

Code No. : A.B.S-353

Roll No. ....

Total No. of Sections : 3

Total No. of Printed Pages : 8

## Annual Online Examination 2021

Code No. : A.B.S-353

B.Sc. Part III

PHYSICS

Paper I

[Relativity, Quantum and Nuclear Physics]

Time : Three Hours ]

[ Maximum Marks : 50

**नोट :** खण्ड 'अ' अतिलघु उत्तरीय प्रकार का, जिसमें दस प्रश्न हैं, अनिवार्य है। खण्ड 'ब' में लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं एवं खण्ड 'स' में दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। खण्ड 'अ' को सबसे पहले हल किया जाना है।

**Note :** Section 'A' containing 10 very short answer type questions, is compulsory. Section 'B' consists of short answer type questions and Section 'C' consists of long answer type questions. Section 'A' has to be solved first.

खण्ड 'अ'

Section 'A'

निम्नांकित अतिलघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर एक या दो वाक्यों में दें।

Answer the following very short answer type questions in one or two sentences.  $1 \times 10 = 10$

1. जड़त्वीय निर्देश तन्त्र क्या है?

What is inertial frame of reference ?

2. डाप्लर विस्थापन किसे कहते हैं?

What is Doppler's shift ?

3. कृष्ण पिण्ड क्या है?

What is black body ?

4. डेविसन-जर्मर प्रयोग से क्या सिद्ध होता है?

What is verified by Davission and Germer experiment ?

5. रेखीय संवेग के संगत संकारक का सूत्र लिखिए।

Write formula for operator corresponding to linear momentum.

6. आयताकार विभव अवरोध का क्या अर्थ है?

What is the meaning of rectangular potential barrier ?

7. हाइड्रोजन की बामर श्रेणी हेतु आवृत्ति का सूत्र लिखिए।

Write the formula for frequency of Balmer series.

8. स्टोक रेखाएँ क्या हैं?

What are Stoke's lines ?

9. चक्रीय त्वरित्र क्या है?

What is cyclic accelerator ?

10. बीटा कण की द्रव्यमान संख्या क्या है?

What is mass number of beta particle ?

Code No. : A.B.S-353

खण्ड 'ब'

Section 'B'

निम्नांकित लघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 150-200 शब्द सीमा में दें।

Answer the following short answer type questions with word limit 150-200.  $3 \times 5 = 15$

1. माइकल्सन-मोर्ले प्रयोग का सैद्धान्तिक रेखाचित्र खींचिए।

Draw the theoretical ray diagram of Michelson-Morley's experiment.

अथवा

Or

सिद्ध कीजिए कि—

$$E = mc^2$$

Prove that :

$$E = mc^2$$

2. कण-तरंग द्वैतवाद क्या है? समझाइए।

What is wave-particle duality? Explain.

अथवा

Or

तरंग वेग तथा कला वेग क्या हैं? समझाइए।

What are wave velocity and group velocity? Explain.

[ 3 ]

P. T. O.

Code No. : A.B.S-353

3. कोणीय संवेग के संगत सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Derive an expression corresponding to angular momentum.

अथवा

Or

हाइड्रोजन परमाणु के लिए क्वाण्टम संख्याएँ  $n$ ,  $l$  तथा  $m$  को समझाइए।

Explain quantum numbers  $n$ ,  $l$  and  $m$  for hydrogen atom.

4. पाली का अपवर्जन नियम लिखिए तथा इसकी व्याख्या कीजिए।

Write and explain Pauli's exclusion principle.

अथवा

Or

शुद्ध काम्पनिक वर्णक्रम तथा इलेक्ट्रॉनिक काम्पनिक वर्णक्रम में अन्तर लिखिए।

Write difference between pure vibrational spectra and electronic vibrational spectra.

5. गाइगर-मूलर गणक की कार्य प्रणाली समझाइए।

Explain working of Giger-Mular counter.

[ 4 ]

Code No. : A.B.S-353

अथवा

Or

नाभिकीय विखण्डन के लिए आवश्यक न्यूनतम ऊर्जा की गणना कीजिए।

Calculate minimum energy required for nuclear fission.

खण्ड 'स'  
Section 'C'

निम्नांकित दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 300-350 शब्द सीमा में दें।

Answer the following long answer type questions with word limit 300-350.  $5 \times 5 = 25$

1. जड़त्वीय तथा अजड़त्वीय निर्देश तन्त्र में अन्तर स्पष्ट कर गैलीलियन रूपान्तरण समीकरणों को व्युत्पन्न कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि गैलीलियन रूपान्तर में बल निश्चर होता है।

Differentiate inertial and non-inertial frame of reference and derive Galilean transformation equation and prove that the force is invariant under Galilean transformation.

Code No. : A.B.S-353

अथवा

Or

काम्पटन प्रभाव क्या है? काम्पटन विस्थापन का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

What is Compton's effect ? Derive an expression for Compton's shift.

2. डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य क्या है? विभिन्न स्थितियों में डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

What is De-Broglie wave length ? Derive an expression for De-Broglie's wavelength in different conditions.

अथवा

Or

द्रव्य तरंगें क्या हैं? द्रव्य तरंगों के प्रदर्शन हेतु इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप की सिद्धान्त सहित व्याख्या कीजिए।

What are matter waves ? Explain principle of electron microscope for demonstration of matter waves.

3. श्रोडिंजर के काल निर्भर समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

Derive time dependent Schrodinger's wave equation.

Code No. : A.B.S-353

अथवा

Or

सरल आवर्ती दोलित्र के अवकल समीकरण को हल कीजिए तथा ऊर्जा के आइगन फलन तथा आइगन मान का सूत्र प्राप्त कर व्याख्या कीजिए।

Solve the differential equation of linear harmonic oscillator and obtain formula for its eigen values and eigen functions and explain.

4. हाइड्रोजन परमाणु के विभिन्न श्रेणियों की गणितीय व्याख्या कीजिए।

Mathematically explain the different series of hydrogen atoms.

अथवा

Or

निम्न को समझाइए—

- (a) शुद्ध काम्पनिक एवं घूर्णन वर्णक्रम,  
(b) रमन प्रभाव।

Code No. : A.B.S-353

Explain the following :

- (a) Pure vibrational and rotational spectrum,  
(b) Raman effect.

5. समानुपातिक गणक की संरचना, कार्यप्रणाली, सिद्धान्त एवं उपयोग लिखिए।

Write construction, working, principle and uses of proportional counter.

अथवा

Or

निम्न की व्याख्या कीजिए—

- (i) गाइनर-नटल नियम,  
(ii) द्रव बूँद मॉडल।

Explain the following :

- (i) Giger-Nuttal law,  
(ii) Liquid drop model.

□□□□□ d □□□□□