો : ક્રિસ્ટલ વાયોલેટ
 ૩. સંશ્લેષણ અને ઉપયોગો સમજાવો : મિથીલીન બ્લુ

NOV24-1-356

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

SECH- 505-A : Chemistry : Synthetic Dyes

Total Marks : 35

Time : 1½ Hours

૧. Write any two answer of the following; 18
1. What are dyes ? Explain the difference between dyes and pigments.
 2. Write a note on : Classification of dyes according to constitution.
 3. Explain in detail : Auxochrome and Chromogen
૨. Write any two answer of the following : 17
1. Explain synthesis and uses : Conge Red
 2. Explain synthesis and uses : Crystal violet
 3. Explain synthesis and uses : Methylene Blue

NOV24-1-357

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

SECH- 505-A : Chemistry : Spectrophotometry

Time : 2 Hours

Total Marks : 50

1. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૨૦
1. ડબલ-બીમ સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટર પર નોંધ લખો.
 2. લેમ્બર્ટ-બિયરના નિયમ તેની ઉપયોગિતા સાથે સમજાવો.
 3. કલરીમીટરના ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટેશનની ચર્ચા કરો.
2. નીચેના કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૨૦
1. જ્યોત ઉત્સર્જન (કલેમ ઈમિશન) સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીના સિદ્ધાંત સમજાવો.
 2. એટોમીક એબશોર્પશન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીના ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન પર સ્વચ્છ કાચાશ્રમ સાથે નોંધ લખો.
 3. પ્રિમિકસ બર્નરની પદ્ધતિની ચર્ચા કરો.
3. ગમે તે પાંચના જવાબ આપો : ૧૦
1. તરંગલંબાઈ વ્યાખ્યાયિત કરો.
 2. સ્પેક્ટ્રોફોટોમેટ્રીમાં કયા રેડિયેશન સ્ત્રોતનો ઉપયોગ થાય છે ?
 3. સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં યોગ્ય તરંગલંબાઈની પસંદગી માટે કયા ઘટકોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?
 4. લેમ્બર્ટ-બીટરના કાયદાની મર્યાદા શું છે ?
 5. મોલર શોષણ વ્યાખ્યાયિત કરો.
 6. એમિશન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીનો સિદ્ધાંત જણાવો.
 7. કલરીમીટરમાં સેલ માટે કયા પદાર્થનો ઉપયોગ થાય છે ?

- Que. 1 A. કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો. 08
1. ચલના વિભાજનની રીતનો ઉપયોગ કરી ગોળીય દ્રુવીય યામ પદ્ધતિમાં હેલ્મહોલ્ટ્ઝ સમીકરણનું વિભાજન મેળવો
 2. સામાન્ય યામ પદ્ધતિ માટે ગ્રેડીયન્ટ (∇u) અને ડાયવર્જન ($\nabla \cdot \vec{V}$) ના સૂત્રો માત્ર દર્શાવી તેને કાર્તેઝીયન, નળાકારીય અને ગોળીય દ્રુવીય યામ પદ્ધતિમાં પણ દર્શાવો
- Que. 1 B. કોઈપણ બે પ્રશ્નના જવાબ લખો. 10
1. ચલના વિભાજનની રીતનો ઉપયોગ કરી કાર્તેઝીય યામ પદ્ધતિમાં લાપ્લાસ સમીકરણનું વિભાજન મેળવો
 2. નોંધ લખો : વક્ર રેખીય યામો
 3. પ્રસારણ સમીકરણ નો ઉપયોગ કરી ચલના વિભાજન ની રીત સમજાવો
- Que. 2 A. કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો. 07
1. ચક્રિય (આજ્ઞાત) યામ એટલે શું? ગોળાઈ બોલકના કિસ્સા માટે આ મુદ્દાની ચર્ચા કરો.
 2. સંરક્ષી હોલોનોમિક તંત્ર માટે લાગ્રાંજનું સમીકરણ મળવો
- Que. 2 B. કોઈપણ બે પ્રશ્નના જવાબ લખો. 10
1. મુક્ત પતન પામતા કણ પર લાગતા કોરિયોલિસ કારણે થતાં સ્થાનાંતરનું સૂત્ર મેળવો.
 2. નોંધ લખો : વ્યાપકીકૃત યામ
 3. લાગ્રાંજના સમીકરણનો ઉપયોગ કરી એટવૂટ મશીન માટે ગતિના જરૂરી સમીકરણ મેળવો
- Que. 3 A. કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો. 08
1. તરંગ યંત્રશાસ્ત્રની ચાર પૂર્વધારણાઓ લખો અને સમજાવો
 2. પ્રમાણભૂત અનુબંધીય કારક A અને B ના સંદર્ભમાં અનિશ્ચિતતાનો સિદ્ધાંત વ્યાપક સ્વરૂપમાં મેળવો
- Que. 3 B. કોઈપણ બે પ્રશ્નના જવાબ લખો. 10
1. સાબિત કરો કે હર્મિશીયન (સ્વયં સહયોગી) કારકના સંદર્ભમાં અસમાન આઈગન કિંમતો ધરાવતા આઈગન વિધયો પરસ્પર લંબ હોય છે.
 2. કીરાક ડેલ્ટા વિધેય પર નોંધ લખો
 3. દર્શાવો કે કોણીય વેગમાન કારકના ઘટકો સમઠમી નથી
- Que. 4 A. કોઈપણ છ પ્રશ્નના જવાબ લખો. 12
1. લેગુર (Laguerre) બહુપદી માટે વિકલીત સમીકરણ માત્ર દર્શાવો.
 2. કાર્તેઝીયન અને નળાકારીય યામ પદ્ધતિ માટે સ્કેલ ફેક્ટર્સ માત્ર દર્શાવો
 3. કિંમત મેળવો $\Gamma(-\frac{3}{2})$
 4. હોલોનોમિક અને નોન હોલોનોમિક નિયંત્રણ (Constraint) નું એક ઉદાહરણ આપો
 5. અભાસી કાર્ય નો સિદ્ધાંત લખો
 6. સાબિત કરો કે $[A + B]^{\dagger} = A^{\dagger} + B^{\dagger}$
 7. દર્શાવો કે રેખીય વેગમાન કારક હર્મિશીયન (સ્વયં સહયોગી) કારક છે.
 8. સાબિત કરો કે $[x, P_x] = ih$
- Que. 4 B. કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નના જવાબ લખો. 05
1. કાર્તેઝીયન યામ પદ્ધતિમાં બેસીસ વેક્ટર્સ દર્શાવો
 2. સ્કેલ ફેક્ટર્સ ને વ્યાખ્યાયિત કરો.
 3. નળાકારીય યામ પદ્ધતિ અને કાર્તેઝીયન યામ પદ્ધતિમાં કયો યામ સમાન હોય છે.?
 4. વ્યાખ્યા આપો : નિયંત્રણ (પ્રતિબંધ)
 5. કોરિયોલિસ બળ માટેનું જરૂરી સૂત્ર માત્ર દર્શાવો
 6. હર્મિશીયન (સ્વયં સહયોગી) કારક ની વ્યાખ્યા આપો
 7. અપકર્ષ (De generate) આઈગન કિંમત એટલે શું?

Nov-24-01-336

B.Sc. Sem. -V (New Course) Examination

Nov -2024

Physics: Statistical Mechanics, Solid State Physics and Plasma Physics PHY-502

Total Marks : 70

Time : 2½ Hours

Instructions: Symbols used have usual meaning.

- 0084389
- Que. 1 A. Attempt Any One question. 08
1. Find the partition function of an atom in presence of magnetic field. Using that derive formula of Curie law of Paramagnetism
 2. Derive the partition function for an ideal gas then Derive formulas for thermodynamic functions such as average pressure, average, heat capacity, Helmholtz free energy, and entropy.
- B. Attempt Any Two questions. 10
1. Write equipartition Theorem
 2. Prove that the change of entropy of an adiabatic Processes is constant.
 3. Write note on "Thermal disorder in a crystal lattice"
- 0084389
- Que. 2 A. Attempt Any One question. 07
1. Give the concept of thermal conductivity and prove that the ratio of thermal conductivity to electrical conductivity in most metals is proportional to temperature.
 2. Derive the formula for electron specific heat of metals
- B. Attempt Any Two questions. 10
1. Prove that the rate of energy loss in a dielectric medium is proportional to $\epsilon''(\omega)$
 2. Describe the motion of electrons in a polar crystal
 3. Discuss the optical phonon mode for an ionic crystal
- 0084389
- Que. 3 A. Attempt Any One question. 08
1. Explain MHD generator with necessary equation
 2. Derive the formula for plasma frequency by explaining plasma oscillations
- B. Attempt Any Two questions. 10
1. Describe collisions in ionized Magneto Plasma.
 2. Write short on "Controlled Thermo Nuclear Reactions"
 3. Explain Z-pinch and Θ - pinch
- 0084389
- Que. 4 A. Attempt any six questions. 12
1. Give the Name of hydrogen isotopes H^3 and H^2
 2. What is Pinch Effect? Explain it.
 3. What is an electron plasma wave?
 4. What is Polaritons?
 5. Write Wiedemann-franz law.
 6. What is hall effect?
 7. When is the probability of a micro state proportional to the total number of micro states?
 8. When is called a paramagnetic atom?
- B. Attempt Any Five questions. 05
1. A plasma behaves as a ___ medium if $\omega > \omega_p$
 2. Write the formula for entropy in terms of partition function Z and average energy $\langle E \rangle$
 3. How much potential energy is available in the direction of the magnetic field?
 4. Write equation for L S T relation
 5. Write the formula for the relationship between average energy and Fermi energy
 6. If plasma density is $n = 10^{20} M^{-3}$ what is the plasma frequency? (90MHz, 900MHz, 9GHz, 90GHz)
 7. What is the shape of the velocity of a charges particle in a full ionized plasma?
- 0084389

Nov.-24-1-345
B.Sc. Semester-V (New Course) Examination
November-2024
Physics : Nuclear and Molecular Spectra CC PHY-503

Total Marks : 70

Time : 2½ Hours

સૂચના : (૧) સંજ્ઞાઓ રૂઢિચિત અર્થ મુજબ છે.
(૨) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

Que. 1 A. ગમે તે એક લખો.

1. (a) α -કણ માટે વિભંજન ઉર્જાનું સૂત્ર મેળવો.
(b) લાંબી અવધિવાળા α -કણનું ઉત્સર્જન સમજાવો.

Que. 1 B. ગમે તે બે લખો.

1. β^- -કિરણોનો સર્જન વર્ણપટ સમજાવવામાં પડતી મુશ્કેલી સમજાવો.
2. r -કણમાં આંતરીક રૂપાંતર પ્રક્રિયા સમજાવો.

Que. 2 A. ગમે તે એક લખો.

1. અસમિત વિખંડન સમજાવો.
2. ન્યુક્લિયસની બંધન ઉર્જામાં કુલબંધન પદ B_c અને અસમિતિ ઉર્જા પદ B_a સમજાવો.

Que. 2 B. ગમે તે બે લખો.

1. $\frac{B}{A} \rightarrow A$ નો આવેશ દોરી સમજૂતી આપો.
2. બેરિયોલ વિષે નોંધ લખો.
3. ${}^{235}_{92}\text{U}$ ના 100gm દળનું સંપૂર્ણ વિખંડન થતા મળતી કુલ ઉર્જા w.s. માં મેળવો.
 $1M_eV = 1.6 \times 10^{-13}$ Watt sec.
 $N_A = 6.023 \times 10^{23}$

Que. 3 A. ગમે તે એક લખો.

1. અણુને રૂઢ પરિભ્રમણક તરીકે સ્વીકારી પરિભ્રમણ ઉર્જાનું સૂત્ર મેળવો.
2. અણુને પ્રસંવાદી દોલક તરીકે સ્વીકારી કંપનમય પરિભ્રમણ વર્ણપટની ચર્ચા કરો.

Que. 3 B. ગમે તે બે લખો.

1. અણુકીય વર્ણપટના પ્રકારની ચર્ચા કરો.
2. પરિભ્રમણ વર્ણપટ મેળવવાની પ્રાયોગિક ગોઠવણ સમજાવો.
3. HCL અણુના પારરક્ત વર્ણપટમાં પહેલી રેખા 20.8cm^{-1} મળે છે. તો HCL અણુ માટે જડત્વની શકમાત્રા અને આંતર ન્યુક્લિયર અંતર ગણો.

$$4 = 6.62 \times 10^{-27} \text{ અર્ગ-સેકન્ડ}$$

$$C = 3 \times 10^{10} \text{ સેમી./સેકન્ડ}$$

$$N_A = 6.023 \times 10^{23}$$

Que. 4 A. ગમે તે છ લખો.

1. α -કણની અવધિ સમજાવો.
2. ન્યુટ્રોનો અને એન્ટી ન્યુટ્રોનો વચ્ચે તફાવત આપો.
3. ન્યુક્લિયર રીએક્ટરના જુદા જુદા ભાગ જણવો.
4. પરિભ્રમણ વર્ણપટ પર સમસ્થાનિક અસર સમજાવો.
5. ${}^{235}_{92}\text{U}$ ન્યુક્લિયસ માટે મળતી ઉર્જાનું વિતરણ આપો.
6. લેપ્ટોનનું ત્રીજી પેઢી સુધી વર્ગીકરણ કરો.
7. $A = 91$ આઈસોબારીક ફેમીલીનો દળ પરપલય દોરો.
8. મહત્તીપ્તીકેશન ફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો.

Que. 4 B. ગમે તે પાંચ લખો.

1. $Z = 0$ હોય ત્યારે કર્મીવિધેયનું મૂલ્ય છે. (0,1)
2. ઈલેક્ટ્રોનનો પ્રતિક્ષા છે.
3. લેપ્ટોન એ છે. (કર્મીઓન, બોઝોન)
4. ક્વાર્કના પ્રકાર જણાવો.
5. ન્યુક્લિયસ માટે ન્યુટ્રોન નંબર $N =$

(a) $A + Z$ (b) $A - Z$ (c) A/Z (d) $A.Z$

0082359

0082359

0082359

0082359

0082359

0082359

08

10

07

10

08

10

12

05

Nov.-24-1-345
 B.Sc. Semester-V (New Course) Examination
 November-2024
 Physics : Nuclear and Molecular Spectra CC PHY-503

Total Marks : 70

Time : 2½ Hours

- Que. 1 A. Attempt Any One. 08
1. (a) Obtain an equation for α -disintegration energy.
 (b) Explain emission of long-range α -particle.
 2. Explain Fermi theory of β -decay and calculate the density of state factor $\rho_f(E)$.
- Que. 1 B. Attempt Any Two. 10
1. Explain difficulties to understanding β -rays continuous spectrum.
 2. Explain Internal conversion in α decay.
 3. Explain experimental arrangement for measurement of nuclear radius.
- Que. 2 A. Attempt Any One. 07
1. Explain asymmetric discuss.
 2. Explain coulomb energy term B_c and asymmetry energy term B_a in binding energy of nucleus.
- Que. 2 B. Attempt Any Two. 10
1. Draw graph of $\frac{B}{A} \rightarrow A$ for nucleus and explain it.
 2. Write note on: Baryons.
 3. Calculate the amount of energy in w-s if $\log_{10} m$ of ${}^{235}_{92}\text{U}$ is completely disintegrated.
 $1M_eV = 1.6 \times 10^{-13}$ w.s.
 $N_A = 6.023 \times 10^{23}$
- Que. 3 A. Attempt Any One. 08
1. Considering molecule as a rigid rotator. obtain the equation of rotational energy.
 2. Considering molecule as a harmonic oscillator. Discuss the vibrational rotational spectra.
- Que. 3 B. Attempt Any Two. 10
1. Discuss types of Molecular spectra.
 2. Describe experimental arrangement for rotational spectra.
 3. In the infra-red spectrum of HCL molecule the first line falls at 20.8cm^{-1} . Calculate the moment of inertia and inter nuclear distance of the molecule.
 $4 = 6.62 \times 10^{-27}$ eary-see.
 $C = 3 \times 10^{10}$ cm/sec. $N_A = 6.023 \times 10^{23}$
- Que. 4 A. Attempt Any Six. 12
1. Explain 'Range of α -Particle'.
 2. Give difference between 'Neutrino' and 'Anti-neutrino'.
 3. Give different part of Nuclear Reactor.
 4. Explain isotopic effect on rotational spectra.
 5. Give distribution of energy produced from disintegration of ${}^{235}_{92}\text{U}$.
 6. Classify Lepton's third generation.
 7. Draw the mass parabolas for isobaric family $A = 91$.
 8. Define 'multiplication factor'.
- Que. 4 B. Attempt All Five. 05
1. Value of Fermi's function is _____ at $z = 0$.
 2. Antiparticle of electron is _____.
 3. Lepton's are _____ (Fermions, Bosons)
 4. State the types of 'Quarks'.
 5. For nucleus, neutron number $N =$ _____
 (a) $A + Z$ (b) $A - Z$ (c) A/Z (d) $A.Z$

Nov.-24-1-364
B.Sc. Semester-V (New Course) Examination
November-2024

Physics : Instruments ES PHY-07

Marks : 35

Time : 1½ Hours

- 1.A ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો. 08
1. માર્કલસન ઈન્ટરફેરોમીટરમાં મળતી શલાકાઓના ચર્ચા કરી આકૃતિ સહવર્ણવો.
 2. બેબીનેટ કંપનસેટરમાં મળતા O-કિરણો અને E-કિરણો વચ્ચેના કથા તફાવતની સુત્ર સહિત સમજ આપો.
- 1.B ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો. 08
1. બેબીનેટ કંપનસેટરનો એક ઉપયોગ સમજાવો.
 2. માર્કલસન ઈન્ટરફેરોમીટર વડે નજીકની બે તરંગ લંબાઈઓ વચ્ચેનો તફાવત મેળવવાની રીત વર્ણવો.
 3. બેબીનેટ કંપનસેટરમાં માર્કકોમીટર સ્કેનું અંકન સમજાવો.
- 1.C ગમે તે બં પ્રશ્નોના જવાબ લખો. 02
1. માર્કલસન ઈન્ટરફેરોમીટરના મિરર કેવા હોય છે ?
 2. એકરંગી પ્રકાસ એટલે શું ?
 3. બેબીનેટકોમ્પેનસેટરમાં મળતી શલાકાઓની તીવ્રતા પર આધારિત છે.
- 2.A ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો. 07
1. C.R.T.ની રચના જરૂરી આકૃતિ દોરી વર્ણવો.
 2. ગાઈગર મૂલાર કાઉન્ટરનો સિધ્ધાંત અને રચના સમજાવો.
- 2.B ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો. 08
1. ગાઈગર મૂલાર કાઉન્ટરના લાભ ગેરલાભ જણાવો.
 2. C.R.O. વડે અજ્ઞાત AC આવૃત્તિ માપવાની રીત વર્ણવો.
 3. C.R.O.માં ટાઈમ બેઝ પરીપથની સમજ આપો.
- 2.C ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો. 02
1. ગાઈગર મૂલાર કાઉન્ટરના બે ઉપયોગ લખો.
 2. ઉમાજનીત ઉલ્સર્જન એટલે શું ?
 3. C.R.T.માં સિટીંગ કોઈલનું કાર્ય શું ?

Nov.-24-1-364

B.Sc. Semester-V (New Course) Examination

November-2024

Physics : Instruments ES PHY-07

Total Marks : 35

Time : 1½ Hours

- 1.A Answer Any One questions. 08**
1. Discuss about fringes creation in Micalson's interferometer, explain with figure.
 2. Explain Phase difference between O-rays and E-rays of Babinet compensator with necessary equation.
- 1.B Answer Any Two questions. 08**
1. Discuss one use of Babinet compensator.
 2. Explain method to determine difference between nearest wavelength by Michelson's interferometer.
 3. Describe the calibration of micrometer screw in Babinet compensator.
- 1.C Answer Any Two questions. 02**
1. What type of mirror are used in Michelson's interferometer.
 2. What is monochromatic light?
 3. The finges of Babinet compensator are depend on _____ factor.
- 2.A Answer Any One questions. 07**
1. Explain construction of C.R.T. with figure.
 2. Explain principal and construction of Geiger Muller counter.
- 2.B Answer Any Two questions. 08**
1. Write benefit and limitations of Geiger Muller counter.
 2. Explain the measuring method of unknown AC frequency by C.R.O.
 3. Explain Time base circuit in C.R.O.
- 2.C Answer Any Two questions. 02**
1. Write two uses of Geiger Muller counter.
 2. What is thermionic emission?
 3. What is the working of heating Coil in C.R.T.?
-

Nov.-24-1-365

B.Sc. Semester-V (New Course) Examination

November-2024

Physics : Energy Technology ES PHY-08

Marks : 35

Time : 1½ Hours

1.A ગમે તે એક લખો. 06

1. સૂર્ય ઉર્જા શુંબલા અને તેની ઉપયોગિતા પર ચર્ચા કરો.
2. સૌર ઉર્જા પ્લાન્ટમાં વપરાતી પેટા ગોકવણીઓની જરૂરીયાત સમજાવો.

1.B ગમે તે બે લખો. 06

1. સૂર્ય ઉર્જા પર નોંધ લખો.
2. સૂર્ય ઉર્જાના કાયદા અને મર્યાદાઓ જણાવો.
3. સંગ્રહકોમાં આપાત પ્રકાશને સંગ્રહ કરવાની પદ્ધતિઓ વર્ણવો.

2A ગમે તે એક લખો. 06

1. સ્પેસ સ્ટેશન માટે સોલાર થર્મલ પાવર સપ્લાય સીસ્ટમ સમજાવો.
2. ઉપગ્રહ દ્વારા પૃથ્વી ઉપરના ઉર્જા સ્ટેશનો પર માર્ઈક્રોવેવ સ્વરૂપે સૌર ઉર્જા પહોંચાડવાની પદ્ધતિ વર્ણવો.

2.B ગમે તે બે લખો. 06

1. સોલાર થર્મોઈલેક્ટ્રીક કન્વર્ટર પર ટૂંકનોંધ લખો.
2. સૌર કોષની $V \rightarrow I$ લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.
3. સોલાર સેલની સમતાની ચર્ચા કરો.

3.A ગમે તે ત્રણ લખો. 06

1. સોલાર સેલનું આંતરીક જોડાણ સમજાવો.
2. સૌર ઉર્જા રૂપાંતરણની પદ્ધતિઓ લખો.
3. સોલાર મોડ્યુલની કાર્યક્ષમતા સમજાવો.
4. અન્ય તમામ પુનઃપ્રાપ્ત ઉર્જા સ્ત્રોતો માટે સૂર્ય કેવી રીતે જવાબદાર છે ?
5. પૃથ્વીની સપાટી પર પ્રાપ્ત થતી સૌર ઉર્જા શા માટે સ્થિર નથી?

Que. 3 B. બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

1. સોલાર પાવરની વ્યાખ્યા આપો.
2. સોલાર એનર્જીનો એકમ લખો.
3. સોલાર સેલનો પ્રકાર જણાવો.
4. સૂર્ય અવળાંકની વ્યાખ્યા આપો.
5. સૂર્યકોષની સૈધ્ધાંતિક મહત્તમ કાર્યક્ષમતા છે.
a) 35% b) 55% c) 25% d) 45%

Instructions:

1. Symbols used have usual meaning.

- | | |
|---------|--|
| 0082593 | <p>Que. 1 A. Attempt Any One question. 08</p> <p>1. Derive necessary equation for a lattice network</p> <p>2. Write a short note on TRIAC</p> |
| 0082593 | <p>B. Attempt Any Two questions. 10</p> <p>1. State and explain Reciprocity theorem</p> <p>2. Write short note on PN Junction Laser</p> <p>3. Write short note on LED</p> |
| 0082593 | <p>Que. 2 A. Attempt Any One question. 07</p> <p>1. Explain simple circuit of a CE hybrid model</p> <p>2. Give h parameter RC couple amplifier an equivalent circuit obtain for high frequency voltage gain</p> |
| 0082593 | <p>B. Attempt Any Two questions. 10</p> <p>1. Draw a RC coupled amplifier figure and explain working of it.</p> <p>2. Explain frequency response curve transformer coupled amplifier write it's advantages and disadvantages</p> <p>3. Explain the effect of cascading on bandwidth</p> |
| 0082593 | <p>Que. 3 A. Attempt Any One question. 08</p> <p>1. Describe negative feedback voltage regulator</p> <p>2. Explain C language variable</p> |
| 0082593 | <p>B. Attempt Any Two questions. 10</p> <p>1. Write a C language program on addition of N Number</p> <p>2. Explain in brief Data type</p> <p>3. Explain constants with example in C language.</p> |
| 0082593 | <p>Que. 4 A. Attempt any six questions. 12</p> <p>1. Write advantage of LDR</p> <p>2. Write the uses of photo diode.</p> <p>3. Write use of print f</p> <p>4. In a bridge network $Z_1 = Z_2 = Z_3 = 2\Omega$ find the Z_4</p> <p>5. Show the primary requirements of a current amplifier</p> <p>6. Show the disadvantages of RC coupled amplifier</p> <p>7. Show a range of float?</p> <p>8. Draw the remembering (delta) network for T & π network</p> |
| 0082593 | <p>Que. 4 B. Attempt Any Five questions. 05</p> <p>1. What is C tokens?</p> <p>2. Write a full form of BCPL</p> <p>3. Write the uses of DIAC</p> <p>4. Show the main aim of coupling</p> <p>5. Where to be use of # define?</p> <p>6. Write the types of C characters</p> <p>7. Give the disadvantages of direct coupled amplifier.</p> |

NOV24-1-366

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

ES-BOT-501 : Botany : Nursery and Gardening

Total Marks : 35

Time : 1½ Hours

૧.અ માગ્યા પ્રમાણે સવિસ્તાર જવાબ આપો : ગમે તે એક ૧૦

૧. નર્સરી એટલે શું ? નર્સરીના હેતુઓ જણાવો.
૨. ડુંગળી અને ભીંડાનું વાવેતર વર્ણવો.

૧.બ માગ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં વર્ણવો : ગમે તે એક

૧. બીજ સંગ્રહ
૨. નર્સરી વ્યવસ્થાપન

૨.અ માગ્યા પ્રમાણે સવિસ્તાર જવાબ આપો : ગમે તે એક

૧. ખાગ્યાપત પ્રક્રિયા વર્ણવો.
૨. છોડ ઉછેરમાં ગ્રીન હાઉસનો ફાળો

૨.બ માગ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં વર્ણવો : ગમે તે એક

૧. હવાઈ કલમ વર્ણવો
૨. કટકા કલમ વર્ણવો.

0084982

0084982

NOV24-1-326
B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

Total Marks : 70 Time : 2 1/2 Hours

NOV24-1-326
B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

Total Marks : 70 Time : 2 1/2 Hours

1. 24 ગણે ને એક વર્ણવો.
1. અયુદ્ધ પ્રભાવિતિ ઉદાહરણ સારું સમજાવો.
 2. બહુજનિતી સમજાવવામાં ઉદાહરણ સારું સમજાવો.
1. 04 ફેફસે નોંધ લખો (ગણે ને એક)
1. સારું પ્રભાવિત
 2. પ્રાચીનકાળના પ્રાણીઓનો વર્ણવો
2. 24 ગણે ને એક વર્ણવો.
1. 07 વ્યક્તિઓના પુત્ર-સંતુકન અણુકો
 2. ઈશીની સંભવતા સમજાવો.
2. 04 ફેફસે નોંધ લખો (ગણે ને એક)
1. જનીન-પદાર્થ
 2. ઈશી વર્ણવવાનો સારું
3. 24 ગણે ને એક વર્ણવો.
1. ઉદાહરણ સારું સમજાવો.
 2. જનીનના વર્ણવવાનો પદાર્થ સમજાવો.
3. 04 ફેફસે નોંધ લખો (ગણે ને એક)
1. સ્વભાવિત
 2. સર્વ-સાધારણ
4. 24 ફેફસે નોંધ લખો : ગણે ને એક
1. ઉદાહરણ
 2. પ્રાચીનકાળના પ્રાણીઓ
 3. આધુનિકકાળના પ્રાણીઓ
5. 24 ફેફસે નોંધ લખો : ગણે ને એક
1. આધુનિકકાળના પ્રાણીઓ
 2. આધુનિકકાળના પ્રાણીઓ
6. 24 ફેફસે નોંધ લખો : ગણે ને એક
1. આધુનિકકાળના પ્રાણીઓ
 2. આધુનિકકાળના પ્રાણીઓ
7. 24 ફેફસે નોંધ લખો : ગણે ને એક
1. આધુનિકકાળના પ્રાણીઓ
 2. આધુનિકકાળના પ્રાણીઓ
8. 24 ફેફસે નોંધ લખો : ગણે ને એક
1. આધુનિકકાળના પ્રાણીઓ
 2. આધુનિકકાળના પ્રાણીઓ

- 1.A Describe ANY ONE : 10
1. Explain incomplete dominance with example.
 2. Explain Polygenic inheritance with example.
- 1.B Write short note : Any One 07
1. Co-dominance
 2. Variation in four o'clock plant
- 2.A Describe ANY ONE : 10
1. Re-combination frequency in Crossing over.
 2. Explain Sex linkage
- 2.B Write short note : Any One 08
1. Gene mapping
 2. Hardy-weinberg law
- 3.A Describe ANY ONE : 10
1. Explain Deletion and Duplication with figure.
 2. The molecular basis of Mutations in gene
- 3.B Write short note : Any One 07
1. Translocation
 2. Down's Syndrome
- 4.A Write short note : Any Two 10
1. Euploidy
 2. Three factor crosses
- 4.A Give the short answer as directed : 08
1. Write principles of inheritance.
 2. Give the definition : Multiple alleles.
 3. How many swastikas are formed in two factor crosses ?
 4. Sex linkage discovered by ?
 5. Give the definition : Autopolyploidy
 6. Write the Hardy-weinberg formula
 7. If there is only one X and Y chromosome in the 23rd pair of chromosomes in humans, it is called syndrome.
8. Physical Mutagens is :
- a. X-Ray
 - b. 5-Bromourasil
 - c. Nitrous
 - d. Down's
 - e. Klinefelter's

NOV24-1-343

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

CC-BOT - 503 : Botany : Plant Ecology and Phytoecography
Total Marks : 70 Time : 2 1/2 Hours

1.34	વર્ણન-પદ્ધતિ ઉત્તર આપો :	10
1.04	1. વર્ણન-પદ્ધતિમાં વ્યવસ્થિત-પદ્ધતિ અને વર્ણન-પદ્ધતિમાં વ્યવસ્થિત-પદ્ધતિ તરતો. 2. ક્ષેત્ર-વિષય : (ગરત ને સંકેત) 1. વર્ણન-પદ્ધતિ	06
2.34	વર્ણન-પદ્ધતિ ઉત્તર આપો :	10
2.04	1. સર્જકી વસ્તુના સ્વભાવકે સ્વભાવકે 2. જીવ સમજના વિશ્લેષણ-પદ્ધતિ 3. ક્ષેત્ર-વિષય : (ગરત ને સંકેત) 1. વ્યવસ્થિત-પદ્ધતિ અને વ્યવસ્થિત-પદ્ધતિ ઉત્તર-વિષય 2. વર્ણન-પદ્ધતિ	09
3.34	વર્ણન-પદ્ધતિ ઉત્તર આપો :	10
3.04	1. જીવ-વિષય સમજના વસ્તુ-વિષયની વર્ણન-પદ્ધતિ 2. વ્યવસ્થિત-પદ્ધતિ અને વર્ણન-પદ્ધતિ 3. ક્ષેત્ર-વિષય : (ગરત ને સંકેત) 1. સર્જકી વસ્તુના (ઉચ્ચ વસ્તુના) વિષયને અને મોડેલ 2. વર્ણન-પદ્ધતિના વિશ્લેષણ-પદ્ધતિ અને જીવ-વિષયને 3. વ્યવસ્થિત-પદ્ધતિ ઉત્તર આપો : ગરત ને સંકેત	06
4.34	વર્ણન-પદ્ધતિ ઉત્તર આપો :	10
4.04	1. વર્ણન-પદ્ધતિ અને વર્ણન-પદ્ધતિ 2. વર્ણન-પદ્ધતિ અને વર્ણન-પદ્ધતિ 3. વર્ણન-પદ્ધતિ અને વર્ણન-પદ્ધતિ 4. વર્ણન-પદ્ધતિ અને વર્ણન-પદ્ધતિ 5. વર્ણન-પદ્ધતિ અને વર્ણન-પદ્ધતિ 6. વર્ણન-પદ્ધતિ અને વર્ણન-પદ્ધતિ 7. વર્ણન-પદ્ધતિ અને વર્ણન-પદ્ધતિ	09

NOV24-1-343

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

CC-BOT - 503 : Botany : Plant Ecology and Phytoecography
Total Marks : 70 Time : 2 1/2 Hours

1.A	Describe in detail : ANY ONE :	10
1.B	1. Role of Climatic factors in soil development. 2. Levels of organization of plant ecology. Describe in short note : Any One	08
2.A	1. Pedogenesis Describe in detail : ANY ONE :	10
2.B	1. Positive inter-relationship between living organisms. 2. Analytical features of biological society. Describe in short note : Any One	07
3.A	1. Autotrophy and heterotrophy types of energy sources. 2. Soil Water Describe in detail : ANY ONE :	10
3.B	1. Ecological adaptations of Hydrophyte plants. 2. Phytoecographical regions of India. Describe in short note : Any One	08
4.A	1. Principles and models of energy flow 2. Ecological Habitat and Niche Write short note : Any Two	10
4.A	1. Soil profile 2. Insectivorous plants 3. Continental drift theory Give the short answer as directed :	07
	1. Give reason - Pyramids of energy are always straight 2. Give definition - Humus 3. Give definition - Commensalism 4. Give definition - Productivity 5. What is food web? 6. Give reason - Loranthus is a partial parasitic plant 7. Give two examples of xerophytic plants	

NOV24-1-352

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

CC-BOT- 504 : Botany : Plant Systematics

Total Marks : 70

Time : 2½ Hours

- ૧.અ વર્ણનાત્મક ઉત્તર આપો : 10
૧. હર્બેરીયમ એટલે શું ? હર્બેરીયમનાં કોઈપણ નવ કાર્યો (મહત્વ) જણાવો.
૨. કપલેટ અને લીડસ એટલે શું ? વનસ્પતિની ઓળખ આવીની રચના કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો વર્ણવો.
- ૧.બ ટૂંકનોંધ લખો : (ગમે તે એક) 02
૧. વનસ્પતિઓના વર્ગીકરણમાં કોષવિદ્યાનો ફાળો.
૨. વધઈનો બોટાનિકલ ગાર્ડન
- ૨.અ વર્ણનાત્મક ઉત્તર આપો : 10
૧. પ્રજાતી અને જાતિની સંકલ્પના
૨. વનસ્પતિ નામકરણમાં પ્રમાણભૂત પ્રકાશન અને સંકર-ઉછેરાતી વનસ્પતિઓનું નામકરણ
- ૨.બ ટૂંકનોંધ લખો : (ગમે તે એક) 03
૧. વનસ્પતિઓના વર્ગીકરણમાં ઉપયોગમાં લેવાતી ૨૧-કોટીઓ
૨. E-ફ્લોરા
- ૩.અ વર્ણનાત્મક ઉત્તર આપો : 10
૧. બેન્થામ અને હૂકરની વર્ગીકરણ પદ્ધતિના ગુણ દોષો
૨. ગ્રામિની કુળનાં ચિશિષ્ટ લક્ષણો, પુષ્પચિત્ર-પુષ્પસુત્ર જણાવી અને તેમાં સમાવિષ્ટ કોઈપણ બે વનસ્પતિઓનાં વૈજ્ઞાનિક નામ આપો.
- ૩.બ ટૂંકનોંધ લખો : (ગમે તે એક) 02
૧. આવૃત બીજધારી વનસ્પતિઓની ઉત્પત્તિ માટેના કોઈપણ બે સિદ્ધાંતો
૨. તમારા અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ કુળનો વર્ગીકરણનો ચાર્ટ દોરો. (બેન્થામ-હૂકર પ્રમાણે)
- ૪.અ સૂચવ્યા પ્રમાણે ઉત્તર આપો : ગમે તે બે 10
૧. ભારતના પાંચ અને વિશ્વના કોઈપણ પાંચ હર્બેરીયા
૨. વર્ચુઅલ હર્બેરીયમનું મહત્વ
૩. એસ્ટરેસી કુળનાં પુષ્પકો
- ૪.બ સૂચવ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં જવાબ આપો. 03
૧. પૂર્ણ નામ આપો - યહબદ
૨. કયા કુળની વનસ્પતિઓ કંટકીય પરાગરજ ધરાવે છે ?
૩. ભારતમાં કયા સ્થળે વિશાળ બોટાનિકલ ગાર્ડન આવેલો છે ?
૪. ભારતમાં પ્રકાશિત થતાં બોટાનીના કોઈપણ બે જર્નલોનાં નામ જણાવો.
૫. વ્યાખ્યા આપો : વર્ચુઅલ હર્બેરીયમ
૬. તમારા અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ કયા કુળની વનસ્પતિઓ ભિત્તિલગ્ન જરાયુ વિન્યાસ ધરાવે છે ?
૭. તમારા અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ કયા કુળની વનસ્પતિઓ છત્રક પુષ્પવિન્યાસ ધરાવે છે ?

NOV24-1-343

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

CC-BOT - 503 : Botany : Plant Ecology and Phytoecography

Total Marks : 70 Time : 2 1/2 Hours

NOV24-1-343

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

CC-BOT - 503 : Botany : Plant Ecology and Phytoecography

Total Marks : 70 Time : 2 1/2 Hours

1. 24 વર્ણનામક ઉત્તર આયુઃ : 10
1. જુમ્બીપાણીમાં આયોનવાહીય પરીબળો નો સ્ત્રોત.
2. ખલિસ્ટાલિસના નિસરણીય સ્તરો.
1. 04 દેહનીય ભાગો : (ગરૂ ને સોડ)
1. જુમ્બીપાણી
2. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
2. 24 વર્ણનામક ઉત્તર આયુઃ : 10
1. સર્જીયો વચ્ચેના સુકાઈવાળા સ્તરોમાં સ્થિતિ
2. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
3. 24 વર્ણનામક ઉત્તર આયુઃ : 10
1. જુમ્બીપાણીમાં વર્ણનામકોની ખલિસ્ટાલિસ આયુઃકોષો
2. વર્ણનામકોના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
3. 24 વર્ણનામક ઉત્તર આયુઃ : 10
1. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
2. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
3. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
4. 24 વર્ણનામક ઉત્તર આયુઃ : 10
1. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
2. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
3. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
4. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
5. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
6. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો
7. જુમ્બીપાણીના કોષોમાં સુકાઈવાળા સ્તરો

- 1.A Describe in detail : ANY ONE : 10
1. Role of Climatic factors in soil development.
2. Levels of organization of plant ecology.
- 1.B Describe in short note : Any One 08
1. Pedogenesis Homeostasis
- 2.A Describe in detail : ANY ONE : 10
1. Positive inter-relationship between living organisms.
2. Analytical features of biological society.
- 2.B Describe in short note : Any One 07
1. Autotrophy and heterotrophy types of energy sources.
2. Soil Water
- 3.A Describe in detail : ANY ONE : 10
1. Ecological adaptations of Hydrophyte plants.
2. Phytoecographical regions of India.
- 3.B Describe in short note : Any One 08
1. Principles and models of energy flow
2. Ecological Habitat and Niche
- 4.A Write short note : Any Two 10
1. Soil profile
2. Insectivorous plants
3. Continental drift theory
- 4.A Give the short answer as directed : 07
1. Give reason - Pyramids of energy are always straight
2. Give definition - Humus
3. Give definition - Commensalism
4. Give definition - Productivity
5. What is food web ?
6. Give reason - Loranthus is a partial parasitic plant
7. Give two examples of xerophytic plants

Total Marks : 70

Time : 2 1/2 Hours

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

1. Attempt any Three : 18
- a. Prove that following three conditions are equivalent for a non-empty subset H of a group G . 18
1. H is a subgroup of G
 2. For every $a, b \in G$, if $a, b \in H$ then (1) $ab \in H$ and (2) $b^{-1} \in H$
 3. For every $a, b \in G$, if $a, b \in H$ then $ab^{-1} \in H$
- b. Suppose $a, b \in$ Group G , if $ab = ba$ then prove that $ab^n = b^n a$
- c. Define order of an element in a group G . Suppose $O(a) = n$ for an element a in G then prove that
- i. $o(a^p) \leq O(a), p \in \mathbb{Z}$
 - ii. $o(a^{-1}) = O(a)$
- d. For each $a \in G, C | (a) = \{ b \in G | b \equiv a \pmod{H} \}$ where H is a subgroup of G . Prove that $Cl(a) = Ha$.
- e. Show that the relation "Congruent modulo relation" is an equivalence relation.
2. Attempt any Three : 18
- a. Give an example of a non-commutative group of Order Six.
- b. If $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 \\ 8 & 6 & 11 & 10 & 9 & 12 & 5 & 3 & 7 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix} \in S_{12}$, then find (i) $O(f^{-1})$ and (ii) f^{-1} .
- c. Let $G = \langle a \rangle$ with $O(G) = 24$ and $H = \langle a^6 \rangle$ then find G/H , also solve : $X \cdot Ha^4 = Ha^2$
- d. If M and N are normal subgroup of a group G with $M \cap N = \{e\}$ then prove that $mn = nm, \forall m \in M, \forall n \in N$.
- e. Show that a homomorphism $\phi : (G, \circ) \rightarrow (G', *)$ is one-one if and only if $K_\phi = \{e\}$.
3. Attempt any Three : 18
- a. Define an isomorphism
Let $G = (R, +)$ and $G' = (R, \cdot)$
Let $\phi : G \rightarrow G'$ be defined as $\phi(x) = e^x, x \in G$ then show that ϕ is an isomorphism.
- b. Show that a subgroup of a cyclic group is cyclic.
- c. Let $G = \langle a \rangle$ with $O(G) = 16$ then find
- i. Order of subgroups generated by a^{12}, a^6, a^3
 - ii. All generators of a group G
- d. In usual notations, if G is a group with $a(G) = \{I_G\}$ then prove that
- i. G is commutative
 - ii. $a^2 = e, \forall a \in G$
- e. State and prove the fundamental theorem of homomorphism.
4. Attempt any four : 16
- a. Using Fermat's theorem show that $5^{38} \equiv 4 \pmod{11}$
- b. Suppose $(G, \circ) \cong (G', *)$ then prove that G is commutative iff G' is commutative.
- c. For a subgroup H of a group G and for $a \in G$ show that $Ha = Hb$ iff $ab^{-1} \in H$
- d. Show that any two disjoint cycles in S_n are commutative.
- e. Show that infinite cyclic group has exactly two generators.
- f. Let $\phi : G \rightarrow G'$ is a homomorphism then in usual notation, prove that K_ϕ is a normal subgroup of a group G .

NOV24-1-331
 B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
 November - 2024

CCMATH- 502 : Mathematics : Mathematical Analysis - I

Total Marks : 70

Time : 2 1/2 Hours

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

- 1.a Attempt any Two : 12
 a. Prove that Countable union of countable sets is countable.
 b. State and Prove ; Schwartz inequality for complex number.
 c. Prove that the ordered set \mathbb{R} has least upper bound property.
- 1.b Attempt any one : 05
 a. if $\vec{a}, \vec{b} \in \mathbb{R}^k$ then find $\vec{c} \in \mathbb{R}^k$ and $r > 0$ such that $|\vec{x} - \vec{c}| = r \Leftrightarrow |\vec{x} - \vec{a}| = 2|\vec{x} - \vec{b}|$
 b. Let Z and W are complex numbers. Then prove that $|Z + W| \leq |Z| + |W|$
2. Attempt any Two : 12
 a. Define : Closure of a set in metric space (X, d) and prove that \bar{E} is closed for $E \subset X$
 b. Prove that in a metric space, closed subset of a Compact set is Compact.
 c. Prove that every K - cell is compact.
- 2.b Attempt any one : 06
 a. Prove that E is open iff E^c is closed.
 d. Let (X, d) be a metric space. Define $d_1 : X \times X \rightarrow \mathbb{R}$
 by $d_1(x, y) = \frac{d(x, y)}{1 + d(x, y)}, \forall x, y \in X$ then show that d_1 is a metric on X .
- 3.a Attempt any Two : 12
 a. If $\{K_n\}$ is a sequence of compact subsets of metric space X such that $K_n \supset K_{n+1}, n = 1, 2, 3, \dots$ and if $\lim_{n \rightarrow \infty} \text{diam } K_n \in \mathbb{D}$ then prove that $\bigcap_{n=1}^{\infty} K_n$ consists of exactly one point.
 b. State and Prove : Root Test
 c. Prove that Series is convergent iff for every $\varepsilon > 0, \exists$ a positive integer N such that $m \geq n \geq N \Rightarrow \left| \sum_{k=n+1}^m a_k \right| < \varepsilon$
- 3.b Attempt any one : 05
 a. Prove : if $a \in \mathbb{R}$ and $p > 0$ then $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{(1+p)^n} = 0$
 b. Show that $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$ converges if $p > 1$ and diverges if $p \leq 1$.
- 4.a Attempt any two : 12
 a. Show that the set consisting of n -tuples formed by the elements of a countable set is countable.
 b. Define Relatively open set and if Y be a subspace of Metric space (X, d) then show that $E \subset Y$ is relatively open in Y iff \exists an open set of G in X such that $E = G \cap Y$
 c. Prove that $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$ is convergent.
- 4.b Attempt any one : 06
 a. Show that $(0, 1)$ is uncountable.
 f. Give an example to show that the product of two convergent series need not be convergent.

NOV24-1-339

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

CCMATH- 503(A) : Mathematics : Differential Equations

Total Marks : 70

Time : 2 1/2 Hours

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

1.a Prove that $\int x^\theta \int x^{-\theta-1} X dx$, where $\theta = d \frac{d}{dx}$ 06

1.a If $f(\theta) = (\theta - m)^r F(\theta)$, $F(m) \neq 0$, then prove that
 $\frac{1}{f(\theta)} x^m = \frac{1}{F(m)} \frac{(\log x)^r}{r!} x^m = \frac{(\log x)^r}{f^{(r)}(m)} x^m$ 06

1.b Attempt any two : 12

a. Solve $(x^2 D^2 - 3xD + 4)y = 2x^2$

b. Solve $(x^2 D^2 - xD + 4)y = \cos(\log x) + x \sin(\log x)$

c. Solve $(3x+2)^2 y^{(2)} + 3(3x+2)y^{(1)} - 36y = 3x^2 + 4x + 1$

2.a If the linear differential equation 06

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

where P_0, P_1, \dots, P_n are function of x , is an exact differential equation then

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

OR

2.a Solve $\sqrt{xy} y^{(2)} + 2xy^{(1)} + 3y = x$ 06

2.b Attempt any two : 12

a. Find the first integral of $(y^2 + 2x^2 y_1) y_2 + 2(x+y) y_1^2 + x y_1 + y = 0$.

b. Solve $y^{(3)} + x y^{(2)} - y^{(2)} = 0$

c. Solve $y^{(2)} + y = 0$

3.a Explain the method of solving equation $y^{(2)} + P y^{(1)} + Q y = R$, where P, Q and R are functions of x alone, by changing the independent variable. 06

OR

3.a Explain the method of solving equation $y^{(2)} + P y^{(1)} + Q y = R$, where P, Q and R are functions of x alone, by method of variation of parameters. 06

3.b Attempt any two : 12

a. Solve $y^{(2)} - x^2 y^{(1)} + xy = x$, when an integral included in C.F. is known.

b. Solve $xy^{(2)} - (1+x)y^2 + y = x^2$, by method of factorization of operators.

c. Solve $y^{(2)} - 2 \tan xy^{(1)} + 5y = e^x \sec x$, by changing the dependent variable.

4. Attempt any four : 16

a. Solve $x^3 y^{(3)} - x^2 y^{(2)} - 6xy^{(1)} + 18y = 0$

b. Solve $(x^2 D^2 + 3xD)y = 1/x$

c. Solve $y^{(2)} = x^2 \sin x$.

d. Solve $a^2 y^{(4)} = y^{(2)}$

e. Solve $y^{(2)} + 4y = \sec^2 2$, by method of variation of parameters.

f. Solve $y^{(2)} + y^{(1)} - 2y = -2e^{-x} - 5 \cos x$, by method of undetermined coefficients.

NOV24-1-348

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

CCMATH- 504(A) : Mathematics : Discrete Mathematics

Total Marks : 70

Time : 2 1/2 Hours

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

- 1.a Define Lattice. Let $\langle L, \leq \rangle$ be a lattice and $a, b \in L$ then prove that $a \leq b \Rightarrow a * b = a$ 06
- 1.a State and prove distributive inequalities in lattice. 06
- 1.b Attempt any two : 12
- a. Prove that every chain is a distributive lattice.
- b. Define Hasse diagram Draw the Hasse Diagram of $\langle P(x), C \rangle$ for $x = \{a, b, c, d\}$.
- c. Prove that lattice isomorphism is an equivalence relation on the set of all lattices.
- 2.a In a complemented distributive lattice $\langle B, *, \oplus, ', 0, 1 \rangle$ for any $a, b \in B$ prove that $(a \oplus b)' = a' * b'$ 06
- OR
- 2.a Define complemented lattice with illustration. 06
- 2.b Attempt any two : 12
- a. Explain bounded lattice with illustration.
- d. Prove that product of two distributive lattice is a distributive lattice.
- c. Define atom with illustration.
- 3.a Define Boolean expression with illustration. 06
- 3.a Define Minterm. Express the given boolean expression as a product of sum canonical form $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 \oplus x_2$ 06
- 3.b Attempt any two : 12
- a. Find the min term of Boolean Algebra with two variables x_1 and x_2
- b. Express Boolean expression $\alpha(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 * (x_2 \oplus x_3 * x_4)$ as a sum of products canonical form.
- c. Express the Boolean function $\alpha(x, y, z) = x + (y \oplus z)'$ in a cube-array representation form.
4. Attempt any four : 16
- a. Define algebraic definition of lattice. Let $\langle L, \leq \rangle$ be a lattice and $a, b \in L$ prove that $a * b = b * a$
- b. Let $\langle B, *, \oplus, ', 0, 1 \rangle$ be a Boolean Algebra & $x, y \in B$ prove that $A(x') = A'(x)$.
Prove that the following Boolean expressions are symmetric.
 $(x * z) \oplus (x' * y)$ and $(x \oplus y)' * (x' \oplus z)$
- d. State and prove the absorption property in Lattice.
- e. Show that there is no Boolean Algebra of order 3.

NOV24-1-349

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

CCMATH- 504(B) : Mathematics : Optimization Techniques

Total Marks : 70

Time : 2 1/2 Hours

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

- 1.a Prove that a basic feasible solutions of the L.P.P is a vertex of the convex set of feasible solutions. 08
- 1.a Define : Convex set, Feasible solution of a linear programming problem. Prove that the set of all feasible solutions to an L.P.P. is convex. 08
- 1.b Attempt any one : 09
1. Solve by Simplex Method
Maximize $Z = 3x_1 + 4x_2$
Subject to $x_1 + x_2 \leq 4$
 $2x_1 - x_2 \leq 6, x_1 \geq 0, x_2$ is unrestricted in sign.
2. Solve the following LPP by Simplex Method :
Maximize $Z = 4x_1 + 3x_2$
Subject to $x_1 + x_2 \leq 10$
 $5x_1 + 2x_2 \leq 5$
 $3x_1 + 8x_2 \leq 12; x_1, x_2 \geq 0$
- 2.a Using Big-M method to solve the following LPP problem. 09
- Minimize $Z = 2x_1 + x_2$
Subject to $3x_1 + x_2 = 3$
 $4x_1 + 3x_2 \geq 6$
 $x_1 + 2x_2 \leq 3, x_1, x_2 \geq 0$
- OR
- Maximize $Z = 2x_1 + x_2 + 3x_3$
Subject to $x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 5$
 $2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 12; x_1, x_2, x_3 \geq 0$
- 2.b Using two-phase simplex method, solve the following LPP Problem. 09
- Minimize $Z = 3x_1 + 2x_2$
Subject to $2x_1 + x_2 \geq 2$
 $3x_1 + 4x_2 \geq 12; x_1, x_2 \geq 0$
- OR
- Maximize $Z = 2x_1 + 3x_2 + 10x_3$
Subject to $x_1 + 2x_2 = 0$
 $x_2 + x_3 = 1; x_1, x_2, x_3 \geq 0$
- 3.a Prove that the value of the objective function $f(x)$ for any feasible solution of the primal is not less than the value of the objective function $g(y)$ for any feasible solution of the dual. 08
- OR
- 3.a Prove that the dual of the dual is the primal. 08
- 3.b Using Dual Simplex, solve the following LP Problem : 09
- Maximize $Z = 3x_1 - 2x_2$
Subject to $x_1 + x_2 \geq 1$
 $x_1 + x_2 \leq 7$
 $x_1 + 2x_2 \geq 10, x_2 \leq 3$ and $x_1, x_2 \geq 0$
- OR
- 3.b Solve the following integer programming problem using the Gomory's cutting plane method : 09
- Maximize $Z = 4x_1 + 3x_2$
Subject to $x_1 + 2x_2 \leq 4$

$$2x_1 + x_2 \leq 6; x_1, x_2 \geq 0 \text{ and all are integers.}$$

4. Attempt any two :

18

a. Use the graphical method to solve the following LP problem.

$$\text{Maximize } Z = 2x_1 + x_2$$

Subject to constraints,

$$x_1 + 2x_2 \leq 10$$

$$x_1 - x_2 \leq 2$$

$$x_1 - 2x_2 \leq 1$$

$$x_1 + x_2 \leq 6; x_1, x_2 \geq 0$$

b. Solve the following LPP using Big-M method.

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

$$\text{Subject to } 2x_1 + 4x_2 \leq 12$$

$$2x_1 + 2x_2 = 10$$

$$5x_1 + 2x_2 \geq 10; x_1, x_2 \geq 0$$

Apply the principle of duality to solve the following LPP.

$$\text{Maximize } Z = 3x_1 + 2x_2$$

Subject to constraints,

$$x_1 + x_2 \leq 7$$

$$x_2 \leq 3$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 10; x_1, x_2 \geq 0$$

0087599

0087599

0087599

0087599

0087599

0087599

0087599

0087599

0087599

NOV24-1-358

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

ES-MAT-51 : Mathematics : Theory of Equations

Total Marks : 35

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

1. Attempt any Four :

20

- Solve the equation $x^5 - 5x^4 - 5x^3 + 25x^2 + 4x - 20 = 0$ given that it's roots are of the form $\pm a, \pm b, c$.
- Solve the equation $x^3 + 6x + 20 = 0$, of which $1 - 3i$ is a root.
- Solve the equation $x^4 - 8x^3 + 23x^2 - 28x + 12 = 0$, given that the difference of two of roots is equal to the difference of other two.
- Solve the equation $x^3 - 9x^2 + 26x - 24 = 0$ given that the roots are in arithmetic progression.
- Solve the equation $x^4 - 8x^3 - 9x^2 + 36x - 36 = 0$, given that the product of two of roots is negative of the product of remaining two.
- Solve the equation $x^4 - 10x^3 + 26x^2 - 10x + 1 = 0$ given that $3 + 2\sqrt{2}$ is a root.

2. Attempt any three :

15

- Remove the second term in the transformed equation of $x^4 - 8x^3 - x^2 + 68x + 60 = 0$ and hence solve it.
- Increase by 2 the roots of $x^4 - x^3 - 10x^2 + 4x + 24 = 0$, and hence solve it.
- If α, β and γ are the roots of $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$, form the equation whose roots are $\alpha + \beta, \beta + \gamma, \gamma + \alpha$.
- Fit a second degree parabola to the following data using method of least squares.

x	0	1	2	3	4
y	1	1.8	1.3	2.5	6.3

- By the method of least squares, find the straight line that best fits the following data :

x	1	2	3	4	5
y	14	27	40	55	68

NOV24-1-327

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination
November - 2024

MB- 501 : Microbiology : Molecular Biology

Total Marks : 70

Time : 2¹/₂ Hours

- 1.a Answer any two question from the following : 14
1. Explain DNA structure with suitable diagram.
 2. Note on Enzymes and protein involved in DNA replication.
 3. Discuss Mismatch and excision repair.
- 1.b Answer any four questions from following 04
1. Define DNA denaturation and renaturation.
 2. What is Cot Curve ?
 3. Who discovered Theta model of DNA replication ?
 4. Enlist the different forms of DNA.
 5. State the Chargaff's rule.
- 2.a Answer any two question from the following : 14
1. Write a note on Transcription.
 2. Explain RNA splicing mechanism.
 3. Note on RNA interference.
- 2.b Answer any three questions from following 03
1. Define Introns and Exons.
 2. Define Split gene.
 3. Write a function of mRNA.
 4. What is polydenylation ?
- 3.a Answer any two question from the following : 14
1. Write a note on negative control of lac operon.
 2. Discuss elongation and termination of translation.
 3. Write a note on attenuation control of tryptophan operon.
- 3.b Answer any four questions from following : 04
1. What is Histone ?
 2. Function of aminoacyl tRNA synthetase.
 3. Enlist termination code of termination codon.
 4. Enlist inhibitors of translation.
 5. What is DNA methylation ?
- 4.a Answer any two question from the following : 14
1. Write a note on Mitochondrial and chloroplast DNA.
 2. Note on General transcription factor.
 3. Note on positive control of lactose operon.
- 4.b Answer any three questions from following : 03
1. Function of topoisomerase.
 2. What is bidirectional and unidirectional replication ?
 3. Function of Rho factor in transcription.
 4. Who proved semi conservative DNA replication ?

NOV24-1-335

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

MB- 502 : Microbiology : Microbial Physiology and Metabolism

Total Marks : 70

Time : 2¹/₂ Hours

- 1.a Answer any two question from the following : 14
1. Discuss Methods for Measurement of Microbial growth.
 2. Write details on various types of bacteria on the basis of Oxygen.
 3. Briefly discuss Mechanism of Active transport.
- 1.b Answer any four questions from following 04
1. Explain the term : Optimum Temperature
 2. Define : Anammox bacteria
 3. What is Pinocytosis ?
 4. Define term Osmophiles.
 5. Give two examples of heterotrophic bacteria (Genus Species)
- 2.a Answer any two question from the following : 14
1. Write a detailed note on Dissamilatory nitrate reduction.
 2. Write a note on Anaerobic respiration.
 3. Discuss Alcohol fermentation.
- 2.b Answer any three questions from following 03
1. How many CO₂ left during the complete oxidation of Pyruvate ?
 2. In which part of the bacterial cell does oxidative phosphorylation take place
 3. Mention the full form of EMP and ED.
 4. Define term : photophosphorylation
- 3.a Answer any two question from the following : 14
1. Write a short note on biological nitrogen fixation.
 2. Compare and contrast oxygenic and anoxygenic photosynthesis.
 3. Write a short note on Methanogenesis.
- 3.b Answer any four questions from following : 04
1. Name two bacteria rvesponsible for Nitrification.
 2. Which is primary electron acceptor in photosystem-I ?
 3. What is the significance of methanogens ?
 4. Name the microbes responsible for lactic acid fermentation.
 5. The bacteria responsible of nitrogen fixation in aquatic bodies is _____.
- 4.a Answer any two question from the following : 14
1. Write a detailed note on Continuous culture.
 2. Write details on various types of bacteria on the basis of Temperature.
 3. Discuss growth curve of bacteria.
- 4.b Answer any three questions from following : 03
1. Mesophillic bacteria can grow at which temperature range ?
 2. What is the role of heterocyst in a cyanobacteria ?
 3. What is denitrification ?
 4. Which factors influence the bacterial growth curve ?

NOV24-1-344

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

MB- 503 : Microbiology : Immunology

Total Marks : 70

Time : 2½ Hours

- 1.a Answer any two question from the following : 14
1. Compare and Contrast Innate and Adaptive immunity.
 2. Write the contribution of Edward Jenner, Paul Ehrlich and Robert Koch in the field of immunology.
 3. Discuss : Organs involved in immune system with their properties and functions.
- 1.b Answer any four questions from following 04
1. Define : Immunology
 2. What is the contribution of Karl Landsteiner ?
 3. Enlist any two name of cells involved in immune system
 4. Full name : MALT
 5. What do you mean by T – dependent antigens ?
- 2.a Answer any two question from the following : 14
1. Discuss the production of Monoclonal antibody.
 2. Write detail note on : Antigen processing and presentation.
 3. Discuss : Structure, types, function and properties of Antibodies
- 2.b Answer any three questions from following 03
1. Define : Immunoglobulin
 2. What are immunoglobulin determinants ?
 3. What do you mean by chimeric antibodies ?
 4. Full name : MHC
- 3.a Answer any two question from the following : 14
1. Discuss : Generation of cell mediated immune response
 2. Explain Antigen Processing and Presentation with suitable pathways
 3. Write a short note on Immunological disorders
- 3.b Answer any four questions from following : 04
1. What is Autoimmunity ?
 2. Explain term : Antibody Titer
 3. Write a full form of ELISPOT and SCID
 4. Explain term : Hapten
 5. What is the function of Bone marrow ?
- 4.a Answer any two question from the following : 14
1. Discuss : Primary and Secondary Immune Response
 2. Explain Hypersensitivity with suitable examples
 3. Write detail note on : ELISA
- 4.b Answer any three questions from following : 03
1. Write the function of Dendritic Cells.
 2. What is the difference between precipitation and agglutination ?
 3. Name any two Autoimmune Diseases.
 4. Write the used of Western blot.

NOV24-1-363

B. Sc. Semester - V (New Course) Examination

November - 2024

MB-SE-501 : Microbiology : Biosafety & Intellectual Property Rights

Total Marks : 35

Time : 1 1/2 Hours

1. Attempt any two out of three : 14
1. Discuss the role of various Institutional Bio-safety Committees.
 2. Discuss analysis, assessment and management of risk of environmental release of GMOs.
 3. Describe bio-safety issues in Biotechnology.
2. Attempt Any Two out of three : 14
1. Differentiate between patentable and non-patentable property. State the importance of IPR.
 2. Describe the patent filing procedure.
 3. Discuss the scope, litigation of copyright infringement with an example.
3. Attempt any seven out of ten 07
1. Define : Trademark
 2. Explain the term : Cartagena protocol
 3. Define : Intellectual Property
 4. Give two examples of GMO food
 5. Explain the term : Biohazard
 6. Give the full form of GEAC.
 7. Mention one role of Patent Co-operation Treaty.
 8. Enlist types of bio-safety cabinets.
 9. What does the term WIPO stand for ?
 10. Enlist the types of property that can be trademarked ?