Downloaded From : http://cbseportal.com/

Series HMJ

SET-4

कोड नं.
Code No. **105**

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।
Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

	नोट		NOTE
(I)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **5** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **5** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **4** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **4** questions.
(IV)	कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV)	Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V)	15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

व्यावहारिक भौतिकी (सैद्धान्तिक)

APPLIED PHYSICS (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 60*

Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 60*

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : CBSE

Downloaded From : http://cbseportal.com/

***निर्देश : सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।*

1. (a) विद्युत्-क्षेत्र की तीव्रता को परिभाषित कीजिए । इसका एस.आई. मात्रक लिखिए । एक बिन्दु आवेश के कारण उत्पन्न विद्युत्-क्षेत्र की तीव्रता का सूत्र लिखिए । एक 50 μC के आवेश से 50 सेमी दूरी पर विद्युत्-क्षेत्र की तीव्रता की गणना कीजिए । *5*

(b) संधारित्र क्या होता है ? एक संधारित्र में संचित ऊर्जा के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए । *5*

अथवा

तीन संधारित्रों को श्रेणीबद्ध क्रम में लगाने को दर्शाने के लिए एक चित्र बनाइए । जब तीन संधारित्रों को श्रेणीबद्ध में जोड़ा जाता है, तो उनकी शुद्ध धारिता के लिए सूत्र लिखिए । 2 μF, 3 μF व 6 μF के तीन संधारित्रों को श्रेणीबद्ध क्रम में जोड़ा गया है । शुद्ध धारिता ज्ञात कीजिए । *5*

(c) गॉस प्रमेय को परिभाषित कीजिए । इस प्रमेय का प्रयोग एक खोखले आवेशित चालक के अन्दर विद्युत्-क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करने के लिए कीजिए । *5*

2. (a) चुम्बकीय क्षेत्र को परिभाषित कीजिए । चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का एस.आई. मात्रक लिखिए । एक सीधे धारावाही चालक के कारण उत्पन्न होने वाली चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिए सूत्र लिखिए । चालक की सतह पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान क्या होगा ? *5*

(b) चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान एक आवेश पर लगने वाला बल किन-किन कारणों से प्रभावित होता है ? बल के लिए सूत्र लिखिए । उन परिस्थितियों को लिखिए जब आवेश पर (i) अधिकतम, और (ii) न्यूनतम बल लगता है । *5*

अथवा

चुम्बकीय अभिवाह घनत्व व चुम्बकशीलता पदों को परिभाषित कीजिए । इनका एस.आई. मात्रक लिखिए । उस पदार्थ का नाम लिखिए जिसकी चुम्बकशीलता अधिक हो । *5*

(c) एक धारावाही वृत्ताकार कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए । *5*

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : CBSE

Downloaded From : http://cbseportal.com/

Instructions : *Attempt* ***all*** *questions.*

1. (a) Define electric field intensity. Give its SI unit. Write the formula for electric field intensity due to a point charge. Calculate the electric field intensity at a distance of 50 cm from a charge of 50 μC. *5*

(b) What is a capacitor ? Derive a formula for the energy stored in a capacitor. *5*

OR

Draw a figure showing the combination of three capacitors in series. Write the formula for the net capacitance when three capacitors are connected in series. Three capacitors of 2 μF, 3 μF and 6 μF are connected in series. Find the net capacitance. *5*

(c) Define Gauss theorem. Apply this theorem to find the electric field intensity inside a hollow charged conductor. *5*

2. (a) Define magnetic field. Write the SI unit of magnetic field intensity. Write the formula for the magnetic field intensity due to a straight current-carrying conductor. What is the value of the magnetic field at the surface of the conductor ? *5*

(b) What are the factors that affect the force on a charge moving in a magnetic field ? Write the formula for the force. State the cases when the charge will experience (i) maximum, and (ii) minimum force. *5*

OR

Define the terms Magnetic flux density and Permeability. Write their SI units. Write the name of a substance having large permeability. *5*

(c) Derive an expression for the magnetic field intensity at the centre of a current-carrying circular coil. *5*

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : CBSE

Downloaded From : http://cbseportal.com/

3. (a) नाभिकीय विखण्डन व नाभिकीय संलयन को परिभाषित कीजिए । इनमें तीन अन्तर लिखिए । *5*

(b) रेडियो समस्थानिक क्या होते हैं ? दो रेडियो समस्थानिकों के नाम लिखिए व प्रत्येक का एक-एक उपयोग लिखिए । *5*

अथवा

विकिरण ख़तरे क्या होते हैं ? दो विकिरण ख़तरों के नाम लिखिए । विकिरण ख़तरों से हम खुद को कैसे बचा सकते हैं ? *5*

(c) नाभिकीय रिऐक्टर के सिद्धान्त, रचना व कार्यप्रणाली को समझाइए । *5*

4. (a) अर्धचालक क्या होते हैं ? Ge व Si की आण्विक संरचना दीजिए । अर्धचालकों की चालकता तापमान बढ़ने पर किस प्रकार प्रभावित होती है ? *5*

(b) p-n जंक्शन का प्रतीक-चिह्न बनाइए । अग्रदिशिक बायस में p-n जंक्शन का विद्युत्-परिपथ बनाइए । अग्रदिशिक बायस में p-n जंक्शन की कार्यप्रणाली समझाइए । *5*

अथवा

दिष्टकारी क्या होता है ? पूर्णतरंग दिष्टकारी के रूप में p-n जंक्शन की कार्यप्रणाली समझाइए । *5*

(c) n-p-n ट्रांज़िस्टर का प्रतीक-चिह्न बनाइए । उचित बायसिंग का प्रयोग करते हुए n-p-n ट्रांज़िस्टर का विद्युत्-परिपथ बनाइए व ट्रांज़िस्टर क्रिया (n-p-n ट्रांज़िस्टर की) की व्याख्या कीजिए । *5*

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : CBSE

Downloaded From : http://cbseportal.com/

3. (a) Define nuclear fission and nuclear fusion. Give three differences between them. *5*

(b) What are radio-isotopes ? Write the name of two radio-iostopes and write one use of each. *5*

OR

What are radiation hazards ? Name two radiation hazards. How can we protect ourselves from radiation hazards ? *5*

(c) Explain the principle, construction and working of a nuclear reactor. *5*

4. (a) What are semiconductors ? Give the atomic structure of Ge and Si. How is the conductivity of semiconductors affected by rise in temperature ? *5*

(b) Draw the symbol of p-n junction. Draw a circuit diagram of p-n junction in forward biasing. Explain the working of a p-n junction in forward biasing. *5*

OR

What is a rectifier ? Explain the working of a p-n junction as a full-wave rectifier. *5*

(c) Draw a symbol of an n-p-n transistor. Draw a circuit diagram of n-p-n transistor with proper biasing and explain transistor action. *5*

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : CBSE