

**P-98**

Total Pages : 5

Roll No. ....

## **BSCPH-302**

### **Modern Physics**

Bachelor of Science (BSC)

3rd Year Examination, 2023 (June)

**Time : 2 Hours]**

**[Max. Marks : 35**

**Note :** This paper is of Thirty Five (35) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein. Candidates should limit their answer to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.

**नोट :** यह प्रश्नपत्र पैंतीस (35) 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। परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।

### **SECTION-A/( खण्ड-क )**

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

**Note :** Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Nine and Half (9½) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×9½=19)

**नोट :** खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Describe Sommerfeld model. Also explain the shortcomings of Sommerfeld model.

सोमरफील्ड मॉडल का वर्णन कीजिए। सोमरफील्ड मॉडल की कमियों को भी समझाइए।

2. Explain one method to determine the size of the nucleus. Also establish the relationship between nuclear mass and nuclear size.

नाभिक का आकार ज्ञात करने की एक विधि समझाइए। नाभिकीय द्रव्यमान और नाभिकीय आकार के बीच संबंध भी स्थापित करें।

3. What do you mean by a LASER? Explain the construction and working of Semiconductor Laser.

लेजर से आप क्या समझते हैं? सेमीकंडक्टर लेजर की बनावट और कार्यप्रणाली को समझाइए।

4. What are Einstein's A and B coefficients in LASER? Establish a relation between them.

लेजर में आइंस्टीन के ए और बी गुणांक क्या हैं? उनके बीच संबंध स्थापित कीजिए।

5. Explain liquid drop model. State the various assumptions of liquid drop model. Obtain the 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 Four (04) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only. (4×4=16)

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

1. Find out the shortest wavelength of the Balmer Series and the largest wavelength of the Lyman series.

बामर श्रेणी की सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य तथा लाइमन श्रेणी की सबसे बड़ी तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।

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

$1.54 \text{ \AA}$  तरंगदैर्घ्य के X-किरण पुंज की आवृत्ति तथा ऊर्जा कितनी है?

3. Establish Einstein's photoelectric equation and explain with the help of a graph.

आइंस्टाइन का प्रकाश-विद्युत समीकरण स्थापित कीजिए और एक ग्राफ की सहायता से समझाइए।

4. Explain normal Zeeman effect.

सामान्य जीमान प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

5. Define Franck Condon Principle.

फ्रैंक कॉन्डन सिद्धांत को परिभाषित कीजिए।

6. Calculate the average binding energy per nucleon of an alpha particle. Given mass of alpha particle =  $4.0026 \mu$ , mass of proton =  $1.007825 \mu$  and mass of a neutron =  $1.008665 \mu$ .

एक अल्फा कण की प्रति न्यूक्लियॉन औसत बंधन ऊर्जा की गणना करें। दिया गया अल्फा कण का द्रव्यमान =  $4.0026 \mu$ , प्रोटॉन का द्रव्यमान =  $1.007825 \mu$ , और न्यूट्रॉन का द्रव्यमान =  $1.008665 \mu$ .

7. Explain Geiger- Nuttal law. Also mention its importance.

गाइगर-नट्टल नियम की व्याख्या करें। इसका महत्त्व भी बताइए।

8. Explain the following terms :

- (i) Hadrons.
- (ii) Leptons.
- (iii) Baryon numbers.
- (iv) Mesons.

निम्नलिखित शब्दों की व्याख्या कीजिए :

- (क) हैड्रोन।
  - (ख) लेप्टॉन।
  - (ग) बेरिऑन संख्या।
  - (घ) मेसॉन।
-