

Lib. n
Roll No.

CD-2701

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

(Foundation Course)

Paper First

HINDI LANGUAGE

Time : Three Hours

Maximum Marks : 75

Minimum Pass Marks : 26

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. 'ग्राम-सेवा' निबन्ध का सारांश लिखिए। 10

अथवा

गांधीजी ने सत्य की तुलना पारसमणि एवं कामधेनु से क्यों की है ?

2. युवकों का समाज में स्थान का केन्द्रीय भाव क्या है ? 10

अथवा

हिमालय की व्युत्पत्ति के सन्दर्भ में भगवतशरण उपाध्याय के विचारों को स्पष्ट कीजिए।

3. 'भारत-भूमि' के महत्व को चित्रित कीजिए। 10

अथवा

डॉ. खूबचन्द बघेल के योगदान को लिखिए।

4. आदेश की परिभाषा लिखते हुए उदाहरण दीजिए। 10

अथवा

मीडिया की भाषा का स्वरूप स्पष्ट कीजिए।

5. वित्त एवं वाणिज्य की भाषा को समझाइए। 10

अथवा

मशीनी भाषा से आप क्या समझते हैं ? कम्प्यूटर में हिन्दी के अनुप्रयोग को स्पष्ट कीजिए।

6. (क) अनुवाद किसे कहते हैं ? इसकी परिभाषा एवं स्वरूप लिखिए। 10

अथवा

लक्ष्य भाषा एवं स्रोत भाषा में अन्तर बताइये।

- (ख) संज्ञा किसे कहते हैं ? उसके प्रकार लिखिए। 5

अथवा

समास विग्रह कर समास का नाम लिखिए :

- (i) राजपुत्र
(ii) नवग्रह
(iii) लम्बोदर
(iv) माता-पिता
(v) यथाशक्ति
- (ग) संधि विच्छेद कर प्रकार बताइए : 5
- (i) विद्यालय
(ii) दिग्गज
(iii) मनोयोग
(iv) यद्यपि
(v) जगन्नाथ

[3]

(घ) संक्षिप्तियों के मूल रूप लिखिए :

5

(i) सी. एम.

(ii) द्रमुक

(iii) रासुका

(iv) ह. तनबीर

(v) विश्व हिन्दू परिषद्

Roll No.

CD-2702

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

(Foundation Course)

Paper Second

ENGLISH LANGUAGE

Time : Three Hours

Maximum Marks : 75

Minimum Pass Marks : 26

Note : Attempt all questions.

1. Attempt any *five* questions : 15
- (i) Which goddess is dragged by Science from her car ?
 - (ii) What do you mean by the phrase "All men are scientists" ?
 - (iii) Who is known as the Legendary Indian founder of medicine ?
 - (iv) Which Indian scientific first used the term 'Paramanu' ?

(A-74) P. T. O.

- (v) How did J. C. Bose save a large tree from dying during transplantation ?
 - (vi) Who was the founder of the Indian Mathematical Society ?
 - (vii) What role do the satellites play in Communication ?
 - (viii) Why were mirrors banned from the wards where wounded soldiers were being brought ?
 - (ix) How was uranium designated ?
 - (x) Who was William Thomas ?
2. (a) Give synonyms of the following (any five) : 5
- (i) Small
 - (ii) Conquer
 - (iii) Swallow
 - (iv) Calamity
 - (v) Open
 - (vi) Permit
 - (vii) Honest
 - (viii) Attack

(b) Give antonyms of the following words (any five) : 5

- (i) Powerful
- (ii) Maximum
- (iii) First
- (iv) Higher
- (v) Quiet
- (vi) Induction
- (vii) Sour
- (viii) Rapid

(c) Make the words negative by using appropriate prefixes (any five) : 5

- (i) Advantage
- (ii) Qualification
- (iii) Successful
- (iv) Interested
- (v) Prepared
- (vi) Literacy
- (vii) Willing
- (viii) Perfect

- (d) Read the following passage and answer the questions given below : 5

Chess is an ancient game. It is generally agreed that the original home of Chess was India. Here, it was known by the name of Chaturang. This game was exported from India to Persia. The Arabs learnt it from the Persians and called it "Shatranj". The Muslim conquerors brought it to Spain and the Byzantines to Italy. From these countries it spread to France and then to Scandinavia and England. Soon all Europe was playing the game.

Questions :

- (i) Which country invented the game of Chess ?
 - (ii) What was its name in India ?
 - (iii) Who brought the game to Spain ?
 - (iv) Who named it Shatranj ?
 - (v) Give title to the passage.
3. Write a report on any *one* of the following in about **200** words : 10
- (i) Annual function of Your College
 - (ii) Use and Misuse of Internet
 - (iii) Water scarcity in your locality

- (iv) The Oath-taking ceremony of Students Union of your college
4. Expand any *one* of the following ideas : 10
- (i) Clean India Green India
 - (ii) A stitch in time saves nine
 - (iii) Slow and steady wins the race
 - (iv) As you sow, so shall you reap
5. Do as directed (any *twenty*) : 20
- (i) They make toys in evening.
(Use article)
 - (ii) Vinay is engineer. (Use article)
 - (iii) There is a fly in lemonade.
(Use article)
 - (iv) I three brothers. (Use have or do)
 - (v) as you wish. (Use have or do)
 - (vi) Prachi (live) in this apartment since, 1999.
(Use Present Continuous tense)
 - (vii) She (work) all day, she must be very tired.
(Use Present Continuous tense)
 - (viii) You leave the office early today.
(permission) (Use modals)
 - (ix) you prosper and live long. (blessing)
(Use suitable modals)
 - (x) We aim at noble goals. (desirability)
(Use modal)

- (xi) I came here my bicycle.
(Use preposition)
- (xii) The kids where playing the street.
(Use preposition)
- (xiii) There is a mark your shirt.
(Use preposition)
- (xiv) If I (know) her telephone number I
would phone her. (Correct form of verb)
- (xv) We would not need a car if we
(live) in a remote village.
(Correct form of verb)
- (xvi) Bhopal is not very beautiful. Raipur
is (Comparative degree)
- (xvii) You are not very tall. Your brother is
(Comparative degree)
- (xviii) They here yesterday.
(Use proper form of verb 'be')
- (xix) they foreigners ?
(Use proper form of verb 'be')
- (xx) Who did this ?
(Change into Passive Voice)
- (xxi) They found her guilty of murder.
(Change into Passive Voice)
- (xxii) Prachi cannot purchase a car.
She cannot purchase a flat.
(Use neither nor)

(xxiii) Rhea is not hardworking.

She is not intelligent.

(Use neither nor)

(xxiv) How good a proposal.

(Punctuate the sentence)

(xxv) Turn off the lights.

(Punctuate the sentence)

(xxvi) We found herthe plants in her
garden. (water) (Use participle)

Roll No.

CD-2703

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

PHYSICS

Paper First

(Thermodynamics, Kinetic Theory and Statistical Physics)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के आधार पर आन्तरिक ऊर्जा की व्याख्या कीजिए। ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के अनुप्रयोग लिखिए एवं समझाइये।

Discuss the internal energy on the basis of First Law of Thermodynamics. Write and explain the applications of First Law of Thermodynamics.

अथवा

(Or)

क्लासियस का प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। क्लासियस प्रमेय के आधार पर ऊष्मागतिकीय के द्वितीय नियम का गणितीय रूप निगमित कीजिए।

(A-38) P. T. O.

Write and prove Clausius theorem. On the basis of Clausius theorem deduce the mathematical form of Second Law of Thermodynamics.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. अनुचुम्बकीय पदार्थ के रुद्धोष्म विचुंबकन से शीतलन क्यों उत्पन्न होता है ? ऊष्मागतिकी नियमों के आधार पर शीतलन के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। इस विधि का भौतिक महत्व क्या है ?

Explain, why is cooling produced by adiabatic demagnetization of a paramagnetic substance ? Obtain thermodynamically an expression for the cooling produced. What is the physical significance of this method ?

अथवा

(Or)

कृष्ण पिंड विकिरण हेतु वीन का विस्थापन लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

Write and prove Wien's displacement law for black body radiation.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. स्पेक्ट्रमी रेखाओं के डॉप्लर विस्तृतीकरण से क्या तात्पर्य है ? इसकी व्याख्या कीजिए तथा स्पेक्ट्रमी रेखा की अर्द्ध चौड़ाई के लिए एक व्यंजक निगमित कीजिए।

What do you mean by the Doppler's broadening of spectral lines ? Explain it and obtain an expression for the half width of spectral line.

अथवा

(Or)

हाइड्रोजन गैस को द्रवित करने की विधि का सचित्र वर्णन कीजिए। उस सिद्धान्त को समझाइये जिस पर यह विधि आधारित है।

Describe with diagram the method of liquefaction of hydrogen gas and explain the principle on which this method is based.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. बोल्ट्जमान का कैनोनिकल नियम लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

Write and prove Boltzmann's canonical law.

अथवा

(Or)

कैनोनिकल (विहित) तथा माइक्रोकैनोनिकल (सूक्ष्म विहित) समुदाय से क्या अभिप्राय है ? कला आकाश को परिभाषित कीजिए।

What do you mean by canonical and microcanonical ensemble ? Define phase space.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. मैक्सवेल-बोल्ट्जमान सांख्यिकी की मूल अभिकल्पनाएँ लिखिए तथा इससे मैक्सवेल-बोल्ट्जमान (चिरसम्मत) सांख्यिकी का वितरण नियम स्थापित कीजिए।

State basic assumptions of Maxwell-Boltzmann Statistics and hence establish the Maxwell-Boltzmann (Classical) Statistical distribution law.

[4]

CD-2703

अथवा

(Or)

बोस-आइन्स्टीन संघनन क्या है ? संघनन ताप के फलन के रूप में मूल अवस्था में कणों की संख्या के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

What is Bose-Einstein condensation ? Derive an expression for the number of particles in the ground state as the function of temperature condensation.

CD-2703

4,500

(A-38)

Roll No.

CD-2704

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

PHYSICS

Paper Second

(Waves, Acoustics and Optics)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) कला वेग एवं समूह वेग से क्या तात्पर्य है ? इनमें अन्तर स्पष्ट कीजिए एवं इनके मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 7

Explain the meaning of phase velocity and group velocity. Differentiate them and establish a relation between them.

- (ब) ध्वनि के परावर्तन को समझाइए। 3

Explain the reflection of sound.

अथवा

(Or)

- (अ) तनी हुई एकसमान डोरी में अनुप्रस्थ तरंग के वेग के लिए एक व्यंजक निगमित कीजिए। 6

Derive an expression for velocity of transverse waves in a uniform stretched string.

- (ब) ध्वनि के विवर्तन को समझाइए। 4

Explain the diffraction of sound.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. “अविपथन” से आप क्या समझते हैं ? एक वक्र अपवर्तक पृष्ठ के लिए अविपथी बिन्दुओं की स्थिति ज्ञात कीजिए। 10

What do you understand by the term “Aplanatism” ? Find the position of aplanatic points of a curved refraction surface.

अथवा

(Or)

- (अ) हाइगेन नेत्रिका की संरचना, कार्यप्रणाली एवं उपयोग लिखिए। 7

Explain construction, working and uses of Huygens' eyepiece.

- (ब) श्मिट शुद्धक प्लेट की व्याख्या करते हुए इसके उपयोग समझाइए। 3

Explain the Schmidt correct plates with its uses.

इकाई—3

(UNIT—3)

- 3 (अ) माइकेल्सन व्यतिकरणमापी की सहायता से एकवर्णीय प्रकाश की तरंगदैर्घ्य किस प्रकार ज्ञात करते हैं, आवश्यक सिद्धान्त की सहायता से समझाइए। 7

Explain with principle of determination of wavelength of monochromatic light with the help of Michelson's interferometer.

- (ब) हैडिन्जर फ्रिंजें क्या हैं ? समझाइए। 3

What are Hadinger's fringes ? Explain.

अथवा

(Or)

- (अ) पतली फिल्म में प्रकाश तरंगों के व्यतिकरण को समझाते हुए आवश्यक सिद्धान्त सहित इसकी व्याख्या कीजिए। 6

Explain the interference of light waves of thin films with necessary principle.

- (ब) टोलनस्की फ्रिंजें क्या हैं ? समझाइए। 4

What is Tolansky fringes ? Explain.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. फ्रेनल का अर्द्ध काल जोन क्या है ? n वें अर्द्ध काल जोन की त्रिज्या, जोन के क्षेत्रफल तथा पर्दे पर परिणामी आयाम का किसी समतल तरंगाग्र के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 10

What is Fresnel's half period zone ? Derive an expressions for the radius of n th zone, area of zones and resultant amplitude at any point on screen for a plane wavefront.

अथवा

(Or)

- (अ) सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता की व्याख्या कीजिए।
Explain the resolving power of microscope.
- (ब) द्रव में प्रकाशीय घूर्णन की व्याख्या कीजिए।
Explain optical rotation in liquid.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. लेसर का सिद्धान्त समझाइए। लेसर में स्वतःउत्सर्जन, उत्तेजित उत्सर्जन एवं अवशोषण को समझाइए। लेसर हेतु आवश्यक प्रतिबन्ध लिखिए।

10

Explain the principle of Laser. Explain self-emission, stimulated emission and absorption in laser. Write the necessary conditions for laser action.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

प्रत्येक 5

- (अ) अर्द्धचालक लेसर
(ब) जनसंख्या व्युत्क्रमण
(स) रूबी लेसर

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

- (a) Semiconductor Laser
(b) Population Inversion
(c) Ruby Laser

Roll No.

CD-2705

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

CHEMISTRY

Paper First

(Inorganic Chemistry)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 33

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory.

इकाई—1

(UNIT—1)

- (अ) मैंगनीज के एक अयस्क का नाम व सूत्र लिखिए। 3
Write name and formula of an ore of Manganese.
- (ब) प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के संकुलों के रंग की व्याख्या कीजिए। 2
Describe colour of complexes of elements of first transition series.

- (स) KMnO_4 के अम्लीय, उदासीन व क्षारीय माध्यम में तुल्यांकी भार की गणना कीजिए। 2

Calculate equivalent weight of KMnO_4 in acidic, neutral and basic medium.

अथवा

(Or)

- (अ) Na_2CrO_4 में क्रोमियम की ऑक्सीकरण अवस्था क्या है ? 3

What is oxidation state of chromium in Na_2CrO_4 ?

- (ब) प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के संकुलों की ज्यामिति का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए। 2

Describe geometry of complexes of elements of first transition series with example.

- (स) प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के कार्बाइड का वर्णन कीजिए। 2

Describe carbides of elements of first transition series.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) तृतीय संक्रमण श्रेणी के अन्तिम तत्व का नाम व परमाणु क्रमांक लिखिए। 3

Write name and atomic number of last element of third transition series.

- (ब) द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के नाम, संकेत, परमाणु क्रमांक व इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। 2

Write name, symbol, atomic number and electronic configuration of elements of second transition series.

- (स) प्रथम, द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों की आयनिक त्रिज्या का तुलनात्मक वर्णन कीजिए। 2

Describe comparative study of ionic radii of elements of first, second and third transition series elements.

अथवा

(Or)

- (अ) अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करने वाले संक्रमण तत्व का नाम व संकेत लिखिए। 3

Write name and symbol of transition element showing maximum oxidation state.

- (ब) मूल अवस्था में Mn^{2+} के लिए J के मान की गणना कीजिए। 2

Calculate value of J for Mn^{2+} in ground state.

- (स) तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के स्पेक्ट्रल गुण व त्रिविम रसायन का वर्णन कीजिए। 2

Describe spectral properties and stereochemistry of elements of third transition series.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) आरेख E° का pH के सापेक्ष परिवर्तन दर्शाता है। 3

..... diagram shows change of E° with respect to pH.

- (ब) कीलेट यौगिकों का वर्गीकरण उदाहरण सहित लिखिए। 2

Write classification of chelate compounds with example.

- (स) संक्रमण धातु संकुलों के संयोजकता बन्ध सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। 2

Describe Valence bond theory of transition metal complexes.

अथवा

(Or)

- (अ) $[\text{MnCl}_4]^{2-}$ में संकरण का प्रकार लिखिए। 3

Write type of hybridisation in $[\text{MnCl}_4]^{2-}$.

- (ब) ऑक्सीकरण अपचयन चक्र क्या है ? इसकी विशेषताओं का वर्णन कीजिए। 2

What is oxidation reduction cycle ? Describe its characteristics.

- (स) संकुलों की ज्यामिति व संकरण को उदाहरण सहित समझाइये। 2

Explain geometry and hybridisation of complexes with example.

इकाई—4

(UNIT—4)

- (अ) Th^{4+} में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या लिखिए। 2

Write number of unpaired electrons in Th^{4+} .

- (ब) यूरेनियम से प्लूटोनियम के पृथक्करण की अवक्षेपण विधि का वर्णन कीजिए। 2

Describe precipitation method to separate plutonium from uranium.

- (स) लैन्थेनाइड संकुचन के कारण व प्रभाव को समझाइये। 2

Explain cause and effect of lanthanide contraction.

अथवा

(Or)

(अ) लैन्थेनाइड के एक द्विक लवण का सूत्र लिखिए।

Write formula of a double salt of lanthanide.

(ब) लैन्थेनाइडों द्वारा संकुल निर्माण का वर्णन कीजिए।

Describe complex formation by lanthanides.

(स) यूरेनियम से Np, Pu व Am को पृथक् करने के लिए विलायक निष्कर्षण विधि का वर्णन कीजिए।

Describe solvent extraction method to separate Np, Pu and Am from uranium.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) HSO_3^- का संयुग्मी अम्ल लिखिए।

Write conjugate acid of HSO_3^- .

(ब) अम्ल व क्षारकों के लिए लक्स-फ्लड धारणा का वर्णन कीजिए।

Describe Lux-Flood concept of acid and base.

(स) विलायकों के भौतिक गुणों का वर्णन कीजिए।

Describe physical properties of solvents.

अथवा

(Or)

(अ) NH_3 लुइस क्षारक है, क्यों ?

Why NH_3 is a Lewis base ?

CD

- (ब) क्लोरीन के ऑक्सी अम्लों की तुलनात्मक शक्तियों का निर्धारण कीजिए। 2

Determine the comparative strength of the oxy-acids of chlorine.

- (स) द्रव अमोनिया में अम्ल-क्षारक, अवक्षेपण व विलायकन अभिक्रिया का वर्णन कीजिए। 2

Describe acid-base, precipitation and solvation reactions in liquid ammonia.

Roll No.

CD-2706

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

CHEMISTRY

Paper Second

(Organic Chemistry)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 33

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) निम्नलिखित को फिनाँल से आप कैसे प्राप्त करेंगे ? (कोई दो) : 3

(i) पिक्रिक अम्ल

(ii) सैलिसिलिक अम्ल

(iii) क्लोरएनिल

How will you obtain the following from phenol ?
(any two) :

(i) Picric acid

(B-5) P. T. O.

(ii) Salicylic acid

(iii) Chloranil

(ब) निम्नलिखित अभिक्रियाओं की क्रियाविधि को समझाइए (कोई दो) :

4

(i) फ्राइस पुनर्विन्यास

(ii) हाउबेन-हॉस क्रिया

(iii) रीमर-टीमान अभिक्रिया

Write the mechanism of the following reactions (any two) :

(i) Fries rearrangement

(ii) Hauben-Hoesch reaction

(iii) Riemer-Tiemann reaction

अथवा

(Or)

(अ) एल्कोहॉल में हाइड्रोजन बंध पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

2

Write a short note on hydrogen bond in alcohol.

(ब) पैरानाइट्रोफिनॉल की अम्लीयता को समझाइए।

2

Explain the acidity of para-nitrophenol.

(स) क्या होता है जब ?

3

(i) फिनॉल की क्षार की उपस्थिति में क्लोरोफॉर्म से क्रिया होती है।

(ii) ईथर HCl से क्रिया करता है।

(iii) फिनॉल की तनु अम्ल या क्षार की उपस्थिति में फॉर्मिलिडहाइड से क्रिया होती है।

What happens when ?

- (i) Phenol reacts with chloroform in presence of alkali.
- (ii) Ether reacts with HCl.
- (iii) Phenol reacts with Formaldehyde in presence of dil. acid or alkali.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) कीटोन की अपेक्षा एल्डिहाइड अधिक क्रियाशील होते हैं। उदाहरण देकर समझाइए। 2

Aldehyde is more reactive than ketones. Explain with example.

- (ब) निम्नलिखित अभिक्रियाओं की क्रियाविधि दीजिए (कोई दो) : 4

- (i) क्लीमेन्सन अपचयन
- (ii) कैनिसारो अभिक्रिया
- (iii) नोवेन्जल अभिक्रिया

Write the mechanism of the following reactions (any two) :

- (i) Clemmensen reduction
- (ii) Cannizzaro reaction
- (iii) Knoevenagel reaction

- (स) निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक KCN से अभिक्रिया कर बेंजोइन देता है ? 1

- (i) बैन्जोल्डिहाइड
- (ii) बेंजोइक अम्ल
- (iii) टॉलुईन
- (iv) ऐसीटेल्डिहाइड

Which of the following compound gives benzoin when reacted with KCN ?

- (i) Benzaldehyde
- (ii) Benzoic acid
- (iii) Toluene
- (iv) Acetaldehyde

अथवा

(Or)

- (अ) फॉर्मेलिहाइड, ऐसीटेलिहाइड व बेंजेलिहाइड की आपेक्षिक क्रियाशीलता को समझाइए। 3

Explain the relative reactivity of formaldehyde, acetaldehyde and benzaldehyde.

- (ब) निम्नलिखित अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समझाइए (कोई दो) : 4

- (i) पर्किन अभिक्रिया
- (ii) बेंजोइन संघनन
- (iii) एल्डोल संघनन

Explain the mechanism of the following reactions (any two) :

- (i) Perkin reaction
- (ii) Benzoin condensation
- (iii) Aldol condensation

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) लैक्टिक अम्ल, सक्सिनिक अम्ल एवं थैलिक अम्ल पर ऊष्मा का प्रभाव लिखिए। 3

Write the effect of heat on lactic acid, succinic acid and phthalic acid.

(B-5)

(ब) निम्नलिखित की क्रियाविधि दीजिए :

4

(i) रोजनमुण्ड अभिक्रिया

(ii) डिकारबोक्सिलेशन

Write mechanism of the following :

(i) Rosenmund reaction

(ii) Decarboxylation

अथवा

(Or)

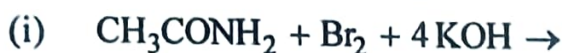
(अ) ऑक्जेलिक अम्ल, मैलोनिक अम्ल व सक्सीनिक अम्ल पर ताप का प्रभाव बताइए।

3

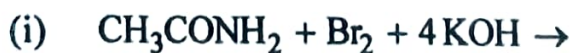
Give action of heat on oxalic acid, malonic acid and succinic acid.

(ब) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए (कोई चार) :

4



Complete the following reactions (any four) :



(B-5) P. T. O.

इकाई—4

(UNIT—4).

4. (अ) हिंसबर्ग विधि द्वारा ऐमीनो के मिश्रण का पृथक्करण आप कैसे करेंगे ?

How will you separate the mixture of amines by Hinsberg's method ?

- (ब) डाइएजोटाइजेशन क्या है ? बेंजीन डाइएजोनियम क्लोराइड किस प्रकार बनाया जाता है ?

Define Diazotization. How is benzene diazonium chloride prepared ?

अथवा

(Or)

- (अ) अम्लीय, क्षारीय व उदासीन माध्यम में नाइट्रोबेंजीन के अपचयन का वर्णन कीजिए।

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

- (ब) नाइट्रो एल्केन व एरिल नाइट्रो यौगिक में क्या अन्तर है ?

What is the difference between Nitro alkane and aryl nitro compounds ?

- (स) यूरिया को कार्बामाइड्स भी कहते हैं क्यों ?

Why urea is also called carbamide ?

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) पिरिडीन, पिपेरीडीन व पाइरॉल की क्षारकता की तुलना कीजिए।

Compare the basicity of pyridine, piperidine and pyrrole.

- (ब) थायोफेन व पाइरॉल की अनुनादी संरचनाएँ लिखिए। 3
Write the resonating structures of thiophen and pyrrole.

अथवा

(Or)

- (अ) α , β व γ एमिनो अम्लों पर ऊष्मा का प्रभाव समझाइए। 3
Explain the action of heat on α , β and γ amino acids.
- (ब) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए : 3

- (i) प्रोटीन की प्राथमिक संरचना
(ii) ज्विटर आयन
(iii) पेप्टाइड संश्लेषण

Write notes on any *two* of the following :

- (i) Primary structure of protein
(ii) Zwitter ion
(iii) Peptide synthesis

Roll No.

CD-2707

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

CHEMISTRY

Paper Third

(Physical Chemistry)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 34

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। लॉग टेबल का उपयोग किया जा सकता है।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. Log table is allowed.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) संवृत निकाय तथा विलगित निकाय की परिभाषा लिखिए। 1
Write definition of closed system and isolated system.

- (ब) $C_p - C_v = R$ को सिद्ध कीजिए। 3

Prove that :

$$C_p - C_v = R.$$

- (स) 18°C एवं 1 वायुमण्डलीय दाब पर गैसीय जल की विघटन ऊष्मा 241750 जूल है। इसका मान 68°C पर ज्ञात कीजिए, जबकि :

- (i) $C_p(\text{H}_2\text{O}) = 33.56$
 (ii) $C_p(\text{H}_2) = 28.83$
 (iii) $C_p(\text{O}_2) = 29.12 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

The heat of reaction of vapour water is 241750 joule at 18°C and 1 atm. Calculate the heat of reaction at 68°C temperature; when :

- (i) $C_p(\text{H}_2\text{O}) = 33.56$
 (ii) $C_p(\text{H}_2) = 28.83$
 (iii) $C_p(\text{O}_2) = 29.12 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

अथवा

(Or)

- (अ) ऊष्माक्षेपी तथा ऊष्माशोषी अभिक्रियाओं की परिभाषा लिखिए।

Write definition of Exothermic and Endothermic processes.

- (ब) किरचॉफ समीकरण क्या है ? इस समीकरण के प्रयोग से किसी भी ताप पर एन्थैल्पी परिवर्तन की गणना कैसे की जाती है ?

What is Kirchhoff's equation ? How to use this equation for the calculation of enthalpy change at any temperature.

- (स) स्थिर आयतन और 17°C ताप पर CO की दहन ऊष्मा - 67710 कैलोरी है। स्थिर दाब पर उसकी दहन ऊष्मा का परिकलन कीजिए। ($R = 2$ कैलोरी केल्विन⁻¹ मोल⁻¹)।

The enthalpy of combustion of CO is -67710 cal at constant volume and 17°C temperature. Calculate the enthalpy of combustion of CO at constant pressure. ($R = 2$ calorie Kelvin $^{-1}$ mole $^{-1}$)

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) मानक एंट्रॉपी एवं मानक एंट्रॉपी परिवर्तन की परिभाषा लिखिए। 1

Write definition of standard entropy and standard entropy change.

- (ब) सिद्ध कीजिए कि समतापी प्रक्रम में मुक्त ऊर्जा तथा कार्यफलन में परिवर्तन बराबर होता है। 3

Prove that the change of the free energy and work function is equal in isothermal process.

- (स) आदर्श गैसों के मिलाने पर होने वाले एंट्रॉपी परिवर्तन के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 3

Derive an expression for the change in entropy during the mixing of ideal gases.

अथवा

(Or)

- (अ) ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम के लिए क्लासियस का कथन और कार्नो के कथन को लिखिए। 1

Write the Clausius' statement and Carnot's statement for the Second Law of Thermodynamics.

- (ब) एंट्रॉपी के निरपेक्ष मान को समझाइए। 3

Explain the Absolute values of Entropy.

- (स) स्थिर आयतन पर गिब्स-हेल्महोल्ज समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। 3
Derive Gibbs-Helmholtz equation at constant volume.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) अनुक्रमणीय क्रिया किसे कहते हैं ? कोई एक उदाहरण लिखिए। 1

What is irreversible reaction ? Write any *one* example.

- (ब) वाट हॉफ समतापी का ऊष्मागतिक व्युत्पन्न दीजिए। 3
Give the thermodynamic derivation of Van't Hoff isotherm.

- (स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3

- (i) हेनरी का नियम
(ii) वितरण नियम से विचलन

Write short notes on the following :

- (i) Henry's law
(ii) Deviation from Distribution Law

अथवा

(Or)

- (अ) उत्क्रमणीय क्रिया किसे कहते हैं ? कोई एक उदाहरण लिखिए। 1

What is Reversible Reaction ? Write any *one* example.

- (ब) फेरिक क्लोराइड-जल तंत्र का प्रावस्था आरेख बनाकर विवेचना कीजिए। 3

Discuss the phase diagram of ferric chloride-water system.

- (स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3

- (i) सीसे का विरजतीकरण
(ii) संघनित प्रावस्था का नियम

Write short notes on the following :

- (i) Desilverisation of lead
(ii) Condensed phase rule

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) 18°C पर AgCl के संतृप्त विलयन की विशिष्ट चालकता 1.24×10^{-6} म्हो है। इस ताप पर Ag^+ तथा Cl^- की आयनिक चालकताएँ क्रमशः 53.8 एवं 65.3 म्हो हैं। AgCl की विलेयता (ग्राम प्रति लीटर में) तथा विलेयता गुणनफल ज्ञात कीजिए। 3

The specific conductivity of a saturated solution of AgCl at 18°C is 1.24×10^{-6} mho. The ionic conductivity of Ag^+ and Cl^- at 18°C is 53.8 and 65.3 mho, respectively. Find the solubility (in gm/litre) and solubility product of AgCl .

- (ब) कोलरॉऊश नियम के अनुप्रयोग लिखिए। 4

Write the applications of Kohlrausch law.

अथवा

(Or)

- (अ) निम्नलिखित आँकड़ों की सहायता से K^+ का अभिगमनांक ज्ञात कीजिए :

KCl विलयन की सांद्रता = 0.100 N, सूचक विद्युत अपघट्य $BaCl_2$ की सांद्रता = 0.80 N, विद्युत धारा की शक्ति = 0.0142 ऐम्पियर, द्रव सीमा के चलने का समय = 1675 सेकण्ड तथा सीमा के चलने से आयतन में विस्थापन = 1.205 ml ।

Determine transport number of K^+ from the following data :

Concentration of KCl solution = 0.100 N,
Concentration of indicator electrolyte $BaCl_2$ = 0.80 N,
Strength of electricity = 0.0142 ampere, Time taken in moving liquid boundary = 1675 second and volume displaced when boundary moved = 1.205 ml.

- (ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) डिबाई-ह्यूकेल-ऑनसागर समीकरण
(ii) श्रांति प्रभाव

Write short notes on the following :

- (i) Debye-Huckel-Onsager equation
(ii) Relaxation effect

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) दिए गए सेल का e. m. f. ज्ञात कीजिए :



इसका $E^\circ = 0.32$ वोल्ट है।

Determine e. m. f. of the given cell :



E° of it = 0.32 volt.

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

4

(i) हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड

(ii) रेडॉक्स इलेक्ट्रोड

Write short notes on the following :

(i) Hydrogen electrode

(ii) Redox electrode

अथवा

(Or)

(अ) दिए गए सेल का ΔG° ज्ञात कीजिए :

2



इसका $E^\circ = + 0.68$ वोल्ट है।

Determine ΔG° of the given cell :



E° of it = +0.68 volt.

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

4

(i) कैलोमल इलेक्ट्रोड

(ii) हैण्डरसन-हेजल समीकरण

Write short notes on the following :

(i) Calomel electrode

(ii) Henderson-Hazel equation

Roll No.

CD-2708

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

MATHEMATICS

Paper First

(Advanced Calculus)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : प्रत्येक प्रश्न से कोई दो भाग हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt any *two* parts of each question. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) सिद्ध कीजिए कि :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^n}{[n]} \right)^{\frac{1}{n}} = e$$

Prove that :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^n}{[n]} \right)^{\frac{1}{n}} = e$$

(A-45) P. T. O.

(ब) श्रेणी :

$$x^2 + \frac{2^2}{3 \cdot 4} x^4 + \frac{2^2 \cdot 4^2}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} x^6 + \frac{2^2 \cdot 4^2 \cdot 6^2}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8} x^8 + \dots x > 0$$

का अभिसरण के लिए परीक्षण कीजिए।

Test for convergence the series :

$$x^2 + \frac{2^2}{3 \cdot 4} x^4 + \frac{2^2 \cdot 4^2}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} x^6 + \frac{2^2 \cdot 4^2 \cdot 6^2}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8} x^8 + \dots x > 0$$

(स) निम्नलिखित श्रेणी के निरपेक्ष अभिसरण का परीक्षण कीजिए :

$$1 - \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{3\sqrt{3}} - \frac{1}{4\sqrt{4}} + \dots \infty$$

Test for absolute convergence of the following series :

$$1 - \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{3\sqrt{3}} - \frac{1}{4\sqrt{4}} + \dots \infty$$

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) निम्नलिखित फलन का $x = 0$ पर सांतत्यता के लिए परीक्षण कीजिए :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{1/x} - 1}{e^{1/x} + 1}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

Test for continuity of the following function at $x = 0$:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{1/x} - 1}{e^{1/x} + 1}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

(ब) दर्शाइये कि फलन :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$$

$x = 0$ पर संतत व अवकलनीय है।

Show that the function :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$$

is continuous and differentiable at $x = 0$.

(स) मान लीजिए $f(x, y) = xy^2 - x^2y$ मध्यमान प्रमेय के लिए θ का उपयुक्त मान ज्ञात कीजिए, यदि $a = b = 0, h = 1, k = 2$ ।

Let $f(x, y) = xy^2 - x^2y$, find the proper value of θ of mean value theorem, if $a = b = 0, h = 1, k = 2$.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) सिद्ध कीजिए कि $\lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} f(x, y)$, यदि इसका अस्तित्व है, तो अद्वितीय है।

Prove that $\lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} f(x, y)$, if it exists is unique.

(ब) यदि

$$u = \tan^{-1} \frac{xy}{\sqrt{1+x^2+y^2}},$$

तो सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{1}{(1+x^2+y^2)^{3/2}}$$

If :

$$u = \tan^{-1} \frac{xy}{\sqrt{1+x^2+y^2}},$$

then prove that :

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{1}{(1+x^2+y^2)^{3/2}}$$

(स) यदि $u^3 + v^3 = x + y$ और $u^2 + v^2 = x^3 + y^3$, तो दर्शाइये कि :

$$J(u, v) = \frac{\partial(u, v)}{\partial(x, y)} = \frac{y^2 - x^2}{2uv(u - v)}$$

If $u^3 + v^3 = x + y$ and $u^2 + v^2 = x^3 + y^3$, then prove that :

$$J(u, v) = \frac{\partial(u, v)}{\partial(x, y)} = \frac{y^2 - x^2}{2uv(u - v)}$$

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) सरल रेखाओं $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ के एन्वालोप का समीकरण ज्ञात कीजिए जबकि $a^m b^m = c^{m+n}$, जहाँ c एक अचर है।

Find the envelope of the straight lines $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ when $a^m b^m = c^{m+n}$, where c is a constant.

(A-45)

- (ब) एक संख्या n को तीन भागों x, y, z में इस प्रकार विभाजित कीजिए कि $ayz + bzx + cxy$ का मान उच्चिष्ठ या निम्निष्ठ हो तथा इसे ज्ञात कीजिए।

Divide a number n into three parts x, y, z such that $ayz + bzx + cxy$ shall have a maximum or minimum and determine which it is.

- (स) दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ का केन्द्रज ज्ञात कीजिए।

Find the evaluate of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) दर्शाइये कि :

$$\int_0^1 x^{-\frac{1}{3}}(1-x)^{-\frac{2}{3}}(1+2x)^{-1} dx + \frac{1}{9^{1/3}} B\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$$

Show that :

$$\int_0^1 x^{-\frac{1}{3}}(1-x)^{-\frac{2}{3}}(1+2x)^{-1} dx + \frac{1}{9^{1/3}} B\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$$

- (ब) परवलय $y = x^2$ तथा रेखा $y = x$ के मध्य क्षेत्र R पर

$$\iint_R xy(x+y) dx dy \text{ का मान ज्ञात कीजिए।}$$

Evaluate $\iint_R xy(x+y) dx dy$ over the area between the parabola $y = x^2$ and the line $y = x$.

(स) दिशः समाकल में समाकलन का क्रम बदलिये :

$$\int_0^{2a} \int_{\frac{x^2}{4a}}^{3a-x} f(x, y) dx dy$$

Change the order of integration in the double integral :

$$\int_0^{2a} \int_{\frac{x^2}{4a}}^{3a-x} f(x, y) dx dy$$

Roll No.

CD-2709

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

MATHEMATICS

Paper Second

(Differential Equations)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न से कोई दो भाग हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

All questions are compulsory. Attempt any two parts of each question. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) घात श्रेणी विधि से हल कीजिए :

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

Solve by Power series method :

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

(ब) सिद्ध कीजिए कि :

$$(n+1)P_{n+1} = (2n+1)xP_n - nP_{n-1}$$

Prove that :

$$(n+1)P_{n+1} = (2n+1)xP_n - nP_{n-1}$$

(A-45) P. T. O.

- (स) निम्नलिखित स्टर्म-ल्यूविल समस्या के सभी आइगेन मानों और आइगेन फलनों को ज्ञात कीजिए :

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

$$y'(1) = 0 = y'(e^{2\pi}), \lambda \geq 0, n > 0$$

Find all eigen values and eigen functions of the following Sturm-Liouville problem :

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

$$y'(1) = 0 = y'(e^{2\pi}), \lambda \geq 0, n > 0.$$

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) मान ज्ञात कीजिए :

$$L\{e^t \sin^2 t\}$$

Find the value of :

$$L\{e^t \sin^2 t\}.$$

- (ब) सिद्ध कीजिए कि :

$$\int_0^\infty \cos x^2 dx = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{2}}$$

Prove that :

$$\int_0^\infty \cos x^2 dx = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{2}}$$

- (स) हल कीजिए :

$$(D^2 - D - 2)y = 20 \sin 2t$$

$$y = -1, Dy = 2 \text{ जब } t = 0$$

Solve :

$$(D^2 - D - 2)y = 20 \sin 2t$$

$$y = -1, Dy = 2 \text{ when } t = 0.$$

इकाई—3

(UNIT—3)

(अ) पूर्ण समाकलन ज्ञात कीजिए :

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

Find complete integral :

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

(ब) चारपिट विधि से हल कीजिए :

$$(p^2 + q^2)y = qz$$

Solve by Charpit's method :

$$(p^2 + q^2)y = qz$$

(स) हल कीजिए :

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

Solve :

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

इकाई—4

(UNIT—4)

(अ) समीकरण $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ का वर्गीकरण और विहित रूप में समानयन कीजिए।

Classify and reduce the equation $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ to

canonical form.

(ब) हल कीजिए :

$$(D^2 - 6DD' + 9D'^2)z = 12x^2 + 36xy$$

Solve :

$$(D^2 - 6DD' + 9D'^2)z = 12x^2 + 36xy$$

(स) मोन्जे विधि से हल कीजिए :

$$r = a^2 t$$

Solve by Monge's method :

$$r = a^2 t$$

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) फलनक $I[y(x)] = \int_0^4 (xy' - y'^2) dx$, $y(0) = 0$, $y(4) = 3$ के चरममान के लिए परीक्षण कीजिए।

Test for an extremum the functional

$$I[y(x)] = \int_0^4 (xy' - y'^2) dx, y(0) = 0, y(4) = 3.$$

(ब) अनुप्रस्थता प्रतिबन्ध एवं लाम्बिकता प्रतिबन्ध को समझाइए।

Explain transversality condition and orthogonality condition.

(स) क्या $A(0, 0)$ और $B(a, 0)$ से होकर जाने वाले फलनक

$$I[y(x)] = \int_0^a (y'^2 + y^2 + x^2) dx$$

के चरम के लिए जैकोबी प्रतिबन्ध संतुष्ट होता है ?

Is the Jacobi condition fulfilled for the extremal of the functional :

$$I[y(x)] = \int_0^a (y'^2 + y^2 + x^2) dx$$

passing through $A(0, 0)$ and $B(a, 0)$?

Roll No.

CD-2710

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

MATHEMATICS

Paper Third

(Mechanics)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न से कोई दो भाग हल कीजिये। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

All questions are compulsory. Attempt any *two* parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) रेखाओं $x + y = 1$, $y - x = 1$, $y = 2$ द्वारा निर्मित त्रिभुज की भुजाओं के अनुदिश तीन बल P, Q, R क्रियाशील हैं। उनके परिणामों की क्रिया रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Three forces P, Q, R act along the sides of the triangle formed by the line $x + y = 1$, $y - x = 1$, $y = 2$. Find the equation of the line of action of their resultant.

- (ब) चार समांग छड़ों को सिरों पर मुक्त रूप से जोड़कर एक समानान्तर चतुर्भुज ABCD बनाया जाता है। इसे A बिन्दु से लटका दिया जाता है तथा एक अविस्तार्य डोरी AC से इसके आकार को बनाये रखा जाता है। सिद्ध कीजिए कि डोरी का तनाव सम्पूर्ण भार का आधा होता है।

Four uniform rods are freely jointed at their extremities and form a parallelogram ABCD, which is suspended by the join A and is kept in shape by an inextensible string AC. Prove that the tension of the string is equal to half of the whole weight.

- (स) लम्बाई $2l$ और भार $2lw$ की एक भारी डोरी के सिरे दो छोटे छल्ले से बँधे हैं जो एक स्थिर क्षैतिज तार पर सरक सकते हैं। इन छल्लों में से प्रत्येक पर lw के बराबर एक क्षैतिज बल क्रियाशील है। दर्शाइये कि छल्लों के बीच की दूरी $2l \log(1 + \sqrt{2})$ है।

The extremities of a heavy string of length $2l$ and weight $2lw$ are attached to two small rings which can slide on a fixed horizontal wire. Each of these rings is acted on by a horizontal force equal to lw . Show that the distance apart of the rings is $2l \log(1 + \sqrt{2})$.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) निर्देशांकों और सरल रेखा $\frac{x-\alpha}{l} = \frac{y-\beta}{m} = \frac{z-\gamma}{n}$ पर क्रमशः बराबर बल क्रिया करते हैं। इस बल निकाय के केन्द्रीय अक्ष का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Equal forces act along the co-ordinate axes and along the straight line $\frac{x-\alpha}{l} = \frac{y-\beta}{m} = \frac{z-\gamma}{n}$. Find the equation of central axis of the system.

- (ब) यदि P तथा Q दो अप्रतिच्छेदी बल जिनकी दिशाएँ लम्बवत् हैं, दर्शाइये कि केन्द्रीय अक्ष से उनकी क्रिया रेखाओं की दूरियों का अनुपात $Q^2 : P^2$ है।

If P and Q be two non-intersecting forces whose direction are perpendicular, show that the ratio of distance of the central axes from their lines of action is Q^2 to P^2 .

- (स) दर्शाइये 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 of any hyperboloid, two belonging to one system of generators and two to the other system.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) एक कण P, O के परितः अचर कोणीय वेग से समान कोणिक सर्पिल वक्र, $r = ae^\theta$ पर गमन करता है, जहाँ O, सर्पिल का ध्रुव है। P के त्रिज्य एवं अनुप्रस्थ त्वरण ज्ञात कीजिए।

A point P describes the equiangular spiral $r = ae^\theta$ with a constant angular velocity about O, where O is the pole of the spiral. Obtain the radial and transverse accelerations of P.

- (ब) 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 और x_2 हैं। दर्शाइये कि गति का आवर्तकाल

$$2\pi \sqrt{\frac{x_1^2 - x_2^2}{V_2^2 - V_1^2}} \text{ है।}$$

A point does simple harmonic motion along a straight line with velocities V_1 and V_2 when its distances from the centre are x_1 and x_2 . Show that

$$\text{the period of motion is } 2\pi \sqrt{\frac{x_1^2 - x_2^2}{V_2^2 - V_1^2}}.$$

- (स) यदि एक गोली का क्षैतिज परास R के लिए उड़डयन काल T हो, तो सिद्ध कीजिए कि प्रक्षेप कोण $\tan^{-1} \left(\frac{gT^2}{2R} \right)$ होगा।

Prove that if the time of flight of a bullet over a horizontal range R is T , the inclination of the direction of projection to the horizontal is

$$\tan^{-1} \left(\frac{gT^2}{2R} \right).$$

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) एक कण एक पथ में इस प्रकार गतिमान है कि इसका त्वरण सदैव एक स्थिर बिन्दु की ओर दिष्ट है तथा $\frac{\mu}{(\text{दूरी})^2}$ के बराबर है। दर्शाइए कि पथ एक शंकु काट है तथा उत्पन्न हुई तीनों स्थितियों पर विचार कीजिए।

A particle moves in a path so that its acceleration is always directed to a fixed point and is equal to

$$\frac{\mu}{(\text{distance})^2}. \text{ Show that the path is a conic section}$$

and distinguish between the three cases that arise.

- (ब) एक बिन्दु समतल वक्र पर इस प्रकार गतिमान है कि उनका स्पर्शरेखीय तथा अभिलाम्बिक त्वरण बराबर है तथा स्पर्शरेखा का कोणीय वेग अचर है। वक्र का समीकरण ज्ञात कीजिए।

A point moves in a plane curve, so that its tangential and normal accelerations are equal and the angular velocity of the tangent is constant. Find the equation of the curve.

- (स) गुरुत्वाकर्षण के अन्तर्गत कोई कण एक ऊर्ध्वाधर समतल में चिकने वक्र पर गमन करता है। यदि t समय में चलित चाप $\sinh t$ के समानुपातिक है, तब वक्र का रूप ज्ञात कीजिए।

A particle describes a smooth curve under gravity in a vertical plane. If the arcual distance travelled in time t varies as $\sinh t$. Find the shape of the curve.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) एक कण आकाश में अचर गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में ऐसे माध्यम में गति करता है जिसका प्रतिरोधी बल उसके वेग के समानुपातिक है। कण की गति की विवेचना कीजिए।

A particle falling under gravity (supposed constant) in a medium whose resistance varies as the velocity. Discuss the motion of the particle.

- (ब) एक m संहति का कण गुरुत्वीय आकर्षण के अन्तर्गत ऊर्ध्वाधरतः ऐसे माध्यम में गिर रहा है जिसका प्रतिरोधी उसके वेग का μ गुना है। यदि कण को स्वतंत्र रूप से विश्राम अवस्था में छोड़ा जाये, तो सिद्ध कीजिए कि t समय में कण द्वारा चलित ऊर्ध्वाधर दूरी

$$x = \frac{gm^2}{\mu^2} \left[\frac{\mu t}{m} + e^{-\mu t/m} - 1 \right] \text{ होगी।}$$

A particle of mass m , is falling under the gravity through a medium whose resistance is equal to μ times the velocity. If the particle were released from rest, show that the distance x , fallen through in time t is :

$$x = \frac{gm^2}{\mu^2} \left[\frac{\mu t}{m} + e^{-\mu t/m} - 1 \right]$$

(स) ध्रुवीय निर्देशांकों (गोलीय निर्देशांक) के पदों में किसी कण का त्वरण ज्ञात कीजिए।

To find the acceleration of a particle in terms of polar co-ordinates (spherical co-ordinates).

Lib.

Roll No.

CD-2711

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

BOTANY

Paper First

(Diversity of Seed Plants and Their Systematics)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. जीवाश्म को परिभाषित कीजिए। जीवाश्म निर्माण की विधि एवं प्रकारों का वर्णन कीजिए।

Define Fossil. Describe fossilization process and types of fossils.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) न्यूसेलर परिवर्तन सिद्धान्त

- (ii) सायकेडिआइडिया
- (iii) आर्कियोजोइक महाकल्प

Write notes on any *two* of the following :

- (i) Nucellar modification concept
- (ii) Cycadeoidea
- (iii) Archaeozoic era

इकाई—2

(UNIT—2)

2. सायकस के नर एवं मादा युग्मकोदभिद के विकास का वर्णन कीजिए।

Describe the development of male and female gametophyte of *Cycas*.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) पाइनस के नीडल की आन्तरिक संरचना
- (ii) इफेड्रा नर शंकु T. S.
- (iii) सायकस मेगास्पोरोफिल

Write notes on any *two* of the following :

- (i) Anatomy of *Pinus* needle
- (ii) *Ephedra* male cone T. S.
- (iii) *Cycas* megasporophyll

इकाई—3

(UNIT—3)

3. आद्य आवृतबीजी पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on primitive angiosperms.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) आवृतबीजी उत्पत्ति का पेन्टाजाइलेल्स सिद्धान्त
- (ii) प्रमुख राष्ट्रीय वानस्पतिक उद्यान
- (iii) ICBN नियम के टैक्सा के रैंक

Write notes on any *two* of the following :

- (i) Pentaxylales theory for origin of angiosperms
- (ii) Main National Botanical Gardens
- (iii) Rank of taxa of ICBN rules

इकाई—4

(UNIT—4)

4. एंग्लर एवं प्रांटल के वर्गीकरण पद्धति की रूपरेखा एवं इसके गुण-दोष का वर्णन कीजिए।

Describe the outline of Engler and Prandtl's classification system and their merits and demerits.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) सूक्ष्मदर्शीय रासायनिक यौगिकों की वर्गिकी में भूमिका
- (ii) बेंथम एवं हुकर प्रणाली के गुण-दोष
- (iii) ओमेगा वर्गिकी

Write notes on any *two* of the following :

- (i) Role of Microscopic compounds in taxonomy
- (ii) Merit and demerit of Bentham and Hooker's system
- (iii) Omega taxonomy

इकाई—5

(UNIT—5)

5. मटर कुल का संक्षिप्त वर्णन कर इसके आर्थिक महत्व को लिखिए।

Describing the family Pisum, write their economic importance.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं चार को उचित उदाहरण एवं चित्रों की सहायता से समझाइए :

- (i) ट्रांसलेटर
- (ii) कटोरिया पुष्पक्रम
- (iii) हेस्पेरिडियम फल
- (iv) स्टायलोपोडियम
- (v) द्विसंघी पुंकेसर

With suitable example and diagrams explain any *four* of the following :

- (i) Translator
- (ii) Cyathium inflorescence
- (iii) Hesperidium fruit
- (iv) Stylopodium
- (v) Diadelphous androecium

Roll No.

CD-2712

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

BOTANY

Paper Second

**(Structure, Development and Reproduction
in Flowering Plants)**

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. पादप अक्ष में वृद्धि समझाइए।

Explain growth in Plant Axis.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) वृद्धि वक्र

(ब) आंतरिक दैहिक रूपरेखा

(स) बहुवर्षीय पौधों में विविधता

Write short notes on any two of the following :

- (a) Growth curve
- (b) Internal Body plan
- (c) Diversity in perennials

इकाई—2

(UNIT—2)

2. तने में विभज्योतकी ऊतक की जानकारी दीजिए।

Describe meristematic tissue in stem.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) संवहनी ऊतक
- (ब) वातरन्ध्र

Write short notes on the following :

- (a) Vascular tissue
- (b) Lenticels

इकाई—3

(UNIT—3)

3. पत्तियों के रूपान्तरण की जानकारी दीजिए।

Describe modifications of leaves.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) पर्ण विगलन
- (ब) कवकीय मूल

Write short notes on the following :

- (a) Leaf abscission
- (b) Mycorrhizic roots

[3]

इकाई—4

(UNIT—4)

4. बीजाण्ड की संरचना का वर्णन कीजिए।

Describe the structure of Ovule.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) जरायुविन्यास
(ब) स्वपरागण

Write short notes on the following :

- (a) Placentation
(b) Self-pollination

इकाई—5

(UNIT—5)

5. रोपण की जानकारी दीजिए।

Describe Grafting.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) सूक्ष्म प्रसारण
(ब) बीज का महत्व

Write short notes on the following :

- (a) Micropropagation
(b) Significance of seed

Roll No.

CD-2713

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

ZOOLOGY

Paper First

(Anatomy and Physiology)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. उभयचरों व स्तनियों के अध्यावरण का तुलनात्मक सचित्र वर्णन कीजिए।

Describe the comparative anatomy of skin of Amphibia and Mammals with labelled diagrams.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) क्लोम

(A-76) P. T. O.

(ब) स्तनियों का यकृत

(स) फेफड़े

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

(a) Gills

(b) Liver in mammals

(c) Lungs

इकाई—2

(UNIT—2)

2. सरीसृपों, पक्षियों तथा स्तनियों की अंश मेखला का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

Give a comparative account of pectoral girdle in Reptiles, Birds and Mammals.

अथवा

(Or)

उभयचरों व पक्षियों के नर मूत्र-जनन तन्त्रों का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

Describe the male urino-genital system of Amphibia and Birds by giving its comparative anatomy.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. मछली, उभयचर तथा सरीसृपों के मस्तिष्क का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

Write an account of comparative anatomy of brain in Fishes, Amphibia and Reptiles.

अथवा

(Or)

पक्षी तथा स्तनी के अंडाशय का विकास सचित्र समझाइये।

How were the ovaries in Birds and Mammals formed, explain with suitable diagrams.

[3]

इकाई—4

(UNIT—4)

4. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
- (अ) कार्डियक चक्र
(ब) ECG

Write short notes on the following :

- (a) Cardiac cycle
(b) ECG

अथवा

(Or)

श्वसन की कार्यिकी को संक्षिप्त में समझाइये।

Explain briefly the physiology of respiration.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. जलनियमन पर लेख लिखिए।

Write an essay on Osmoregulation.

अथवा

(Or)

पेशी संकुचन की कार्यिकी को समझाइये।

Explain the physiology of muscle contraction.

Roll No.

CD-2714

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2019

ZOOLOGY

Paper Second

**(Vertebrates Endocrinology, Reproductive Biology,
Behaviour Evolution and Applied Zoology)**

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. हॉर्मोन्स क्या है ? हॉर्मोन्स ग्राही अंगों की क्रिया में चक्रीय AMP की भूमिका का वर्णन कीजिए।

What is Hormones ? Describe the role of cyclic AMP in action of hormones receptor organs.

अथवा

(Or)

वृषण ग्रंथि के हॉर्मोन्स के स्रावण का वर्णन कीजिए।

Describe the secretion of hormones of Testis gland.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. दुग्ध स्रावण कार्यिकी का वर्णन कीजिए।

Describe the Physiology of milk secretion.

अथवा

(Or)

स्पर्मटोजेनेसिस प्रक्रिया को समझाइए।

Explain the process of Spermatogenesis.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. विभिन्नताओं के प्रकार एवं कारणों पर एक निबन्ध लिखिए।

Write an essay on types and causes of Variation.

अथवा

(Or)

घोड़े के विकास को समझाइए।

Explain the evolution of Horse.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. जैववासिकी की धारणा का विस्तृत वर्णन कीजिए।

Describe in detail the concept of Ethology.

अथवा

(Or)

व्यवहार किसे कहते हैं ? नैसर्गिक व्यवहार का वर्णन कीजिए।

What is behaviour ? Describe the instinct behaviour.

[3]

इकाई—5

(UNIT—5)

5. कुक्कुट पालन का वर्णन कीजिए।
Describe poultry.

अथवा

(Or)

जैविक कीट नियंत्रण पर निबन्ध लिखिए।

Write an essay on Biological insect control.