

Roll No. : .....

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 4

# ED-4016

B.Sc. B.Ed. (IVth Year) Examination, 2022

## PHYSICS

Paper - I (CC-1)

(Atomic, Molecular and Nuclear Physics)

Time : 3 Hours ]

[ Maximum Marks : 80

### Section-A

(Marks : 2 × 10 = 20)

**Note :-** Answer all *ten* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 2 marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 2 × 10 = 20)

**नोट :-** सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

### Section-B

(Marks : 6 × 5 = 30)

**Note :-** Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 6 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 6 × 5 = 30)

**नोट :-** सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 6 अंक का है।

### Section-C

(Marks : 10 × 3 = 30)

**Note :-** Answer any *three* questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 10 marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 10 × 3 = 30)

**नोट :-** पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है।

BR-1227

( 1 )

ED-4016 P.T.O.

## Section-A

(खण्ड-अ)

1. (i) What is Nuclear Fusion ?  
नाभिकीय संलयन क्या है ?
- (ii) What is Raman effect ?  
रमन प्रभाव क्या है ?
- (iii) What are control rods in Nuclear Reactor ?  
नाभिकीय रियेक्टर में नियंत्रक छड़ें क्या होती हैं ?
- (iv) Write the principle of Betatron.  
बीटाट्रॉन का सिद्धान्त लिखिए।
- (v) What is Boson gas (Particles) ?  
बोसोन गैस (कण) क्या है ?
- (vi) What are Elementary particles ?  
मूल कण क्या हैं ?
- (vii) What do you mean by Nuclear Binding Energy ?  
नाभिकीय बंधन ऊर्जा से आप क्या समझते हैं ?
- (viii) Explain  $\alpha$ -decay and  $\beta$ -decay.  
 $\alpha$ -क्षय तथा  $\beta$ -क्षय को समझाइए।
- (ix) What is relaxation time in Geiger-Muller ?  
गीजर-मुलर में विश्रांती काल क्या है ?
- (x) What is Cyclotron frequency formula ?  
साइक्लोट्रॉन आवृत्ति का सूत्र क्या है ?

## Section-B

(खण्ड-ब)

2. What is J-J coupling ? Discuss it with examples.  
J-J युग्मन क्या है ? उदाहरण देते हुए इसकी विवेचना कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Explain Heterogeneous reactor and fast reactor.

विषमांगी रियेक्टर तथा तीव्रगामी रियेक्टर को समझाइए।

3. Explain vibrational Rotational spectrum of a diatomic molecule.

एक द्विपरमाण्विक अणु के कम्पनघूर्णी वर्णक्रम को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Obtain energy eigen value for rigid rotator (diatomic molecule).

दृढ़ घूर्णी (द्विपरमाण्विक अणु) के ऊर्जा आइगेन मान ज्ञात कीजिए।

4. Write difference between ionization chamber and proportional counter.

आयनन कोष्ठ एवं आनुपातिक गणित्र में अंतर लिखिए।

*Or*

(अथवा)

Explain specialities of synchro-cyclotron.

सिन्क्रो-साइक्लोट्रॉन की विशेषताओं को समझाइए।

5. Explain controlled chain reaction.

नियंत्रित-शृंखला अभिक्रिया को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

What happen in nuclear chain reaction when neutron multiplication factor is  $k > 1$ ,  $k < 1$  and  $k = 1$  ?

नाभिकीय शृंखला अभिक्रिया में क्या होता है जब न्यूट्रॉन संवर्धन गुणांक  $k > 1$ ,  $k < 1$  तथा  $k = 1$  होता है ?

6. Explain the quadrupole moment of Nucleus.

नाभिक के चतुर्ध्रुव आघूर्ण को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Explain the conservation rules of the elementary particles.

मूल कणों के संरक्षण के नियमों को समझाइए।

## Section-C

(खण्ड-स)

7. Explain linear accelerator in detail.  
रैखिक त्वरित्र को सविस्तार समझाइए।
8. Draw a neat and clear diagram of Cockcroft Walton accelerator. Explain its principle and working.  
क्रॉकफोर्ट वाल्टन त्वरित्र का व्यवस्थात्मक चित्र बनाकर उसका सिद्धान्त तथा कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए।
9. Write short notes on the following :
- Selection rules
  - Spectra of one electron atom (Hydrogen)
  - $s, p, d, f$  states of hydrogen like atom spectrum
- निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
- वरण नियम
  - एकल इलेक्ट्रॉन परमाणु (हाइड्रोजन) के वर्णक्रम
  - हाइड्रोजन सदृश परमाणुओं के वर्णक्रम की  $s, p, d, f$  अवस्थाएँ
10. Explain construction, principle, quenching process and characteristic curve of Geiger-Muller counter.  
गीजर-मुलर गणित्र की संरचना, सिद्धान्त, शमन प्रक्रिया तथा अभिलाक्षणिक वक्र को समझाइए।
11. Explain the quarks structure of the following particles :
- $p$
  - $n$
  - $\pi^+$
  - $k^+$
- निम्नलिखित कणों की क्वार्क संरचना को समझाइए :
- $p$
  - $n$
  - $\pi^+$
  - $k^+$