

कुल प्रश्नों की संख्या : 18
Total No. of Questions: 18

कुल पृष्ठों की संख्या 08
Total No of Pages: 08

हायर सेकेण्डरी परीक्षा, अगस्त-2020

210

विषय : भौतिक शास्त्र

Subject: PHYSICS

(Hindi & English Version)

समय : 03 घण्टे
Time: 03 Hours

पूर्णांक 070
Maximum Marks: 070

निर्देश :-

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न क्रमांक 5 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
- (ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक और प्रत्येक उपप्रश्न पर 1 अंक निर्धारित हैं।
- (iii) प्रश्न क्रमांक 5 से 7 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।
- (iv) प्रश्न क्रमांक 8 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 75 शब्द है।
- (v) प्रश्न क्रमांक 11 से 15 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 120 शब्द है।
- (vi) प्रश्न क्रमांक 16 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 150 शब्द है।
- (vii) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये।

Instructions:

- (i) All questions are compulsory. Internal options are given in each Question Nos. 5 to 18.
- (ii) Each question from Question Nos. 1 to 4 carry 5 marks and each sub-question carries 1 mark.
- (iii) Each question from Question Nos. 5 to 7 carry 2 marks and word limit for each answer is approx. 30 words.
- (iv) Each question from Question Nos. 8 to 10 carry 3 marks and word limit for each answer is approx. 75 words.
- (v) Each question from Question Nos. 11 to 15 carry 4 marks and word limit for each answer is approx. 120 words.
- (vi) Each question from Question Nos. 16 to 18 carry 5 marks and word limit for each answer is approx. 150 words.
- (vii) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

प 1 प्रत्येक प्रश्न में दिये गये विकल्पों में से सही विकल्प चुनकर लिखिये

(5×1=5)

- (अ) विद्युत धारिता का S.I. मात्रक है
- (i) स्टेत फैरद (ii) फैरद
(iii) कूलॉम (iv) स्टेत कूलॉम
- (ब) ओह्मिक प्रतिरोध है
- (i) संधि डायोड (ii) प्रकाश उत्सर्जक डायोड
(iii) ट्रांजिस्टर (iv) तौबे का तार
- (स) गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या R तथा फोकस दूरी f में सम्बन्ध है
- (i) $f = 2R$ (ii) $f = R$
(iii) $f = \frac{R}{2}$ (iv) $f = \frac{R}{3}$
- (द) भेक्टर धाराओं का उपयोग किया जाता है
- (i) विद्युत अपघटन में (ii) धारामापी को रुद्धदोल बनाने में
(iii) विद्युत लेपन में (iv) धारामापी की सुग्राहिता बढ़ाने में
- (इ) निर्वात में विद्युत चुंबकीय तरंग की चाल के लिए सूत्र है -
- (i) $c = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$ (ii) $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$
(iii) $c = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$ (iv) $c = \sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$

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

- (a) The S.I. unit of electrical capacity is -
- (i) Stat-Farad (ii) Farad
(iii) Coulomb (iv) Stat-Coulomb
- (b) Ohmic resistance is -
- (i) Junction diode (ii) Light emitting diode
(iii) Transistor (iv) Copper wire
- (c) The radius of curvature R and focal length f of a spherical mirror are related as -
- (i) $f = 2R$ (ii) $f = R$
(iii) $f = \frac{R}{2}$ (iv) $f = \frac{R}{3}$
- (d) Eddy currents are used in -
- (i) Electrolysis (ii) Making the galvanometer deadbeat
(iii) Electroplating (iv) Increasing the sensitivity of galvanometer
- (e) The expression for the speed of electromagnetic wave in vacuum is -
- (i) $c = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$ (ii) $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$
(iii) $c = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$ (iv) $c = \sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(5×1=5)

- (a) परमाणु का आकार लगभग मीटर होता है।
(b) सूर्य में ऊर्जा का स्रोत है।
(c) NAND गेट में AND गेट के साथ गेट होता है।
(d) एक इलेक्ट्रॉन पर आवेश का मान कूलॉम होता है।
(e) ध्रुव प्राबल्य का S.I. मात्रक है।

Fill in the blanks -

- (a) The size of atom is nearly meter.
(b) The source of energy of sun is
(c) A NAND gate has gate along with an AND gate.
(d) The charge on an electron is Coulomb.
(e) The S.I. unit of pole strength is

प्र.3 स्तम्भ "अ" के प्रत्येक कथन के लिए, स्तम्भ "ब" से उपयुक्त विकल्प चुनकर सही जोड़े बनाइये - (5×1=5)

- | स्तम्भ "अ" | स्तम्भ "ब" |
|--------------------------------|-------------------------------|
| (अ) आवेश का क्वाण्टीकरण | (i) $-qvB \sin\theta$ |
| (ब) किरचॉफ का प्रथम नियम | (ii) डायोप्टर |
| (स) लॉरेन्ज बल | (iii) परावैगनी किरणें |
| (द) रोगों के कीटाणुओं को मारना | (iv) $q = \pm ne$ |
| (इ) लैस की क्षमता | (v) आवेश संरक्षण का सिद्धान्त |

Select the appropriate options from column "B" for each statement of column "A" and match the correct pairs -

- | Column "A" | Column "B" |
|---|-------------------------------------|
| (a) Quantisation of charge | (i) $qvB \sin\theta$ 5 |
| (b) Kirchhoff's first law | (ii) Diopter 3 |
| (c) Lorentz force | (iii) Ultraviolet rays 4 |
| (d) For destroying the bacteria of diseases | (iv) $q = \pm ne$ 1 |
| (e) Power of lens | (v) Law of conservation of charge 2 |

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक वाक्य में दीजिए -

(5×1=5)

- (अ) एक गतिमान कण का द्रव्यमान m तथा वेग v है, तो दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य λ हेतु सूत्र लिखिये।
- (ब) हाइड्रोजन परमाणु के उत्सर्जन वर्णक्रम में बाल्मर श्रेणी किस क्षेत्र में प्राप्त होती है?
- (स) क्षय नियतांक का S.I. मात्रक क्या है?
- (द) P - प्रकार का अर्द्धचालक कैसे बनाते हैं?
- (इ) किस गेट को उत्क्रमक (इन्वर्टर) कहते हैं?

Give answer of each question in one sentence -

- (a) Write expression for the De-Broglie wavelength λ of a moving particle of mass m and velocity v .
- (b) In which region, the Balmer series is obtained in the emission spectrum of hydrogen atom?
- (c) What is the S.I. unit of decay constant?
- (d) How is P-type semiconductor made?
- (e) Name the gate which is called inverter.

प्र.5 X - किरणों के कोई दो उपयोग लिखिये।

(2)

State any two uses of X-Rays.

अथवा / OR

बादलों वाली रात अधिक गर्म होती है। क्यों?

The cloudy nights are more warm. Why?

प्र.6 प्रकाश विद्युत सेल के कोई दो अनुप्रयोग लिखिये।

Write any two applications of Photoelectric cell.

अथवा / OR

तापयानिक उत्सर्जन के लिए प्रयुक्त धातु में कौन-कौन से गुण होना चाहिए?

What should be the characteristic properties of a metal to be used for thermionic emission?

प्र.7 रूथरफोर्ड के अल्फा कण प्रकीर्णन प्रयोग में प्राप्त दो प्रमुख निष्कर्ष लिखिये। (2)

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

अथवा / OR

रिडबर्ग नियतांक क्या है? इसका मान लिखिये।

What is Rydberg's constant? Write its value.

प्र.8 प्रतिरोध r_1 , r_2 तथा r_3 के तीन चालकों को श्रेणीक्रम में जोड़ा गया है। नामांकित चित्र बनाकर तुल्य प्रतिरोध का व्यंजक प्राप्त कीजिए। (3)

Three conductors of resistances r_1 , r_2 and r_3 are joined in series. Draw a labelled diagram and obtain expression for its equivalent resistance.

अथवा / OR

एक चालक का प्रतिरोध 1.5 ओहम है। इसके सिरों पर विभवांतर 3 वोल्ट लगाया जाता है। प्रतिरोध से प्रवाहित धारा की गणना कीजिए।

A potential difference of 3 volt is applied across a conductor of resistance 1.5 ohm. Calculate the amount of current flowing through the resistor.

प्र.9 किरचॉफ के नियम लिखिये तथा उनकी व्याख्या कीजिए। (3)

Write Kirchhoff's laws and explain them.

अथवा / OR

व्हीटस्टोन सेतु का सिद्धान्त समझाइये तथा इसके संतुलन के लिए आवश्यक प्रतिबंध $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$ निगमित कीजिए।

Explain the principle of Wheatstone's bridge and derive the necessary condition $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$ for its balance.

प्र.10 क्रांतिक कोण को परिभाषित कीजिए तथा इसका माध्यम के अपवर्तनांक से संबंध स्थापित कीजिए। (3)

Define Critical angle and derive its relationship with the refractive index of medium.

अथवा / OR

इन्द्रधनुष क्या है? यह किस प्रकार बनता है? समझाइये।

What is Rainbow? How is it formed? Explain.

प्र 11 अमीटर तथा वोल्टमीटर में कोई चार अन्तर लिखिये। (4)

State any four differences between an Ammeter and a Voltmeter

अथवा / OR

लॉरेन्ज बल का क्या अर्थ है? इसके न्यूनतम व अधिकतम होने की शर्त समझाइये।

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

प्र 12 फॅराडे के विद्युत चुंबकीय प्रेरण सम्बन्धी नियम लिखिये तथा प्रेरित विद्युत वाहक बल के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। (4)

Write Faraday's law of electromagnetic induction and obtain expression for the e.m.f. induced.

अथवा / OR

ए.सी. परिपथ के लिए निम्न व्यंजक प्राप्त कीजिए -

$$P_{av} = V_{rms} \times I_{rms} \times \cos \phi$$

Obtain expression for the A.C. circuit -

$$P_{av} = V_{rms} \times I_{rms} \times \cos \phi$$

प्र 13 विभिन्न समान्तर माध्यमों से प्रकाश के अपवर्तन के लिए सिद्ध कीजिए -

$$a\mu_w \times w\mu_g \times g\mu_a = 1$$

For the refraction of light through different parallel medium, prove that -

$$a\mu_w \times w\mu_g \times g\mu_a = 1$$

अथवा / OR

गोलीय दर्पण के लिए फोकस दूरी f , दर्पण से वस्तु की दूरी u तथा दर्पण से प्रतिबिंब की दूरी v में निम्न सम्बन्ध निगमित कीजिए -

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$$

Deduce following relationship between the focal length f of a spherical mirror, distance of object u and distance of image v -

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$$

- प्र.14 सूर्य और पृथ्वी के बीच की दूरी 1.5×10^8 कि.मी है। यदि वायु या निर्वात में प्रकाश की गति 3×10^8 मीटर/सेकण्ड हो तो प्रकाश को पृथ्वी तक आने में कितना समय लगेगा? (4)

The sun is at a distance of 1.5×10^8 km from the earth. If the speed of light in air or vacuum is 3×10^8 ms⁻¹, how long will it take for light to reach earth?

अथवा / OR

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

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

- प्र.15 परमाणु के बोर मॉडल की चार प्रमुख अभिकल्पनाएं लिखिये। (4)

State four main postulates of Bohr's atomic model.

अथवा / OR

एक रेडियोएक्टिव पदार्थ की अर्द्ध आयु 40 वर्ष है। ज्ञात कीजिए -

- वह समय जिसमें पदार्थ घटकर अपनी प्रारंभिक मात्रा का एक चौथाई रह जाता है।
- क्षय नियतांक

The half life of a radioactive substance is 40 years -

- How long will it take to reduce to one-fourth of its original amount?
- Calculate its decay constant.

- प्र.16 गॉस का प्रमेय लिखिये एवं सिद्ध कीजिए। (5)

State and prove Gauss's theorem.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि दो आवेशित चालकों को जोड़ने पर ऊर्जा में कमी होती है। यह ऊर्जा कहाँ जाती है?

Prove that when charged conductors are joined together, there is a loss in energy. Where does this energy go?

- प्र.17 पर्यायवाची L-R परिपथ के लिए परिणामी विभवान्तर, प्रतिबाधा तथा धारा के व्यक्तक निर्गमित कीजिए तथा धारा व विभवान्तर के बीच कालान्तर दर्शाने वाला ग्राफ खींचिए। (5)

Deduce expressions for the resultant potential difference, impedance and current in a L-R alternating circuit. Draw graph to show the phase difference between the current and voltage.

अथवा / OR

निम्न शीर्षकों के अतर्गत ट्रांसफार्मर का वर्णन कीजिए -

- (1) सिद्धान्त
- (2) प्रकार एवं उनका नामांकित चित्र
- (3) परिणमन अनुपात का सूत्र

Describe a transformer under the following headings -

- (i) Principle
- (ii) Kinds and their labelled diagram
- (iii) Formula of transformer ratio

- प्र.18 दिष्टीकरण किसे कहते हैं? पूर्ण-तरंग दिष्टकारी के रूप में P-N संधि डायोड के उपयोग का वर्णन निम्न शीर्षकों में कीजिए - (5)

- (i) परिपथ का नामांकित रेखा चित्र
- (ii) निवेशी विभव व निर्गत विभव का समय के साथ परिवर्तन आरेख

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

- (i) Labelled circuit diagram
- (ii) Graphs showing the variation of input potential and output potential with time

अथवा / OR

लॉजिक गेट्स किन्हें कहते हैं? ये कितने प्रकार के होते हैं? इनके संकेत तथा बूलियन सूत्र लिखिये।

What are Logic gates? What are their different kinds? State their symbol and Boolean formula.