



**Final Year Examination of the
Three -Year Degree Course, 2001**

(Faculty of Science)

PHYSICS

(Atomic and Nuclear Physics)

Paper-I

Time : 3 Hours
Maximum Marks : 50

कुल पाँच प्रश्न कीजिये।
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है
सभी क अंक समान है

इकाई-1

1. अ- टॉमसन तथा रदरफोर्ड के मॉडलों के संदर्भ में परमाणु की संरचना पर प्रारम्भिक विचारों की व्याख्या कीजिए। **2+3**
ब- बोहर मॉडल के अनुसार परमाणु के n वें कक्ष में इलेक्ट्रॉन की ऊँचाई के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। **5**
अथवा
2. अ- चित्र की सहायता से फ्रेंक व हर्ट्ज प्रयोग की व्याख्या कीजिए। **6**
ब- 'एमिशन' व 'एबसोर्प्शन' स्पेक्ट्रम क्या है? उदाहरण दीजिए। **2+2**

इकाई 2

3. अ- सममित तथा असममित तरंग फलन क्या है? कणों की प्रकृति को परिभाषित करने में इनका क्या महत्व है? पाउली अपवर्जन सिद्धान्त को इनसे किस प्रकार प्राप्त किया जाता है? समझाइये। **6**
ब- स्पष्ट करिए कि क्यों सन्निकट परमाणु संख्या वाले तत्वों के एक्स-किरण स्पेक्ट्रम गुणात्मक दृष्टि से अत्यधिक समान होते हैं? ओजर इलेक्ट्रॉन क्या है? **2+2**
अथवा
4. अ- तत्वों की आवर्त सारणी की व्याख्या कीजिए। **5**
ब- कुल कोणीय संवेग J के लिए $j=3/2$ अवस्था के संगत $1-1$ के संभव अभिविन्यास क्या है ? इसके स्पेक्ट्रोस्कोपिक सिमबल दीजिए। **3+2**

इकाई 3

5. अ- द्रव्यमान केन्द्र से पारित अक्ष के साक्षेप घूर्णन कर रहे एक द्विपरमाणुक अणु की घूर्णन ऊर्जा स्तरों के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। **5**
ब- CO अणु में घूर्णन संक्रमण $L=1$ से $L=0$ के लिए अवशोषित विकिरण तरंगदैर्घ्य 2.6 mm है। CO अणु का जड़त्व आघूर्ण तथा बंध लम्बाई 'r' ज्ञात कीजिए। **2.5+2**
अथवा
6. अ- उपयुक्त उदाहरण देते हुए सहसंयोजी बंधन की क्रियाविधि को समझाइये। **4**
ब- अणु के घूर्णन, कम्पन व इलेक्ट्रॉनिकी बैंड की उत्पत्ति समझाइये। **2+2+2**

इकाई 4

7. अ- वैजाकर फॉर्मूला के विभिन्न टर्म्स का विवेचन कीजिए। 6
ब- नाभिकीय बलों की सामान्य विशेषतायें क्या हैं? 4

अथवा

- 8.(अ) रेडियोऐक्टिव परमाणु की माध्य आयु को परिभाषित कीजिए। क्षय-नियतांक क्या है ? माध्य आयु तथा कक्ष के बीच का सम्बन्ध दीजिए। 2+2+4
(ब) α -कणों की परास से आप क्या समझते हैं । 2

इकाई 5

9. अ- He&Ne लेसर का वर्णन कीजिए। इस प्रकार के लेसर में समष्टि व्यूत्क्रमण किस प्रकार प्राप्त किया जाता है? 7
ब- लेसर पुंज के कुछ गुण लिखिए। 3

अथवा

10. अ- निम्नलिखित के अर्थ समझाइये:
(i) स्ट्रेन्जनेस 2
(ii) आइसोटोपिक स्पिन 2
(iii) हाइपर चार्ज 2

अपने उत्तर को उदाहरण सहित लिखिए।

- ब- प्रतिकण क्या है? क्या न्यूट्रॉन का प्रतिकण है? 3+1