

**C142**

Total Pages : 4

Roll No. ....

## **BSCPH-302**

**Modern Physics**

**आधुनिक भौतिकी**

Bachelor of Science (BSC)

3rd Year Examination, 2022 (June)

**Time : 2 Hours]**

**[Max. Marks : 40**

**Note :** This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

**नोट :** यह प्रश्नपत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों क तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

### **SECTION-A/( खण्ड-क )**

**(Long Answer Type Questions)/( दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न )**

**Note :** Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×10=20)

**नोट :** खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Explain the postulates of Bohr's atomic model. Obtain expressions for the radius and electron energy of  $n$ th orbit.

बोर के परमाणु मॉडल की अभिधारणाओं की व्याख्या कीजिए।  $n$ th कक्षा की त्रिज्या और इलेक्ट्रॉन ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

2. Explain Compton Effect. Derive the expression for the Compton shift.

कॉम्पटन प्रभाव की व्याख्या करें। कॉम्पटन शिफ्ट के लिए व्यंजन व्युत्पन्न कीजिए।

3. Explain rotational Raman spectra. Obtain the Rotational Raman shift with the help of vibrational constant.

घूर्णी रमन स्पेक्ट्रा की व्याख्या करें। कंपन स्थिरांक की सहायता से घूर्णी रमन शिफ्ट प्राप्त करें।

4. What do you mean by LASER? Explain the construction and working of He-Ne Laser?

लेजर से आप क्या समझते हैं? He-Ne Laser के निर्माण और कार्यप्रणाली के बारे में बताएं।

5. Explain liquid drop model. State the various assumptions of liquid drop model. Obtain semi-empirical mass formula and discuss its utility.

द्रव बूँद मॉडल को समझाइए। द्रव बूँद मॉडल की विभिन्न मान्यताओं को बताएं। अर्ध-अनुभवजन्य द्रव्यमान सूत्र प्राप्त करें और इसकी उपयोगिता पर चर्चा करें।

### SECTION-B/( खण्ड-ख )

(Short Answer Type Questions)/( लघु उत्तरों वाले प्रश्न )

**Note :** Section 'B' contains Eight (08) short answer type questions of Five (05) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only. (4×5=20)

**नोट :** खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What is Pauli's exclusion principle ? Write it's significance also.

पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त क्या है? इसका महत्त्व भी लिखिए।

2. What is the frequency and energy of X-ray beams of wavelength  $1.54\text{\AA}$ .

$1.54\text{\AA}$  तरंगदैर्घ्य वाले एक्स-रे बीम की आवृत्ति और ऊर्जा क्या है?

3. Define Franck Condon Principle.

फ्रैंक कोण्डोन सिद्धान्त को परिभाषित करें।

4. Distinguish between the terms spontaneous emission and stimulated emission.

स्वतः स्फूर्त उत्सर्जन तथा उद्दीपित उत्सर्जन पदों में अंतर स्पष्ट कीजिए।

5. Explain the term Binding Energy and also define the stability of the nucleus on the basis of this concept.

बंधन ऊर्जा शब्द की व्याख्या कीजिए और इस अवधारणा के आधार पर नाभिक की स्थिरता को भी परिभाषित कीजिए।

6. Differentiate between nuclear decay process and a nuclear reaction.

परमाणु क्षय प्रक्रिया और परमाणु प्रतिक्रिया के बीच अंतर करें।

7. What do you mean by radioactivity? Mention the properties of  $\alpha$ ,  $\beta$  and  $\gamma$ -rays.

रेडियोधर्मिता से आप क्या समझते हैं?  $\alpha$ ,  $\beta$  और  $\gamma$ -किरणों के गुणों का उल्लेख करें।

8. Explain the following terms :

- (a) Hadrons.
- (b) Leptons.
- (c) Baryon Number.
- (d) Mesons.

निम्नलिखित शब्दों की व्याख्या कीजिए :

- (क) हैड्रॉस।
- (ख) लेप्टोन्स।
- (ग) बेरियन संख्या।
- (घ) मेसोन्स।