नामांक Roll No.

No. of Questions – **30**

No. of Printed Pages – **12**

SS-40-Phy. (Supp.)

भौतिक विज्ञान (PHYSICS)

उच्च माध्यमिक पूरक परीक्षा, 2020

समय : 3¼ घण्टे

पूर्णांक : 56

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :

(1) परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न-पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें ।

Candidate must write first his / her Roll No. on the question paper compulsorily.

(2) सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं ।

All the questions are compulsory.

(3) प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें ।

Write the answer to each question in the given answer-book only.

Downloaded from www.cclchapter.com

(4) जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें ।

For questions having more than one part, the answers to those parts are to be written together in continuity.

(5) प्रश्न-पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपांतर में किसी प्रकार की त्रुटि/अंतर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही मानें ।

If there is any error / difference / contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

(6)

प्रश्न संख्या	अंक प्रत्येक प्रश्न
1 – 13	1
14 – 24	2
25 – 27	3
28 – 30	4

Q. Nos.	**Marks per question**
1 – 13	1
14 – 24	2
25 – 27	3
28 – 30	4

(7) प्रश्न संख्या **21** तथा **27** से **30** में आन्तरिक विकल्प हैं ।

There are internal choices in Question Nos. **21** and **27** to **30**.

(8) परीक्षा में कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है ।

Use of calculator is not allowed in the examination.

Downloaded from www.cclchapter.com

1. 0.20 m. व्यास के समरूप आवेशित अचालक गोले के पृष्ठ पर विद्युत विभव 10 V है । इसके केन्द्र पर विद्युत विभव का मान क्या होगा ? **1**

   The electric potential is 10 V on the surface of uniformly charged non-conducting sphere of diameter 0.20 m. What is the value of electric potential on its center ?

2. धारा घनत्व को परिभाषित कीजिए । **1**

   Define current density.

3. चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के लिए कोई दो स्रोतों के नाम लिखिए । **1**

   Write name of any two sources to produce magnetic field.

4. चुम्बकत्व सम्बन्धी गाउस का नियम लिखिए । **1**

   Write Gauss' law for magnetism.

5. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ का शक्ति गुणांक 0.5 है । इस परिपथ में वोल्टता एवं धारा के मध्य कलांतर ज्ञात कीजिए । **1**

   The power factor of an AC circuit is 0.5. Calculate the phase difference between voltage and current in this circuit.

Downloaded from www.cclchapter.com

6. भँवर धाराएँ किसे कहते हैं ? **1**

What is Eddy currents ?

7. किसी पदार्थ के क्रान्तिक कोण एवं अपवर्तनांक में सम्बन्ध लिखिए। **1**

Write the relation between critical angle and refractive index of any substance.

8. प्रकाश–विद्युत प्रभाव तथा आपतित प्रकाश की तीव्रता के मध्य आरेख बनाइए। **1**

Draw a graph between photo-electric current and intensity of incident light.

9. दे–ब्रॉग्ली परिकल्पना लिखिए। **1**

Write De-Broglie hypothesis.

10. उत्तेजन ऊर्जा की परिभाषा लिखिए। **1**

Write the definition of excitation energy.

11. तीन निवेशी नॉर–द्वार का प्रतीक चित्र बनाइए। **1**

Draw symbolic diagram of a NOR gate having three inputs.

Downloaded from www.cclchapter.com

12. आयाम मॉडुलित तरंगों के अभिग्रहण हेतु अभिग्राही का ब्लॉक आरेख बनाइए। **1**

Draw block diagram of a receiver for receiving amplitude modulated waves.

13. नैनो संरचना के प्रेक्षण में प्रयुक्त कोई दो उपकरणों के नाम लिखिए। **½ + ½ = 1**

Name any two apparatus used in observation of nanostructures.

14. एक समान्तर प्लेट संधारित्र की प्लेटों का व्यास 0.20 m है। यदि प्लेटों के मध्य दूरी 0.10 m तथा माध्यम वायु हो तो संधारित्र की धारिता ज्ञात कीजिए। **2**

The diameter of the plates of a parallel plate capacitor is 0.20 m. If the distance between the plates is 0.10 m and the medium is air, then calculate the capacitance of capacitor.

15. एक तार की लम्बाई 1.5 m एवं अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल 6×10^{-7} m^2 है। यदि इसके सिरों पर विभवान्तर 0.9 V हो तो इसमें प्रवाहित विद्युत धारा ज्ञात कीजिए।

(प्रतिरोधकता $\rho = 5.6 \times 10^{-8}$ Ω m) **2**

The length of a wire is 1.5 m and its cross-section area is 6×10^{-7} m^2. If the potential difference at its end points is 0.9 V, then calculate the current flowing in it. (resistivity $\rho = 5.6 \times 10^{-8}$ Ω m)

Downloaded from www.cclchapter.com

16. (अ) विभवमापी, वोल्टमीटर की तुलना में श्रेष्ठ उपकरण है, क्यों ?

(ब) मीटर सेतु की कोई दो सीमाएँ लिखिए । **1 + 1 = 2**

(a) Potentiometer is better than voltmeter, why ?

(b) Write any two limitations of meter bridge.

17. (अ) भू–चुम्बकत्व के कोई दो अवयवों के नाम लिखिए ।

(ब) चुम्बकीय प्रवृत्ति किसे कहते है ? अतिचालक पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति का मान लिखिए ।

1 + ½ + ½ = 2

(a) Name any two elements of earth's magnetism.

(b) What is magnetic susceptibility ? Write the value of magnetic susceptibility of the superconductors.

18. एक अभिसारी लेंस के दोनों पृष्ठों की वक्रता त्रिज्यायें 10 cm तथा 15 cm हैं । यदि लेंस की फोकस दूरी 12 cm हो तो इसके पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए । **2**

The radii of curvature of the both surfaces of a convex lens are 10 cm and 15 cm. If the focal length of the lens is 12 cm, then calculate the refractive index of its material.

19. प्रकाश के विवर्तन से आप क्या समझते हैं ? दैनिक जीवन में ध्वनि के विवर्तन को आसानी से प्रेक्षित कर सकते है लेकिन प्रकाश के विवर्तन को नहीं, क्यों ? **1 + 1 = 2**

What do you understand by diffraction of light ? In daily life, the diffraction of sound can be easily observed but not the diffraction of light, why ?

Downloaded from www.cclchapter.com

20. प्रकाश–विद्युत प्रभाव किसे कहते है ? निरोधी विभव की परिभाषा लिखिए । **1 + 1 = 2**

What is photo-electric effect ? Write the definition of stopping potential.

21. किसी प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में धारा का शिखर मान 6 A है । प्रत्यावर्ती धारा एवं दिष्ट धारा के मान ज्ञात कीजिए, यदि परिपथ में

(i) प्रत्यावर्ती धारा अमीटर जुड़ा हो ।

(ii) दिष्ट धारा अमीटर जुड़ा हो । **1 + 1 = 2**

अथवा

वह समय ज्ञात कीजिए जिस पर प्रत्यावर्ती धारा का मान अपने शिखर मान का $\frac{1}{\sqrt{2}}$ गुना हो जायेगा । **2**

In an AC circuit peak value of current is 6 A. Find the value of alternating current and direct current in the circuit, if

(i) Alternating current Ammeter is used.

(ii) Direct current Ammeter is used.

OR

Obtain the time when alternating current will be $\frac{1}{\sqrt{2}}$ times of its peak value.

22. नाभिकीय विखण्डन तथा नाभिकीय संलयन किसे कहते हैं ? **1 + 1 = 2**

What is nuclear fission and nuclear fusion ?

Downloaded from www.cclchapter.com

23. PN सन्धि में 'अवक्षय परत' एवं 'विभव रोधिका' को परिभाषित कीजिए । **1 + 1 = 2**

Define 'depletion layer' and 'potential barrier' in PN junction.

24. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के कोई चार अभिलक्षण लिखिए । **2**

Write any four characteristics of electro-magnetic waves.

25. स्वप्रेरकत्व की परिभाषा लिखिए । एक समतल वृत्ताकार कुण्डली के स्वप्रेरकत्व का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए । **1 + 2 = 3**

Write the definition of self inductance. Derive an expression of the self inductance of a plane circular coil.

26. हाइड्रोजन परमाणु की nवीं कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त कीजिए । ऋणात्मक ऊर्जा से क्या अभिप्राय है ? **2 + 1 = 3**

Obtain an expression of the total energy of the electron in n^{th} orbit of H-atom. What do you mean by negative energy ?

27. PN सन्धि डायोड को पूर्ण तरंग सेतु दिष्टकारी के रूप में प्रयुक्त करने हेतु परिपथ चित्र बनाइए । इसकी कार्यविधि का उल्लेख कीजिए । **1 + 2 = 3**

अथवा

ट्रांजिस्टर का आधार बहुत बारीक एवं पतला क्यों होता है ? ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का ब्लॉक आरेख बनाइए । ट्रांजिस्टर के धारा प्रवर्धन गुणांक α व β में सम्बन्ध स्थापित कीजिए । **1 + 1 + 1 = 3**

Downloaded from www.cclchapter.com

Draw a circuit diagram to use the PN junction diode as a full wave bridge rectifier. Mention its procedure.

OR

Why is the base region of a transistor made very thin and lightly doped ?

Draw block diagram of transistor amplifier. Establish a relation between current amplification factors α and β for transistor.

28. विद्युत द्विध्रुव किसे कहते हैं ? विद्युत द्विध्रुव के कारण अक्षीय रेखा पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए । आवश्यक चित्र बनाइये । **1 + 2 + 1 = 4**

अथवा

विद्युत फ्लक्स किसे कहते हैं ? गाउस के नियम से अनन्त रेखीय आवेशित तार के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए । आवश्यक चित्र बनाइए । **1 + 2 + 1 = 4**

What is electric dipole ? Obtain the expression of the electric field at a point on the axial line due to the electric dipole. Draw necessary diagram.

OR

What is electric flux ? Derive an expression of intensity of electric field at any point due to an infinitely linear charged wire by Gauss law. Draw necessary diagram.

Downloaded from www.cclchapter.com

29. बायो–सावर्ट नियम का सूत्र सदिश रूप में लिखिए । किसी धारावाही वृत्ताकार कुण्डली के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए । आवश्यक चित्र बनाइए । **1 + 2 + 1 = 4**

अथवा

एम्पियर का नियम गणितीय रूप में लिखिए । किसी धारावाही टोराइड की अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए । आवश्यक चित्र बनाइए । **1 + 2 + 1 = 4**

Write the formula of Biot-Savart's law in vector form. Derive an expression of magnetic field on the axis of a current carrying circular coil. Draw necessary diagram.

OR

Write Ampere's law in mathematical form. Obtain an expression of magnetic field on the axis of a current carrying toroid. Draw necessary diagram.

30. प्रकाश के ध्रुवण की परिभाषा लिखिए । निकॉल प्रिज्म का नामांकित चित्र बनाकर इसकी बनावट एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए । **1 + 1 + 1 + 1 = 4**

अथवा

दीर्घ दृष्टि दोष किसे कहते हैं ? खगोलीय अपवर्तक दूरदर्शी की बनावट का वर्णन कीजिए । इसकी आवर्धन क्षमता का सूत्र प्राप्त कीजिए । आवश्यक किरण चित्र बनाइए । **1 + 1 + 1 + 1 = 4**

Downloaded from www.cclchapter.com

Define polarization of light. Describe the construction and working of Nicol prism with the help of labelled diagram.

OR

What is hypermetropia ? Describe the construction of astronomical refracting telescope. Obtain a formula for its magnification. Draw necessary ray diagram.

Downloaded from www.cclchapter.com

DO NOT WRITE ANYTHING HERE

Downloaded from www.cclchapter.com