कुल प्रश्नों की संख्या : 20
Total No. of Questions : 20

कुल पृष्ठों की संख्या : 08
Total No. of Pages : 08

हायर सेकेण्डरी परीक्षा, मई–जून – 2024

210

विषय : भौतिक शास्त्र

Subject: PHYSICS

(Hindi & English Versions)

समय : 03 घण्टे
Time: 03 Hours

पूर्णांक : 70
Maximum Marks : 70

निर्देश :–

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न क्रमांक 6 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न मे आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

(ii) प्रश्न क्रमांक 1, 2 व 4 में, प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक और प्रत्येक उपप्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।

(iii) प्रश्न क्रमांक 3 व 5 में प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक और प्रत्येक उपप्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।

(iv) प्रश्न क्रमांक 6 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।

(v) प्रश्न क्रमांक 13 से 16 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 75 शब्द है।

(vi) प्रश्न क्रमांक 17 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 120 शब्द है।

(vii) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए।

Instructions:

(i) All questions are compulsory. Internal options are given in each question from 6 to 20.

(ii) Question Nos. 1, 2 and 4 each carries 6 marks and each sub-question carries 1 mark.

(iii) Question Nos. 3 and 5 each carries 5 marks and each sub-question carries 1 mark.

(iv) Each question from 6 to 12 carries 2 marks and word limit for each answer is approx. 30 words.

(v) Each question from 13 to 16 carries 3 marks and word limit for each answer is approx. 75 words.

(vi) Each question from 17 to 20 carries 4 marks and word limit for each answer is approx. 120 words.

(vii) Draw neat and labelled diagram wherever necessary.

mpcareer.in

प्र.1 प्रत्येक प्रश्न में दिये गये विकल्पों में से सही विकल्प चुनकर लिखिये-

(a) E तीव्रता वाले विद्युत क्षेत्र में आवेश q रखने पर उस पर लगने वाला बल होगा :

(i) $F = \frac{E}{q}$ (ii) $F = \frac{q}{E}$

(iii) $F = qE$ (iv) $F = E - q$

(b) विद्युत धारिता का S.I. मात्रक है :

(i) स्थैत फैरड (ii) फैरड

(iii) स्थैत कूलॉम (iv) कूलॉम

(c) ओह्मीय प्रतिरोध है :

(i) संधि डायोड (ii) प्रकाश उत्सर्जक डायोड

(iii) ट्रांजिस्टर (iv) ताँबे का तार

(d) विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव की खोज की थी :

(i) फ्लेमिंग ने (ii) फेराडे ने

(iii) ऐम्पियर ने (iv) ऑर्स्टेड ने

(e) एक पूर्ण चक्र में प्रत्यावर्ती धारा का औसत मान होता है :

(i) $\frac{2I_0}{\pi}$ (ii) $\frac{-2I_0}{\pi}$

(iii) अनन्त (iv) शून्य

(f) गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या R तथा फोकस दूरी f में सही सम्बन्ध है :

(i) $R = 2f$ (ii) $R = f$

(iii) $R = \frac{f}{2}$ (iv) $R = \frac{f}{3}$

Select and write the correct option from the options given in each question.

(a) The force on a charge q placed in an electric field E is :

(i) $F = \frac{E}{q}$ (ii) $F = \frac{q}{E}$

(iii) $F = qE$ (iv) $F = E - q$

(b) The S. I. unit of electrical capacity is :

(i) Stat- Farad (ii) Farad

(iii) Stat -Coulomb (iv) Coulomb

(c) Ohmic resistance is :

(i) Junction diode (ii) Light- emitting diode

(iii) Transistor (iv) Copper wire

(d) The magnetic effect of current was invented by :

(i) Fleming (ii) Faraday

(iii) Ampere (iv) Oersted

(e) The average value of alternating current in a complete cycle is :

(i) $\frac{2I_0}{\pi}$ (ii) $\frac{-2I_0}{\pi}$

(iii) Infinite (iv) Zero

(f) The correct relationship between the radius of curvature R and focal length f of a spherical mirror is-

(i) $R = 2f$ (ii) $R = f$

(iii) $R = \frac{f}{2}$ (iv) $R = \frac{f}{3}$

mpcareer.in

(6)

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

(a) प्रत्यावर्ती धारा मापने के उपकरण, धारा के..............प्रभाव पर आधारित होते हैं।

(b) रोगों के कीटाणुओं को मारने में..............किरणों का उपयोग किया जाता है।

(c) एक यूरेनियम नाभिक के विखण्डन में उत्सर्जित ऊर्जा लगभग..............होती है।

(d) 1 eV =..............जूल

(e) धारावाही परिनालिका..............की भाँति व्यवहार करती है।

(f) जल के अन्दर वायु का बुलबुला..............लैंस की भाँति व्यवहार करता है।

Fill in the blanks.

(a) A.C. measuring instruments are based on............ effect of current.

(b) ....rays are used for killing the germs.

(c) The energy released in one fission of Uranium nucleus is nearly............

(d) I eV = ...J

(e) A current carrying solenoid behaves like a...........

(f) An air bubble inside the water behaves like a......... lens. (5)

प्र.3 सत्य अथवा असत्य लिखिये –

(a) प्रकाश तरंगें, अनुदैर्ध्य तरंगे हैं।

(b) मोटे लैंस की फोकस दूरी, पतले लैंस की अपेक्षा कम होती है।

(c) अति चालक पदार्थों की प्रतिरोधकता शून्य होती है।

(d) दो समविभव पृष्ठ एक दूसरे को कभी नहीं काटते हैं।

(e) विद्युत क्षेत्र रेखाऐं खुला वक्र होती हैं।

State true or false.

(a) Light waves are longitudinal waves.

(b) The focal length of a thick lens is less than a thin lens.

(c) The resistivity of a super conductor is zero.

(d) Two equipotential surfaces never intersect each other.

(e) The electric field lines are the open curves.

mpcareer.in

प्र.4 सही जोड़ी बनाइये– (6)

क्र.	कॉलम "अ"	क्र.	कॉलम "ब"
(a)	आवेश का क्वाण्टीकरण	(i)	कार्य फलन
(b)	शुद्ध अर्द्धचालक	(ii)	1.00727 amu
(c)	सरल सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता	(iii)	न्यूटन
(d)	प्रोटॉन का द्रव्यमान (m_p)	(iv)	$q = \pm ne$
(e)	प्रकाश का कणिका सिद्धांत	(v)	$1 + \frac{D}{f}$
(f)	इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन के लिए न्यूनतम ऊर्जा	(vi)	जर्मेनियम

Make the correct pair

S. No.	Column "A"	S. No.	Column "B"
(a)	Quantisation of charge	(i)	Work function
(b)	Pure semi-conductor	(ii)	1.00727 amu
(c)	Magnifying power of simple microscope	(iii)	Newton
(d)	Mass of Proton (m_p)	(iv)	$q = \pm ne$
(e)	Corpuscular theory of light	(v)	$1 + \frac{D}{f}$
(f)	Minimum energy for electron emission.	(vi)	Germanium

.5 निम्न प्रश्नों के उत्तर एक वाक्य में दीजिए– (5)

(a) एक आदर्श अमीटर का प्रतिरोध कितना होता है?

(b) अर्द्धचालक की चालकता पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है?

(c) फोटान की ऊर्जा E तथा उसके संवेग P में संबंध लिखिये।

(d) शुद्ध अर्द्धचालक में त्रिसंयोजी अशुद्धि मिलाने पर किस प्रकार का अपद्रव्यी अर्द्धचालक प्राप्त होता है?

(e) प्रत्यावर्ती अमीटर का पाठ 2 A है। परिपथ में धारा का शिखर मान क्या है?

Give the answer of the following questions in one sentence :-

(a) What is the resistance of an ideal ammeter?

(b) What is the effect of temperature on the conductivity of semiconductor?

(c) Write the relationship between the energy E and momentum P of a photon.

(d) Which type of extrinsic semiconductor is obtained when pure semiconductor is doped with trivalent impurities?

(e) The reading of alternative ammeter is 2 A. What is the peak value of current in the circuit?

प्र.6 कूलॉम का विद्युत बल संबंधी नियम लिखिये। (2)

State Coulomb's Law of Electrostatics.

अथवा / OR

गॉस का प्रमेय लिखिये।

State Gauss' Law.

प्र.7 क्या होगा यदि भूलवश परिपथ में वोल्टमीटर को श्रेणी क्रम में लगा दें? (2)

What will happen if by mistake a voltmeter is connected in series in a circuit?

अथवा / OR

चुंबक के कोई दो गुण लिखिए।

Write any two properties of a magnet.

प्र.8 स्वप्रेरण एवं अन्योन्य प्रेरण में कोई दो अंतर लिखिये। (2)

Write any two differences between self-induction and mutual induction.

अथवा / OR

प्रत्यावर्ती धारा एवं दिष्ट धारा में कोर्द दो अतंर लिखिये।

Write any two differences between alternating current (A.C.) and direct current (D.C.)

प्र.9 "ओजोन की पतली पर्त, पृथ्वी पर जीवन के लिए आवश्यक है।" क्यों? (2)

Explain how the thin ozone layer is crucial for the animal survival on earth.

अथवा / OR

विद्युत–चुंबकीय स्पेक्ट्रम में सबसे छोटी तथा सबसे बड़ी तरंगदैर्ध्य के विकिरणों के नाम लिखिये।

Name the radiations of minimum and maximum wavelengths in the electromagnetic spectrum.

प्र.10 प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्तन की शर्तें लिखिए। (2)

Write the conditions for total internal reflection of light.

अथवा / OR

प्रकाश के व्यतिकरण के लिए आवश्यक कोई दो शर्तें लिखिये।

Write any two conditions for the interference of light.

प्र.11 आइन्सटीन का प्रकाश विद्युत समीकरण लिखकर उसमें प्रयुक्त संकेतों का अर्थ स्पष्ट कीजिए। (2)

State Einstein's Photoelectric Equation and explain the meaning of the symbols used.

mpcareer.in

अथवा / OR

प्रकाश की द्वैती प्रकृति क्या है? समझाइये।

What is dual nature of light? Explain. (2)

प्र.12 रदरफोर्ड के अल्फा कण प्रकीर्णन प्रयोग से प्राप्त दो मुख्य निष्कर्ष लिखिये।

State two main conclusions obtained from the Rutherford's α-particle scattering experiment.

अथवा / OR

परमाणु के बोर–मॉडल की दो कमियाँ लिखिये।

State two drawbacks of Bohr's Model of the Atom. (3)

प्र.13 यदि पृथ्वी (त्रिज्या = 6400 किमी) के पृष्ठ के समीप विद्युत क्षेत्र की तीव्रता 130 न्यूटन /कूलॉम है तो पृथ्वी पर आवेश की गणना कीजिए।

If the intensity of electric field near the earth surface (radius = 6400 km) is 130 NC^{-1} , find the charge on the earth surface.

अथवा / OR

एक समान्तर प्लेट संधारित्र की प्रत्येक प्लेट का क्षेत्रफल 50 सेमी^{2} है तथा इसकी प्लेटों के बीच की दूरी 2 मिमी है। संधारित्र की धारिता ज्ञात कीजिए। जबकि प्लेटों के बीच वायु है।

A parallel plate capacitor has plates each of area $50cm^2$ with a separation of 2 mm. Calculate its capacity when the medium between the plates is air. (3)

प्र.14 लॉरेन्ज बल क्या है? इसके न्यूनतम व अधिकतम होने की शर्त समझाइये।

What is meant by Lorentz Force? Explain the conditions for it to be minimum and maximum.

अथवा / OR

प्रतिचुंबकीय, लौहचुंबकीय, अनुचुंबकीय पदार्थों के मध्य कोई तीन अंतर लिखिए।

Write any three differences between diamagnetic, ferromagnetic, and paramagnetic materials.

प्र.15 दो तरंगो की तीव्रताओं का अनुपात 1:9 है। यदि ये दोनों तरंगें व्यतिकरण करती हों, तो महत्तम तथा न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

The ratio of intensities of two waves is 1:9. If the two waves interfere, find the ratio of maximum and minimum intensities.

mpcareer.in

अथवा / OR

यंग के प्रयोग में दो स्लिटों की चौड़ाई 4:1 है। दीप्त व अदीप्त फ्रिन्जों की तीव्रता का अनुपात ज्ञात कीजिए।

In Young's experiment, the ratio of width of two slits is 4:1. Find the ratio of intensities of the bright and dark fringes. (3)

प्र.16 नाभिकीय रियेक्टर क्या है? इसका वर्णन निम्न शीर्षकों में कीजिए :

(i) प्रमुख भाग (ii) कोई एक उपयोग

What is nuclear reactor? Describe it under the following headings :

(i) Main parts (ii) Any one use

अथवा / OR

नाभिकीय संलयन एवं नाभिकीय विखण्डन में कोई तीन अंतर लिखिये।

Write any three differences between nuclear fusion and nuclear fission. (4)

प्र.17 व्हीटस्टोन सेतु का नामांकित विद्युत आरेख खींचिए। इसके संतुलन के लिए आवश्यक प्रतिबंध $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$ निगमित कीजिए।

Draw labelled electric circuit of Wheatstone's bridge. Derive the necessary condition $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$ for its balance. https://www.mpboardonline.com

अथवा / OR

किसी सेल के वि.वा. बल, विभवांतर एवं आंतरिक प्रतिरोध में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Establish the relationship between e.m.f., terminal voltage and internal resistance of a cell. (4)

प्र.18 ट्रांसफार्मर क्या है? इसका वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए–

(i) सिद्धांत (ii) प्रकार एवं नामांकित चित्र

What is a transformer? Explain it under the following headings -

(i) Principle (ii) it's types and labelled diagram

अथवा / OR

एक धारावाही परिनलिका के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। इसके मान को कौन–कौन से कारक प्रभावित करते हैं?

Derive expression for the self-inductance of a current carrying solenoid. State the factors on which it depends.

mpcareer.in

(4)

प्र.19 पतले लैंस से प्रकाश के अपवर्तन का सूत्र $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ प्राप्त कीजिए।

For the refraction of light through a thin lens, derive the formula $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

अथवा / OR

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिंब का बनना, नामांकित किरण आरेख बनाकर दर्शाइये, जबकि अंतिम प्रतिबिंब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता है। आवर्धन क्षमता का सूत्र लिखिये।

Draw a labelled ray diagram of a compound microscope showing the magnified image formed at the least distance of distinct vision and write the expression for its magnifying power. (4)

प्र.20 पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में P-N संधि डायोड का वर्णन निम्न शीर्षकों में कीजिए-

(a) परिपथ का नामांकित चित्र

(b) निवेशी विभव तथा निर्गत विभव का समय के साथ परिवर्तन आरेख

Describe the use of P-N junction diode as a full wave rectifier under the following headings -

(a) Labelled circuit diagram

(b) Graph showing the variation of input and output potential with respect to time.

अथवा / OR

P प्रकार एवं N प्रकार के अर्द्धचालकों में कोई चार अंतर लिखिये।

Write any four differences between P- type and N- type semiconductor.