

P-7191

B. Sc. (Second Year)

Term End Examination, June-July, 2020-21

CHEMISTRY

Paper First

(Physical Chemistry)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. गहन गुण के दो उदाहरण लिखिये।

Write *two* examples of intensive properties.

2. ब्रह्माण्ड की एन्ट्रॉपी हमेशा बढ़ रही है। यह कौन-सा नियम है ?

The entropy of the universe is always increasing. What is the law called ?

3. एन्ट्रॉपी की इकाई क्या होती है ?

What is the unit of entropy ?

4. व्युत्क्रम ताप का गणितीय समीकरण लिखिये।

Write the mathematical equation of inversion temperature ?

5. बोल्ट्जमान समीकरण को लिखिये।

Write the Boltzmann's equation.

6. गिब्स के प्रावस्था नियम का समीकरण लिखिये।

Write Gibbs' phase rule equation.

7. प्रबल विद्युतअपघट्य के दो उदाहरण लिखिये।

Write *two* examples of strong electrolyte.

8. डेनियल सेल में कौन सी धातु कैथोड का कार्य करती है ?

Which metal acts as cathode in Daniel Cell ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. ऊष्मागतिकी की सीमायें लिखिये।

Write the limitations of thermodynamics.

10. व्युत्क्रम ताप की गणना कीजिये :

Calculate inversion temperature :

$$a = 1.39 \text{ atm. lit}^2 \text{ mol}^{-2}$$

$$b = 3.92 \text{ lit mol}^{-1}$$

$$R = 0.082 \text{ lit atm. K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

11. एन्ट्रॉपी की भौतिक सार्थकता से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by physical significance of Entropy ?

12. जिओट्रोपिक व एजियोट्रोपिक मिश्रण क्या है ?

What is zeotropic and azeotropic mixture ?

13. प्रबल क्षार-प्रबल अम्ल तथा प्रबल क्षार-दुर्बल अम्ल के चालकता मूलक अनुमापन को सचित्र समझाइये।

Explain conductometric titration of strong base-strong acid and strong base-weak acid with diagram.

14. निम्नलिखित को व्युत्पन्न कीजिये :

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{SALT}]}{[\text{ACID}]}$$

Derive the following :

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{SALT}]}{[\text{ACID}]}$$

खण्ड—स

(Section—C)

15. दिखाइए कि आदर्श गैस के लिए जूल-थॉमसन गुणांक का मान शून्य होता है।

Show that the value of Joule-Thomson co-efficient is zero for an ideal gas.

16. समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिये :

$$\Delta G = \Delta H + T \left[\frac{\partial(\Delta G)}{\partial T} \right]_P$$

Derive the equation :

$$\Delta G = \Delta H + T \left[\frac{\partial(\Delta G)}{\partial T} \right]_P$$

17. मैग्नीशियम-जिंक तंत्र का प्रावस्था आरेख बनाकर सर्वांगसम बिन्दु को समझाइये।

Draw phase diagram of magnesium-zinc system and explain congruent point.

18. ओस्टवाल्ड का तनुता नियम व्युत्पन्न कीजिये। इसका सत्यापन कैसे किया जाता है ?

Derive Ostwald's dilution law. How is it verified ?

खण्ड—द

(Section—D)

19. निम्नलिखित को समझाइये :

- (अ) तन्त्रों के प्रकार
 (ब) उत्क्रमणीय व अनुत्क्रमणीय प्रक्रम
 (स) ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम
 (द) एन्थैल्पी
 (इ) प्रामाणिक अवस्था

Explain the following :

- (a) Types of system
 (b) Reversible and irreversible process
 (c) First Law of Thermodynamics
 (d) Enthalpy
 (e) Standard state

20. नन्स्ट का वितरण नियम क्या है ? वितरण नियम की सीमायें लिखिए। निम्नलिखित को व्युत्पन्न कीजिये :

(अ)
$$k = \frac{C_1}{C_2(1-\alpha)}$$

(ब)
$$k_1 = \frac{C_1}{n\sqrt{C_2}}$$

(स)
$$k_1 = \frac{C_1}{C_2 + C_3}$$

What do you mean by Nernst's distribution law ? Discuss the limitations of this law. Derive the following :

$$(a) \quad k = \frac{C_1}{C_2(1-\alpha)}$$

$$(b) \quad k_1 = \frac{C_1}{n\sqrt{C_2}}$$

$$(c) \quad k_1 = \frac{C_1}{C_2 + C_3}$$

21. कोलराउश के नियम की व्याख्या कीजिये। कोलराउश के नियम के कम-से-कम चार अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिये।

Explain Kohlraush's law ? Describe at least *four* applications of Kohlrausch's law ?

22. निम्नलिखित को समझाइये :

(अ) कैलोमल इलेक्ट्रोड

(ब) ग्लास इलेक्ट्रोड

(स) रेडॉक्स इलेक्ट्रोड

(द) विद्युतरासायनिक सेल का पारम्परिक प्रदर्शन

(इ) विद्युतरासायनिक श्रेणी की भौतिक सार्थकता

Explain the following :

(a) Calomel electrode

(b) Glass electrode

(c) Redox electrode

(d) Conventional representation of electrochemical cell

(e) Physical significance of electrochemical series

खण्ड—इ

(Section—E)

23. (i) आयनों के अभिगमन से आप क्या समझते हैं ? अभिगमनांक क्या है ? अभिगमनांकों के प्रायोगिक निर्धारण की हिटॉर्फ विधि एवं चल सीमा विधि का वर्णन कीजिये।

What do you mean by Transporation of Ions ? What is transport number ? Explain Hittorf method and moving boundary method for the experimental determination of transport number.

- (ii) सिल्वर नाइट्रेट के विलयन का सिल्वर इलेक्ट्रोडों के बीच वैद्युतअपघटन किया गया। सिल्वर व नाइट्रेट आयनों का वेग अनुपात 0.916 है। दोनों आयनों के अभिगमनांकों का परिकलन कीजिये।

AgNO_3 solution was electrolysed between silver electrodes. The velocity ratio of silver and nitrate ions is 0.916. Calculate the transport number of both ions.

24. विद्युतअपघट्य सान्द्रता सेल से आप क्या समझते हैं ? अभिगमन रहित सान्द्रता सेल एवं अभिगमन युक्त सान्द्रता सेल के विद्युत वाहक बल के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये। द्रव संधि अभिक्रिया व विभव को समझाइये।

What do you mean by Electrolyte Concentration Cells ? Derive the expression for the electromotive force of concentration cell without transport and concentration cell with transport. Explain liquid junction reaction and potential.

P-7192

B. Sc. (Second Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21
CHEMISTRY
Paper Second
(Inorganic Chemistry)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. Fe का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।
Write electronic configuration of Fe.
2. संक्रमण धातुओं का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।
Write the common electronic configuration of transition elements.
3. PO_4^{3-} आयन में P की ऑक्सीकरण संख्या ज्ञात कीजिए।
Determine the oxidation number of P in PO_4^{3-} .
4. $\text{K}_2[\text{Pt Cl}_6]$ संकुल का IUPAC नाम लिखिए।
Write the IUPAC name of $\text{K}_2[\text{Pt Cl}_6]$ complex.
5. अमोनिया को किस लिगाण्ड वर्ग के अन्तर्गत रखा गया है ?
Write the category of ammonia in Ligand point view.
6. ल्यूटेशियम का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।
Write the electronic configuration of Lutetium.
7. BF_3 किस सिद्धान्त के अनुसार अम्ल है ?
According to which theory BF_3 is an acid ?
8. एक उभयप्रोटिक विलायक का नाम लिखिए।
Write the name of one amphiprotic solvent.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. संक्रमण धातुएँ एक उत्प्रेरक का कार्य करती हैं। क्यों ?
Transition metals act as a catalysts. Why ?
10. अधिकांश संक्रमण तत्व अनुचुम्बकीय होते हैं। क्यों ?
Most of the transition elements are paramagnetic. Why ?
11. $3d^4$ इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले आयन के लिए चुम्बकीय आघूर्ण (μ_s) की गणना कीजिए।
Calculate the magnetic moment (μ_s) for the ion of $3d^4$ electronic configuration.
12. द्विलवण एवं संकुल लवण को उदाहरण सहित समझाइए।
Explain with example, what is double salts and complex compound ?
13. लैन्थेनाइड की ऑक्सीकरण अवस्था सामान्यतः + 3 होती है, समझाइये।
Explain, why generally Lanthanides show + 3 oxidation state.
14. द्रव अमोनिया विलायक की सीमाएँ लिखिए।
Write the limitations of liquid ammonia solvent.

खण्ड—स

(Section—C)

15. संक्रमण तत्व परिवर्तन ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं, क्यों ?
Why do the transition elements show variable oxidation states ?

16. द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों की आयनिक त्रिज्याएँ लगभग समान होती हैं। कारण सहित स्पष्ट कीजिए।

Ionic radii of the elements of second and third transition series are almost same. Explain by giving reasons.

17. रेडॉक्स चक्र क्या है ? रेडॉक्स चक्र के विश्लेषण की व्याख्या कीजिए।

What is Redox cycle ? Discuss analysis of redox cycle.

18. पश्च लैन्थेनाइडों व पश्च एक्टिनाइडों में समानताओं का वर्णन कीजिए।

Discuss the similarities between Latter Lanthanides and Latter Actinides.

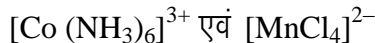
खण्ड—द

(Section—D)

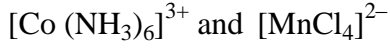
19. संक्रमण तत्वों से आप क्या समझते हैं ? $3d$ -संक्रमण तत्वों के नाम, संकेत, परमाणु क्रमांक तथा इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। Zn^{2+} प्रतिचुम्बकीय है, जबकि Cu^{2+} अनुचुम्बकीय होता है, क्यों ?

What do you mean by transition elements ? Write down name, symbol, atomic number and electronic configuration of $3d$ -transition elements. Why Zn^{2+} is diamagnetic but Cu^{2+} is paramagnetic ?

20. संयोजकता बन्ध सिद्धान्त क्या है ? इसके आधार पर निम्नलिखित यौगिकों की संरचना समझाइये :



What is Valence Bond Theory ? Explain the structure of the following compounds on the basis of Valence Bond Theory :



21. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) लेटीमर आरेख

(ii) फ्रोस्ट आरेख

Write short notes on the following :

(i) Latimer diagram

(ii) Frost diagram

22. निम्नलिखित यौगिकों में केन्द्रीय धातु आयन का EAN ज्ञात कीजिए :

(i) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]^0$

(ii) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]^+$

(iii) $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$

(iv) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$

(v) $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$

(vi) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]\text{Br}_3$

(vii) $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$

(viii) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

(ix) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

(x) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$

Calculate EAN of central metal ion of the following complexes :

- (i) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]^0$
- (ii) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]^+$
- (iii) $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$
- (iv) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$
- (v) $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$
- (vi) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]\text{Br}_3$
- (vii) $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$
- (viii) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- (ix) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
- (x) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$

खण्ड—इ

(Section—E)

23. अजलीय विलायक क्या हैं ? इनका वर्गीकरण व सामान्य लक्षण दीजिए। द्रव अमोनिया में होने वाली निम्नलिखित अभिक्रियाओं की व्याख्या कीजिए :

- (i) उदासीनीकरण अभिक्रिया
- (ii) अवक्षेपण अभिक्रिया
- (iii) संकुल निर्माण
- (iv) रेडॉक्स अभिक्रिया

What are non-aqueous solvents ? Give their classification and general characteristics. Discuss the following reactions in liquid NH_3 :

- (i) Neutralisation reaction
 - (ii) Precipitation reaction
 - (iii) Complex formation
 - (iv) Redox reaction
24. (अ) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) एकटीनाइडों द्वारा संकुल निर्माण
- (ii) लैन्थेनाइड संकुचन
- (iii) वर्नर का उप-सहसंयोजकता सिद्धान्त
- (iv) पोरबेक्स आरेख

Write short notes on the following :

- (i) Complex formation of actinides
 - (ii) Lanthanide contraction
 - (iii) Werner's co-ordination theory
 - (iv) Pourbaix diagram
- (ब) लैन्थेनाइड के प्रमुख अयस्कों के नाम लिखिए।

Write the main ores of Lanthanides.

P-7193

B. Sc. (Second Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21
CHEMISTRY
Paper Third
(Organic Chemistry)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

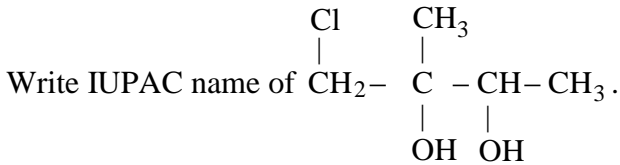
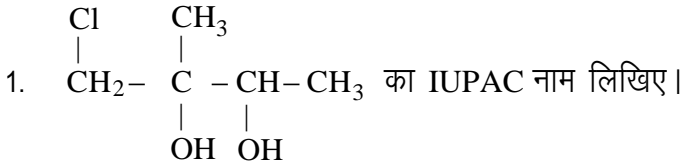
Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

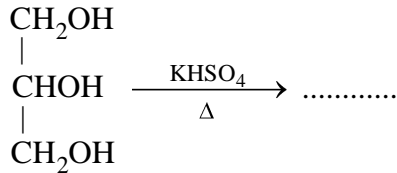
Section-E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

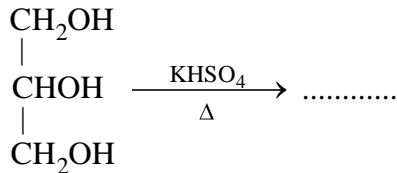
(Section—A)



2. निम्नलिखित अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए :



Complete the following reaction :



3. हाऊबेन-हॉश अभिक्रिया में कौन-सा उत्प्रेरक प्रयुक्त होता है ?

Name the catalyst used in Houben-Hoesch reaction.

4. फॉर्मलीन में कौन-सा एल्डिहाइड घुला होता है ?
Which aldehyde is dissolved in formaline ?
5. मीजोटार्टरिक अम्ल की संरचना बनाइए।
Draw structure of mesotartaric acid.
6. मेथिल ऑरेंज में नाइट्रोजन की संख्या लिखिए।
Write number of nitrogen in methyl orange.
7. थायोफीन में कितने पाई बन्ध हैं ?
How many pi bond are there in thiophene ?
8. संरचना के आधार पर अमीनो अम्ल के प्रकार लिखिए।
Write the types of amino acids on the basis of structure.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. डारु प्रक्रम द्वारा फिनॉल बनाने की विधि लिखिए।
Write the preparation method of phenol by Dow process.
10. ट्राइहाइड्रिक अल्कोहॉल के दो भौतिक गुणधर्म लिखिए।
Write *two* physical properties of trihydric alcohol.
11. कार्बोनिल समूह की ध्रुवणता समझाइए।
Explain polarity of carbonyl group.
12. ऐसीटिक अम्ल की तुलना में फॉर्मिक अम्ल ज्यादा अम्लीय क्यों है ?
Why is formic acid more acidic than acetic acid ?

13. ऐमीन से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by amines ?

14. समचक्रीय और विषमचक्रीय यौगिक में अन्तर उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए।

Differentiate homocyclic and heterocyclic compound with the help of suitable examples.

खण्ड—स

(Section—C)

15. 1, 2-डाइहेलोएल्केन के जलअपघटन से डाइऑल बनाने की विधि का वर्णन कीजिए।

Describe the method of preparation of diol from hydrolysis of 1, 2-di haloalkane.

16. अन्तःआण्विक ऐल्डोल संघनन को समझाइए।

Explain intramolecular Aldol condensation.

17. मैलिक अम्ल पर ताप का प्रभाव समझाइये।

Discuss effect of temperature of malic acid.

18. ऐमीन के त्रिविम रसायन की विवेचना कीजिए।

Discuss stereochemistry of amine.

खण्ड—द

(Section—D)

19. एल्कोहॉल तथा फिनॉल के अम्ल सामर्थ्य की तुलना कीजिए।

Differentiate acid strength of alcohol and phenol.

20. पर्किन अभिक्रिया की क्रियाविधि दीजिए।

Give the mechanism of Perkin reaction.

21. असंतृप्त मोनोकार्बोक्सिलिक अम्ल में योगात्मक तथा द्विबंध विस्थापन अभिक्रिया को उदाहरण द्वारा समझाइये।

Explain addition and double bond displacement reaction in unsaturated monocarboxylic acids with the help of suitable examples.

22. ठोस प्रावस्था पेप्टाइड संश्लेषण की विवेचना कीजिए।

Discuss solid phase peptide synthesis.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. बेन्जोइन संघनन पर एक टिप्पणी लिखिए।

Write a note on Benzoin condensation.

24. टार्टरिक अम्ल बनाने की विधि एवं रासायनिक गुणों का वर्णन कीजिए।

Describe the chemical properties and methods of preparation of tartaric acid.

P-7194

B. Sc. (Second Year)

Term End Examination, June-July, 2020-21

ZOOLOGY

Paper First

(अनुवांशिकी)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. त्वचा से निर्मित होने वाले व्युत्पन्नों के नाम बताइए।
Give names of integumentary derivatives.
2. मछलियों में पाये जाने वाले स्केल्स के नाम लिखिए।
Give names of various types of scales found in fishes.
3. मेढक को श्रोणि मेखला की अस्थियों के नाम लिखिए।
Mention the names of bones of pelvic girdle of frog.
4. स्तनियों में पाई जाने वाली एओरटिक आरचेस की संख्या बताइए।
How many aortic arches are found in mammals ?
5. केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र के प्रमुख भागों के नाम बताइए।
Name main parts of central nervous system.
6. पीयूष ग्रन्थि कहाँ पर स्थित होती है ?
Explain the location of Pituitary gland.
7. जठर ग्रन्थियाँ कहाँ पर पाई जाती हैं ?
Where are gastric glands found ?
8. नेफ्रॉन का मुख्य कार्य बताइए।
What is the major function of nephron ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. पक्षियों में पाये जाने वाले विभिन्न प्रकार के पंखों के नाम लिखिए।

Give names of various types of feathers found in birds.

10. स्तनियों के आमाशय में पाचन क्रिया।

Digestion in stomach of mammal.

11. स्तनियों के नर जनन अंगों के नाम लिखिए।

Give names of male reproductive organs of a mammal.

12. स्तनियों के हृदय की आन्तरिक संरचना की मुख्य विशेषताएँ बताइए।

Give main characteristics of internal structure of mammalian heart.

13. तंत्रिका रुज्जु का मुख्य कार्य बताइए।

Explain the main function of Spinal Cord.

14. स्तनियों के नर जनन हॉर्मोन के नाम एवं उनके कार्य लिखिए।

Give names of male reproductive hormones of mammals and explain their functions.

खण्ड—स

(Section—C)

15. स्तनियों में लीवर के कार्य का उल्लेख कीजिए।

Describe the functions of mammalian liver.

16. मेटानेफ्रिक किडनी की विशेषताएँ बताइए।

Give the characteristics of Metanephric kidney.

17. थायरॉइड ग्रन्थि के कार्य बताइए।

Explain the functions of thyroid gland.

18. स्तनियों के हृदयी चक्र की विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

Give the salient features of cardiac cycle of mammals.

खण्ड—द

(Section—D)

19. मछली वर्ग, उभयचर तथा स्तनधारी जन्तुओं की त्वचा का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

Give a comparative account of pisces, amphibians and mammals.

20. कशेरुकियों के हृदय की संरचना का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

Give a comparative account of hearts of vertebrates.

21. कशेरुकियों के मस्तिष्क की संरचना का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

Give a comparative account of brain of vertebrates.

22. रक्त के स्कंदन की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Discuss the mechanism of coagulation of blood.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. स्तनियों की पाचन क्रिया की कार्यिकी का वर्णन कीजिए।

Discuss physiology of digestion of mammals.

24. पेशी संकुचन की कार्यिकी का वर्णन कीजिए।

Give an account of physiology of muscle contraction.

P-7194/1

**B. Sc. (Second Year) (For Old ATKT)
Term End Examination, June-July, 2020-21**

(पुरानी पुस्तक के अनुसार)

ZOOLOGY

Paper First

(Genetics)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. गुणसूत्रों में कौन सा प्रोटीन पाया जाता है ?
Which protein is present in chromosome ?
2. ओपेरॉन मॉडल किसने दिया था ?
Who had given Operon Model ?
3. सहलग्नता के गुणसूत्रीय सिद्धान्त को किसने प्रतिपादित किया था ?
Who had proposed the Chromosomal theory of Linkage ?
4. मनुष्य में ट्राईसोमी-21 का क्या उदाहरण है ?
What is the example of Trisomy-21 in man ?
5. मनुष्य में किस पिगमेंट के अभाव में एल्बिनिज्म रोग होता है ?
Which pigment is absent in Albinism ?
6. मानव में रक्त वर्ग की खोज किसने की थी ?
Who had discovered Blood Groups in man ?
7. क्लोवर लीफ मॉडल किसने प्रस्तुत किया ?
Who had given the Clover Leaf Model ?

8. अर्थविहीन कोडोन कितने प्रकार का होता है ?

How many types of Nonsense Codons are there ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. जीनोटाइप और फीनोटाइप क्या हैं ?

What are Genotype and Phenotype ?

10. सहलग्नता और जीन विनिमय क्या है ?

What do you mean by Linkage and Crossing over ?

11. जुड़वाँ बच्चे कितने प्रकार के होते हैं ? विवरण दीजिए।

How many types of twins are there ? Give detail.

12. वाटसन एवं क्रिक का डी. एन. ए. मॉडल क्या है ?

What is Watson and Crick's model of DNA ?

13. न्यूक्लियोसोम क्या है ?

What is Nucleosome ?

14. फिंगरप्रिंटिंग का क्या उपयोग है ?

What are the uses of Fingerprinting ?

खण्ड—स

(Section—C)

15. सामान्य गुणसूत्र की संरचना का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

Describe briefly about the structure of common chromosome.

16. एक वर्णान्ध स्त्री की शादी एक सामान्य वर्णबोध पुरुष से हो जाय, तो उनकी सन्तानें कैसी होंगी ? समझाइए।

If a colourblind woman marries to a normal man, then what would be their progenies ? Explain it.

17. पी. सी. आर. तकनीकी को समझाइए।

Explain the PCR technique.

18. उत्परिवर्तन के विभिन्न कारणों का वर्णन कीजिए।

Describe various factors of Mutation.

खण्ड—द

(Section—D)

19. पॉलिटीन गुणसूत्र और लैम्पब्रश गुणसूत्र को समझाइए।

Explain Polytene Chromosome and Lampbrush Chromosome.

20. गुणसूत्रों में संख्यात्मक परिवर्तन को विस्तारपूर्वक समझाइए।

Give a detailed account of Numerical changes in chromosome.

21. डी. एन. ए. के द्विगुणन की विभिन्न पद्धतियों को समझाइए।

Explain various methods of Duplication of DNA.

22. उत्परिवर्तन क्या है ? यह कितने प्रकार का होता है ? किसी एक का विस्तृत वर्णन कीजिए।

What is Mutation ? What are its types ? Explain any one in detail.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. प्रोटीन संश्लेषण को विस्तारपूर्वक समझाइए।

Describe Protein Synthesis in detail.

24. मनुष्य में आनुवंशिक रोगों के कारण और निदान का वर्णन कीजिए।

Discuss the causes and remedies of genetical diseases of man.

P-7195

B. Sc. (Second Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21

ZOOLOGY

Paper Second

(जन्तु कार्यिकी)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section-D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section-E : Question Nos. **23** and **24** are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. हॉर्मोन्स का सर्वप्रथम उल्लेख किसने किया था ?
Who first mentioned the hormones ?
2. ग्लूकोकॉर्टिकॉइड के अतिस्त्रावण से कौन सा रोग होता है ?
Which disease is caused by the hypersecretion of glucocorticoid ?
3. निषेचन की क्रिया कहाँ सम्पन्न होती है ?
Where is the process of fertilization done ?
4. सरटोली कोशिकाएँ कहाँ पायी जाती हैं ?
Where are Sertoli cells found ?
5. एनिलिडा और आर्थ्रोपोडा के बीच की संयोजक कड़ी क्या है ?
What is the connecting link between Annelida and Arthropoda ?

6. चार्ल्स डार्विन की पुस्तक का क्या नाम है ?
What is the name of the book by Charles Darwin ?
7. मूँगा रेशम के कीट का नाम लिखिये ।
Write the name of Munga silkworm.
8. मधुमक्खी में होने वाले रोग का नाम बताइये ।
Name the disease caused by honeybee.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. थायरॉक्सिन हॉर्मोन्स के अल्पस्रावण से होने वाले दो विकारों को समझाइये ।
Write down *two* disorders caused by hyposecretion of thyroxine hormones.
10. कोरियान अतिरिक्त भ्रूणीय झिल्ली क्या है ? उनके कार्य को लिखिये ।
What is chorion extra embryotic membrane ? Write their function.
11. समवृत्ति अंग किसे कहते हैं ? उदाहरण दीजिये ।
What is an analogous organ ? Give examples.
12. अनुबंधित प्रतिक्षेप क्रियायें किन्हें कहते हैं ?
What are unconditioned reflex action ?
13. प्रोजेस्ट्रॉन हॉर्मोन के कार्यों को लिखिये ।
Write the function of progesteron hormones.
14. गुरुत्व अनुवर्तन को उदाहरण सहित समझाइये ।
Explain Geotropism with examples.

खण्ड—स

(Section—C)

15. एड्रेनल ग्रंथि द्वारा स्रावित हॉर्मोन्स के जैवसंश्लेषण को समझाइये।

Explain the biosynthesis of hormones secreted by adrenal gland.

16. शुक्राणुजनन को समझाइये।

Explain Spermatogenesis.

17. लैमार्कवाद को समझाइये।

Explain Lamarckism.

18. रुढ़िगत व्यवहार या नैसर्गिक व्यवहार को समझाइये।

Explain stereotyped behaviour or instinctive behaviour.

खण्ड—द

(Section—D)

19. युग्मकजनन के हॉर्मोनल नियंत्रण को समझाइये।

Explain hormonal control of gametogenesis.

20. उत्परिवर्तन किसे कहते हैं ? उत्परिवर्तन के प्रकारों का वर्णन कीजिये।

What is Mutation ? Describe the types of mutation.

21. अनुचलन किसे कहते हैं ? अनुचलन के प्रकारों का वर्णन कीजिये।

What is Taxis ? Describe the types of Taxis.

22. मेंढक पालन को समझाइये ।

Explain frog culture.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. घोड़े के उद्विकास का वर्णन कीजिये ।

Describe the evolution of horse.

24. कुक्कुट पालन को विस्तार से समझाइये ।

Explain poultry keeping in detail.

P-7195/1

**B. Sc. (Second Year) (For Old ATKT)
Term End Examination, June-July, 2020-21**

(पुरानी पुस्तक के अनुसार)

ZOOLOGY

Paper Second

(जन्तु कार्यिकी)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. ग्लायकोजिनोलिसिस क्या है ?

What is Glycogenolysis ?

2. डीहाइड्रोजिनेशन से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by Dehydrogenation ?

3. तनुलवणी और पृथुलवणी में क्या अन्तर है ?

What is the difference between Stenohaline and Euryhaline ?

4. अम्मोनोटेलिक और युरियोटेलिक में क्या अन्तर है ?

What is the difference between Ammonotelic and Ureotelic ?

5. एंजाइम्स क्या है ?

What is an enzyme ?

6. किन्हीं चार रासायनिक तंत्रिका प्रेषियों के नाम बताइये ।

Name any *four* Neurotransmitters.

7. स्तन से दुग्ध स्रावण के लिये पीयूष ग्रंथि से किस हॉर्मोन का स्रावण होता है ?

Which hormone is released from the posterior pituitary gland in response to suckling ?

8. मैनोपॉज से आप क्या समझते हैं ?

What is Menopause ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. उपयुक्त समीकरण द्वारा ट्रांसएमीनेशन क्रिया के विषय में लिखिये।

With suitable reaction, explain transamination reaction.

10. बुक लंग का क्या काम होता है एवं यह कहाँ पाया जाता है ?

What is the function of a Book Lung and where is it found ?

11. एसफाइक्सिया, हायपोक्सिया तथा अनोक्सिया क्या हैं ?

Explain the terms asphyxia, hypoxia and anoxia.

12. बोहर का प्रभाव क्या होता है ?

What is Bohr's effect ?

13. परासरण नियमन से आप क्या समझते हैं ?

What is Osmoregulation ?

14. रेनिन-एंजियोटेनसिन सिस्टम का क्या कार्य है ?

What is the function of Renin-Angiotensin system ?

खण्ड—स

(Section—C)

15. त्वचीय श्वसन से आप क्या समझते हैं और इस प्रकार का श्वसन किस वर्ग के प्राणियों में पाया जाता है ?

What is a cutaneous respiration and such respiration occurs in which class of animals ?

16. क्लोराइड शिफ्ट की प्रणाली को उपयुक्त रेखांकित चित्रों के माध्यम से समझाइये।

Explain the mechanism of chloride shift with suitable diagram.

17. अग्र पीयूष ग्रंथि से स्रावित होने वाले कौन-से हॉर्मोन हैं तथा उनके क्या कार्य हैं ?

Name the hormones of anterior pituitary gland and explain their functions.

18. युग्मानुबंधन क्या है ? युग्मानुबंधनों के बीच तंत्रिका आवेग का प्रेषण कैसे होता है ?

What is a synaptic junction ? How does transmission of nerve impulse take place across the synaptic junction ?

खण्ड—द

(Section—D)

19. साबुनीकरण की विधि को उपयुक्त समीकरण के साथ समझाइये।

Explain the process of saponification with appropriate illustrations.

20. आमाशयी रस के स्राव का नियंत्रण कैसे होता है ?

Explain the control of gastric secretion.

21. प्रोटीन की संरचना के आधार पर विभिन्न प्रकार की प्रोटीनों का वर्गीकरण कीजिये तथा प्रत्येक वर्ग का उपयुक्त उदाहरण प्रदान कीजिये।

On the basis of structure classify different types of protein with appropriate examples of each type.

22. कैब्स चक्र को उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए। ATP के उत्पादन में यह किस प्रकार की भूमिका निभाता है ?

With appropriate illustrations, explain the Krebs's cycle. What role does it play in production of ATP ?

खण्ड—इ

(Section—E)

23. मांसपेशियों के संकुचन की प्रक्रिया को उपयुक्त चित्रों के माध्यम से समझाइये।

With suitable diagram, explain the mechanism of muscular contraction.

24. एड्रीनल ग्रंथि की संरचना तथा कार्य के विषय में लिखिए। एड्रीनल ग्रंथि के मुख्य हॉर्मोन कौन-से हैं ?

Explain the structure and function of adrenal gland. What are the main hormones of adrenal gland ?

P-7196

B. Sc. (Second Year)

Term End Examination, June-July, 2020-21

BOTANY

Paper First

(Diversity of Seed Plants and Their Systematics)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. विषमबीजाणुता किस पौधे में पाई जाती है ?
In which plant Heterospory is found ?
2. जीवाश्मों के प्रकारों के केवल नाम लिखिए ।
Write only names of different types of fossils.
3. साइकस की तीन प्रजातियों के नाम लिखिए ।
Write the names of *three* species of *Cycas*.
4. सर्वाधिक आद्य आवृतबीजी का नाम लिखिए ।
Write the name of most primitive angiosperms.
5. हचिन्सन की पुस्तक का नाम लिखिए ।
Write the name of the work (book) of Hutchinson.
6. चतुर्दीघी पुमंग किस कुल में पाये जाते हैं ?
In which family tetradynamous stamens are found ?
7. फेबेसी कुल के दो लक्षण लिखिए ।
Write any *two* characters of family Fabaceae.
8. मालवेसी कुल के दो पौधों के सामान्य और वानस्पतिक नाम लिखिए ।
Write down the common and scientific (botanical) names of *two* plants of family Malvaceae.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. अनावृतबीजी एवं आवृतबीजी पौधों के दो अन्तर के लक्षण लिखिए।

Write down only *two* differentiating characters of Gymnosperms and Angiosperms.

10. पाइनस के बौने प्ररोह का केवल चित्र बनाइए।

Draw only diagram of *Pinus* dwarf short.

11. साइकस की पत्ती का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए।

Draw only well labelled diagram of *Cycas* leaflet.

12. वार्गिकीय साहित्य का अति संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

Describe the Taxonomic literature in very short.

13. बेन्थम एवं हुकर का केवल आउटलाइन वर्गीकरण लिखिए।

Write only outline classification of Bentham and Hooker.

14. एपोसाइनेसी कुल के पुमंग का वर्णन कीजिए।

Describe the Androecium of family Apocynaceae.

खण्ड—स

(Section—C)

15. इफैड्रा के तने के अनुप्रस्थ काट का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए।

Draw well labelled diagram of T. S. of *Ephedra* stem.

16. प्राथमिकता के सिद्धान्त की विवेचना कीजिए।

Discuss the principle of priority.

17. लेमिएसी कुल के विभेदक लक्षणों का वर्णन कीजिए।
Describe the identifying characters of family Lamiaceae.
18. लिलिएसी एवं पोएसी में प्रमुख अन्तर लिखिए।
Write down the main points of difference between Liliaceae and Poaceae.

खण्ड—द

(Section—D)

19. जीवाश्मीभवन एवं जीवाश्म प्रकारों का वर्णन कीजिए।
Describe the fossilization and types of fossils.
20. साइकस के मादा जनन अंग और उसके विकास का वर्णन कीजिए।
Describe the female reproductive organ and its development in *Cycas*.
21. एन्गलर एवं प्राण्टल की वर्गीकरण की रूपरेखा एवं गुण-दोष लिखिए।
Write the outline of classification given by Engler and Prandtl and its merits and demerits.
22. एस्क्लेपिएडेएसी कुल का सचित्र वर्णन कीजिए।
Describe with diagram the family Asclepiadaceae.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. लेग्यूमिनोसी कुल के उपकुलों का केवल पुष्पीय लक्षणों के आधार पर वर्णन कीजिए।
Describe the subfamilies of family Leguminosae on the basis of floral characters only.

24. निम्नलिखित पर विस्तृत टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) हरबेरियम

(ब) साइकस और पाइनस में अन्तर

Write detailed notes on the following :

(a) Herbarium

(b) Difference between *Cycas* and *Pinus*

P-7197

B. Sc. (Second Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21
BOTANY
Paper Second
(Structure, Development and Reproduction of
Flowering Plants)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. पुष्पीय पौधों के सहायक चक्र के अंगों का नाम लिखिए।

Write the names of accessory whorl members of a flowering plants.

2. अरीय संवहन बंडल किसमें पाये जाते हैं ?

In which plant part the radial vascular bundles are found ?

3. किसी एक उपरिरोही पौधे को नाम लिखिए।

Write the name of any *one* of Epiphytes.

4. किसी ऐसे पौधे का नाम बताइए जिसमें स्वांगीकरण जड़ें पाई जाती हैं।

Give the name of a plant in which assimilatory roots are found.

5. द्विसंधि प्रकार का पुंकेसर किस कुल में पाया जाता है ?

In which family diadelphous stamens are found ?

6. किस पौधे में मूल ग्रंथियाँ पाई जाती हैं ?
In which plant root nodules are found ?
7. कीट परागित होने वाले एक पौधे का नाम लिखिए।
Write the name of an insect pollinated plant.
8. “बुलबिल” किस पौधे में पायी जाती हैं ?
In which plant “Bulbils” are found ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. सर्वाधिक “वृहदकाय वृक्ष” का वर्णन कीजिए।
Describe the “Largest Giant tree”.
10. सरल और संयुक्त पत्ती में अन्तर कीजिए।
Differentiate between Simple and Compound leaf.
11. द्विबीजपत्री जड़ की अनुप्रस्थ काट का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए।
Draw well labelled diagram of a typical dicot root.
12. माइकोराइजा पर संक्षिप्त नोट लिखिए।
Write a short note on the Micorrhiza.
13. “पुष्प एक रूपान्तरित प्ररोह है।” इसके प्रमाण में दो कथन दीजिए।
“Flower is a modified shoot.” Give *two* evidences in support of this.
14. बीज के कोई तीन महत्व लिखिए।
Write any *three* point of significance of seed.

खण्ड—स

(Section—C)

15. भूमिगत तने के रूपान्तरण का वर्णन कीजिए।
Describe the modifications of underground stem.
16. स्त्रीकेसर के भागों का वर्णन कीजिए।
Describe the part of a Gynoecium.
17. परागण को परिभाषित कीजिए और इसके प्रकार बताइए।
Define pollination. Give its types.
18. निलंबित सजीवता को परिभाषित कीजिए और इसका महत्व बताइए।
Define suspended animation and give its importance.

खण्ड—द

(Section—D)

19. बहुवर्षीय पौधों में पाई जाने वाली विविधता का वर्णन कीजिए।
Describe the diversity of perennial plants.
20. द्वितीयक वृद्धि क्या है ? द्विबीजपत्री तने में द्वितीयक वृद्धि के केवल चित्र बनाइए।
What is secondary growth ? Draw only diagrams of secondary growth in dicot stem.
21. जीर्णता पर एक निबन्ध लिखिए।
Write an essay on Senescence.
22. प्रकीर्णन की युक्तियों पर संक्षिप्त लेख लिखिए।
Write an article on “Strategies of dispersal”.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. जड़ के विभिन्न रूपान्तरणों का विस्तृत वर्णन कीजिए।

Describe in detail the various modifications of a root.

24. पुष्पीय पौधों में पाये जाने वाले मादा युग्मकोद्भिद के विकास और संरचना का विस्तृत वर्णन कीजिए।

Describe in detail the development and structure of the female Gametophyte in flowering plants.

P-7198

B. Sc. (Second Year)

Term End Examination, June-July, 2020-21

PHYSICS

Paper First

(गैसों का अणुगतिकीय सिद्धान्त)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. तापमान को परिभाषित कीजिए।
Define temperature.
2. परम शून्य ताप किसे कहते हैं ?
Which is called absolute zero temperature ?
3. गिब्स विभव का सूत्र लिखिए।
Write formula for Gibbs' potential.
4. कृष्ण पिण्ड क्या है ?
What is black body ?
5. गैसों के लिए क्रांतिक तापमान (T_c) का सूत्र लिखिए।
Write formula for critical temperature (T_c) of gases.
6. व्युत्क्रमण तापमान किसे कहते हैं ?
Which is called Inversion temperature ?
7. किसी भी घटना की प्रायिकता का अधिकतम मान कितना होता है ?
What is the maximum value of probability of any event ?

8. हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धान्त के अनुसार फेज स्पेस में किसी सेल का आकार क्या होता है ?

What is the size of cell in any phase space according to Heisenberg's uncertainty principle ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. स्थूल तथा सूक्ष्म निकाय को परिभाषित कीजिए।

Define Macro state and Micro state.

10. एण्ट्रॉपी वृद्धि का सिद्धान्त समझाइए।

Explain principle of increase in entropy.

11. आदर्श गैस के लिए जूल का नियम लिखिए।

Write Joule's law for ideal gas.

12. बॉयल तापमान से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by Boyle's temperature ?

13. आठ एकसमान सिक्कों को एक साथ उछाले जाने पर न्यूनतम प्रायिक संयोग की प्रायिकता की गणना कीजिए।

Eight identical coins are tossed simultaneously, then calculate the probability of least probable combination.

14. समुदाय क्या है ? इनके प्रकार लिखिए।

What is ensembles ? Write its kinds.

खण्ड—स

(Section—C)

15. कार्नो प्रमेय लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए।

Write Carnot theorem and prove it.

16. क्लॉसियम-क्लैपेरॉन के ऊष्मा समीकरण को निगमित कीजिए।

Derive Clausius-Clapeyron's heat equation.

17. मैक्सवेल के वेग वितरण नियम का सूत्र लिखिए तथा वर्ग माध्य मूल वेग के लिए सूत्र निगमित कीजिए।

Write formula for Maxwell's velocity distribution law and derive expression for root mean square (r. m. s.) velocity.

18. बोस-आइंस्टीन के वितरण नियम की प्रमुख परिकल्पनाओं को लिखिए।

Write the main hypothesis of Bose-Einstein's distribution law.

खण्ड—द

(Section—D)

19. कार्नो चक्र को समझाइए तथा कार्नो इंजन की दक्षता के लिए व्यंजक निगमित कीजिए।

Explain Carnot's cycle and deduce an expression for efficiency of Carnot engine.

20. ऊष्मा विकिरण के सम्बन्ध में स्टीफन-बोल्जमान नियम लिखिए तथा इसका व्यंजक निगमित कीजिए।

Write Stefan-Boltzmann's law of heat radiation and derive its expression.

21. यदि 25°C पर अणुओं का माध्य मुक्त पथ 2.63×10^{-5} मी. तथा त्रिज्या 2.56×10^{-10} मी. हो, तो गैस का दाब ज्ञात कीजिए। (दिया गया है : $k = 1.38 \times 10^{-23}$ जूल/ $^{\circ}\text{C}$).

If average free path and radius of gas molecules are 2.63×10^{-5} m and 2.56×10^{-10} m respectively, then find the pressure of gas. (Given that : $k = 1.38 \times 10^{-23}$ Joule/ $^{\circ}\text{C}$).

22. बोल्जमान के एण्ट्रॉपी-प्रायिकता सम्बन्ध को लिखिए तथा इसके व्यंजक को निगमित कीजिए।

Write Boltzmann's Entropy-Probability relation and derive an expression for it.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. गैसों में अभिगमन की घटना को समझाइए तथा द्रव्यमान अभिगमन के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। दर्शाइये कि विसरण गुणांक दाब के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

Explain transport phenomena in gases and deduce expression for transport of mass. Show that diffusion coefficient is inversely proportional to the pressure.

24. फर्मी-डिराक सांख्यिकी की प्रमुख अभिकल्पनाएँ लिखिए तथा फर्मी-डिराक वितरण नियम को निगमित कीजिए। इस वितरण नियम की कोई दो उपयोगिताएँ लिखिए।

Write main postulates of Fermi-Dirac's statistics and derive expression for Fermi-Dirac's distribution law.

Write any *two* uses of F-D distribution law.

P-7199

B. Sc. (Second Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21

PHYSICS

Paper Second

(तरंग, ध्वनिकी एवं प्रकाशिकी)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. कला वेग तथा समूह वेग में सम्बन्ध लिखिए।
Write the relation between group velocity and phase velocity.
2. किसी प्रकाशीय निकाय को समझने के लिए कितने कार्डिनल बिन्दुओं की आवश्यकता होती है ?
How much cardinal points are required to explain an optical system ?
3. नोडल बिन्दु किसे कहते हैं ?
What do you mean by nodal point ?
4. माइकेल्सन व्यतिकरणमापी का एक उपयोग लिखिए।
Write one application of Michelson Interferometer.
5. अवतल ग्रेटिंग के समायोजन की कितनी विधियाँ हैं ?
How many methods are there for concave grating maintaining ?
6. आइंस्टीन गुणांक A तथा B में सम्बन्ध लिखिए।
Write the relation between Einstein coefficients A and B.

7. लेसर का कोई एक उपयोग लिखिए।

Write any *one* use of LASER.

8. तरंगों कितने प्रकार की होती हैं ?

How many types of waves are there ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. फर्मेट का सिद्धान्त लिखिए।

Write the Fermat's principle.

10. अनुप्रस्थ तथा अनुदैर्घ्य तरंग को परिभाषित कीजिए।

Define transverse and longitudinal waves.

11. परावर्तन के नियम लिखिए।

Write the Laws of Reflection.

12. ट्रांसड्यूसर से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by Transducer ?

13. He-Ne लेसर की संरचना बनाइए।

Draw the structure of He-Ne LASER.

14. दूरदर्शी की विभेदन क्षमता से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by resolution power of Telescope ?

खण्ड—स

(Section—C)

15. He-Ne लेसर व रूबी लेसर में अन्तर लिखिए।

Write difference between He-Ne LASER and Ruby LASER.

16. फ्रेनल और फ्रॉनहॉफर विवर्तन में अन्तर लिखिए।

Write the difference between Fresnel and Fraunhofer diffraction.

17. बहुल पुंज व्यतिकरण को समझाइए।

Explain Multibeam Interference.

18. ध्वनि तरंगों का वर्गीकरण समझाइए।

Classify the sound waves.

खण्ड—द

(Section—D)

19. अवतल ग्रेटिंग के समायोजन की किसी एक विधि को समझाइए।

Explain any *one* method of maintaining of concave grating.

20. होलोग्राम को परिभाषित करते हुए होलोग्राम द्वारा प्रतिबिम्ब निर्माण की प्रक्रिया को समझाइए।

Define hologram and explain the process of formation of image by hologram.

21. पराश्रव्य तरंगों के संसूचन की विधियाँ समझाइए एवं इसके अनुप्रयोग लिखिए।

Explain the methods of detection of ultrasonics and write its applications.

22. रैले के अपवर्तनांकमापी को समझाइए।

Explain Rayleigh's refractometer.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. अर्द्धकाल जोन को परिभाषित कीजिए एवं एक जोन के क्षेत्रफल के लिए व्यंजक निगमित कीजिए।

Define the half period zone and derive an expression for the area of a zone.

24. विपथन क्या है ? यह कितने प्रकार का होता है ? विपथन के कारण तथा उसे दूर करने के उपाय को समझाइए।

What is aberration ? How many kinds of aberration are there ? Explain the cause and correction of aberration.

P-7200

B. Sc. (Second Year)

Term End Examination, June-July, 2020-21

MATHEMATICS

Paper First

(Advanced Calculus)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/**1** sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. कौशी का सीमा पर द्वितीय प्रमेय लिखिए।

Write the Cauchy's second theorem on limit.

2. $\frac{\partial u, v, w}{\partial x, y, z} \times \frac{\partial x, y, z}{\partial u, v, w}$ का मान क्या होगा ?

What is the value of $\frac{\partial u, v, w}{\partial x, y, z} \times \frac{\partial x, y, z}{\partial u, v, w}$?

3. यदि $u = f\left(\frac{y}{x}\right)$ तब $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ का मान क्या होगा ?

If $u = f\left(\frac{y}{x}\right)$, then what is the value of $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$.

4. फलन $f(x, y)$ के उच्चिष्ठ होने की शर्त लिखिए।

Write the condition for function $f(x, y)$ to be maxima.

5. बीटा तथा गामा फलनों के बीच संबंध लिखिए।

Write the relation between Beta and Gamma functions.

6. समाकलन $\int_1^2 \int_2^3 y^2 + 2xy \, dx \, dy$ का मान क्या होगा ?

What is the value of $\int_1^2 \int_2^3 y^2 + 2xy \, dx \, dy$?

7. समाकलन $\int_0^\infty e^{-x} \cdot x^4 dx$ का मान क्या होगा ?

What is the value of $\int_0^\infty e^{-x} \cdot x^4 dx$?

8. क्या श्रेणी $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$ अभिसारी है ?

Is the series $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$ convergent ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. सिद्ध कीजिए कि :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^{1/n} = 1$$

Prove that :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^{1/n} = 1$$

10. फलन

$$f \ x = \begin{cases} 1 + 2x^{1/x} & \text{जब } x \neq 0 \\ e^2 & \text{जब } x = 0 \end{cases}$$

की $x = 0$ पर सांतत्य की जाँच कीजिए।

Check the continuity of the function at $x = 0$:

$$f(x) = \begin{cases} 1 + 2x^{1/x}, & \text{when } x \neq 0 \\ e^2, & \text{when } x = 0 \end{cases}$$

11. यदि :

$$u = \sin^{-1} \left(\frac{x^2 + y^2}{x + y} \right)$$

तब सिद्ध कीजिए कि :

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \tan u$$

If

$$u = \sin^{-1} \left(\frac{x^2 + y^2}{x + y} \right),$$

then show that :

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \tan u$$

12. यदि :

$$u_1 = \frac{x_2 x_3}{x_1}, u_2 = \frac{x_1 x_3}{x_2}, u_3 = \frac{x_1 x_2}{x_3}$$

हो, तो सिद्ध कीजिए : $J_{u_1, u_2, u_3} = 4$ |

If :

$$u_1 = \frac{x_2 x_3}{x_1}, u_2 = \frac{x_1 x_3}{x_2}, u_3 = \frac{x_1 x_2}{x_3}$$

then show that : $J_{u_1, u_2, u_3} = 4$.

13. सिद्ध कीजिए कि :

$$B \int_0^{\infty} \frac{x^{l-1}}{1+x^{l+m}} dx$$

Show that :

$$B \int_0^{\infty} \frac{x^{l-1}}{1+x^{l+m}} dx$$

14. समाकल

$$\int_0^1 x^{11} (1-x)^{15} dx$$

का मान ज्ञात कीजिए।

Evaluate :

$$\int_0^1 x^{11} (1-x)^{15} dx$$

खण्ड—स

(Section—C)

15. रेखाकुल $y = mx + \frac{1}{m}$ का अन्वालोप ज्ञात कीजिए, जहाँ m प्राचल है।

Find the envelop of the family $y = mx + \frac{1}{m}$, where m is parameter.

16. सिद्ध कीजिए कि :

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

Show that :

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

17. सिद्ध कीजिए कि :

$$\lim_{x,y \rightarrow 1,3} 3x + 4y = 15$$

Show that :

$$\lim_{x,y \rightarrow 1,3} 3x + 4y = 15$$

18. सिद्ध कीजिए कि :

$$\int_0^{4a} \int_{x^2/4a}^{2\sqrt{ax}} V \, dx \, dy = \int_0^{4a} \int_{y^2/4a}^{2\sqrt{ay}} V \, dy \, dx$$

Show that :

$$\int_0^{4a} \int_{x^2/4a}^{2\sqrt{ax}} V \, dx \, dy = \int_0^{4a} \int_{y^2/4a}^{2\sqrt{ay}} V \, dy \, dx$$

खण्ड—द

(Section—D)

19. सिद्ध कीजिए कि फलन जो बंद अंतराल में सतत् होता है वह एकसमान सतत् होता है।

Show that a function which is continuous in closed interval is uniformly continuous.

20. सिद्ध कीजिये कि प्रत्येक निरपेक्ष अभिसारी श्रेणी अभिसारी भी होती है।

Show that every absolutely convergent series is convergent.

21. प्रतिबंधों $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ तथा $lx + my + nz = 0$ के अन्तर्गत $u = a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2$ के चरम मान प्राप्त कीजिए।

Find the extreme value of function $u = a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2$ under the conditions $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ and $lx + my + nz = 0$.

22. दो चरों के फलन के लिए मध्यमान प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove mean value theorem for a function of two variables.

खण्ड—इ

(Section—E)

23. सिद्ध कीजिए कि :

$$\sqrt[m]{m + \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{\pi}}{2^{2m-1}} \sqrt{2m}$$

Prove that :

$$\sqrt[m]{m + \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{\pi}}{2^{2m-1}} \sqrt{2m}$$

24. अवकलन के लिए शृंखला नियम लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove chain rule for differentiation.

P-7201

B. Sc. (Second Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21
MATHEMATICS
Paper Second
(Differential Equation)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. लाप्लास रूपांतर की परिभाषा लिखिए।
Define Laplace Transform.
2. $P_n(1)$ का मान लिखिए।
Write the value of $P_n(1)$.
3. लैग्रान्ज का रैखिक आंशिक अवकल समीकरण लिखिए।
Write the Lagrange's linear partial differential equation.
4. समीकरण $D^2 - 2DD' + D'^2 z = 12xy$ का पूरक फलन लिखिए।
Write the complementary function of equation $D^2 - 2DD' + D'^2 z = 12xy$.
5. आंशिक अवकल समीकरण
 $Ar + Bs + Ct + Dp + Eq + Fz = 0$
के दीघवृत्तीय होने की शर्त लिखिए।
Write the condition for partial differential equation :
 $Ar + Bs + Ct + Dp + Eq + Fz = 0$

to be elliptic.

6. फलनक

$$J[U(x, y)] = \iint_{\mathbb{R}} F(x, y, U, U_x, U_y) dx dy$$

के लिए आयलर-ओस्ट्रोग्रेडिस्की समीकरण लिखिए।

Write the Euler-Ostrogradsky equation for functional :

$$J[U(x, y)] = \iint_{\mathbb{R}} F(x, y, U, U_x, U_y) dx dy$$

7. यदि $L F(t) = f(s)$ तब $L e^{at} F(t)$ का मान क्या होगा ?

If $L F(t) = f(s)$, then what is the value of $L e^{at} F(t)$?

8. लेजैण्ड्रे फलन $P_n(x)$ का जनक फलन लिखिए।

Write the generating function of Legendre's function $P_n(x)$.

खण्ड—ब

(Section—B)

9. समीकरण $\frac{dy}{dx} = y$ को घात श्रेणी विधि से हल कीजिए।

Solve the equation $\frac{dy}{dx} = y$ by power series method.

10. सिद्ध कीजिए कि :

$$P_0(x) = 1$$

Prove that :

$$P_0(x) = 1$$

11. $L \cos ax$ ज्ञात कीजिए।

Find $L \cos ax$.

12. स्वेच्छ अचरों a और b को विलुप्त कर $az + b = a^2x + y$ से आंशिक अवकल समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

Obtain partial differential equation of $az + b = a^2x + y$ by eliminating a and b .

13. लाप्लास ट्रांसफार्म फलन $L \sinh 3x \cos 4x$ को ज्ञात कीजिए।

Find Laplace Transform of function $L \sinh 3x \cos 4x$.

14. समीकरण $z = px + qy + \log pq$ का विचित्र हल ज्ञात कीजिए।

Find singular solution of equation $z = px + qy + \log pq$.

खण्ड—स

(Section—C)

15. फलनक $\int_a^b y^2 + y'^2 - 2y \sin x \, dx$ के लिए आयलर समीकरण का हल ज्ञात कीजिए।

Find solution of Euler's equation for functional $\int_a^b y^2 + y'^2 - 2y \sin x \, dx$.

16. समीकरण

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 12xy$$

का हल ज्ञात कीजिए।

Find the solution of equation :

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 12xy$$

17. $z = p^2 + q^2$ का पूर्ण हल एवं विचित्र हल ज्ञात कीजिए।

Find complete solution and singular solution of

$$z = p^2 + q^2.$$

18. फलन f और ϕ का विलोपन कर
 $z = f(x+ay) + \phi(x-ay)$ से आंशिक अवकल
समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

Obtain partial differential equation from

$$z = f(x+ay) + \phi(x-ay) \text{ by eliminating } f \text{ and } \phi.$$

खण्ड—द

(Section—D)

19. हल कीजिए :

$$\left(\frac{y-z}{yz} \right) p + \left(\frac{z-x}{zx} \right) q = \frac{x-y}{xy}$$

Solve :

$$\left(\frac{y-z}{yz} \right) p + \left(\frac{z-x}{zx} \right) q = \frac{x-y}{xy}$$

20. चारपिट विधि से समीकरण $px + qy = pq$ का हल ज्ञात कीजिए।

Solve equation $px + qy = pq$ by Charpit's method.

21. सिद्ध कीजिए कि :

$$(अ) \quad x J'_n x = -n J_n x + x J_{n-1} x$$

$$(ब) \quad J_{1/2} x = \sqrt{\frac{2}{\pi x}} \sin x$$

Prove that :

$$(a) \quad x J'_n x = -n J_n x + x J_{n-1} x$$

$$(b) \quad J_{1/2} x = \sqrt{\frac{2}{\pi x}} \sin x$$

22. सिद्ध कीजिए कि :

$$xP'_n - P'_{n-1} = np_n x$$

Prove that :

$$xP'_n - P'_{n-1} = np_n x$$

खण्ड—इ

(Section—E)

23. लेजैण्ड्रे बहुपदों के लांबिकता गुण को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove orthogonality of Legendre's polynomials.

24. (अ) समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

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

Solve the equation

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

(ब) समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$D + D' - 1 \quad D + 2D' - 3 \quad z = 2x + 3y$$

Solve the equation :

$$D + D' - 1 \quad D + 2D' - 3 \quad z = 2x + 3y$$

P-7202

B. Sc. (Second Year)
Term End Examination, June-July, 2020-21
MATHEMATICS
Paper Third
(यांत्रिकी)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 14

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

खण्ड—अ : प्रश्न क्रमांक 01 से 08 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये 01 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 1 या 2 शब्दों/1 वाक्य में दीजिये।

खण्ड—ब : प्रश्न क्रमांक 09 से 14 तक अर्द्ध लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए $2\frac{1}{2}$ अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों या आधा पेज में दीजिये।

खण्ड—स : प्रश्न क्रमांक 15 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 05 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 150 शब्दों या एक पेज में दीजिये।

P. T. O.

खण्ड—द : प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों या दो पेज में दीजिये।

खण्ड—इ : प्रश्न क्रमांक 23 एवं 24 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए 17 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600—750 शब्दों या 04—05 पेज में दीजिये।

Instructions for Candidate :

Section—A : Question Nos. **01** to **08** are very short answer type questions. Attempt all questions. Each question carries 01 mark. Answer each of these questions in **1** or **2** words/1 sentence.

Section—B : Question Nos. **09** to **14** are half short answer type questions. Attempt any *four* questions. Each question carries $2\frac{1}{2}$ marks. Answer each of these questions in about **75** words or half page.

Section—C : Question Nos. **15** to **18** are short answer type questions. Attempt any *three* questions. Each question carries 05 marks. Answer each of these questions in about **150** words or one page.

Section—D : Question Nos. **19** to **22** are half long answer type questions. Attempt any *two* questions. Each question carries 10 marks. Answer each of these questions in about **300** words or two pages.

Section—E : Question Nos. 23 and 24 are long answer type questions. Attempt any *one* question. Each question carries 17 marks. Answer each of these questions in about **600—750** words or 04—05 pages.

खण्ड—अ

(Section—A)

1. दो बलों के परिणामी का समान्तर चतुर्भुज नियम लिखिए।
Write the law of parallelogram resultant of two forces.
2. कैटनरी का नैज समीकरण लिखिए।
Write the intrinsic equation of a catenary.
3. किसी रेखा के सापेक्ष बल आघूर्ण को परिभाषित कीजिए।
Define the moment of force about a line.
4. किसी वृत्तीय पथ में चलने वाले कण का अरीय वेग क्या होगा ?
What is the radial velocity of a particle moving in a circular path ?
5. संकेन्द्र कक्षा का व्युत्क्रम ध्रुवीय निर्देशांकों में अवकल समीकरण लिखिए।
Write differential equation of central orbit in reciprocal polar form.
6. उपसौर को परिभाषित कीजिए।
Define prehelion.
7. कैप्लर के द्वितीय नियम को लिखिए।
Write Kepler's second law.

8. स्तब्धिका पर ध्रुवान्तर रेखा और स्पर्शी के बीच कितना कोण होता है ?

What is the angle between radius vector and tangent at apse ?

खण्ड—ब

(Section—B)

9. बल 50 kg भार का घटक बल ज्ञात कीजिए जो उससे विपरीत दिशा में 60° और 45° के कोण बनाता है।

Find the component of a force of 50 kg that makes angles 60° and 45° in the opposite direction.

10. डोरी के तनाव द्वारा किये गये कार्य को ज्ञात कीजिए।

Find the work done by the tension of a string.

11. एक कण सरल आवर्त गति से एक सरल रेखा पर गतिमान है। जब कण की केन्द्र से दूरी x_1 और x_2 हैं, तब इनका वेग क्रमशः v_1 और v_2 है। सिद्ध कीजिए कि आवर्तकाल

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

A particle is moving in a straight line with simple harmonic motion. When its distance from the centre are x_1 and x_2 , then its velocity are v_1 and v_2 respectively. Prove that the time period will be

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

12. सिद्ध कीजिए कि कैटनरी के किसी बिन्दु पर तनाव, उस बिन्दु की कोटि के समानुपाती होता है।

Prove that the tension at a point of a catenary, is proportional to its ordinate.

13. दिखाइये कि किसी कण, जो कि किसी वक्र के अनुदिश अचर वेग से गतिशील है, का त्वरण ρv^2 होगा।

Show that the acceleration of a particle, that is moving with constant velocity along a curve is ρv^2 .

14. यदि कोई कण सरल रेखा में चले और उसकी गति $x = t^3 - 9t^2 + 24t + 6$ द्वारा दी जाए, तो कण का वेग बताइये जब उसका त्वरण शून्य हो जाए।

If a particle is moving in a straight line and its motion is given by $x = t^3 - 9t^2 + 24t + 6$, then find its velocity, when its acceleration vanishes.

खण्ड—स

(Section—C)

15. दो बलों P व Q के परिणामी का परिमाण P के बराबर है। यदि P को दोगुना कर दिया जाए तथा Q अपरिवर्तित रहे, तो सिद्ध कीजिए कि नया परिणामी Q के लम्बवत् होगा तथा उसका परिमाण $\sqrt{4P^2 - Q^2}$ होगा।

The magnitude of the resultant of two forces P and Q, is P. If P is doubled and Q remains unchanged, then prove that the now resultant is perpendicular to Q and its magnitude will be $\sqrt{4P^2 - Q^2}$.

16. यदि v_1 और v_2 किसी ग्रह के रेखीय वेग हों जब वह सूर्य से क्रमशः न्यूनतम और अधिकतम दूरियों पर हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1+e}{1-e}$ जबकि e दीर्घवृत्तीय पथ की उत्केन्द्रिता है।

If v_1 and v_2 are the linear velocity a planet when its distance from the sun is minimum and maximum respectively, prove that $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1+e}{1-e}$, where e is the eccentricity of the elliptic path.

17. छः समान दंड AB, BC, CD, DE, EF और FA प्रत्येक W भार की हैं और स्वच्छन्दतापूर्वक सिरों पर इस प्रकार जुड़ी हुई हैं कि एक षड्भुज बने। दण्ड AB को क्षैतिज स्थिति में स्थिर रखा जाता है और AB, DE के मध्य बिन्दुओं को एक डोरी द्वारा जोड़ा जाता है। सिद्ध कीजिए कि डोरी में तनाव $3W$ है।

Six equal rods AB, BC, CD, DE, EF and FA are each of weight W and are freely jointed at their extremities so as to form a hexagon. The rod AB is fixed in a horizontal position and the middle points of AB and DE are jointed by a string. Prove that its tension is $3W$.

18. एक पिण्ड गुरुत्वाकर्षण के अधीन उस माध्यम में चल रहा है जिसके कारण प्रतिरोध $m\mu$ (गति)² है। पिण्ड की गति ज्ञात कीजिए।

A particle is moving under gravity in a medium whose resistance is $m\mu$ (velocity)². Find the motion of the particle.

खण्ड—द

(Section—D)

19. निर्देशांक अक्षों और सरल रेखा $\frac{x - \alpha}{l} = \frac{y - \beta}{m} = \frac{z - \gamma}{n}$ के अनुदिश समान बल कार्य कर रहे हैं। केन्द्रीय अक्ष का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Equal forces are working along the coordinate axis and the straight line $\frac{x - \alpha}{l} = \frac{y - \beta}{m} = \frac{z - \gamma}{n}$. Find the equation of central axis.

20. किसी कण के अरीय तथा अनुप्रस्थ वेग क्रमशः λr^2 तथा $\mu\theta^2$ हैं। सिद्ध कीजिए कि कण के पथ का समीकरण $\frac{\lambda}{\theta} = \frac{\mu}{2r^2} + c$ होगा और उसके त्वरण के घटक $2\lambda^2 r^3 - \mu^2 \frac{\theta^4}{r}$ एवं $\lambda\mu r\theta^2 + 2\mu^2 \frac{\theta^3}{r}$ होंगे।

The radial and transverse velocities of a particle are λr^2 and $\mu\theta^2$ respectively. Prove that the equation of the particle is $\frac{\lambda}{\theta} = \frac{\mu}{2r^2} + c$ and the components of acceleration are $2\lambda^2 r^3 - \mu^2 \frac{\theta^4}{r}$ and $\lambda\mu r\theta^2 + 2\mu^2 \frac{\theta^3}{r}$.

21. एक कण को किसी वेग से चिकने ऊर्ध्वाधर वक्र के अनुदिश फेंकें, तो इसकी गति की विवेचना कीजिए।

A particle is thrown with some velocity along a smooth vertical curve. Discuss its motion.

22. m द्रव्यमान का कण विरामावस्था से नियत बल के अधीन क्षैतिज सरल रेखा में प्रतिरोधी माध्यम में गतिमान है। माध्यम का प्रतिरोध $m(p + qv)$ है, जहाँ p, q नियतांक तथा v , समय t पर कण का वेग है। यदि अंतिम वेग V है, तो सिद्ध कीजिए कि समय t में कण द्वारा तय की गई दूरी x , संबंध $qx = V [qt - 1 + e^{-qt}]$ से व्यक्त होती है।

A particle of mass m is moving in a resisting medium in a horizontal straight line under a constant force from rest. The resistance of the medium is $m(p + qv)$, where p, q are constant and v is the velocity of particle at time t . If the terminal velocity is V , then prove that the distance travelled by the particle in time t is expressed by the relation :

$$qx = V [qt - 1 + e^{-qt}]$$

खण्ड—इ

(Section—E)

23. नाभि की ओर लगने वाले बल के अधीन एक कण एक दीर्घवृत्त में गतिमान है, तो बल का नियम, पथ के किसी बिन्दु पर वेग एवं आवर्तकाल ज्ञात कीजिए।

A particle is moving in an ellipse under a central force. Find the law of force, velocity at any point of the path and its period.

24. एक चिकने ऊर्ध्वाधर वृत्त के अन्तःतल पर कण की गति की विवेचना कीजिए।

Discuss the motion of a particle on the inside of a smooth verticle circle.