

**Bachelor of Science****Third Semester Main Examination, December 2021****Physics [BSP303T]****Time: 3:00 Hrs****Max Marks 85****Note : All three sections are compulsory.****Student should not write anything on question paper****नोट : सभी तीन वर्ग अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्नपत्र पर कुछ लिखें नहीं।****Part-A (भाग अ)****This section contains objective type questions. Each question carry 1 marks.****इस वर्ग में वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का एक अंक निर्धारित है।****Q1. Multiple Choice Question / वस्तुनिष्ठ प्रश्न****[1×5=5] Marks**

- (i) The laser beam is -  
 लेजर पुंज होता है—  
 (a) Only monochromatic / एकवर्णी  
 (b) Only coherent / केवल कलासंबंध  
 (c) Only unidirectional / केवल एकदिष्ट  
 (d) Monochromatic coherent & unidirectional / एकवर्णी कला संवां तथा एकदिष्ट
- (ii) A grating has 15000 liner per inch the grating element will be -  
 एक, ग्रेटिंग पर 15000 रेखाएँ प्रति इंच है ग्रेटिंग अंतराल होगा —  
 (a)  $1.695 \times 10^{-4}$  cm (सेमी) (b)  $1.693 \times 10^{-5}$  cm (सेमी)  
 (c)  $1.693 \times 10^{-6}$  cm (सेमी) (d)  $1.693 \times 10^{-7}$  cm (सेमी)
- (iii) A uniaxial double refracting crystal is -  
 एक अक्षीय द्विअपवर्तक क्रिस्टल है —  
 (a) Calcite / कैल्साइट  
 (b) Topaz / टोपाज  
 (c) Aragonite / ऐरेगेनाइट  
 (d) All the these / उपर्युक्त सभी
- (iv) The eyepiece used in spectrometer in  
 स्पेक्ट्रोमीटर में उपयोग करते हैं —  
 (a) Kellner's eyepiece / कैलनर नेत्रिका  
 (b) Hagen's eyepiece / हाइगन नेत्रिका  
 (c) Ramsden eyepiece / रैम्सडेन नेत्रिका  
 (d) None of these. / इनमें से कोई नहीं
- (v) Microwave have wavelength of about -  
 माइक्रोवेव में तरंगदैर्घ्य होता है —  
 (a) 10cm (सेमी)  
 (b) 20cm (सेमी)  
 (c) 30cm (सेमी)  
 (d) 40cm (सेमी)

**Part-B (भाग ब)****[5×5=25] Marks**

This section contain short answer type question. Each question carries 5 marks. All questions are compulsory.

लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक निर्धारित हैं। सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

Q.1 Write applications of aplanatic points.

अविपथी बिंदुओं के उपयोग लिखिये।

Or

Write the difference between Ramsden and Huygens eyepiece

रेम्सडन और हाइगन नेत्रिका के बीच अंतर लिखिये।

Q.2 What is the principle of supercession of light waver.

प्रकाश तरंगों का अध्यारोपण का क्या सिद्धांत है ?

Or

What in Compton effect ? obtain an expression for the shift in the wavelength of X-ray beam ?

कॉम्पटन प्रभाव क्या है, एक्स किरण की तरंगदैर्घ्य में बदलाव के लिये एक अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

Q.3 What in diffraction ? Distinguish between the Fresnel and fraunhofer class diffraction. विवर्तन क्या है ? फ्रैन्जल और फ्रॉन होफर वर्ग के विवर्तन में अंतर स्पष्ट कीजिये ?

Or

What do you understand by resolving power of an optical instrument ?

प्रकाशीय उपकरण की विभेदन क्षमता से आप क्या समझते हैं ?

Q.4 What is Brewster's law?

ब्रुस्टर का नियम क्या है?

Or

What is meant by optical rotation?

प्रकाशीय घूर्णन का मतलब क्या है?

Q.5 What is laser ? give its brief history.

लेजर के प्रमुख अभिलक्षण क्या हैं ?

Or

Write the use of a photo transistor.

फोटो ट्रांजिस्टर के उपयोग लिखिये।

**Part-C (भाग स)****[5×11=55] Marks**

Long answer type question. Each question carries 11 marks. All questions are compulsory.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। सभी प्रश्नों के 11 अंक निर्धारित हैं। सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

Q.1 State Fermat's principle and deduce the laws of reflection and refraction.

फर्मेट का सिद्धान्त व लिखिये तथा इसकी सहायता से परावर्तन व अपवर्तन के नियम सिद्ध कीजिये।

Or

Obtain an expression for focal length of a combination of two coaxial thin lenses separated by same distance.

समान दूरी से अलग दो समाक्षीय पतले लेंसों के संयोजन की फोकल लंबाई के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

- Q.2 Discuss the interference of light in a thin parallel film and explain it with proper theory obtain interference.

पतली फिल्म में प्रकाश के व्यतिकरण को समझाकर तथा आवश्यक सिद्धांत देकर इसकी व्याख्या कीजिए तथा सम्पुर्ण और विनाशी व्यतिकरण की शर्त प्राप्त कीजिए।

Or

Explain the principle of fabry-perot interferometer. obtain expression for the intensity distributing in the transmitted light.

फैबरी पेरौ व्यतिकरणमापी का सिद्धांत समझाइये, पारगमित प्रकाश में तीव्रता वितरण के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिए ?

- Q.3 Explain the meaning of resolving power of microscope and establish an expression for it.

सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता का अर्थ समझाइये तथा इसका व्यंजक स्थापित कीजिए।

Or

obtain expression for the intensity distributing due to fraunhofer diffraction at N parallel slit and discuss it graphically.

N – समांतर रिल्ट फॉन्होफर विवर्तन के लिये तीव्रता वितरण का व्यंजक प्राप्त करे, साथ ही इसके रेखांकन पर चर्चा कीजिए।

- Q.4 Describe the construction and working of Nicol prism. How can it be used as a polarizer and moralizer ?

निकोल प्रिज्म की संरचना तथा इसकी कार्यविधि का वर्णन कीजिए, इसे ध्रुवक तथा विश्लेषक की भांति किस प्रकार उपयोग में लाया जाता है

Or

Explain double reaction by electromagnetic waves ?

विद्युत चुम्बकीय तरंगों द्वारा द्विअपवर्तन की व्याख्या कीजिए ?

- Q.5 Explain construction and working of Ruby laser.

रुबी लेजर के निर्माण और कार्य की व्याख्या कीजिए।

Or

What in a photo multiplier ? Give its construction working & uses.

फोटो मल्टीप्लायर क्या है, इसकी संरचना कार्य विधि तथा उपयोग लिखिए।

**Bachelor of Science**  
**Third Semester Main Examination, December-2021**  
**English [FCS301HE]**

**Time: 1:20 Hrs**

**Max Marks 35**

**Note : There are three parts in this paper. All parts are compulsory.**

**Part-A**

**Q1. Objective type question**

**[1×5=5] Marks**

- (i) What does the traffic policemen symbolize-
  - (a) Rules
  - (b) Public liberty
  - (c) Freedom
  - (d) Regulations
- (ii) "What is Science" is written by ..... -
  - (a) George Orwell
  - (b) A.G. Gardiner
  - (c) Tina Morris
  - (d) Nissim Ezekiel
- (iii) According to peasants this world is .....-
  - (a) Temporary
  - (b) Permanent
  - (c) Real
  - (d) Unreal
- (iv) The father was ..... -
  - (a) Devoted and loving
  - (b) Caring and rationalist
  - (c) Skeptic and irrationalist
  - (d) Skeptic and rationalist
- (v) The fat old lady, in the beginning of the essay on the rule of the Road', is walking down a busy road in-
  - (a) Spain
  - (b) Petrograd
  - (c) Britain
  - (d) Moscow

**Part-B**

**Answer the following questions (any 2)**

**[2×3=06] Marks**

- Q.1** Give short answer of questions.
- (i) What does the poet mean by Whisperings of leaves would go silent?
  - (ii) Define liberty as perceived by the author.
  - (iii) How does trees sing.

- Q.2 Long answer types questions (Any two).- (2x7=14) Marks
- (i) How was the mother bitten by the Scorpion?
  - (ii) "What is freedom"? Explain in your own word's?
  - (iii) How do you compare the tree in poet's imagination with the normal tree.

### Part-C

- Q.1 Write a Paragraph on any one - [1×5=5] Marks
- (i) Honesty is the best policy
  - (ii) Tree plantation
  - (iii) College education
- Q.2 Do as directed [1x5=5]Marks
- (i) The mouse jumped \_\_\_\_\_ the table (of/off/from)
  - (ii) They need \_\_\_\_\_ kilogram of black salt (A/AM/The)
  - (iii) \_\_\_\_\_ are camels, (Those/These)
  - (iv) They eat panipuri (convert into present continuous tense)
  - (v) A bunch of grapes \_\_\_\_\_ tanging's on the vine (Is/Are)

**Bachelor of Science**  
**Third Semester Main Examination, December-2021**  
**Hindi [FCS301HE]**

**Time: 1:40 Hrs**

**Max Marks 50**

नोट : भाग अ, ब, स सभी विद्यार्थियों के लिए अनिवार्य है। प्रत्येक भाग में दिए गए निर्देशों का पालन करें। सभी के लिए अंक विभाजन योजना प्रश्नपत्र में दर्शाए अनुसार होगी।

**भाग (अ)**

**वस्तुनिष्ठ प्रश्न :**

**[1×5=5]**

- प्र.1 कछुआ धरम निबंध के लेखक कौन हैं –  
(अ) मोहन राकेश (ब) बाबू गुलाबराय  
(स) चन्द्रधर शर्मा गुलेरी (द) पं रामनारायण उपाध्याय
- प्र.2 सादगी पाठ लिखा गया है –  
(अ) मेरी कहानी से (ब) मेरी आत्मकथा से  
(स) भारत की कहानी से (द) सत्य के प्रयोग से
- प्र.3 कवि ने तोड़ती पत्थर स्त्री को किस पथ पर देखा –  
(अ) मुरादाबाद (ब) फैजाबाद  
(स) अहमदाबाद (द) इलाहाबाद
- प्र.4 डॉ. अब्दुल कलाम की प्रारंभिक शिक्षा कहाँ से हुई थी –  
(अ) कर्नाटक  
(ब) केरल  
(स) अहमदाबाद  
(द) रामेश्वरम
- प्र.5 महाराज में कौन सा समास है –  
(अ) तत्पुरुष समास (ब) द्वन्द्व समास  
(स) बहुव्रीची समास (द) कर्मधारण समास

### भाग (ब)

लघुउत्तरीय प्रश्न :

[5×3=15]

- प्र.1 स्वामी विवेकानंद ने अपने व्याख्यान का आरम्भ किसको सम्बोधित करके किया था?  
अथवा  
रामनाथ और उनकी पत्नी माँ को किस तरह रहने की हिदायत देते हैं।
- प्र.2 हिन्दी के वर्ण-विन्यास के महत्व को स्पष्ट कीजिए।  
अथवा  
कीर्त में बैरिस्टरो के बीच महात्मा गाँधी मन्त्राक का साधन क्यों बन गये थे?
- प्र.3 भय कितने प्रकार के होते हैं।  
अथवा  
आग का आविष्कार कैसे हुआ ?

### भाग (स)

दीर्घउत्तरीय प्रश्न :

[10×3=30]

- प्र.1 नारी के इतिहास एवं वर्तमान के बलिदानों में क्या अंतर है?  
अथवा  
महात्मा गाँधी को किस घटना ने दुखी किया था।
- प्र.2 डॉ. अब्दुल कलाम के जीवन की विकास यात्रा पर प्रकाश डालिए?  
अथवा  
सादगी पाठ लिखा गया है उसका सारांश लिखिए।
- प्र.3 हिन्दी में अनुस्वार एवं अनुनासिक के प्रयोग को विस्तार से समझाइए?  
अथवा  
सच्चे धर्म की क्या पहचान है।

**Bachelor of Science**  
**Third Semester Main Examination, December-2021**  
**Environmental Science [FCS302EP]**

**Time: 3:00 Hrs****Max Marks 35**

**Note:- All three sections are compulsory. Student should not write anything on question Paper.**

नोट:- सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्नपत्र पर कुछ लिखें नहीं।

Part-A (भाग अ)

[1×5=5]

This Section contains Objective Type Question. Each question carries 1 mark.  
 इस वर्ग में वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का एक अंक निर्धारित है।

**Q.1 Multiple choice Question / वस्तुनिष्ठ प्रश्न**

- (i) Who was the leader of Chipko andolan-  
 चिपको आन्दोलन के प्रणेता थे –  
 (a) Medha / मेधा पाटेकर  
 (b) Arundhati Rod / अरुंधती राध  
 (c) Sundarlal Bahugune/ सुंदरलाल बहुगुण  
 (d) Baba Amte / बाबा आम्टे

- (ii) Energy consumes at the most-  
 उर्जा की सर्वाधिक खपत होती है –  
 (a) On rural area/ ग्रामीण क्षेत्रों में  
 (b) Cities/ नगरों में  
 (c) Metro city / महानगरों में  
 (d) None of these/ उपरोक्त में से कोई नहीं

- (iii) In Hindi which one is more dangerous condition of draugle-  
 हिन्दी में सूखे की खतरनाक स्थिति कौन सी है–  
 (a) Akal / अकाल  
 (b) Trikal / त्रिकाल  
 (c) kal / काल  
 (d) None of these/ कोई नहीं

- (iv) Dam effects the-  
 बांध प्रभावित करता है–  
 (a) Forest/ जंगलों को  
 (b) Tribes / जनजातियों को  
 (c) Wilde life / जंगल जीवन को  
 (d) All above / उपरोक्त सभी

- (v) If the soil is basic then PH value is-  
 मिट्टी यदि क्षारीय है तो PH मान होता है–  
 (a) less then 7 / 7 से कम  
 (b) more then 7 / 7 से अधिक  
 (c) equal to 7 / 7 के बराबर  
 (d) Any value is possible / कोई भी मान संभव है



Part-B (भाग ब)

[3×5=15]

This section contain short answer type question. Each question carries 3 marks.

All questions are compulsory.

लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक निर्धारित हैं। सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

- Q.1 Write a short note on the environment pollution.  
पर्यावरण प्रदूषण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

OR

Write a short note on the Disaster management.  
आपदा प्रबंधन पर टिप्पणी लिखिए।

- Q.2 Write the techniques for water conservation.  
जल संरक्षण हेतु तकनीकें लिखिए?

OR

What do you understand by unsustainable development?  
अधारणीय विकास से क्या तात्पर्य है?

- Q.3 Write definition of Naturel resources.  
प्राकृतिक संसाधन की परिभाषा लिखिए।

OR

What is Soil erosion.  
मृदा अपरदन क्या है।

- Q.4 Write the causes of Flood .  
बाढ़ के कारण लिखिए।

OR

What is air pollution.  
वायु प्रदूषण क्या है।

- Q.5 Define population growth.  
जनसंख्या वृद्धि को समझाइए।

OR

Define population explosion in India.  
भारत में जनसंख्या विस्फोट को समझाइए।

Part-C (भाग स)

[5×3=15]

Long answer type question. Each question carries 5 marks. [Any 3]

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। सभी प्रश्नों के 5 अंक निर्धारित हैं। [कोई 3]

- Q.1 Write short note on the flood and cyclone.  
बाढ़ एवं चक्रवात पर टिप्पणी लिखिए।

OR

Write a report on pollution problem in your area.  
अपने क्षेत्र की प्रदूषण समस्या पर टिप्पणी लिखिए।

- Q.2 Write an essay on the urban problems related to energy.  
उर्जा सम्बंधित शहरी समस्याओं पर एक निबंध लिखिए।

OR

Write a short note on the food resources.

खाद्य संसाधन पर टिप्पणी लिखिए।

- Q.3 What do you mean by energy? Explain sources of energy.  
ऊर्जा किसे कहते हैं? ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों को समझाइए।

OR

Explain the effect of information technology on environment and human health.

सूचना प्रौद्योगिकी का पर्यावरण एवं मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव का वर्णन कीजिए।

- Q.4 What is the wild life protection? Explain wild life protection Act 1972.  
वन्य जीव संरक्षण क्या है। वन्य जीव संरक्षण अधिनियम 1972 का वर्णन कीजिए।

OR

Explain disease due to air pollution.

वायु प्रदूषण से उत्पन्न बीमारी का वर्णन कीजिए।

- Q.5 Write the characters of industrialization.  
औद्योगिकीकरण की विशेषताएँ लिखिए।

OR

How does the noise pollution effect human health.

ध्वनि प्रदूषण किस तरह से मानव की सेहत को प्रभावित करता है।

**Bachelor of Science**  
**Third Semester Main Examination, December-2021**  
**Mathematics [BSM301T]**

**Time: 3:00 Hrs****Max Marks 125**

**Note: - All three sections are compulsory. Student should not write anything on question Paper.**

नोट: - सभी तीन वर्ग अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्नपत्र पर कुछ लिखें नहीं।

**Part-A (भाग अ)****[2×10=20] Marks**

This Section contains Objective Type Question each question carry 2 marks.

इस वर्ग में वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के दो अंक निर्धारित हैं।

Q.1 Multiple choice Question / वस्तुनिष्ठ प्रश्न

(i) Value of  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  is-

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  का मान है -  
 (a)  $x^x$   
 (c)  $e^{-x}$

(b)  $e^x$   
 (d)  $xe^{-x}$

(ii) Value of  $L \{t^3 e^{2t}\}$   
 $L \{t^3 e^{2t}\}$  का मान है

(a)  $\frac{6}{p^4}$   
 (c)  $\frac{6}{(p-2)^4}$

(b)  $\frac{1}{p^4}$   
 (d)  $\frac{1}{(p-2)^4}$

(iii) The value of  $J'_0(x)$  is -  
 of  $J'_0(x)$  का मान है -

(a)  $J_0(x)$   
 (c)  $J_1(x)$

(b)  $-J_1(x)$   
 (d)  $J_0(x)$

(iv) Value of  $1*1$  is -  
 $1*1$  का मान है -

(a)  $\frac{1}{2} t^2$   
 (c)  $t$

(b)  $1$   
 (d)  $t^2$

(v) The set of all not Ural numbers is -  
 समस्त प्राकृतिक संख्याओं के समुच्चय मान है -

(a) Additive group/ जोड़ समूह  
 (c) Cyclic group/ चक्रीय समूह

(b) Multiplicative group/ गुणात्मक समूह  
 (d) Not a group/ समूह नहीं है।

(vi) If  $N_1$  and  $N_2$  two normal subgroups of  $G$  then  $G/N_1 = G/N_2$  if:

यदि  $N_1$  और  $N_2$  एक समूह  $G$  के दो प्रसामान्य उपसमूह हैं। तो  $G/N_1 = G/N_2$  यदि और केवल यदि

(a)  $N_1 \leq N_2$   
 (c)  $N_1 = N_2$

(b)  $N_2 \leq N_1$   
 (d)  $N_1, N_2 \leq N_1$

- (vii) A subgroup is always and invariant (normal) subgroup of its order is-  
निम्न में से किस कोटी का एक उपसमूह हमेशा एक निष्च (प्रसामान्य) उपसमूह है।  
(a) 3 (b) 4  
(c) 5 (d) 2
- (viii)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  is equal to -  
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  बराबर है-  
(a)  $\frac{1}{e}$  (b) e  
(c) 1 (d) 0
- (ix) The generator of cyclic group  $\{1, w, w^2\}$  is -  
गुणात्मक चक्रीय समूह  $\{1, w, w^2\}$  के जनक है -  
(a)  $w, w^2$  (b)  $1, w^2$   
(c)  $1, w$  (d)  $\{1, w, w^2\}$
- (x) The value of  $P_0(x)$  is-  
 $P_0(x)$  का मान है-  
(a) 0 (b) 1  
(c) x (d)  $x^2$

#### Part-B (भाग ब)

[7×5=35] Marks

This section contain short answer type question. Each question carries 7 marks.

All questions are compulsory.

लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के 7 अंक निर्धारित हैं। सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

Q.1 Find the value of  $L\{\cos^2 t\}$ .

$L\{\cos^2 t\}$  का मान ज्ञात कीजिए।

Or (अथवा)

If  $L^{-1}\{F(s)\} = F(t)$ , then show that

$$L^{-1}\{F(as)\} = \frac{1}{a} F\left(\frac{t}{a}\right)$$

यदि  $L^{-1}\{F(s)\} = F(t)$  तो सिद्ध कीजिए  $L^{-1}\{F(as)\} = \frac{1}{a} F\left(\frac{t}{a}\right)$

Q.2 Prove that every cyclic group is a commutative group.

सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक चक्रीय समूह क्रम विनिमेय होता है।

Or (अथवा)

Prove that subgroup H of a group G is normal iff  $xHx^{-1} = H, \forall x \in G$ .

सिद्ध कीजिए कि किसी समूह G का एक उपसमूह H प्रसामान्य होता है यदि और केवल यदि  $xHx^{-1} = H, \forall x \in G$

- Q.3 Show that  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{\ln n}\right) = e$   
 सिद्ध कीजिए।  $\lim_{n \rightarrow \infty} \log \left(\frac{n}{\ln n}\right) 1/n = e$

Or (अथवा)

Find the value of

मान ज्ञात कीजिए –  $L\{te^{-t} \sin^2 t\}$

- Q.4 Prove that Intersection of two normal subgroup of a group is a normal subgroup.  
 सिद्ध कीजिए किसी समूह के दो प्रसामान्य उपसमूहों का सर्वानिष्ठ भी एक प्रसामान्य उपसमूह होता है।

Or (अथवा)

Prove that every Cyclic group is an abelian group.

सिद्ध कीजिए की प्रत्येक चक्रीय समूह एक आवेली समूह होता है।

- Q.5 Use the convolution theorem to find  $\left\{\frac{1}{(P-1)(P+2)}\right\}$ .

संकलन प्रमेय का उपयोग करते हुये  $\left\{\frac{1}{(P-1)(P+2)}\right\}$  का मान ज्ञात कीजिए।

Or (अथवा)

Prove that the Sequence  $\{n^{1/n}\}$  converges to limit 1.

### Part-C (भाग स)

[14×5=70] Marks

Long answer type question. Each question carries 14 marks. All questions are compulsory.  
 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। सभी प्रश्नों के 14 अंक निर्धारित हैं। सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

- Q. 1 Solve that following equation using power series method.

घाट श्रेणी की सहायता से दिया गया समीकरण हल करो।

$$(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} + y = 0$$

Or (अथवा)

State and prove Cauchy's general principle of convergence of Sequence.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$$

कांषी का अभिसति पर सामान्य सिद्धांत लिखिए और सिद्ध कीजिए। ही है कि

Q. 2 Find Laplace transform of the function  $\frac{1-\sin 3t}{t}$   
 फलन  $\frac{1-\sin 3t}{t}$  का लाप्लास रूपांतरण ज्ञात कीजिए।

Or (अथवा)

Find the value  $L \left\{ \frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t} \right\}$

$L \left\{ \frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t} \right\}$  का मान ज्ञात कीजिए।

Q.3 State and prove cayley's theorem

कैली के प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए।

Or (अथवा)

State and prove LaGrange's theorem.

लैग्रांज प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए।

Q. 4 Prove that out of  $n!$  permutations on  $n$  symbols  $\frac{n!}{2}$  even and  $\frac{n!}{2}$  are odd.

" $n$  प्रतीकों पर  $n!$  क्रमचयों में  $\frac{n!}{2}$  सम क्रमचय  $\frac{n!}{2}$  विषम हैं" सिद्ध कीजिए।

Or (अथवा)

Prove that the necessary condition for the series  $\sum u_n$  to be convergent but the condition is not Sufficient.  $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = 0$

सिद्ध कीजिए कि श्रेणी के अभिसारी होने के लिये यह प्रतिबंध आवश्यक है परंतु पर्याप्त नहीं है कि

$\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = 0$

Q. 5 Test for convergence of the following series.

श्रेणी की अभिसारिता की जाँच करें।

$$\frac{x}{1.2} + \frac{x^2}{2.3} + \frac{x^3}{3.4} + \frac{x^4}{4.5} \dots x > 0$$

Or (अथवा)

If  $H_1$  and  $H_2$  are two normal Subgroups of a group  $G$ . then prove that-

$$\frac{G}{H_1} = \frac{G}{H_2} \Leftrightarrow H_1 = H_2$$

यदि  $H_1$  और  $H_2$  समूह  $G$  के दो प्रसामान्य उपसमूह दो तब सिद्ध कीजिए।

$$\frac{G}{H_1} = \frac{G}{H_2} \Leftrightarrow H_1 = H_2$$

**Bachelor of Science**  
**Third Semester Main Examination, Decembe-2021**  
**Chemistry [BSC302T]**

**Time: 3:00 Hrs****Max Marks 85****Note:- All three sections are compulsory.****Student should not write anything on question Paper.****नोट:- सभी तीन वर्ग अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्नपत्र पर कुछ लिखें नहीं।**

(Part-A) (भाग अ)

[1×5=5] Marks

This Section contains Objective Type Question each question carry 1 marks.  
 इस वर्ग में वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का एक अंक निर्धारित है।

**Q.1 Multiple choice Question / वस्तुनिष्ठ प्रश्न**

- (i) Which of the following having highest entropy-  
 निम्न में से सर्वाधिक एन्ट्रॉपी किसकी है—  
 (a) Ice / बर्फ  
 (b) Water / पानी  
 (c) Water vapour / जलवाष्प  
 (d) All/ सभी
- (ii) Which one of the following is Huckel's rule-  
 निम्न में से हकल नियम क्या है—  
 (a)  $4n+2$   
 (b)  $2n+2$   
 (c)  $n+2$   
 (d)  $n+4$
- (iii) The Oxidatroy state Ni in  $[\text{Ni}(\text{co})_4]$  is -  
 $[\text{Ni}(\text{co})_4]$  में Ni की ऑक्सीकरण अवस्था है —  
 (a) 6  
 (b) 4  
 (c) 2  
 (d) 0
- (iv) Benzoyl group is-  
 बेजाइल समूह है—  
 (a)  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2$   
 (b)  $\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$   
 (c)  $\text{C}_6\text{H}_5$   
 (d)  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}$
- (v) Which dement shows +1 oxidatroy state in Zn group.  
 Zn समूह में +1 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करने वाल तल है—  
 (a) Hg  
 (b) Zn  
 (c) Cd  
 (d) None of these

## Part-B (भाग ब)

[5×5=25] Marks

This section contain short answer type question. Each question carries 5 marks.

All questions are compulsory.

लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक निर्धारित हैं। सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

Q.1 Write a short note on BHC.

BHC पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Or / अथवा

Write structure of benzene.

बेंजीन की संरचना लिखिए।

Q.2 Write short note on Kolbe-schmit reaction.

कोल्बे-शियट अभिक्रिया लिखिए।

Or / अथवा

Write Pinacol pina colorne harrangement.

पीनाकाल पीनाकोलन रिअरेजमेंट लिखिए।

Q.3 Write a short note on d-d transition.

d-d संक्रमण तल पर टिप्पणी लिखिए।

Or / अथवा

Explain the rule of Curie weiss.

क्युरी बीज नियम को समझाइए।

Q.4 Define EAN( effective atomic number) concept.

प्रभावी परमाणु क्रमांक को समझाइए।

Or / अथवा

Write II<sup>nd</sup> law of thermodynamics.

उष्मागतिकी का द्वितीय नियम लिखिए।

Q.5 What is entropy? Write its unit.

एन्ट्रापी क्या है? इसकी इकाई लिखिए।

Or / अथवा

What is buffar.

बफर क्या है।

## Part-C (भाग स)

[5×11=55] Marks

Long answer type question. Each question carries 11 marks. All questions are compulsory.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। सभी प्रश्नों के 11 अंक निर्धारित हैं। सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

Q. 1 Explain aromatic compound with example.

ऐरोमेटिक यौगिक को उदाहरण सहित समझाइए।

Or / अथवा

Explain the method of preparation and properties of chloro-benzene.

क्लोरो बेंजीन को बनाने की विधि तथा गुणों की व्याख्या कीजिए।



Q. 2 What is Alcohol. Explain primary and secondary and tertiary alcohol.  
एल्कोहल किसे कहते हैं। प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक एल्कोहल को समझाइये।

Or / अथवा

Describe the victor - meyer method for alcohol.  
एल्कोहल से विक्टर मेयर विधि को समझाइए।

Q.3 What are transition demenst. Describe magnatic and catalytic properties of transition element

संक्रमण तल क्या है। उकने चुंबकीय व्यवहार एवं उत्प्रेरकीय गुणों का वर्णन किजिए

Or / अथवा

Compare the first and second transition series.

प्रथम एवं द्वितीय संक्रमण श्रेणी की तुलना कीजिए।

Q. 4 Write limitations of Valenty bond theory (V.B.T).

संयोजकता बंध सिध्दांत की सीमाएं लिखिए।

Or / अथवा

What are Chelate compound? Explain the structure of chelate with a suitable example and uses.

कीलेट यौगिक क्या है? कीलेट संरचना को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए और अनुप्रयोग लिखिए।

Q. 5 Write difference between free energy and work function.

मुफ्त उर्जा और कार्य फंक्शन में अंतर स्पष्ट किजिए।

Or / अथवा

Write a detail note on third rule of theomondynamics.

उष्मागतिकी के तृतीय नियम पर टिप्पणी लिखें।