

**AI-1182-M.E.-CV-19**  
**B.Sc. (Part-III)**  
**Term End Examination, Mar.-Apr.-2021**  
**PHYSICS**  
**Paper-I**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 050

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer All Questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

**इकाई/Unit-I**

1. माइकल्सन-मोर्ले प्रयोग का वर्णन करें। इसके ऋणात्मक परिणामों की व्याख्या करें। 10  
Describe Michelson-Morley experiment. Explain its negative result.

अथवा/OR

- (a) आइन्सटीन के द्रव्यमान-ऊर्जा समतुल्यता संबंध को नियमित कीजिए। 05  
Establish the relation for Einstein's mass energy equivalence relationship.
- (b) एक मीटर लम्बी छड़ प्रयोगशाला के सापेक्ष  $0.8c$  वेग से चल रही है। प्रयोगशाला में स्थित प्रेक्षक द्वारा इसकी लम्बाई कितनी नापी जायेगी। छड़ की लम्बाई में कितने प्रतिशत संकुचन होता है ? 05  
A rod of one metre length is travelling with the speed of  $0.8c$  with respect to Laboratory. What will be the length of rod as measured by an observer it rest in laboratory? What is the percentage of contraction in length of rod?

**इकाई/Unit-II**

2. (a) डी-ब्रोग्ली परिकल्पना का उल्लेख कीजिए तथा इसका प्रायोगिक सत्यापन दीजिए। 05  
Explain de-Broglie hypothesis and give its experimental verification.
- (b) हाइजेनबर्ग अनिश्चितता सिद्धांत क्या है ? इसके आधार पर सिद्ध कीजिए कि इलेक्ट्रॉन नाभिक के अन्दर नहीं रह सकता। 05  
What is Heisenberg's uncertainty principle? On its basis prove that electron cannot reside inside the nucleus?

अथवा/OR

- (a) डेविसन व गरमर के प्रयोग से कण की तरंग प्रकृति किस प्रकार सिद्ध होती है ? 05  
How does the Davisson and Germer's experiment prove the wave nature of a particle?
- (b)  $6000 \text{ \AA}$  तरंगदैर्घ्य के फोटॉन की ऊर्जा तथा संवेग की गणना कीजिए। 05  
Calculate the energy and momentum of photon of wavelength  $6000 \text{ \AA}$ .

**इकाई/Unit-III**

3. आयताकार विभव सोपान पर आपतित कण के लिए श्रोडिंगर समीकरण हल कीजिए। कण की कुल ऊर्जा, विभव सोपान की ऊंचाई से अधिक होने की स्थिति में परावर्तकता एवं पारगम्यता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 10  
Solve the schrodinger equation for a particle incident on a rectangular potential step. Find out the expression for reflectivity and transmittance when the total energy of the particle is greater than the height of the potential step.

अथवा/OR

- एकदिमीय सरल आवर्ती दोलित्र के लिए श्रोडिंगर का समीकरण हल करें। 10  
Solve schrodinger equation for a one dimensional simple harmonic oscillator.

**इकाई/Unit-IV**

4. (a) आवरणांक से क्या अभिप्राय है ? क्षारीय परमाणुओं के संदर्भ में इसकी व्याख्या कीजिए। 05  
What do you mean by screening constant? Explain it with reference to alkali atoms.
- (b) दर्शाइए कि एक द्विपरमाण्विक अणु की शुद्ध घूर्णन ऊर्जा अवस्थाएं क्वाण्टीकृत होती हैं लेकिन समदूरस्थ नहीं होती हैं। 05  
Show that the pure rotational energy states of a diatomic molecule is quantized but not equidistance.

अथवा/OR

रमन प्रभाव क्या है ? रमन रेखाओं की विशेषताएं लिखिए। रमन प्रभाव की प्रकाश के क्वाण्टम सिद्धांत द्वारा गुणात्मक व्याख्या कीजिए। 10

What is Raman effect? Write characteristics of Raman lines. Give the qualitative explanation of Raman effect by quantum principle.

इकाई/Unit-V

5. नाभिक के कोश मॉडल के प्रमुख तथ्य लिखिए। इस मॉडल की सफलता तथा असफलता को इंगित कीजिए। 10

Write the basic postulates of shell model of nucleus. Discuss its success and drawbacks.

अथवा/OR

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write short notes on any two of the following.

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| (a) नाभिक का चतुर्ध्रुवी आघूर्ण   | Quadrupole moment of nucleus  |
| (b) नाभिक की बंधन ऊर्जा           | Binding energy of the nucleus |
| (c) नाभिकीय बलों की प्रकृति       | Nature of nuclear forces      |
| (d) प्रोट्रान न्यूट्रान परिकल्पना | Proton neutron hypothesis     |