



7001

B.Sc. / B.Ed. (Part-IV) Examination - 2022
PHYSICS
(Atomic, Molecular and Nuclear Physics)
Paper - CC 1-(I)

Duration of Examination: 2 Hrs.

परीक्षा की अवधि: 2 घण्टा

Max. Marks: 80

पूर्णांक: 80

Instructions to the Candidates:परीक्षार्थी के लिए निर्देश:-

Attempt five questions in all selecting at least one question from each one unit. The answer essay type questions should not be more than 200 words & short answer type of question in not more than 100 words. All questions carry equal marks.

Unit-I / इकाई-I

1- (a) Write the quantum features of spectra of one electron atom. 8
 एकल इलेक्ट्रॉन परमाणु के स्पेक्ट्रमों के क्वाण्टम लक्षणों को लिखिए।

(b) Discuss frank Hertz experiment and the result obtained. 8
 फ्रैंक हर्ट्ज प्रयोग व इसके परिणामों की व्याख्या कीजिए।

OR/अथवा

(a) Describe the stern - Gerlach experiment and give its theory. Discuss the significance of this experiment. 10
 स्टर्न- गरलक प्रयोग को समझाइए व सिद्धान्त दीजिए। इस प्रयोग के महत्व को समझाइए।

(b) Explain Zeeman splitting. 6
 जौमान विपाटन को समझाइए।

Unit-II / इकाई-II

2- (a) Discuss the vibrational- rotational spectrum of a diatomic molecule. 10
 एक द्विपरमाणुक अणु के लिए कम्पन-घूर्णों स्पेक्ट्रम का विवेचन कीजिए।

(b) Calculate the first two vibrational energy level for H^1Cl^{35} molecule having force constant 520 Newton/Meter. 6

H^1Cl^{35} अणु का बल नियतांक 520 न्यूटन/मीटर है। इसके प्रथम दो कम्पन ऊर्जा- स्तरों के ऊर्जा मान ज्ञात कीजिए।

OR/अथवा

Write short notes on:-

8+8

(a) Absorption and emission spectroscopy.

(b) Single beam spectrophotometer.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए:-

(a) अवशोषण तथा उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी

(b) एकल किरण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर

Unit-III / इकाई-III

3- Explain principle and working of Betatron. Derive expression of energy of electron accelerated by it. Derive Betatron condition. What are its limitations. 16



बोटार्टीन के सिद्धान्त व कार्य प्रणाली को समझाइए। इसके द्वारा त्वरित इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा का व्यंजक ज्ञात कीजिए। बोटार्टीन शर्त को व्युत्पन्न कीजिए। इसकी सीमाएँ क्या हैं ?

OR/अथवा

(a) Explain construction and working of G.M. Counter. How quenching achieved in this? 10

जी.एम. गणित्र को बनावट व कार्यप्रणाली को समझाइए। इसमें शमन को किस प्रकार प्राप्त किया जा सकता है।

(b) Explain dead time and recovery time in G.M. counter. 6

जी.एम.गणित्र में विश्रान्ति काल व पुनरापित काल को समझाइए। ?

Unit-IV / इकाई-IV

4- (a) Discuss the liquid drop model of nucleus. 8

नाभिक के द्रव-चूँद मॉडल को विवेचना कीजिए।

(b) Prove that the condition for spontaneous symmetric fission is $\frac{Z^2}{A} > 15$. 8

सिद्ध कीजिए कि सम्भावित सममित स्वतः विखण्डन के लिए शर्त $\frac{Z^2}{A} > 15$.

OR/अथवा

(a) Explain the carbon cycle and P-P cycle, as a source of energy in stars. 8

तारों में ऊर्जा के स्रोत के रूप में कार्बन तथा P-P चक्र की विवेचना कीजिए।

(b) Explain the working of a nuclear reactor. 8

एक नाभिकीय रिएक्टर को कार्यप्रणाली को वर्णित कीजिए।

Unit-V / इकाई-V

5- Write short note on following. 4x4=16

(a) Electric quadrupole moment of Nucleus. (b) Magnetic dipole moment of Nucleus.

(c) Angular Momentum of Nucleus. (d) Geiger Nuttal Law.

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:-

(अ) नाभिक का वैद्युत चतुर्ध्रुव आघूर्ण (ब) नाभिक का चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण

(स) नाभिक का कोणीय संवेग (द) गाइगर-नट्टल नियम

OR/अथवा

(a) Explain the quark structure of following particles. 4x2=8

निम्नलिखित कणों की क्वार्क संरचना समझाइए।

(अ) प्रोटॉन (Proton)(p) (ब) न्यूट्रॉन (Neutron) (n) (स) पाइऑन (Pion) (π^+, π^0) (द) ओमेगा (Omega)(Ω)

(b) Using conservation laws, write down the forbidden and allowed interactions. 4x2=8

संरक्षण नियमों का उपयोग करते हुए निम्नलिखित रूपान्तरणों का अनुमत अथवा वर्जित होने को जाँच करें:-

(i) $p \rightarrow n + e^+ + \nu$ (ii) $\Sigma^+ + n \rightarrow \Sigma^0 + p$

(iii) $\pi^0 \rightarrow \pi^+ + \pi^-$ (iv) $\pi^+ + n \rightarrow k^+ + \Sigma^0$

.....