



FD-2707

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

CHEMISTRY

Paper - III

Physical Chemistry

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 34

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) ऊष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम क्या है? 1

What is Zeroth law of thermodynamics ?

(2)

- (b) सिद्ध कीजिए कि उत्क्रमणीय प्रसार में किए गए कार्य

3

$$w = nRT \log \left(\frac{v_2}{v_1} \right)$$

Prove that the work done in reversible expansion is

$$w = nRT \log \left(\frac{v_2}{v_1} \right)$$

- (c) सिद्ध कीजिए कि :

3

$$C_p - C_v = R$$

Prove that :

$$C_p - C_v = R$$

अथवा / OR

- (a) उदासीनीकरण की ऊष्मा किसे कहते हैं?

1

What is Heat of Neutralization?

- (b) हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन का नियम क्या है? इसके अनुप्रयोग को उदाहरण सहित समझाइए।

3

What is Hess's law of constant heat summation? Explain its application with example.

(3)

- (c) जूल-थॉमसन प्रसार एवं गुणांक का वर्णन कीजिए। 3

Describe the Joule-Thomson expansion and coefficient.

इकाई / Unit-II

2. (a) गलन की एन्ट्रॉपी को समझाइए। 1

Explain the entropy of fusion.

- (b) कार्नो प्रमेय की सहायता से सिद्ध कीजिए कि “दो समान ताप सीमाओं के मध्य उत्क्रमणीय रूप से कार्य करने वाले दो इंजनों की दक्षता समान होती है”। 3

With the help of Carnot theorem, prove that “Two reversible engines working within two same temperature limits have the same efficiency”.

- (c) ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम क्या है? एन्ट्रॉपी के परम या निरपेक्ष मान की गणना कीजिए। 3

What is third law of thermodynamics? Calculate the absolute value of entropy.

अथवा / OR

- (a) एन्ट्रॉपी की इकाई की गणना कीजिए। 1

Calculate the unit of entropy.

(4)

(b) सिद्ध कीजिए कि

3

$$\Delta s = nC_v \ln \frac{T_2}{T_1} + nR \ln \frac{V_2}{V_1}$$

Prove that

$$\Delta s = nC_v \ln \frac{T_2}{T_1} + nR \ln \frac{V_2}{V_1}$$

(c) गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

3

Write and prove the Gibbs-Helmholtz equation.

इकाई / Unit-III

3. (a) प्रबल विद्युत अपघट्य को उदाहरण सहित समझाइए।

1

Explain the strong electrolyte with example.

(b) पलायनशीलता की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।

3

Explain the concept of fugacity.

(c) ली-शातेलिये के सिद्धान्त के अनुप्रयोग लिखिए।

3

Write the applications of Le Chatelier's principle.

अथवा / OR

(5)

(a) आयनिक साम्य किसे कहते हैं? 1

What is Ionic equilibrium?

(b) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3

(i) pH पैमाना

(ii) सम-आयन प्रभाव

(iii) विलेयता गुणनफल

Write short notes on any **two** of the following :

(i) pH scale

(ii) Common-ion effect

(iii) Solubility product

(c) बफर विलयन किसे कहते हैं? बफर विलयन के pH निर्धारण कि हैण्डर्सन समीकरण को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 3

What is Buffer Solution? Write and prove the Henderson equation to determination the pH value of buffer solution.

इकाई / Unit-IV

4. (a) प्रावस्था किसे कहते है? 1

What is Phase ?

(6)

- (b) गिब्ज प्रावस्था क्या है? लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 3
What is Gibbs-phase Rule? Write and prove them.
- (c) सिल्वर-लेड तंत्र को समझाइए। 3
Explain Silver-Lead system.

अथवा / OR

- (a) घटक किसे कहते हैं? 1
What is component?
- (b) क्लासियस-क्लेपरॉन समीकरण को लिखिए। 3
Write and prove Clausius-Claperon equation.
- (c) फेरिक क्लोराइड-जल तंत्र को समझाइए। 3
Explain Ferric Chloride-water system.

इकाई / Unit-V

5. (a) ग्रोथस-ड्रेपर नियम क्या है? 1
What is Grothus-Drapper law?
- (b) स्पेक्ट्रम के प्रकार को समझाइए। 2
Explain the types of spectrum.

(7)

- (c) प्रकाश सुग्राहिकरण एवं प्रकाश सुग्राही अभिक्रियाओं को उदाहरण सहित समझाइए। 3
Explain photosensitization and photosensitized reaction with example.

अथवा / OR

- (a) लैम्बर्ट-बीयर नियम क्या है? 1
What is Lambert-Beer's law?
- (b) जैवरासायनिक प्रक्रिया में प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया की भूमिका को समझाइए। 2
Explain the role of photochemical reaction in biochemical process.
- (c) क्वांटम लब्धि किसे कहते हैं? क्वांटम लब्धि या दक्षता ज्ञात करने कि प्रायोगिक विधि को समझाइए। 3
What is Quantum yield? Explain Laboratory method for the determination of Quantum yield.
-



FD-2711

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

BOTANY

Paper - I

Plant Taxonomy, Economic Botany,
Plant Anatomy and Embryology

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. बेन्थम एवं हुकर के अनुसार द्विबीजपत्री पौधों के वर्गीकरण लिखिए।

Write dicot plant classification of Bentham and Hooker.

अथवा / OR

(2)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) द्विनाम पद्धति
- (b) पादप रसायन
- (c) भारतीय वानस्पतिक उद्यान

Write short notes on any **two** of the following :

- (a) Binomial nomenclature
- (b) Chaemotaxonomy
- (c) Indian botanical garden

इकाई / Unit-II

2. Compositae/Astraceae कुल का विवरण दीजिए।
Explain Compositae/Astraceae family.

अथवा / OR

यूफोरबिएसी कुल का सचित्र वर्णन कीजिए।
Explain euphorbiaceae family with diagram.

इकाई / Unit-III

3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) कपास
- (b) चाय का पौधा
- (c) गिलोय
- (d) तुलसी

Write short notes on any **two** of the following :

- (a) Cotton

(3)

- (b) Tea plant
- (c) Giloy
- (d) Tulsi

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) घृतकुमारी
- (b) मूंगफली
- (c) जेट्रोफा
- (d) कॉफी

Write short notes on any **two** of the following :

- (a) Aloe
- (b) Ground nut
- (c) Jatropha
- (d) Coffee

इकाई / Unit-IV

4. ड्रेसीना अथवा बोरहाविया के तने में द्वितीयक वृद्धि समझाइए।

Explain secondary growth in Dracaena or Boerhavia stem.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं दो के केवल नामांकित चित्र बनाइए :

- (a) द्विबीजपत्री तने की काट
- (b) कुकुरबीटा तने की काट
- (c) द्विबीजपत्री जड़ की काट

(4)

Draw well labelled diagram only of any **two** of the following :

- (a) T. S. of Dicot stem
- (b) T. S. of Cucurbita stem
- (c) T. S. of Dicot root

इकाई / Unit-V

5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) बहुभ्रूणिता
- (b) स्वपरागण
- (c) भ्रूणपोष
- (d) अपसंयोजन

Write short notes on any **two** of the following :

- (a) Polyembryony
- (b) Self pollination
- (c) Endosperm
- (d) Apomixis

अथवा / OR

द्विबीजपत्री पौधों में भ्रूणोद्भव की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

Explain the process of embryogeny in dicot plants.



FD-2726

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

Paper - II

Industrial Chemistry

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 33

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks

इकाई / Unit-I

1. (a) पैराफिनिक हाइड्रोकार्बन के नाइट्रेशन की विधि बताइए। 4

Give the method for nitration of parafinic hydrocarbon.

(b) टालूइन के गैस प्रावस्था नाइट्रीकरण की विधि का वर्णन कीजिए। 3

Explain the method of gas phase nitration of toluene.

अथवा / OR

(2)

- (a) नाइट्रेशन विधि द्वारा एसीटानीलाइड से पैरानाइट्रोएसीटानीलाइड के निर्माण की विधि का वर्णन कीजिए।

Explain the method for preparation of paranitroacetanilide from acetanilide through nitration process.

- (b) सतत नाइट्रीकरण एवं बैच नाइट्रीकरण में विभेद कीजिए।

Compare Batch nitration with continuous nitration.

इकाई / Unit-II

2. (a) मानोक्लोरो एसिटिक अम्ल के निर्माण की औद्योगिक विधि बताइए। 4

Discuss the industrial process for preparation of mono-chloro acetic acid.

- (b) नाभिक शृंखला हैलोजनीकरण क्या है? समझाइए। 3

What is nuclear chain halogenation? Explain.

अथवा / OR

- (a) क्लोरल के निर्माण की विधि का वर्णन कीजिए।

Discuss the method for preparation of chloral.

(3)

- (b) हैलोजनीकरण अभिक्रिया की बलगतिकी एवं हैलोजनीकरण का महत्व समझाइए।

Discuss the kinetics of halogenation reaction and the role of halogenating reagents.

इकाई / Unit-III

3. (a) नैफथेलीन के सल्फोनीकरण पर एक लघु टिप्पणी लिखिए। 4

Write a short note on sulphonation of naphthalene.

- (b) सतत सल्फोनीकरण की विधि एवं प्रमुक्त उपकरण आरेख द्वारा स्पष्ट कीजिए। 3

Explain continuous sulphonation process and instrument involved through diagram.

अथवा / OR

- (a) बेंजीन के सल्फोनीकरण की व्यापारिक विधि प्रस्तुत कीजिए।

Discuss the sulphonation of benzene through commercial process.

- (b) बैच सल्फोनीकरण की विधि आरेख सहित समझाइए।

Explain Batch sulphonation through diagram.

(4)

इकाई / Unit-IV

4. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3×2
(a) अपशिष्ट पदार्थ के उपचार में अधिशोषण का महत्व

(b) अवसादन

Write short notes on the following :

- (a) Role of adsorption in treatment of sewage waste.
(b) Sedimentation

अथवा / OR

अपशिष्ट (एफ्लूअन्ट) उपचार का सिद्धान्त एवं विभिन्न उपचार की विधि का विस्तृत वर्णन कीजिए। 6

Explain in detail principle and different types of treatment of effluent waste.

इकाई / Unit-V

5. ठोस अपशिष्ट प्रबंधन पर एक निबंध लिखिए। 6

Write an essay on solid waste management.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3×2

(a) स्थिर वैद्युत अवक्षेपित्र

(b) क्लेदित मार्जक (वेट स्क्रबर)

Write short notes on the following :

- (a) Electstatic precipitator
(b) Wet scrubber



FD-2703

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

PHYSICS

Paper - I

Thermodynamics, Kinetic Theory and
Statistical Physics

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) क्लॉसियस प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 5

State and prove Clausius theorem.

(2)

- (b) आदर्श गैस की एन्ट्रॉपी परिवर्तन का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 5

Derive an expression for change of entropy of an ideal gas.

अथवा / OR

- (a) उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय परिवर्तन क्या हैं ? उदाहरण सहित समझाइए। 5

What are reversible and irreversible change ? Explain with example.

- (b) कार्नो प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 5

State and prove Carnot's theorem.

इकाई / Unit-II

2. जूल-थॉमसन प्रभाव क्या है ? मैक्सवेल सम्बन्धों का उपयोग करते हुए वास्तविक गैस के लिए जूल-थॉमसन गुणांक का व्यंजक प्राप्त कीजिए। विभिन्न गैसों के लिए इसे समझाइए। 10

What is Joule-Thomson's effect ? Obtain expression for Joule-Thomson coefficient for real gas using Maxwell's relations. Explain it for different gases.

अथवा / OR

(3)

- (a) क्लॉसियस-क्लेपेरॉन गुप्त ऊष्मा के समीकरण लिखिए तथा इसे निगमित कीजिए। 6

Write the Clausius-Clapeyron latent heat equation and deduce it.

- (b) ऊष्मागतिकी के सिद्धान्त से स्टीफन का नियम निगमित कीजिए। 4

Derive Stefan's law from principles of thermodynamics.

इकाई / Unit-III

3. अभिगमन घटनाएँ क्या हैं? यह कैसे घटित होती हैं? एक गैस के लिए श्यानता गुणांक के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए। इसके तापमान एवं दाब के सापेक्ष विचरण की चर्चा कीजिए। 10

What is transport phenomenon? How does it arise? Derive an expression for the coefficient of viscosity of a gas. Discuss its relative variation of temperature and pressure.

अथवा / OR

गैसों में अणुओं की चाल वितरण हेतु मैक्सवेल-बोल्टजमैन वितरण नियम लिखिए तथा इसकी सहायता से 10

- (a) अधिकतम सम्भावित चाल,

(4)

(b) अधिकतम सम्भावित चाल के संगत अणुओं की संख्या एवं

(c) औसत चाल

ज्ञात कीजिए।

Write Maxwell-Boltzmann law for distribution of speed of molecules of a gas and use it to find

(a) Maximum probable speed,

(b) Number of molecules corresponding to maximum probable speed and

(c) Average speed.

इकाई / Unit-IV

4. (a) m द्रव्यमान का एक कण V आयतन के पात्र से घिरा हुआ है। ऊर्जा परास

6

(i) 0 से E

(ii) E से $E + dE$

के मध्य अभिगम्य सूक्ष्म अवस्थाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

(5)

A single particle of mass m is enclosed in a vessel of volume V . Find the number of accessible microstate in the energy range

(i) 0 to E

(ii) E to $E + dE$

(b) सांख्यिकीय यांत्रिकी की मूल अभिकल्पनाएँ लिखिए। 4

Write fundamental postulates of statistical mechanics.

अथवा / OR

(a) स्थूल अवस्था, सूक्ष्म अवस्था, अधिकतम प्रसम्भाव्य अवस्था की व्याख्या कीजिए। 4

Explain macrostate, microstate and most probable state.

(b) ऊष्मागतिक प्रायिकता तथा एन्ट्रॉपी को समझाइए तथा उनमें सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 6

Explain thermodynamic probability and entropy and derive relation between them.

इकाई / Unit-V

5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

10

- (a) चिरसम्मत तथा क्वाण्टम यांत्रिकी
- (b) बोस-आइन्सटीन, फर्मी-डिरॉक तथा मैक्सवेल-बोल्जमान सांख्यिकी के निष्कर्ष
- (c) विभेद्य तथा अविभेद्य कण

Write notes on any **two** of the following :

- (a) Classical and quantum statistics
- (b) Results of Bose-Einstein, Fermi-Dirac and Maxwell-Boltzmann statistics.
- (c) Distinguishable and indistinguishable particles

अथवा / OR

- (a) बोस-आइन्सटीन सांख्यिकी की अभिधारणाएँ लिखिए तथा इसके वितरण फलन का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

5

Write postulates of Bose-Einstein's statistics and derive expression for its distribution function.

(7)

(b) कृष्ण पिण्ड विकिरण की व्याख्या बोस-आइंस्टीन सांख्यिकी से किस प्रकार की जाती है?

5

How the black body radiation is explained by Bose-Einstein's statistics?



FD-2704

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

PHYSICS

Paper - II

Waves, Acoustics and Optics

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) सिद्ध कीजिए कि किसी प्रभावी तरंग के लिए ऊर्जा घनत्व का मान दूरी तथा समय पर निर्भर नहीं करता है।

7

Prove that the energy density of progressive waves is independent of distance and time.

(2)

- (b) वायु में 1000 Hz आवृत्ति की ध्वनि तरंग की तीव्रता 10^{-2} Watt/m² है। इसकी तीव्रता डेसीबेल में ज्ञात कीजिए। 3

Find intensity in decibel for sound waves of frequency 1000 Hz and intensity 10^{-2} Watt/m² in air.

अथवा / OR

- (a) पराश्रव्य तरंगें क्या हैं? सोनार प्रणाली में इसके अनुप्रयोग को विस्तार से समझाइए। 6

What are Ultrasonic waves? Write a detailed note on its application in sonar system.

- (b) किसी द्रव के पृष्ठ पर तरंग का वेग निम्नलिखित सूत्र द्वारा दिया जाता है : 4

$$v = \sqrt{\frac{\lambda}{2\pi} \left(g + \frac{4\pi^2 T}{\lambda^2 \rho} \right)}$$

जहाँ g गुरुत्वीय त्वरण तथा λ तरंगदैर्घ्य, ρ -घनत्व तथा T -पृष्ठ तनाव है। द्रव की गहराई पर्याप्त मानकर समूह वेग ज्ञात कीजिए।

Velocity of a wave in a liquid surface is given by following expression :

$$v = \sqrt{\frac{\lambda}{2\pi} \left(g + \frac{4\pi^2 T}{\lambda^2 \rho} \right)}$$

(3)

where, g is acceleration due to gravity, λ is wavelength, ρ -density and T -surface tension. Find group velocity of these waves assuming the liquid having sufficient depth.

इकाई / Unit-II

2. (a) अविपथन से क्या समझते हैं? एक वक्र अपवर्तक पृष्ठ के लिए अविपथी बिंदुओं की स्थिति ज्ञात कीजिए।

6

What is meant by aplanatism? Find position of aplanatic points for a refracting sphere.

- (b) सिद्ध कीजिए कि एक ही पदार्थ के दो लेंसों जिनकी फोकस दूरियाँ f_1 एवं f_2 हैं, को d दूरी पर रखकर अवर्णक संयोग प्राप्त करने की

शर्त है $d = \frac{f_1 + f_2}{2}$ ।

4

Show that the condition for obtaining minimum achromatic aberration from combination of two lenses of same

material is $d = \frac{f_1 + f_2}{2}$, where f_1 and f_2

are focal lengths of the lenses and d is separation between them.

अथवा / OR

- (a) रेम्सडन नेत्रिका का वर्णन कीजिए। चित्र द्वारा इसकी कार्यविधि तथा प्रधान बिन्दुओं की स्थिति दर्शाइए।

8

Describe in detail working of Ramsden's Eyepiece with the help of neat labelled diagram. Also give position of its cardinal points.

- (b) 45 सेमी त्रिज्या तथा 1.5 अपवर्तनांक वाले गोले के बाहर के अविपथी बिन्दु पर वस्तु रखी है। गणना कीजिए (i) वस्तु की गोले के केन्द्र से दूरी (ii) प्रतिबिम्ब की गोले के केन्द्र से दूरी।

2

An object is placed at one of the aplanatic points outside the sphere of radius 45 cm and refractive index 1.5. Calculate (i) position of object from center of the sphere (ii) position of image from center of sphere.

इकाई / Unit-III

3. (a) न्यूटन वलय प्रयोग की व्यवस्था का वर्णन कीजिए तथा आवश्यक सिद्धान्त चित्र द्वारा समझाइए। अदिप्त वलयों के व्यास के लिए व्यंजक निगमित कीजिए।

7

(5)

Describe arrangement and principle of formation of Newton's ring with a neat labelled diagram. Also derive an expression for diameter of dark rings.

- (b) द्वि-प्रिज्म प्रयोग में एक व्यतिकारी तरंग के मार्ग में 8×10^{-5} सेमी मोटी अभ्रक की प्लेट रखने से केन्द्रीय फ्रिन्ज एक फ्रिन्ज की चौड़ाई के बराबर विस्थापित हो जाती है। यदि प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 6000 \AA है, तो अभ्रक का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए।

3

In a Biprism experiment, central fringe shift by fringe width when a mica sheet of thickness 8×10^{-5} cm is placed in the path of one of the interfering waves. If the wavelength of light used is 6000 \AA , then find refractive index of mica sheet.

अथवा / OR

- (a) बहुलपुंज व्यतिकरण से क्या अभिप्राय है? 2
What is meant by multibeam interference?
- (b) बहुलपुंज व्यतिकरण के लिए फ्रिन्जों की तीव्रता का व्यंजक स्थापित कीजिए। (फेबरी-पेरोट व्यतिकरण) 3

Find an expression for intensity of fringes for multibeam interference. (Fabry-Perot interference)

- (c) दीप्त एवं अदीप्त फ्रिन्जों की तीव्रता ज्ञात कीजिए। 2
Give condition and expression for intensity of bright and dark fringes.
- (d) फ्रिन्जों की तीक्ष्णता के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। 3
Deduce an expression for sharpness of fringes giving intensity distribution curve.

इकाई / Unit-IV

4. (a) समतल पारगमन ग्रेटिंग की बनावट का वर्णन कीजिए। चित्र की सहायता से समझाइए की ग्रेटिंग पर आपतित श्वेत प्रकाश से किस तरह स्पेक्ट्रम प्राप्त होते हैं और ये प्रिज्म से प्राप्त स्पेक्ट्रम से किस तरह भिन्न होते हैं? 2+3+2

Describe construction of plane transmission grating. Explain how multiple spectrum are obtained when light is made incident on it. Compare the spectrum obtained with prism spectra.

- (b) एक जोन प्लेट की $\lambda = 6000 \text{ \AA}$ तरंगदैर्घ्य के लिए फोकस दूरी 50 सेमी है। तरंगदैर्घ्य 5000 \AA के लिए इसकी फोकस दूरी क्या होगी? 3

A zone plate has focal length of 50 cm for wavelength $\lambda = 6000 \text{ \AA}$; calculate the focal length for wavelength 5000 \AA .

अथवा / OR

- (a) द्वि-अपवर्तन से क्या अभिप्राय है? विद्युत चुम्बकीय सिद्धान्त द्वारा द्वि-अपवर्तन की व्याख्या कीजिए।

7

What is meant by double refraction? Explain the principle of double refraction by using theory of Electro-magnetism.

- (b) उस ग्रेटिंग की कम से कम चौड़ाई क्या होगी जो सोडियम की दो रेखाओं ($D_1 = 5896 \text{ \AA}$ तथा $D_2 = 5890 \text{ \AA}$) को द्वितीय क्रम में विनेदित कर सके? ग्रेटिंग पर 1000 रेखाएँ प्रति सेमी अंकित हैं।

3

Find the minimum width of grating which can resolve sodium lines ($D_1 = 5896 \text{ \AA}$ and $D_2 = 5890 \text{ \AA}$) in second order. Given that grating has 1000 lines/cm.

इकाई / Unit-V

5. (a) हीलियम नियोन लेसर की संरचना तथा कार्यविधि समझाइए। इस लेसर से प्राप्त किरण पुंज की दो विशेषताएँ लिखिए।

7

Explain construction and mechanism of Helium Neon Laser. Write two properties of laser beam obtained by this system.

- (b) सोडियम D_2 रेखा $\lambda = 5890\text{\AA}$ की कला संबद्ध लम्बाई 2.5 सेमी है। गणना कीजिए
 (i) कला संबद्ध समय (τ) (ii) वर्णक्रम रेखा की अर्द्ध-चौड़ाई (iii) वर्णक्रम की शुद्धता।

3

If the coherence length of Sodium D_2 line $\lambda = 5890 \text{ \AA}$ is 2.5 cm. Calculate
 (i) Coherence time (τ) (ii) Half width of spectral line (iii) Purity of spectral line.

अथवा / OR

लेसर का अर्थ स्पष्ट कीजिए तथा उसका वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए :

10

- (a) उद्दीपित उत्सर्जन
 (b) जनसंख्या व्युत्क्रमण
 (c) लेसर-पम्पन
 (d) उत्सर्जन-अवशोषण अनुपात

Clarify the meaning of laser and describe it under the following heads :

- (a) Stimulated Emission
 (b) Population Inversion
 (c) Laser pumping
 (d) Absorption-Emission Ratio



FD-2708

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

MATHEMATICS

Paper - I

Advanced Calculus

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : प्रत्येक प्रश्न से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer any **two** parts from each question. All
questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक कौशी अनुक्रम परिबद्ध होता है।

Prove that every Cauchy sequence is bounded.

(2)

(b) सिद्ध कीजिए कि :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{(\lfloor n \rfloor)^{1/n}} = e$$

Prove that :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{(\lfloor n \rfloor)^{1/n}} = e$$

(c) श्रेणी $1 + \frac{x}{2} + \frac{|2}{3^2}x^2 + \frac{|3}{4^3}x^3 + \dots$ का अभिसरण के लिए परीक्षण कीजिए।

Test the convergence of the series :

$$1 + \frac{x}{2} + \frac{|2}{3^2}x^2 + \frac{|3}{4^3}x^3 + \dots$$

इकाई / Unit-II

2. (a) दिखाइए की फलन

$$f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & \text{जब } x \neq 0 \\ 0, & \text{जब } x = 0 \end{cases}$$

$x = 0$ पर संतत है परन्तु अवकलनीय नहीं है।

(3)

Show that the function :

$$f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & \text{when } x \neq 0 \\ 0, & \text{when } x = 0 \end{cases}$$

is continuous but not differentiable at $x = 0$.

- (b) कौशी का मध्यमान प्रमेय लिखकर सिद्ध कीजिए।

State and prove Cauchy mean value theorem.

- (c) फलन $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ के लिए अंतराल $[2, 4]$ में लैंग्रांज के मध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए।

Verify Lagrange's mean value theorem for the function $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ in the interval $[2, 4]$.

इकाई / Unit-III

3. (a) फलन $f(x, y) = x^2 + xy + y^2$ का $(x - 2)$ और $(y - 3)$ के घातों में प्रसार कीजिए।

(4)

Expand the function $f(x, y) = x^2 + xy + y^2$
in powers of $(x - 2)$ and $(y - 3)$.

(b) यदि $z(x + y) = x^2 + y^2$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि

$$\left(\frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\partial z}{\partial y} \right)^2 = 4 \left(1 - \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\partial z}{\partial y} \right)$$

If $z(x + y) = x^2 + y^2$, then prove that :

$$\left(\frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\partial z}{\partial y} \right)^2 = 4 \left(1 - \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\partial z}{\partial y} \right)$$

(c) यदि $\mu_1 = \frac{x_2 x_3}{x_1}$, $\mu_2 = \frac{x_1 x_3}{x_2}$, $\mu_3 = \frac{x_1 x_2}{x_3}$ हो,

तो सिद्ध कीजिए कि

$$J(\mu_1, \mu_2, \mu_3) = 4$$

If $\mu_1 = \frac{x_2 x_3}{x_1}$, $\mu_2 = \frac{x_1 x_3}{x_2}$, $\mu_3 = \frac{x_1 x_2}{x_3}$, then

prove that :

$$J(\mu_1, \mu_2, \mu_3) = 4$$

इकाई / Unit-IV

4. (a) वक्रों के कुल $\frac{x^2}{\alpha^2} + \frac{y^2}{k^2 - \alpha^2} = 1$ का

अन्वालोप ज्ञात कीजिए, जहाँ α प्राचल है।

Find the envelope of the family of curves

$$\frac{x^2}{\alpha^2} + \frac{y^2}{k^2 - \alpha^2} = 1, \quad \text{where } \alpha \text{ is the}$$

parameter.

- (b) अतिपरवलय $2xy = a^2$ के केन्द्रज का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of evolute of the hyperbola $2xy = a^2$.

- (c) यदि $x + y + z = a$ हो, तो xyz का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए।

If $x + y + z = a$, then find the maximum value of xyz .

इकाई / Unit-V

5. (a) सिद्ध कीजिए कि

$$\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{\sqrt{\sin x}} \times \int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin x} . dx = \pi$$

Prove that :

$$\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{\sqrt{\sin x}} \times \int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin x} . dx = \pi$$

(b) मान ज्ञात कीजिए :

$$\int_1^3 \int_{1/x}^1 \int_0^{\sqrt{xy}} xyz . dx . dy . dz$$

Calculate :

$$\int_1^3 \int_{1/x}^1 \int_0^{\sqrt{xy}} xyz . dx . dy . dz$$

(c) समाकलन के क्रम को बदलिए

$$\int_0^\infty \int_x^\infty \frac{e^{-y}}{y} . dx . dy$$

तथा इसका मूल्यांकन भी कीजिए।

(7)

Change the order of integration

$$\int_0^{\infty} \int_x^{\infty} \frac{e^{-y}}{y} \cdot dx \cdot dy$$

and hence evaluate it.



FD-2713

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

ZOOLOGY

Paper - I

Anatomy and Physiology

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. स्तनियों की त्वचा में पायी जाने वाली ग्रंथियों की संरचना तथा कार्य का वर्णन कीजिए।

Describe the structure and function of integumentary glands of mammalia.

अथवा / OR

(2)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) यकृत के कार्य
- (b) पक्षियों के वायुकोष
- (c) रोमंथी आमाशय

Write short notes on any **two** of the following :

- (a) Functions of liver
- (b) Air sacs of birds
- (c) Ruminant stomach

इकाई / Unit-II

2. मेंढक, पक्षी तथा स्तनधारी के अंश मेखला का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

Describe the comparative account of pectoral girdles of frog, birds and mammals.

अथवा / OR

कशेरुकियों के मूत्रजनन तंत्र के विकास का वर्णन कीजिए।

Describe the evolution of urinogenital system of vertebrates.

इकाई / Unit-III

3. स्तनियों के मेरुरज्जु की संरचना का वर्णन कीजिए तथा प्रतिवर्ती चाप को समझाइए।

Describe the structure of spinal cord of mammals and explain the reflex arc.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) दृष्टि की रासायनिकी
- (b) मुलेरियन वाहिनी
- (c) हाइपोथैलेमस

Write short notes on any **two** of the following :

- (a) Chemistry of vision
- (b) Mullerian duct
- (c) Hypothalamus

इकाई / Unit-IV

4. रक्त के थक्का जमने के लिए आवश्यक कारक तथा थक्का जमने की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Describe essential factors of blood clotting and the mechanism of blood clotting.

अथवा / OR

(4)

छोटी आंत द्वारा पचित भोजन के अवशोषण की विधियों को समझाइए।

Explain the mode of absorption of different types of digested food by small intestine.

इकाई / Unit-V

5. मूत्र निर्माण की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

Describe the process of urination.

अथवा / OR

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) युग्मानुबंध संचारण
- (b) पेशीय संकुचन की रासायनिकी
- (c) आर्जिनिन-आर्निथिन चक्र

Write short notes on any **two** of the following :

- (a) Synaptic transmission
 - (b) Chemistry of muscle contraction
 - (c) Arginine-Ornithine cycle
-



FD-2712

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

BOTANY

Paper - II

Ecology and Plant Physiology

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. मृदा क्या है? यह कितने प्रकार की होती है? मृदा के निर्माण की विधियों का वर्णन कीजिए।

What is Soil? How many types are of it?
Describe the methods of formation of soil.

अथवा / OR

(2)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) उपरिरोही पादप

(b) लीबिग का सबसे कम का नियम एवं अनुप्रयोग

Write short notes on the following :

(a) Epiphytes

(b) Leibig's law of minimum and its application

इकाई / Unit-II

2. जीवों के मध्य पाये जाने वाले विभिन्न प्रकार की अन्तक्रियाओं को संक्षेप में समझाइए।

Describe the various types of interactions found among the living organisms.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) खाद्य शृंखला

(b) कार्बन चक्र

Write short notes on the following :

(a) Food chain

(b) Carbon cycle

(3)

इकाई / Unit-III

3. वाष्पोत्सर्जन क्रिया का महत्व को समझाइए।

Write an account on significance of transpiration.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) कोशिका पारगम्यता के सिद्धान्त
- (b) स्टोमाटा एवं रन्ध्रों का वितरण

Write short notes on the following :

- (a) Theories of cell permeability
- (b) Stomata and its distribution

इकाई / Unit-IV

4. प्रकाश संश्लेषण की अन्धकार अभिक्रिया को समझाइए।

Describe the dark phase of photosynthesis.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) प्रकाशीय श्वसन
- (b) इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र

(4)

Write short notes on the following :

- (a) Photorespiration
- (b) Electron transport system (ETS chain)

इकाई / Unit-V

5. बीज प्रसुप्ति के महत्व तथा उसके कारण एवं निवारण को समझाइए।

Explain the importance of seed dormancy and its causes and prevention.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) फायटोक्रोम के रूप
- (b) आक्जिन का व्यावहारिक उपयोग

Write short notes on the following :

- (a) Forms of phytochrome
 - (b) Practical applications of auxins
-



FD-2646

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-I) Examination, 2022

CHEMISTRY

Paper - II

Organic Chemistry

Time : Three Hours]

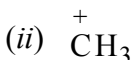
[*Maximum Marks* : 33

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

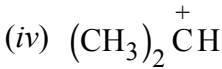
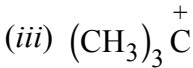
Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

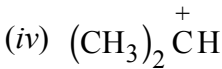
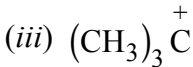
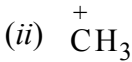
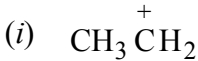
1. (a) निम्नलिखित कार्बोकैटायनों को उनके स्थायित्व के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए : 1



(2)



Arrange the following carbocations in their increasing order of stability :



(b) प्रेरणिक प्रभाव तथा इलेक्ट्रोमेरिक प्रभावों में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 3

Write the difference between inductive effect and electromeric effects.

(c) कार्बोकेटायन क्या हैं ? इसकी संरचना एवं स्थायित्व समझाइए। 3

What are carbocations ? Explain their structure and stability.

अथवा / OR

(a) कार्बोनायन के कार्बन परमाणु में कौन-सा संकरण पाया जाता है ? 1

(3)

Which type of hybridization is found in carbon atom of carbanion ?

- (b) इलेक्ट्रोफाइल तथा न्यूक्लियोफाइल क्या हैं ?
उदाहरण सहित समझाइए। 3

What are electrophiles and nucleophiles ?
Explain with examples.

- (c) अनुनाद से आप क्या समझते हैं ? अनुनाद की
धारणा के कोई दो अनुप्रयोग समझाइए। 3

What do you understand by resonance ?
Write any two applications of concept of
resonance.

इकाई / Unit-II

2. (a) निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक ज्यामितिय
समावयवता दर्शाता है ? 1

(i) 1-पेन्टीन

(ii) 2-पेन्टीन

(iii) 1-ब्यूटीन

(iv) 1-हेप्टीन

Which of the following compounds
exhibit geometrical isomerism ?

(i) 1-Pentene

(ii) 2-Pentene

(iii) 1-Butene

(iv) 1-Heptene

(4)

- (b) ज्यामितीय समावयवियों की E और Z नामकरण पद्धति पर एक टिप्पणी लिखिए। 3

Write a note on E and Z nomenclature of geometrical isomers.

- (c) विषिष्ट घूर्णन क्या है तथा किन बातों पर निर्भर करता है? इसका सूत्र बताइए। 3

What is specific rotation and it depends on which factors? Write its formula.

अथवा / OR

- (a) लेक्टिक अम्ल किस प्रकार की समावयवता दर्शाता है? 1

- (i) ज्यामितीय
(ii) संरचनात्मक
(iii) प्रकाशिक
(iv) क्रियात्मक

Which type of isomerism is shown by lactic acid?

- (i) Geometrical
(ii) Structural
(iii) Optical
(iv) Functional

- (b) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4

- (i) मीसो यौगिक
(ii) रेसेमिक मिश्रण

Write short notes on the following :

- (i) Meso compounds
 (ii) Racemic mixture
 (c) लेक्टिक अम्ल प्रकाशिक समावयवता दर्शाता है किन्तु प्रोपियोनिक अम्ल नहीं, क्यों? 2

Lactic acid exhibit optical isomerism but propeonic acid not, why?

इकाई / Unit-III

3. (a) बेयर के तनाव सिद्धान्त के अनुसार निम्नलिखित में से कौन सबसे अधिक स्थायी है? 1

- (i) साइक्लोप्रोपेन
 (ii) साइक्लोब्यूटेन
 (iii) साइक्लोपेण्टेन
 (iv) साइक्लोहेक्सेन

Which of the following is most stable according to Bayer's strain theory :

- (i) Cyclopropane
 (ii) Cyclobutane
 (iii) Cyclopentene
 (iv) Cyclohexane
 (b) बेयर के तनाव सिद्धान्त द्वारा किस प्रकार चक्रीय यौगिकों का स्थायित्व ज्ञात किया जा सकता है, बेयर के तनाव सिद्धान्त की कमियाँ लिखिए। 3

(6)

How the stability of cyclic compounds can be determined by Bayer's strain theory? Write the drawbacks of Bayer's strain theory.

- (c) साइक्लोहेक्सेन के कुर्सी संरूपन में अक्षीय एवं अनक्षीय बंध का वर्णन कीजिए।

3

Describe the axial and non-axial bond in chair conformation of cyclohexane.

अथवा / OR

- (a) साइक्लोएल्केनों में बाह्य कोण का मान होता है :

1

(i) $360^\circ/n$

(ii) $3400^\circ/n$

(iii) $320^\circ/n$

(iv) इनमें से कोई भी नहीं

The value of exterior angle in cycloalkane is :

(i) $360^\circ/n$

(ii) $3400^\circ/n$

(iii) $320^\circ/n$

(iv) None of these

- (b) साइक्लोब्यूटेन तथा साइक्लोप्रोपेन में विकृति का माप लगभग एक सा है किन्तु साइक्लोहेक्सेन अधिक स्थायी है। इस बात को समझाइए।

3

(7)

Degree of distortion is almost same in cyclobutene and cyclopropane, but cyclohexane is more stable. Explain the statement.

- (c) तनाव रहित वलयों के साक्से-मोहरवाद का वर्णन कीजिए।

3

Describe the Sachse-Mohr theory of strainless rings.

इकाई / Unit-IV

4. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

6

- (a) हाइड्रोबोरेशन
(b) मुक्त मूलक एलिलिक प्रतिस्थापन
(c) पराक्साइड प्रभाव

Write short notes on the following :

- (a) Hydroboration
(b) Free radical allylic substitution
(c) Peroxide effect

अथवा / OR

- (a) डील्स-एल्डर अभिक्रिया पर एक टिप्पणी लिखिए। इसके दो उदाहरण एवं अनुप्रयोग दीजिए।

4

Write short notes on Diels-Alder reaction. Give its two examples and write its applications.

- (b) संयुग्मित डाइ-ईन के स्थायित्व को समझाइए। 2

Explain the stability of conjugated diene.

इकाई / Unit-V

5. (a) अणुकक्षक सिद्धान्त के आधार पर बेंजीन की संरचना समझाइए। 3

Describe the structure of benzene on the basis of molecular orbital theory.

- (b) फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए। 3

Explain the mechanism of Friedel-Crafts reaction.

अथवा / OR

- (a) बेंजिन नाभिक की प्रतिस्थापन क्रियाओं में समूहों के निर्देशन प्रभाव पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 3

Write a short note on directive effect of groups on substitution reaction of benzene nucleus.

- (b) बेंजिन में नाइट्रीकरण को समझाइए। 3

Explain nitration in benzene.



FD-2705

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

CHEMISTRY

Paper - I

Inorganic Chemistry

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 33

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखते हुए Rh, Pd एवं Mo का उत्प्रेरकीय उपयोग लिखिए।

3

(2)

Write down electronic configuration of second transition series element and write catalytic use of Rh, Pd and Mo.

- (b) संक्रमण तत्वों के परिवर्ती आक्सीकरण अवस्था का कारण स्पष्ट करते हुए प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों की आक्सीकरण अवस्था लिखिए। 3

Write down the oxidation state of first transition series describing reason of their variable oxidation state.

- (c) Fe^{2+} आयन के लिए चुम्बकीय आधूर्ण लिखिए। 1

Write magnetic moment for Fe^{2+} ion.

अथवा / OR

- (a) संक्रमण तत्वों के द्वारा रंगीन संकुलों का निर्माण क्यों किया जाता है? Cu^{+1} , Cu^{+2} , Ti^{3+} , Zn^{2+} आयनों के रंग लिखिए। 3

Why does transition metal forms coloured complexes? Write down colours of Cu^{+1} , Cu^{+2} , Ti^{3+} , Zn^{2+} ions.

- (b) अधिकांश संक्रमण धातुएँ अनुचुम्बकत्व का गुण प्रदर्शित करती हैं। क्यों? 3

Most of the transition elements show paramagnetism. Why?

(3)

- (c) केवल चक्रण चुम्बकीय आधूर्ण का सूत्र लिखिए। 1

Write the formula of spin only magnetic moment.

इकाई / Unit-II

2. (a) मानक इलेक्ट्रोड विभव क्या है? विद्युत रासायनिक श्रेणी से यह कैसे संबंधित है? 3

What is standard electrode potential? How is it related to electrochemical series ?

- (b) वर्नर का सिद्धान्त लिखिए तथा इसके अनुप्रयोग लिखिए। 2

Write Werner's theory and its application.

- (c) आयनन समावयवता को उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए। 2

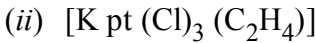
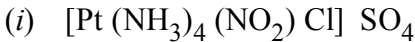
Describe ionization isomerism with examples.

अथवा / OR

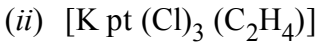
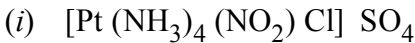
- (a) धातु निष्कर्षण तथा विद्युत लेपन में विद्युत रासायनिक श्रेणी की उपयोगिता लिखिए। 3

Write the use of electro chemical series in metal extraction and electroplating.

(b) निम्नलिखित का IUPAC नामकरण कीजिए : 2



Write IUPAC nomenclature of the following :



(c) कीलेट संकुल क्या है? उदाहरण देकर संरचना लिखिए। 2

What is chelate complex? Write the structure by giving suitable example.

इकाई / Unit-III

3. (a) संयोजकता बंध सिद्धान्त के अनुसार बाह्य एवं आन्तरिक कक्षक संकुल का निर्माण समझाइए। 3

Explain the formation of Inner and Outer orbital complex according to Valance Bond theory.

(b) क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए। 3

Describe the factors affecting crystal field stabilization energy.

(5)

(c) $[V(H_2O)_6]^{2+}$ की Δ_0 गणना कीजिए। 1

Calculate Δ_0 of $[V(H_2O)_6]^{2+}$.

अथवा / OR

(a) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के अनुसार अष्टफलकीय संकुलों में 'd' कक्षकों का विपाटन समझाइए। 3

Explain splitting of 'd' orbitals in octahedral complexes according to crystal field theory.

(b) संयोजकता बंध सिद्धान्त की सीमाएँ लिखिए। 3

Write the limitations of Valance Bond theory.

(c) $K_3 [Fe(N)_6]$ के लिए Δ_0 की गणना कीजिए। 1

Calculate Δ_0 for $K_3 [Fe(N)_6]$.

इकाई / Unit-IV

4. (a) लैंथेनाइड संकुचन के कारण तथा प्रभाव लिखिए। 3

Write the reasons and effect of Lanthanide contraction.

(b) एक्टिनाइड तत्वों के परमाणु क्रमांक एवं इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। 3

(6)

Write atomic number and electronic configuration of actinides.

अथवा / OR

- (a) लैंथेनाइडों के पृथक्करण हेतु विलायक निष्कर्षण विधि समझाइए। 3

Explain separation of Lanthanides by solvent extraction method.

- (b) पश्च एक्टिनाइड एवं पश्च लैंथेनाइड के मध्य समानताएँ लिखिए। 3

Write the similarities between post actinides and post lanthanides.

इकाई / Unit-V

5. (a) लक्स फ्लड धारणा अनुसार अम्ल एवं क्षारों का वर्णन कीजिए। 3

Describe acid and bases according to Lux Flood theory.

- (b) लेविस संकल्पना अनुसार अम्लों का वर्गीकरण दीजिए। 3

Give the classification of acids according to Lewis concept.

अथवा / OR

(7)

(a) संयुग्मी अम्ल तथा क्षारक का वर्णन कीजिए। 3

Describe conjugate acid and bases.

(b) द्रव (NH_3) की विभिन्न रासायनिक अभिक्रियाओं को उदाहरण सहित समझाइए। 3

Explain the various chemical reactions in liquid ammonia (NH_3) giving suitable examples.



FD-2706

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

CHEMISTRY

Paper - II

Organic Chemistry

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 33

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ क्या हैं? S_N2 अभिक्रियाओं की क्रियाविधि एवं त्रिविम रसायन का वर्णन कीजिए।

3

What are nucleophilic substitution reactions? Describe the mechanism and stereochemistry of S_N2 reactions.

(2)

- (b) एल्किल हैलाइड बनाने की किन्हीं दो विधियों का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए। 3

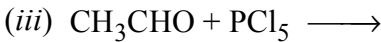
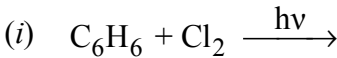
Describe any two methods of preparation of alkyl halides in detail.

अथवा / OR

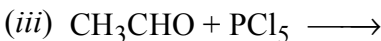
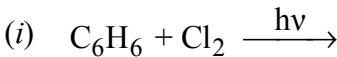
- (a) हेलोएरीन की क्रियाशीलता हेलोएल्केन से कम होती है। समझाइए। 3

Reactivity of haloarenes is less than that of haloalkanes. Explain.

- (b) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए : 3



Complete the following reactions :



इकाई / Unit-II

2. (a) बोवेल्ट-ब्लॉक अपचयन को समझाइए। 2
Explain Bouveault-Blanc reduction.

(b) क्या होता है, जब : 2

(i) ग्लाइकॉल की अभिक्रिया पर आयोडिक अम्ल से कराई जाती है ?

(ii) ग्लिसरॉल को PI_3 के साथ गर्म किया जाता है ?

What happens, when :

(i) Glycol is reacted with per iodic acid ?

(ii) Glycerol is heated with PI_3 ?

(c) एल्कोहल के निर्जलीकरण का क्रियाविधि सहित वर्णन कीजिए। 3

Describe the dehydration of alcohol with mechanism.

अथवा / OR

(a) फिनॉल की अम्लीयता पर टिप्पणी लिखिए। 3
Write a note on acidity of Phenol.

(b) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को क्रियाविधि सहित समझाइए : (कोई दो) 4

(i) फ्राइस पुनर्विन्यास

(ii) गटरमैन संश्लेषण

(iii) लेडरर-मनास अभिक्रिया

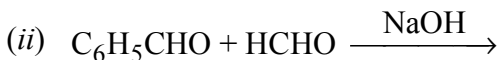
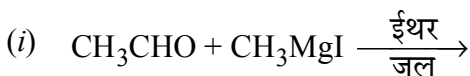
(4)

Explain the following reactions with mechanism : (any **two**)

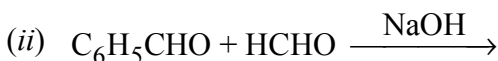
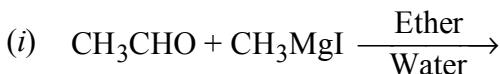
- (i) Fries Rearrangement
- (ii) Gattermann Synthesis
- (iii) Lederer-Manasse reaction

इकाई / Unit-III

3. (a) कार्बोनिल समूह की संरचना का वर्णन कीजिए। 3
Describe the structure of Carbonyl group.
- (b) वुल्फ-किश्नर अपचयन क्या है? समझाइए। 2
What is Wolf-Kishner reduction?
Explain.
- (c) निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण कीजिए : 2



Complete the following reactions :



अथवा / OR

(5)

- (a) कार्बोनिल समूह में नाभिकस्नेही योगात्मक अभिक्रिया की क्रियाविधि का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए। 3

Describe the mechanism of nucleophilic addition reaction of carbonyl group with example.

- (b) कार्बोनिल यौगिकों में α -हाइड्रोजन परमाणु की अम्लीयता का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए। 2

Describe the acidity of α -hydrogen atom of carbonyl compound with example.

- (c) बेकमेन पुनर्विन्यास को समझाइए। 2

Explain Beckmann rearrangement.

इकाई / Unit-IV

4. (a) बेंजोइक अम्ल एवं एसीटिक अम्ल में से कौन अधिक अम्लीय है और क्यों? 3

Which is more acidic between benzoic acid and acetic acid and why?

- (b) हैल-वोल्हार्ड-जेलिन्सकी अभिक्रिया क्या है? समझाइए। 3

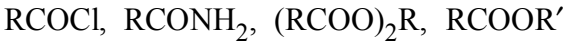
What is Hell-Volhard-Zelinsky reaction? Explain.

अथवा / OR

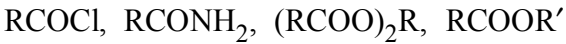
(6)

- (a) न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन में निम्नलिखित को आपेक्षिक क्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए। कारण भी बताइए :

3



Arrange the following in order of their relative reactivity towards nucleophilic substitution. Also give reasons :



- (b) एस्टर के जल अपघटन से क्या समझते हैं ? क्रियाविधि सहित समझाइए।

3

What do you understand by hydrolysis of esters ? Explain with mechanism.

इकाई / Unit-V

5. (a) नाइट्रो एरीन का अम्लीय, उदासीन एवं क्षारीय माध्यम में अपचयन का वर्णन कीजिए।

3

Describe the reduction of nitroarene in acidic, neutral and alkaline medium.

- (b) नाइट्रोबेंजीन से आप निम्न को कैसे प्राप्त करेंगे ?

2

(i) नाइट्रोफिनॉल

(ii) एनिलीन

(7)

How will you get the following from nitrobenzene ?

(i) Nitrophenol

(ii) Aniline

(c) नाइट्रोएल्केन की नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया को समझाइए। 2

Explain the reaction of nitroalkane with nitrous acid.

अथवा / OR

(a) प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन के पृथक्करण की हिंसवर्ग विधि का वर्णन कीजिए। 3

Describe the Hinsberg's method of separation of primary, secondary and tertiary amine.

(b) निम्नलिखित को समझाइए : 3

(i) एल्डिहाइड और कीटोन का अपचयी एमीनीकरण

(ii) हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया

Explain the following :

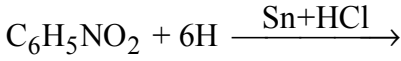
(i) Reductive amination of aldehydes and Ketone

(ii) Hoffmann bromamide reaction

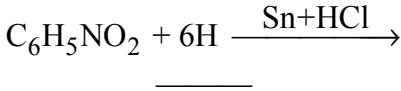
(8)

(c) निम्नलिखित समीकरण को पूर्ण कीजिए :

1



Complete the following reaction :





FD-2710

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

MATHEMATICS

Paper - III

Mechanics

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 50

नोट : प्रत्येक प्रश्न से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer any **two** parts from each question. All
questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) दो बराबर भार P और P , दो डोरियों ACP और BCP से बंधे हुए हैं, जो एक चिकनी खूँटी के ऊपर जाती हैं। AB एक भारी दण्ड है जिसका भार W है और जिसका गुरुत्व केन्द्र A से a फीट और B से b फीट है।

(2)

दर्शाइए कि AB क्षैतिज से कोण

$$\tan^{-1} \left[\frac{a-b}{a+b} \tan \left(\sin^{-1} \frac{W}{2P} \right) \right]$$

बनाती है।

Equal weights P and P are attached to two strings ACP and BCP passing over a smooth peg C . AB is a heavy beam of weight W , whose centre of gravity is a feet from A and b feet from B , show that AB is inclined to the horizon at an angle.

$$\tan^{-1} \left[\frac{a-b}{a+b} \tan \left(\sin^{-1} \frac{W}{2P} \right) \right]$$

- (b) एक ठोस गोला उससे दुगुनी त्रिज्या के एक स्थिर रूक्ष अर्द्ध-गोल प्याले के अन्दर रखा हुआ है। दर्शाइए कि गोल के उच्चतम बिन्दु से कितना ही बड़ा वजनी एक भार संबंधित कर दिया जाये, साम्यावस्था स्थायी रहती है।

A solid sphere rests inside a fixed rough hemispherical bowl of twice its radius. Show that, however large a weight is attached to, the highest point of the sphere, the equilibrium is stable.

- (c) दो बराबर एकसमान छड़ें AB और AC प्रत्येक की लम्बाई $2p$ है, A पर स्वतंत्रतापूर्वक जुड़े हुए हैं और त्रिज्या a के एक चिकने उर्ध्वाधर वृत्त पर

(3)

विराम में है। दर्शाइए कि यदि उनके बीच का कोण 2θ हो, तो

$$b \sin^3\theta = a \cos\theta$$

Two equal uniform rods AB and AC , each of length $2p$, are freely joined at A and rest on a smooth vertical circle of radius a . Show that if 2θ be the angle between them, then

$$b \sin^3\theta = a \cos\theta.$$

इकाई / Unit-II

2. (a) डायनमे (X, Y, Z, L, M, N) के लिए समतल $x + y + z = 0$ के शून्य विक्षेप स्थिति ज्ञात कीजिए।

Find the null point of the plane $x + y + z = 0$ for the dynamine (X, Y, Z, L, M, N) .

- (b) दो बल एक रेखा $y = 0, z = 0$ के अनुदिश तथा दूसरी रेखा $x = 0, z = c$ के अनुदिश लगता है। चूँकि बल बदल रहे हैं, तो दर्शाइए कि इनके समतुल्य, जहाँ l, l' डोरियों की प्राकृतिक लम्बाइयों के ऊपर उनके विस्तार हैं। मरोड़ के अक्ष द्वारा जनित पृष्ठ $(x^2 + y^2)z = cy^2$ है।

Two forces act, one along the line $y = 0, z = 0$ and the other along the line $x = 0, z = c$. Since the forces are changing, show that their equivalents, where l, l' is the extension over the natural lengths of the strings. Surface generated by the central axis is $(x^2 + y^2)z = cy^2$.

(4)

- (c) दर्शाइए कि किसी भी बल-निकाय की शून्य रेखाओं में से चार किसी अतिपरवलय के जनक होते हैं, दो जनकों के एक निकाय के सदस्य होते हैं। और दो अन्य निकाय के।

Show that among the null lines of any system of forces four are generators at any hyperboloid, two belonging to one system of generators and two to the other system.

इकाई / Unit-III

3. (a) एक सरल रेखा में सरल आवर्त गति करते हुए एक बिन्दु के वेग v_1 तथा v_2 हैं जबकि इसकी केन्द्र से दूरियाँ x_1 तथा x_2 हैं। दर्शाइए कि गति का आवर्तकाल है :

$$2\pi \sqrt{\frac{x_1^2 - x_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$$

A point in a straight line with S.H.M. has velocities v_1 and v_2 when its distance from the centre are x_1 and x_2 . Show that the period of motion is

$$2\pi \sqrt{\frac{x_1^2 - x_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$$

(5)

- (b) चिकनी मेज पर दो बिन्दुओं A तथा B को मिलाने वाली रेखा में m द्रव्यमान का एक कण सरल आवर्त गति (S.H.M.) में गतिमान है और इन बिन्दुओं से यह प्रत्यास्थ डोरियों से बंधा है, जिनका साम्यावस्था में प्रत्येक का तनाव T है। दर्शाइए कि एक दोलन का समय है

$$2\pi\sqrt{\frac{mll'}{T(l+l')}}$$

जहाँ l, l' अपनी प्राकृतिक लम्बाई से परे डोरियों का विस्तार है।

A particle of mass m execute S.H.M. in the line joining the points A and B on the smooth table and is connected with these points by elastic strings whose tension in equilibrium are each T . Show that the time of an oscillation is

$$2\pi\sqrt{\frac{mll'}{T(l+l')}} \quad \text{where } l, l' \text{ are the}$$

extensions of the strings beyond their natural lengths.

- (c) एक बिन्दु P, O के सापेक्ष अचर कोणीय वेग से समान कोणिक सर्पिल $r = ae^\theta$ पर गतिमान है, जहाँ $r - ae^\theta$ सर्पिल का ध्रुव है। P का त्रिज्या और अनुप्रस्थ त्वरण ज्ञात कीजिए।

A point P moving, with constant angular velocity about O , the equiangular spiral $r = ae^{\theta}$, O being the pole of the spiral. Obtain the radial and transverse accelerations of P .

इकाई / Unit-IV

4. (a) सूर्य की परिक्रमा करने वाले किसी ग्रह का महत्तम तथा न्यूनतम वेग क्रमशः 30 और 29.2 किमी० प्रति सेकेण्ड है। उसकी कक्षा की उत्केन्द्रता ज्ञात कीजिए।

The maximum and minimum velocities of a planet revolving around the sun are 30 and 29.2 km/sec respectively. Find the eccentricity of its orbit.

- (b) एक कण समतल $p^2 = ar$ पर इसकी नाभि के सापेक्ष एक समान कोणीय वेग से भ्रमण करता है, तो सिद्ध कीजिए कि किसी बिन्दु पर अभिलाम्बिक त्वरण, वक्रता त्रिज्या के समानुपाती होता है।

A particle is moving in a parabola $p^2 = ar$ with uniform angular velocity about the focus, prove that its normal acceleration at any point is proportional to the radius of curvature of its path at that point.

- (c) एक मनका एक रूक्ष वक्राकार तार पर इस प्रकार गतिमान है कि इसकी दिशा में परिवर्तन अचर कोणीय वेग से होता है। दर्शाइए कि वक्र के सम्भावित रूप एकसमान कोणीय सर्पिल होगा।

A bead moves along a rough curved wire which is such that it changes its direction of motion with constant angular velocity. Show that a possible form of wire is an equiangular spiral.

इकाई / Unit-V

5. (a) कोई कण किसी चिकने क्षैतिज समतल के अनुगत वेग V से प्रक्षिप्त किया जाता है, माध्यम का अवरोध प्रति इकाई द्रव्यमान वेग के घन का μ गुणा है। दर्शाइए कि कण द्वारा

$$t \text{ समय में चली दूरी } \frac{1}{\mu V} \left[\sqrt{(1 + 2\mu V^2 t)} - 1 \right]$$

है और तब इसका वेग $\frac{V}{\sqrt{1 + 2\mu V^2 t}}$ है।

A particle is projected with velocity V along a smooth horizontal plane in a medium whose resistance per unit mass is μ times the cube of the velocity. Show that the distance it describes in time t is

$\frac{1}{\mu V} \left[\sqrt{(1+2\mu V^2 t)} - 1 \right]$ and that its

velocity then is $\frac{V}{\sqrt{1+2\mu V^2 t}}$.

- (b) वर्षा की एक बूँद, जो स्वतंत्रतापूर्वक गिर रही है, प्रत्येक क्षण आयतन में एक वृद्धि, जो क्षण पृष्ठ का λ गुणा है, ग्रहण करती है, t समय पश्चात वेग ज्ञात कीजिए तथा t समय में गिरी हुई दूरी भी ज्ञात कीजिए।

A spherical raindrop, falling freely, receives in each instant an increase of volume equal to λ times its surface at that instant, find the velocity at the end of times t , and the distance fallen through in that time.

- (c) एक कण एक चिकने गोले पर केवल पृष्ठ के दबाव के अन्तर्गत (अन्य कोई बल नहीं) गतिमान है। दर्शाइए कि इसका पथ समीकरण $\cot \theta = \cot \beta \cos \phi$ द्वारा प्राप्त होगा, जहाँ θ और ϕ कण के कोणीय निर्देशांक हैं।

A particle moves on a smooth sphere under no forces except the pressure of the surface, show that its path is given by the equation $\cot \theta = \cot \beta \cos \phi$ where θ and ϕ are its angular coordinates.



FD-2727

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

Paper - III

Industrial Chemistry

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 33

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) मेथेनॉल से फॉर्मैल्डिहाइड निर्माण का वर्णन कीजिए। 4

Describe manufacture of formaldehyde from methanol.

(b) एक्रोलीन के औद्योगिक महत्व पर एक टिप्पणी लिखिए। 3

Write a note on industrial importance of Acrolein.

अथवा / OR

(2)

औद्योगिक ऑक्सीकरण विधि में निम्नलिखित ऑक्सीकारकों को समझाइए :

7

- (i) क्रोमिल क्लोराइड
- (ii) पोटेशियम परमैंगनेट

Describe the following oxidising agents in the industrial oxidation process :

- (i) Chromyl chloride
- (ii) Potassium permanganate

इकाई / Unit-II

2. निम्नलिखित को समझाइए :

7

- (i) वनस्पति तेलों का हाइड्रोजनीकरण
- (ii) उत्प्रेरकीय पुनर्रचना

Explain the following :

- (i) Hydrogenation of vegetable oils
- (ii) Catalytic reforming

अथवा / OR

(a) एल्किल बेंजीन के निर्माण को समझाइए। 5

Describe the manufacture of Alkyl Benzene.

(b) हाइड्रोजनीकरण को उदाहरण सहित समझाइए। 2

Define Hydrogenation with example.

(3)

इकाई / Unit-III

3. (a) सेल्युलोज एसीटेट के निर्माण की विधि समझाइए एवं उसके उपयोग दीजिए। 4

Explain manufacture of cellulose acetate and give its uses.

- (b) जल अपघटन प्रक्रिया के लिए प्रयुक्त अभिकारकों का उल्लेख कीजिए। 3

Describe reagents used for hydrolysis process.

अथवा / OR

निम्नलिखित को समझाइए : 7

- (i) विद्युतीय एमीनीकरण
(ii) एनीलीन का व्यापारिक निर्माण

Explain the following :

- (i) Electrolytic amination
(ii) Commercial manufacture of Aniline

इकाई / Unit-IV

4. (a) ग्लास थर्मामीटर एवं बाइ-मैटलिक थर्मामीटर में अन्तर लिखिए। 3

Write the difference between Glass thermometer and Bimetallic thermometer.

(4)

(b) वाष्प फील्ड थर्मामीटर की कार्य पद्धति समझाइए। 3

Explain the mechanism of vapour filled thermometer.

अथवा / OR

मैनोमीटर क्या है ? इसके विभिन्न प्रकारों की विस्तृत व्याख्या कीजिए। 6

What is Manometer ? Describe in detail the various types of Manometers.

इकाई / Unit-V

5. (a) घनत्व निकालने की तौलन विधि समझाइए। 3

Explain weighing method of determination of density.

(b) परिशुद्धता क्या है ? समझाइए। 3

What is Accuracy ? Explain.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : 6

(i) अल्ट्रासोनिक लेवल गेज

(ii) घनत्व मापन की हाइड्रोमीटर विधि

Write notes on the following :

(i) Ultrasonic level gauge

(ii) Hydrometer method of density measurement



FD-2728

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

Paper - I

Environmental Microbiology and
Biostatistics

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. सूक्ष्मजीवों के संबंध में पर्यावरण की अवधारणा को समझाइए।

Explain the concept of environment in relation to microbes.

अथवा / OR

(2)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) कार्बन चक्र

(b) सल्फर चक्र

Write short notes on the following :

(a) Carbon cycle

(b) Sulphur cycle

इकाई / Unit-II

2. सूक्ष्मजीवों में तटस्थता, सहभोगिता, सहजीविता एवं विरोधी संबंध को उदाहरण सहित वर्णन कीजिए।

Describe neutralism, commensalism, mutualism and antagonistic relationship in microbes with example.

अथवा / OR

वैम (VAM) पर विस्तृत वर्णन कीजिए।

Describe in detail about VAM.

इकाई / Unit-III

3. असहजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण का वर्णन कीजिए।

Describe the non-symbiotic nitrogen fixation.

अथवा / OR

(3)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) साइनोबैक्टीरीया एक जैविक उर्वरक के रूप में
- (b) एजोटोबैक्टर का मास कल्टीवेशन

Write short notes on the following :

- (a) Blue green algae as biofertilizers
- (b) Mass cultivation of azotobacter

इकाई / Unit-IV

4. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) घरेलू एवं म्यूनिसिपल अपशिष्ट की प्रकृति
- (b) सीवेज उपचार

Write short notes on the following :

- (a) Nature of domestic and municipal waste
- (b) Sewage treatment

अथवा / OR

कृषि अपशिष्ट के प्रबंधन का वर्णन कीजिए।

Describe management of agricultural waste.

इकाई / Unit-V

5. माध्य, माध्यिका एवं बहुलक को उदाहरण देकर समझाइए।

(4)

Explain Mean, Median and Mode by giving example.

अथवा / OR

प्रायिकता को परिभाषित कीजिए। प्रायिकता के नियमों की व्याख्या कीजिए।

Define Probability. Discuss the laws of probability.



FD-2722

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

ANTHROPOLOGY

Paper - II

Tribal Culture of India

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. जनजाति एवं अनुसूचित जनजाति में क्या अन्तर है? जनजातियों के भारत में भौगोलिक वितरण का वर्णन कीजिए।

What is the difference between Tribe and Scheduled Tribe? Describe the geographical distribution of tribes in India.

अथवा / OR

(2)

छत्तीसगढ़ के विशेष रूप से कमजोर जनजाति के नाम बताइए। किसी एक जनजाति को विस्तारपूर्वक समझाइए।

Name the particularly vulnerable tribal group of Chhattisgarh. Discuss in detail any one primitive tribe.

इकाई / Unit-II

2. जनजातीय अर्थव्यवस्था के विभिन्न चरणों की व्याख्या कीजिए।

Explain the various stages of tribal economy.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त लेख लिखिए :

- (a) भूमि हस्तांतरण
(b) बेरोजगारी

Write short article on the following :

- (a) Land alienation
(b) Unemployment

इकाई / Unit-III

3. जनजातियों में संस्कृति पर औद्योगीकरण के प्रभाव पर प्रकाश डालिए।

(3)

Throw light upon the impacts of Industrialization on tribal culture.

अथवा / OR

जनजातीय धर्म पर एक लेख लिखिए।

Write an essay on Tribal-Religion.

इकाई / Unit-IV

4. जनजातीय समाजों में जीवन-साथी प्राप्त करने के तरीकों का वर्णन कीजिए।

Describe the ways of acquiring mates in tribal societies.

अथवा / OR

भारतीय जनजातियों में 'राजनीतिक संगठन' पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on 'political organisation' of Indian tribes.

इकाई / Unit-V

5. जनजातीय विकास में मानवशास्त्र की भूमिका की विवेचना कीजिए।

Discuss the role of anthropology in tribal development.

अथवा / OR

(4)

जनजातीय विकास की विभिन्न योजनाओं एवं कार्यक्रमों के सफलता एवं असफलता की आलोचनात्मक व्याख्या कीजिए।

Explain critically the success and failures of various plans and programs of tribal development.



FD-2721

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

ANTHROPOLOGY

Paper - I

Archaeological Anthropology

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. काल निर्धारण के सापेक्ष विधि का वर्णन कीजिए।

Describe relative method of dating.

अथवा / OR

(2)

पुरातत्वशास्त्र को परभाषित कीजिए। नृजाति पुरातत्वशास्त्र को समझाइए।

Define Archaeology. Explain Ethno Archaeology.

इकाई / Unit-II

2. उपकरण निर्माण के तकनीकों को समझाइए।
Explain techniques of tool formation.

अथवा / OR

महान हिमयुग से आप क्या समझते हैं?
What do you understand by great Ice Age ?

इकाई / Unit-III

3. उच्च पुरापाषाण काल के उपकरणों का उल्लेख कीजिए।
Describe tools of Upper Palaeolithic period.

अथवा / OR

सोअनियन संस्कृति के विशेषताओं/लक्षणों को लिखिए।

Write the characteristics of Soanian tradition.

(3)

इकाई / Unit-IV

4. नवपाषाण युगीन संस्कृति की विशेषताएँ बताइए।

Write the characteristics of Neolithic culture.

अथवा / OR

भारत के मध्यपाषाण संस्कृति के लक्षणों को लिखिए।

Write the characteristics of Mesolithic Culture of India.

इकाई / Unit-V

5. महापाषाण संस्कृति के विभिन्न प्रकारों का वर्णन कीजिए।

Describe the different types of Megalithic Culture.

अथवा / OR

धातु युग से आप क्या समझते हैं?

What do you understand by Metal Age?



FD-2730

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

BIOTECHNOLOGY

Paper - I

Molecular Biology and Biophysics

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. डी० एन० ए० की संरचना का वर्णन कीजिए।

Describe the structure of DNA.

अथवा / OR

(2)

प्लाज्मिड क्या हैं ? इसके बारे में विस्तार से बताइए।

What are plasmids ? Explain them elaborately.

इकाई / Unit-II

2. उत्परिवर्तन का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

Describe mutation in brief.

अथवा / OR

डी० एन० ए० मरम्मत से आप क्या समझते हैं ?
बताइए।

What do you understand by DNA repair ?
Explain.

इकाई / Unit-III

3. जिनेटिक कोड को समझाइए।

Explain genetic code.

अथवा / OR

अनुलेखन की प्रक्रिया को समझाइए।

Explain the process of transcription.

इकाई / Unit-IV

4. कोलोरिमेट्री के सिद्धान्त एवं उपयोग को विस्तार से
समझाइए।

(3)

Explain elaborately the principles and uses of colorimetry.

अथवा / OR

सेंट्रीफ्यूगेशन पर एक निबंध लिखिए।

Write an essay on centrifugation.

इकाई / Unit-V

5. डी० एन० ए० फिंगरप्रिंटिंग क्या है? समझाइए।

What is DNA fingerprinting? Explain.

अथवा / OR

बायोसेंसर पर टिप्पणी लिखिए।

Comment on Biosensors.



FD-2715

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

COMPUTER SCIENCE

Paper - I

Computer Hardware

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

Unit-I

1. Write a short note on classification of computer.

OR

Write short notes on the following :

- (a) Word length and processing speed
 - (b) Multiprogramming and multiuser system
-

(2)

Unit-II

2. Explain time diagram and data flow.

OR

Explain CPU organization in brief.

Unit-III

3. Describe main memory and cache memory.

OR

Write short notes on the following :

- (a) Optical Disk
- (b) Magnetic bubble memory

Unit-IV

4. Describe Impact and Non Impact printer by giving some example of both.

OR

Write short notes on the following :

- (a) Microcontroller
- (b) Scanner

Unit-V

5. Explain micro and macro programming in brief.

OR

(3)

What is operating system? Explain any two types of operating system.



FD-2716

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

COMPUTER SCIENCE

Paper - II

Computer Software

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

Unit-I

- (a) Explain XML and XSL with suitable example.
- (b) Write a HTML code to create a table as following :

Roll No.	Name	Class
101	Amit	BCA - I
102	Ravi	BCA - II

OR

(2)

- (a) Explain the following :
- (i) FORM
 - (ii) ALINK
- (b) Write the uses of any **five** of the following :
- (i) HR
 - (ii) DIV
 - (iii) VLINK
 - (iv) BR
 - (v) PRE
 - (vi) BASEFONT
 - (vii) IMG

Unit-II

2. (a) What is IMG element ? Explain with suitable example.
- (b) Write a HTML code to create a webpage with frames as following :

50%	50%

OR

- (a) Describe the uses of frame in HTML with suitable example.

(3)

- (b) What is Hyperlink ? How to link a webpage with another webpage ? Explain with example.

Unit-III

3. (a) What are data types ? Explain different data types in C++.
- (b) Define Inline function ? Write a C++ program to find cube of any number using inline function.

OR

- (a) What are the advantages of OOPs ? Explain it.
- (b) How to declare, define and calling a function ? Explain with suitable C++ program.

Unit-IV

4. (a) Differentiate structure and class with example.
- (b) What is an operator-overloading ? Explain with example.

OR

- (a) Explain static data members and function with suitable example.
- (b) Explain constructor and destructor with example.

(4)

Unit-V

5. (a) Write any C++ program using this pointer and explain it.
- (b) How to perform read and write operations on any file? Explain with example.

OR

- (a) Explain pointer and string with example.
- (b) Describe any two C++ manipulators with example.
- _____



FD-2719

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

ELECTRONICS

Paper - I

Communication Electronics

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. मॉड्यूलेशन से आप क्या समझते हैं? मॉड्यूलेशन क्यों आवश्यक है? एनालॉग तथा डिजिटल संचार में तुलना कीजिए।

What do you understand by Modulation?
Why modulation is needed? Compare analog and digital communication.

अथवा / OR

(2)

सिग्नल टू नॉइस अनुपात क्या है? यह क्यों महत्वपूर्ण है? इसके मान की गणना कीजिए।

What is signal to noise ratio ? Why is signal to noise ratio important ? Calculate the value of signal to noise ratio.

इकाई / Unit-II

2. FM डिमॉड्यूलेशन की विधि की व्याख्या कीजिए। AM सिग्नल की तुलना में FM के लाभ और हानि भी लिखिए।

Explain the method of FM demodulation. Also write advantages and disadvantages of FM over AM signal.

अथवा / OR

सेम्पलिंग प्रमेय लिखिए तथा समझाइए। PAM, PWM तथा PPM में तुलना कीजिए।

State and explain Sampling theorem. Compare among PAM, PWM and PPM.

इकाई / Unit-III

3. एम्पलीट्यूड शिफ्ट किंग (ASK) के जेनरेशन और डिटेक्शन की व्याख्या कीजिए।

Explain generation and detection of Amplitude Shift Keying (ASK).

अथवा / OR

(3)

बाइनरी फेज शिफ्ट किंग (BPSK) के डिटेक्शन को समझाइए। BPSK के लाभ और हानि लिखिए।

Explain detection of Binary Phase Shift Keying (BPSK). Write the advantages and disadvantages of BPSK.

इकाई / Unit-IV

4. उपग्रह संचार प्रणाली के तत्व क्या हैं? प्रत्येक को उपयुक्त ब्लॉक आरेख के साथ समझाइए।

What are the elements of Satellite communication system? Explain each with suitable block diagram.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) पाथ लॉस
- (b) ग्राउन्डेड स्टेशन

Write notes on the following :

- (a) Path Loss
- (b) Grounded Station

इकाई / Unit-V

5. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) SIM संख्या
- (b) जी० एस० एम०
- (c) जी० पी० एस०

(4)

Write short notes on the following :

- (a) SIM number
- (b) GSM
- (c) GPS

अथवा / OR

2G, 3G और 4G की अवधारणा की व्याख्या कीजिए।

Explain 2G, 3G and 4G concepts.

(2)

निम्नलिखित को समझाइए :

- (a) बॉवेन की अभिक्रिया माला
- (b) ऊष्मागतिकी के सिद्धान्त

Explain the following :

- (a) Bowen's Reaction series
- (b) Laws of Thermodynamics

इकाई / Unit-II

2. अम्लीय आग्नेय शैलों का विवरणात्मक अध्ययन का वर्णन कीजिए।

Describe the petrographic study of acidic igneous rocks.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) क्षारीय आग्नेय शैल
- (b) अत्यल्पसिलिक आग्नेय शैल

Write notes on the following :

- (a) Basic igneous rocks
- (b) Ultrabasic igneous rocks

(3)

इकाई / Unit-III

3. अवसादी संलक्षणाओं की अवधारणा को समझाइए।

Explain the concept of sedimentary facies.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) डायजेनेसिस

(b) अवसादी संरचनाएं

Write notes on the following :

(a) Diagenesis

(b) Sedimentary structures

इकाई / Unit-IV

4. कायांतरित शैलों के गठन को चित्र की सहायता से समझाइए।

Explain the texture of metamorphic rocks with the help of diagrams.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) अवसादी शैलों के वर्गीकरण

(b) कायांतरण के कारक

(4)

Write notes on the following :

- (a) Classification of sedimentary rocks
- (b) Agents of metamorphism

इकाई / Unit-V

5. ए० के० एफ० पैराजेनेटिक आरेख पर विस्तृत प्रकाश डालिए।

Throw light in detail on AKF Paragenetic diagram.

अथवा / OR

निम्नलिखित को समझाइए :

- (a) शैलिकीय प्रदेश
- (b) प्रगामी कायांतरण

Explain the following :

- (a) Petrographic Province
 - (b) Progressive Metamorphism
-



FD-2718

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

GEOLOGY

Paper - II

संरचनात्मक भू-विज्ञान

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. संस्तरों के शीर्षतल निर्धारण में प्राथमिक अवसादी संरचनाओं के महत्व का वर्णन कीजिए।

Describe the importance of Primary Sedimentary structures in determination of top and bottom of Beds.

अथवा / OR

(2)

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) प्रवणतामापी
- (b) शैलविरूपण
- (c) विकृति
- (d) नतिलंब

Write notes on the following :

- (a) Clinometer
- (b) Rock deformation
- (c) Strain
- (d) Strike

इकाई / Unit-II

2. वलन की क्षेत्र तथा भूवैज्ञानिक नक्शे में पहचान कैसे करेंगे ?

How fold can be recognized in the field and Geological Map ?

अथवा / OR

निम्नलिखित को समझाइए :

- (a) सामान्तर वलन
- (b) सर्पगतिक वलन
- (c) वलन भुजा
- (d) गुंबद

Explain the following :

- (a) Parallel fold
- (b) Ptygmatic fold
- (c) Fold limb
- (d) Dome

(3)

इकाई / Unit-III

3. भ्रंशन की क्रियाविधि को समझाइए।

Explain the mechanism of faulting.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) व्युत्क्रम भ्रंश
- (b) हास्ट एवं ग्राबेन संरचना
- (c) भ्रंश कोण
- (d) शुद्ध सर्पण

Write notes on the following :

- (a) Reverse fault
- (b) Horst and Graben structure
- (c) Fault angle
- (d) Net slip

इकाई / Unit-IV

4. रेखण से क्या तात्पर्य है ? इसके प्रकारों एवं उत्पत्ति को समझाइए।

What is the meaning of Lineation ? Explain its types and origin.

अथवा / OR

(4)

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) मुलियन संरचना
- (b) स्तंभाकार संधि
- (c) बूडिनॉज संरचना
- (d) लवण गुंबद

Write notes on the following :

- (a) Mullian structure
- (b) Columnar Joint
- (c) Boudinage structure
- (d) Salt dome

इकाई / Unit-V

5. विषमविन्यास के प्रकारों का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe the types of unconformity with diagram.

अथवा / OR

निम्न को समझाइए :

- (a) पुरान्तशायी एवं नवान्तशायी
- (b) अतिव्यापन एवं अपव्यापन

Explain the following :

- (a) Outlier and Inlier
- (b) Overlap and Offlap



FD-2729

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

Paper - II

Microbial Physiology and
Immunobiotechnology

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. सक्रिय एवं निष्क्रिय परिवहन की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Give an account of active and passive transport mechanism.

अथवा / OR

(2)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) आइनोफोर की भूमिका
- (b) झिल्ली का जैव-रासायनिक गुण

Write short notes on the following :

- (a) Role of ionophores
- (b) Biochemical properties of membrane

इकाई / Unit-II

2. इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट सिस्टम की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Describe the mechanism of electron transport system.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) फोटोफास्फोराइलेशन
- (b) केल्विन चक्र

Write short notes on the following :

- (a) Photophosphorylation
- (b) Calvin cycle

इकाई / Unit-III

3. ग्लाइकोलाइसिस चक्र के विभिन्न पदों का वर्णन कीजिए।

Describe the various steps of Glycolysis cycle.

अथवा / OR

(3)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) पेन्टोस फास्फेट पथ
- (b) किण्वन द्वारा एसिटिक एसिड का निर्माण

Write short notes on the following :

- (a) Pentose phosphate pathway
- (b) Acetic acid production by fermentation

इकाई / Unit-IV

4. मेथाइलोट्राप्स एवं सल्फर का उपयोग करने वाले जीवाणुओं के आर्थिक महत्व का वर्णन कीजिए।

Describe the economic importance of methylotrophs and sulphur utilizing bacteria.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) मेथेनोजेन्स
- (b) सल्फेट अपचयन पथ

Write short notes on the following :

- (a) Methanogens
- (b) Sulphate reduction pathway

(4)

इकाई / Unit-V

5. इम्यूनोग्लोब्यूलिन की संरचना एवं कार्य का वर्णन कीजिए।

Describe the structure and function of immunoglobulins.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) प्रतिरक्षा के प्रकार
(b) वैक्सीन का उत्पादन

Write short notes on the following :

- (a) Types of immunity
(b) Production of vaccines
-



FD-2734

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

INFORMATION TECHNOLOGY

Paper - I

Digital Circuits and Computer Hardware

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. फ्लोटिंग प्वाइंट प्रतिनिधित्व के संकल्पना को समझाइए।

Explain the concept of floating point representation.

अथवा / OR

(2)

धनात्मक एवं ऋणात्मक लॉजिक्स किसे कहते हैं ?
इनके महत्व को उदाहरण सहित समझाइए।

What are positive and negative logics ?
Explain its significance with examples.

इकाई / Unit-II

2. Encoder एवं Decoder के मध्य अंतर लिखिए।
Differentiate between Encoder and Decoder.

अथवा / OR

Ripple counter का ब्लॉक चित्र बनाइए एवं
समझाइए।

Draw and explain block diagram of Ripple
counter.

इकाई / Unit-III

3. Master-slave flip flop का विवेचन कीजिए।
Describe master-slave flip flop.

अथवा / OR

MOS क्या है ? MOS और CMOS के बीच
तुलना कीजिए।

What is MOS ? Write the comparison
between MOS and CMOS.

(3)

इकाई / Unit-IV

4. Addressing modes के विभिन्न प्रकारों का वर्णन कीजिए।

Discuss different types of Addressing modes.

अथवा / OR

Interrupts के विषय में एक लघु निबंध लिखिए।

Write a brief note on the Interrupts.

इकाई / Unit-V

5. Main memory क्या है? ROM एवं RAM में तुलना कीजिए।

What is Main memory? Compare ROM and RAM.

अथवा / OR

Cache memory क्या होते हैं? cache hit, cache miss एवं cache ratio को विवेचित कीजिए।

What is Cache memory? Discuss cache hit, cache miss and cache ratio.



FD-2735

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

INFORMATION TECHNOLOGY

Paper - II

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

Note : Answer any **two** parts from each question. All questions carry equal marks.

Unit-I

1. (a) Explain the advantages of oops.
(b) Explain the concept of reusability in C++.
(c) Distinguish between procedural language and object-oriented language.

Unit-II

2. (a) What is the main advantage of passing arguments by reference? Explain with example.
-

(2)

- (b) What is default arguments in function ?
Explain with example.
- (c) How does an inline function differ from a pre-procedure macro ?

Unit-III

- 3. (a) What is parameterized constructor ?
Explain with example.
- (b) Explain the types of inheritance in C++.
- (c) Differentiate between member function and friend function.

Unit-IV

- 4. (a) What do you mean by void pointer ?
Explain in brief.
- (b) What is Pointer ? Explain with example.
- (c) What is virtual function in C++ ? Explain with example.

Unit-V

- 5. (a) What is Stream ? What are the types of stream in C++ ?
- (b) Explain the following terms :
 - (i) Stream class
 - (ii) Disk I/O

(3)

- (c) What is file mode ? Describe the various file mode options available in C++.
-



FD-2709

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)
Examination, 2022

MATHEMATICS

Paper - II

Differential Equations

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : प्रत्येक प्रश्न से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer any **two** parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) सिद्ध कीजिए :

$$\frac{d}{dx}(x^n J_n(x)) = x^n J_{n-1}(x)$$

Prove that :

$$\frac{d}{dx} \left(x^n J_n(x) \right) = x^n J_{n-1}(x)$$

(b) सिद्ध कीजिए :

$$\int_0^{\infty} e^{-ax} J_0(bx) dx = \frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Prove that :

$$\int_0^{\infty} e^{-ax} J_0(bx) dx = \frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(c) सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{1}{y-x} = \sum_{n=0}^{\infty} (2n+1) P_n(x) Q_n(y)$$

जहाँ $P_n(x)$ और $Q_n(y)$ अपने सामान्य अर्थ में इस प्रकार हैं कि $x > 1$ और $|y| \leq 1$.

Prove that

$$\frac{1}{y-x} = \sum_{n=0}^{\infty} (2n+1) P_n(x) Q_n(y)$$

Where $P_n(x)$ and $Q_n(y)$ have their usual meaning such that $x > 1$ and $|y| \leq 1$.

(3)

इकाई / Unit-II

2. (a) दर्शाइए कि

$$L\{\sinh at \sin at\} = \frac{2a^2 p}{p^4 + 4a^4}$$

Show that

$$L\{\sinh at \sin at\} = \frac{2a^2 p}{p^4 + 4a^4}$$

(b) हल कीजिए :

$$(D^2 + 6D + 5)y = e^{-t},$$

$$\text{यदि } y(0) = 0, y'(0) = 1$$

Solve :

$$(D^2 + 6D + 5)y = e^{-t},$$

$$\text{if } y(0) = 0, y'(0) = 1$$

(c) हल कीजिए :

$$(D^4 + 2D^2 + 1)y = 0$$

$$\text{जब } y(0) = 0, y'(0) = 1, y''(0) = 2, y'''(0) = -3$$

Solve :

$$(D^4 + 2D^2 + 1)y = 0$$

When $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$, $y''(0) = 2$,
 $y'''(0) = -3$

इकाई / Unit-III

3. (a) a एवं b को विलोपित कर आंशिक अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए :

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = z^2 - c$$

Find the partial differential equation by eliminating a and b from the relation

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = z^2 - c$$

- (b) हल कीजिए :

$$x^2p + y^2q = nxy$$

Solve :

$$x^2p + y^2q = nxy$$

- (c) हल कीजिए :

$$z^2(p^2 + q^2) = x^2 + y^2$$

Solve :

$$z^2(p^2 + q^2) = x^2 + y^2$$

इकाई / Unit-IV

4. (a) समीकरण $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ का वर्गीकरण कीजिए और हल कीजिए।

Classify and solve the equation

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$$

- (b) समीकरण

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0 \quad \text{या} \quad r + 2s + t = 0$$

का वर्गीकरण और विहित रूप में समानयन कीजिए और इसे हल कीजिए।

Classify and reduce to canonical form to the equation

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0 \quad \text{or} \quad r + 2s + t = 0$$

and hence solve it.

- (c) हल कीजिए :

$$\frac{\partial^3 z}{\partial x^3} - 2 \frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} - \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} + 2 \frac{\partial^3 z}{\partial y^3} = e^{x+y}$$

Solve :

$$\frac{\partial^3 z}{\partial x^3} - 2 \frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} - \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} + 2 \frac{\partial^3 z}{\partial y^3} = e^{x+y}$$

इकाई / Unit-V

5. (a) अन्तराल $[0, 1]$ में वक्रों $y = x$ एवं $y = x^2$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

Find the distance between the curves $y = x$ and $y = x^2$ in the interval $[0, 1]$.

- (b) फलनक

$$I[y(x)] = \int_0^{\pi/2} (y'^2 - y^2) dx,$$

$$y(0) = 0, \quad y(\pi/2) = 1$$

का चरममान (उच्चिष्ठ) परीक्षण कीजिए।

Test for extremum the functional

$$I[y(x)] = \int_0^{\pi/2} (y'^2 - y^2) dx,$$

$$y(0) = 0, \quad y(\pi/2) = 1$$

- (c) वृत्त $x^2 + y^2 = 1$ और सरल रेखा $x + y = 4$ के बीच की लघुत्तम (न्यूनतम) दूरी ज्ञात कीजिए।

(7)

Find the shortest distance between the circle $x^2 + y^2 = 1$ and the straight line $x + y = 4$.



FD-2723

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

MICROBIOLOGY

Paper - I

Molecular Biology and Genetic Engineering

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. डी० एन० ए० प्रतिकृति के लिए मेसेल्सन और स्टाल के प्रयोग की व्याख्या कीजिए।

Explain the experiment of Meselson and Stahl for DNA replication.

अथवा / OR

(2)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) आनुवंशिक सामग्री के रूप में डी० एन० ए०
- (b) आणविक जीव विज्ञान का दायरा

Write short notes on the following :

- (a) DNA as genetic material
- (b) The scope of molecular biology

इकाई / Unit-II

2. प्रोकैरियोट्स में mRNA पर पॉलीपेप्टाइड बनने की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।

Explain the process of polypeptide formation on mRNA in prokaryotes.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) आर० एन० ए० पॉलीमरेज I, II एवं III
- (b) ट्रांसक्रिप्शनल शुरुआती कारक

Write short notes on the following :

- (a) RNA polymerase I, II and III
- (b) Transcriptional starting factor

इकाई / Unit-III

3. उत्परिवर्तन क्या है? आधार प्रतिस्थापन के बारे में संक्षेप में लिखिए। ट्रांजिशन और ट्रांसवर्सन को उदाहरण सहित समझाइए।

(3)

What is mutation? Write in brief about of base substitution. Explain transition and transversion with example.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) थाइमिन डायमर
- (b) प्रतिलिपिकरण

Write short notes on the following :

- (a) Thymine dimer
- (b) Duplication

इकाई / Unit-IV

4. जीन विनियमों के लिए ट्रिप्टोफैन ऑपेरॉन पर एक टिप्पणी लिखिए।

Write a note on Tryptophan operon for gene regulations.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) सह दमनकारी
- (b) बायोइनफॉर्मैटिक्स

Write short notes on the following :

- (a) Corepressor
- (b) Bioinformatics

(4)

इकाई / Unit-V

5. डी० एन० ए० पुनर्योगज प्रौद्योगिकी में प्रयुक्त होने वाले विभिन्न प्रकार के सदिशों को लिखिए।

Write different types of vectors used in DNA recombinant technology.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) एंडोन्यूक्लिएज
(b) सीलिंग एंजाइम

Write short notes on the following :

- (a) Endonuclease
(b) Sealing enzymes
-



FD-2724

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

MICROBIOLOGY

Paper - II

Bioinstrumentation and Biostatistics

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. प्रकाश सूक्ष्मदर्शी एवं इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी में अन्तर लिखिए।

Write the difference between light and electron microscope

अथवा / OR

(2)

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) पारगमन इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी
- (b) स्केनिंग इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी

Write notes on the following :

- (a) Transmission electron microscope
- (b) Scanning electron microscope

इकाई / Unit-II

2. टी एल सी एवं कॉलम क्रोमेटोग्राफी का वर्णन कीजिए।

Describe the TLC and column chromatography.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) एच पी एल सी
- (b) पी एच मीटर का सिद्धान्त एवं उपयोग

Write notes on the following :

- (a) HPLC
- (b) Principles and application of pH meter

(3)

इकाई / Unit-III

3. यू० व्ही० विज्ञ स्पेक्ट्रोफोटोमेटरी का वर्णन कीजिए।

Describe the UV-Vis spectrophotometry.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) कैलोरीमीटर का सिद्धान्त एवं उपयोग

(b) टरबीडोमेटरी

Write notes on the following :

(a) Principle and application of calorimeter

(b) Turbidometry

इकाई / Unit-IV

4. इम्यूनोइलेक्ट्रोफोरेसिस का वर्णन कीजिए।

Describe the Immunoelectrophoresis.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) इलेक्ट्रोफोरेसिस के सिद्धान्त एवं अनुप्रयोग

(b) जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस - उपकरण

Write notes on the following :

(a) Principles and application of electrophoresis

(b) Gel electrophoresis - Instrument

(4)

इकाई / Unit-V

5. निम्नलिखित समंकों से मानक विचलन की गणना कीजिए :

20, 22, 27, 30, 31, 32, 35, 40, 45, 48

Calculate the standard deviation from the following data :

20, 22, 27, 30, 31, 32, 35, 40, 45, 48

अथवा / OR

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) बहुलक
(b) प्रमाप त्रूटि

Write notes on the following :

- (a) Mode
(b) Standard error
-

(2)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) पीयूष ग्रन्थि की संरचना
- (b) थायरॉयड हार्मोन के अंतःस्रावी विकार

Write short notes on the following :

- (a) Structure of pituitary gland
- (b) Endocrine disorders of Thyroid gland

इकाई / Unit-II

2. युग्मकजनन में हार्मोन्स का विनियमन की व्याख्या कीजिए।

Describe the hormonal regulation of Gametogenesis.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) दुग्ध स्रावण
- (b) गर्भावस्था की विसंगतियां

Write short notes on the following :

- (a) Lactation
- (b) Abnormalities of pregnancy

(3)

इकाई / Unit-III

3. घोड़े के विकास का वर्णन कीजिए।

Describe the evolution of Horse.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) उत्परिवर्तन

(b) विभिन्नताएं

Write short notes on the following :

(a) Mutation

(b) Variations

इकाई / Unit-IV

4. व्यवहार के प्रतिरूप की व्याख्या कीजिए।

Explain patterns of Behaviour.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) रूढ़िगत व्यवहार

(b) प्रतिवर्त

Write short notes on the following :

(a) Stereotype behaviour

(b) Reflexes

(4)

इकाई / Unit-V

5. रासायनिक एवं जैविक पेस्ट नियंत्रण का वर्णन कीजिए।

Describe the chemical and biological control of Pest.

अथवा / OR

मधुमक्खी पालन का वर्णन कीजिए।

Describe Apiculture.



FD-2732

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

BIOCHEMISTRY

Paper - I

Enzymology

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) टर्न ओवर नम्बर क्या है ? समझाइए। 2
What is turn over number ? Explain.
- (b) को-एन्जाइम तथा को-फैक्टर में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 3
Differentiate between co-factor and co-enzyme.
- (c) एन्जाइम विशिष्टता को उदाहरण सहित समझाइए। 5
Explain enzyme specificity giving example.

अथवा / OR

- (a) मोनोमेरिक एन्जाइम उदाहरण सहित समझाइए। 2
 Explain monomeric enzyme with example.
- (b) निम्नलिखित को समझाइए : 8
 (i) मेटेलोएन्जाइम्स
 (ii) एन्जाइम्स का आई यू बी वर्गीकरण
 Explain the following :
 (i) Metalloenzymes
 (ii) IUB classification of enzymes

इकाई / Unit-II

2. (a) एन्जाइम उत्प्रेरण में एन ए डी/एन ए डी पी⁺ का कार्य समझाइए। 4
 Explain the function of NAD/NADP⁺ in enzyme catalysis.
- (b) कार्बोक्सीपेप्टिडेज एवं राइबोन्यूक्लिएस एन्जाइम के कार्य की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए। 6
 Explain the mechanism of action of carboxypeptidase and ribonuclease enzymes.

अथवा / OR

- (a) PLP (को-एन्जाइम) की कोई दो जीवरासायनिक अभिक्रियाएँ एवं संरचना समझाइए। 5
 Explain any two biochemical reactions and structure of PLP (Co-enzyme).
- (b) काइमोट्रिपसिन एन्जाइम के कार्य की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए। 5
 Explain the mechanism of action of chymotrypsin enzyme.

इकाई / Unit-III

3. (a) ऊतकों से एन्जाइम विगलन की एक विधि समझाइए। 5
 Explain one method for the isolation of enzyme from tissues.
- (b) एफिनिटी क्रोमेटोग्राफी द्वारा एन्जाइम के शोधन का वर्णन कीजिए। 5
 Describe affinity chromatography for the purification of enzyme.

अथवा / OR

- (a) जैल फिल्ट्रेशन एवं अल्ट्रासेन्ट्रीफ्यूगेशन विधि द्वारा एन्जाइम के अणुभार के निर्धारण का वर्णन कीजिए। 6
 Describe the gel filtration and ultracentrifugation method to determine the molecular weight of enzymes.
- (b) विलेय एवं झिल्लीबंधित एन्जाइम के पृथक्करण पर एक टिप्पणी लिखिए। 4
 Write a note on isolation of soluble and membrane bound enzymes.

इकाई / Unit-IV

4. (a) माइकेलिस-मेन्टन समीकरण में K_M तथा V_{max} के मान मंदक की उपस्थिति तथा अनुपस्थिति में निकालिए। 6
 Determine the value of K_M and V_{max} in presence and absence of inhibitors in Michaelis-Menten equation.
- (b) एन्जाइम के व्युत्क्रम अवरोधन को समझाइए। 4

Explain the reversible inhibition of enzymes.

अथवा / OR

- (a) एन्जाइम की क्रियाशीलता को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए। 6

Describe the factors affecting enzyme activity.

- (b) द्विअभिकर्मक क्रिया की पिंग-पांग की व्याख्या कीजिए। 4

Discuss the Ping-Pong mechanism of bisubstrate reaction.

इकाई / Unit-V

5. (a) एन्जाइम इलेक्ट्रोड में ग्लूकोज ऑक्सीडेस के उपयोग को समझाइए। 5

Explain the use of glucose oxidase in enzyme electrode.

- (b) लेक्टोज एन्जाइम का डेयरी उद्योग में उपयोग बताइए। 5

Give the use of lactase enzyme in dairy industry.

अथवा / OR

- (a) एन्जाइम निश्चलन की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए। 6

Explain the different methods for enzyme immobilisation.

- (b) एन्जाइम के चिकित्सकीय अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए। 4

Describe the medical applications of enzymes.



FD-2733

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

BIOCHEMISTRY

Paper - II

Intermediary Metabolism

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. 'उपापचय' के अध्ययन हेतु विभिन्न प्रयोगात्मक विधियों का वर्णन कीजिए।

Explain the different experimental methods to study 'metabolism'.

अथवा / OR

(2)

ग्लुकोनियोजेनेसिस, ग्लाइकोजेनेसिस एवं ग्लाइकोजेनोलिसिस की विस्तृत व्याख्या कीजिए।

Describe Gluconeogenesis, Glycogenesis and Glycogenolysis.

इकाई / Unit-II

2. माइटोकॉन्ड्रिया के संरचना को समझाते हुए इसके ATP उत्पादन के Sites अथवा स्थानों की व्याख्या कीजिए।

Describe the sites of ATP production with the structure of Mitochondria.

अथवा / OR

ऑक्सीडेटिव फॉस्फारिलेशन के इन्हीबिटर्स एवं अनकपलर्स की क्रियाविधि का विस्तृत वर्णन कीजिए।

Explain in detail the mechanism of Inhibitors and uncouplers of oxidative phosphorylation.

इकाई / Unit-III

3. माइटोकॉन्ड्रिया में वसायुक्त अम्लों का परिवहन किस प्रकार होता है? वर्णन कीजिए।

Explain how does fatty acids gets transported in Mitochondria.

अथवा / OR

(3)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) ट्राइग्लिसराइड्स का जैवसंश्लेषण
- (b) कोलेस्ट्रॉल का उपापचय

Write short notes on the following :

- (a) Biosynthesis of triglycerides
- (b) Cholesterol metabolism

इकाई / Unit-IV

4. यूरिया चक्र का विस्तृत वर्णन कीजिए।

Describe the urea cycle in detail.

अथवा / OR

ग्लूकोजेनिक एवं कीटोजेनिक अमीनो अम्लों की विस्तृत व्याख्या कीजिए।

Explain in detail the Glucogenic and Ketogenic amino-acids.

इकाई / Unit-V

5. पिरिमिडिन्स के जैव-संश्लेषण एवं अपघटन को समझाइए।

Write the biosynthesis and degradation of pyrimidines.

अथवा / OR

(4)

पित्त वर्णक के उत्पादन की विस्तृत व्याख्या कीजिए।

Enumerate the production of bile pigments.



FD-2731

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

BIOTECHNOLOGY

Paper - II

Recombinant DNA Technology and Genomics

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. पुनर्योगज डी० एन० ए० तकनीक के विभिन्न उपयोग की एक सूची प्रदान कीजिए।

List the various applications of recombinant DNA technology.

अथवा / OR

(2)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) काइनेज प्रकीर्ण

(b) क्लेनोव टुकड़े

Write short notes on the following :

(a) Kinase enzyme

(b) Klenow fragment

इकाई / Unit-II

2. प्लाज्मिड वाहक के विशेषता एवं संरचना का वर्णन कीजिए।

Describe the characteristics and structure of plasmid vector.

अथवा / OR

सी० डी० एन० ए० लाइब्रेरी के महत्वों को समझाइए।

Explain the significance of CDNA library.

इकाई / Unit-III

3. पी० सी० आर० तकनीक के विभिन्न चरणों को समझाइए।

Explain the different steps of PCR process.

अथवा / OR

(3)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) माइक्रोएरे
- (b) आर० ए० पी० डी०

Write short notes on the following :

- (a) Microarray
- (b) RAPD

इकाई / Unit-IV

4. माइक्रोइन्जेक्सन तकनीक का सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe the microinjection technique with suitable diagram.

अथवा / OR

स्टेम कोशिकाओं के उपयोगों की एक सूची प्रदान कीजिए।

List some applications of stem cells.

इकाई / Unit-V

5. जैव-सूचना विज्ञान क्या है? इसके क्या महत्व हैं?

What is bioinformatics? What are the significance of bioinformatics?

अथवा / OR

(4)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) जिनामिक्स

(b) प्राथमिक डाटाबेस

Write short notes on the following :

(a) Genomics

(b) Primary database



FD-2720

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

ELECTRONICS

Paper - II

Microprocessor and Microcontroller

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) विभिन्न प्रकार के डाटा स्टोरेज के मूल अवधारणा को विस्तार से समझाइए।

Explain the basic idea behind different types of data storage.

(2)

(b) I/O उपकरणों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on I/O devices.

अथवा / OR

8085 माइक्रोप्रोसेसर के आर्किटेक्चर के बारे में विस्तार से व्याख्या कीजिए।

Discuss the architecture of the 8085 microprocessor in detail.

इकाई / Unit-II

2. 8085 निर्देशों की पाँच श्रेणियों की सूची बनाइए। प्रत्येक समूह के लिए निर्देशों के उदाहरण दीजिए।

List out the five categories of the 8085 instructions. Give examples of instructions for each group.

अथवा / OR

(a) 8085 माइक्रोप्रोसेसर में मौजूद विभिन्न प्रकार के व्यवधानों की व्याख्या कीजिए।

Explain different types of interrupts present in 8085 microprocessor.

(3)

(b) मुख्य प्रोग्राम निर्देश में सबरुटीन को कैसे प्राप्त किया जाता है ?

How to access subroutine within the main programme instructions ?

इकाई / Unit-III

3. ब्लॉक डायग्राम की सहायता से माइक्रोकंट्रोलर और माइक्रोप्रोसेसर में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Explain the difference between microcontroller and microprocessor with the help of a block diagram.

अथवा / OR

8051 माइक्रोकंट्रोलर में मेमोरी ऑर्गनाइजेशन की व्याख्या कीजिए।

Explain the memory organization in the 8051 microcontroller.

इकाई / Unit-IV

4. 8051 माइक्रोकंट्रोलर के लिए I/O पोर्ट पिन विवरण और उनके कार्यों की व्याख्या कीजिए।

Explain the I/O port pins description in the 8051 microcontroller and their functions.

अथवा / OR

(4)

8051 माइक्रोकंट्रोलर में दिये गये निर्देश की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।

Explain the instruction given in the 8051 microcontroller with examples.

इकाई / Unit-V

5. एम्बेडेड सिस्टम के प्रकारों को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain the types of embedded systems with examples.

अथवा / OR

एम्बेडेड सिस्टम के अनुप्रयोग क्या हैं? एम्बेडेड सिस्टम का उद्देश्य बताइए।

What are the applications of embedded system? Explain the purpose of embedded system.
