

PHYSICS

Second Paper : Nuclear Physics

Time Allowed :- Three Hours

Maximum Marks : 50

SECTION - A (खण्ड-अ)

1. (i) Define Quadrupole moment. चतुर्ध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दीजिए।
- (ii) Define the parity of nucleus. नाभिक की समता की परिभाषा दीजिए।
- (iii) What is binding energy of nucleus? नाभिक की बंधन ऊर्जा क्या होती है?
- (iv) What are hard and soft cosmic rays?
कठोर तथा मृदु कॉस्मिक किरणें क्या होती हैं?
- (v) Define nuclear fission. नाभिकीय विखण्डन की परिभाषा दीजिए।
- (vi) What is a chain reaction? श्रृंखला अभिक्रिया क्या होती है?
- (vii) Define nuclear fusion. नाभिकीय संलयन की परिभाषा दीजिए।
- (viii) What is plasma? प्लाज्मा क्या होता है?
- (ix) What is elementary particle and antiparticle?
मूल कण तथा प्रतिकण क्या होते हैं?
- (x) Define the Quarks. क्वार्क की परिभाषा दीजिए।

SECTION - B (खण्ड-ब)

2. Discuss the main properties of nuclear forces.
नाभिक के मुख्य गुणों की व्याख्या कीजिए।

Or

Discuss angular momentum and spin of a nucleus in terms of

pairing effect. युग्मित प्रभाव के सन्दर्भ में नाभिक के कोणीय संवेग तथा प्रचक्रण की विवेचना कीजिए।

3. Discuss the latitude and altitude effect of cosmic rays.
कॉस्मिक किरणों के अक्षांश और देशान्तर प्रभावों का वर्णन कीजिए।

Or

Discuss the mass defect and binding energy of nucleus.
नाभिक के द्रव्यमान कमी तथा बंधन ऊर्जा की व्याख्या कीजिए।

4. What is nuclear fission? Describe barrier penetration theory of spontaneous fission using a suitable diagram.

नाभिकीय विखण्डन क्या है? स्वतः विखण्डन के विभव रोधिका सिद्धान्त का उपयुक्त चित्र के साथ वर्णन कीजिए।

Or

Discuss the liquid drop model of nucleus.
नाभिक के द्रव बूँद सिद्धान्त की विवेचना कीजिए।

5. What are conditions for a self sustaining chain reaction and how they are followed?

स्व-पोषी श्रृंखला अभिक्रिया के प्रतिबन्ध क्या हैं तथा ये किस प्रकार किये जाते हैं?

Or

Define the Turbulence and Plasma instabilities.

प्लाज्मा के लिए विक्षुब्धता तथा अस्थायीकरण को परिभाषित कीजिए।

6. Discuss the difference between Electron Synchrotron and Proton Synchrotron. इलेक्ट्रॉन सिन्क्रोट्रॉन तथा प्रोटॉन सिन्क्रोट्रॉन में अन्तर बताइये।

Or

Discuss the working of G.M. Counter.

गाइगर मूलर गणित्र की कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।

SECTION - C (खण्ड-स)

Unit - I (इकाई - I)

7. (a) Write the Rutherford formula for Coulomb scattering of a charged particle by nucleus. Explain the case when impact parameter is small and energy is high. नाभिक द्वारा आवेशित कण के कूलाम प्रकीर्णन के लिए रदरफोर्ड सूत्र लिखिये। संघट्ट प्राचाल कम व ऊर्जा अधिक होने की स्थिति में प्रकीर्णन की व्याख्या कीजिए।

(b) Discuss the discovery of neutron.

न्यूट्रॉन की खोज की व्याख्या कीजिए।

Or

(a) Explain the spin and parity of nucleus.

नाभिक की स्पिन तथा समता की व्याख्या कीजिए।

(b) Calculate the atomic number of most suitable nucleus for a given mass number A using semi-empirical mass formula.

सम-आनुपातिक द्रव्यमान सूत्र का प्रयोग कर द्रव्यमान संख्या A के सर्वाधिक स्थायी नाभिक का परमाणु क्रमांक ज्ञात कीजिए।

Unit - II (इकाई - II)

8.

(a) Discuss the principle of nuclear reactors. What is critical size of thermal reactors? नाभिक रियेक्टर के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। तापीय रियेक्टर का क्रान्तिक आकार क्या है?

(b) What are Breeding reaction? Discuss the fast breeder reactors. प्रजनक क्रिया क्या होती है? तीव्र प्रजनक रियेक्टर का वर्णन कीजिए।

Or

(a) Define nuclear fusion. Discuss the energy balance and Lawson criterion of fusion reaction.

नाभिकीय संलयन की परिभाषा दीजिये। संलयन अभिक्रिया में ऊर्जा संरक्षण तथा लॉउसन प्रतिबंध का वर्णन कीजिए।

(b) Discuss the fourth state of matter a Plasma with its properties.

द्रव्य की चतुर्थ अवस्था प्लाज्मा का उसके गुणधर्मों सहित वर्णन कीजिए।

Unit - III (इकाई - III)

9.

(a) Discuss the classification and conservation laws for Elementary particles. मूल कणों का वर्गीकरण तथा संरक्षण नियमों की व्याख्या कीजिये।

(b) Discuss the principle and working of Van de-Graaff high voltage generators.

वान-डी-ग्राफ उच्च विभव जनित के सिद्धान्त तथा कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिये।

Or

(a) What is magnetic focussing in cyclotron? Discuss the working of synchrocyclotron. साइक्लोट्रॉन में चुम्बकीय फोकसन क्या होता है? सिन्क्रोसाइक्लोट्रॉन की कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।

(b) What is scintillation reaction? Discuss the working of scintillation counter.

प्रस्फुर अभिक्रिया क्या होती है? प्रस्फुर गणित्र की कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।