

This question paper contains 8 printed pages]

**HPAS (Main)—2016**

**PHYSICS**

**Paper II**

*Time : 3 Hours*

*Maximum Marks : 100*

*Note :—* There are *Five* sections in this paper. Candidate is required to answer *one* question from each section. *All* questions carry equal marks.

इस प्रश्न-पत्र में पाँच अनुभाग हैं। अभ्यर्थी को प्रत्येक अनुभाग से एक प्रश्न का उत्तर देना है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

**Section A**

**(अनुभाग अ)**

1. (a) What do you understand by a dielectric substance ?  
How do they differ from conducting substances ?  
Explain. 10

Dielectric पदार्थ से आप क्या समझते हैं ? चालक पदार्थों से ये किस तरह भिन्न हैं ? व्याख्या कीजिए।

P.T.O.

- (b) State and explain Faraday's laws of electromagnetic induction. 10

विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी फैराडे के नियमों को स्थापित कर उनकी व्याख्या कीजिए।

2. (a) Explain the series resonance in LCR circuit and derive the formula for resonant frequency. 10

LCR परिपथ में श्रेणी अनुनाद की व्याख्या कीजिए एवं अनुनादित आवृत्ति के लिए सूत्र ज्ञात कीजिए।

- (b) Define and discuss about Dia-, para-, and ferromagnetism with *one* example of each. 10

Dia-, para-, एवं ferromagnetism को परिभाषित कर प्रत्येक की एक-एक उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।

**Section B****(अनुभाग ब)**

3. (a) Explain Pauli's exclusion principle. How does it help in understanding the periodic table of elements. 10

पाउली अपवर्जन सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। तत्वों की आवर्त सारणी को समझने में यह कैसे सहायक है ?

- (b) Discuss Schrodinger's wave equation and its applications. 10

श्रोडिंगर तरंग समीकरण एवं इसके अनुप्रयोगों की व्याख्या कीजिए।

4. (a) State and explain Heisenberg's uncertainty principle. 10

हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धान्त को परिभाषित कर व्याख्या कीजिए।



- (b) Describe Michelson-Morley's experiment and discuss its significance. 10

माइकेल्सन-मोर्ले प्रयोग का वर्णन कीजिए एवं इसके औचित्य की व्याख्या कीजिए।

### Section C

(अनुभाग स)

5. (a) Describe the nature and properties of nuclear forces. 10

नाभिकीय बलों की प्रकृति एवं विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

- (b) Distinguish between nuclear fission and nuclear fusion reaction with example. 10

नाभिकीय विखण्डन एवं नाभिकीय संलयन में उदाहरण सहित विभेद कीजिए।

6. (a) What are elementary particles ? Explain their role in symmetry of physical laws. 10.

प्राथमिक कण क्या हैं ? भौतिक नियमों की समरूपता में इनकी भूमिका क्या है ?

- (b) What do you understand by unification of fundamental forces ? 10

मौलिक बलों के एकीकरण से आप क्या समझते हैं ?

### Section D

### (अनुभाग द)

7. (a) Explain the experimental arrangements of Bragg's law for X-ray diffraction. 10

X-किरण विवर्तन के लिए ब्रैग के नियम की प्रयोगात्मक व्यवस्था की व्याख्या कीजिए।

P.T.O.

- (b) What are semiconductors ? Discuss the band structure of metals and semiconductors. 10

अर्द्धचालक क्या हैं ? धातुओं एवं अर्द्धचालकों के बैंड संरचना का वर्णन कीजिए।

8. (a) What do you understand by heat capacities of solids ? Explain Debye's model of specific solids. 10

ठोसों की ऊष्मीय क्षमता से आप क्या समझते हैं ? ठोसों के विशिष्ट डीबाई प्रारूप की व्याख्या कीजिए।

- (b) Explain the concept of Phonons. 10

फोनॉन्स की अवधारणा की व्याख्या कीजिए।

## Section E

## (अनुभाग य)

9. (a) What is  $p-n$  diode ? Explain its characteristics ?

Also mention *two* applications of  $p-n$  diode ? 10

$p-n$  डायोड क्या है ? इसके लक्षणों की व्याख्या कीजिए।

$p-n$  डायोड के दो उपयोगों को बताइए।

(b) What is a transistor ? How can it be used as an amplifier ? 10

ट्रांजिस्टर क्या है ? एक प्रवर्धक के रूप में यह कैसे काम करता है ?

10. (a) What do you understand by Boolean Algebra ? Make truth table for a 3-input AND gate. 10

बूलियन बीजगणित से आप क्या समझते हैं ? 3-input AND gate के लिए truth table बनाइए।

P.T.O.



- (b) Define and discuss the role of microprocessors in digital computers. 10

डिजीटल कम्प्यूटर में माइक्रोप्रोसेसर की भूमिका को परिभाषित कर वर्णन कीजिए।