

Serial Number

O-321



Roll No.

Higher Secondary Examination (Regular) - 2021

भौतिकशास्त्र

PHYSICS

(Hindi & English Versions)

Total Questions	Total Printed Pages	Time	Maximum Marks
22	8	3 Hours	70

नोट :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न क्रमांक 5 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिए गये हैं।
- (ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक और प्रत्येक उपप्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।
- (iii) प्रश्न क्रमांक 5 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।
- (iv) प्रश्न क्रमांक 15 से 19 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 75 शब्द है।
- (v) प्रश्न क्रमांक 20 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 150 शब्द है।
- (vi) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं कार्यात्मक चित्र बनाएँ।

Instructions :

- (i) All questions are compulsory. Internal options are given in each question Nos. 5 to 22.
- (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 14 carry 2 marks and word limit for each answer is approx. 30 words.
- (iv) Each question from Question Nos. 15 to 19 carry 3 marks and word limit for each answer is approx. 75 words.
- (v) Each question from Question Nos. 20 to 22 carry 5 marks and word limit for each answer is approx. 150 words.
- (vi) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

1 / O-321

1

XXXXXXXXXXXX P.T.O.

प्रत्येक प्रश्न में दिये गये विकल्पों में से सही विकल्प चुनकर लिखिये :

5×1=5

(अ) विद्युत धारिता का S.I. मात्रक होता है

- (i) कुलाम (ii) स्थित फेरड
(iii) स्थित कुलाम (iv) फेरड

(ब) किसी चालक में विद्युत प्रवाह है

- (i) अणुओं का प्रवाह (ii) मुक्त इलेक्ट्रॉनों का प्रवाह
(iii) प्रोटॉनों का प्रवाह (iv) आयनों का प्रवाह

(स) चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक होता है -

- (i) न्यूटन / ऐम्पियर मीटर (ii) न्यूटन / ऐम्पियर² मीटर
(iii) न्यूटन / ऐम्पियर मीटर² (iv) न्यूटन / ऐम्पियर

(द) यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलने की युक्ति है -

- (i) D. C. मोटर (ii) A. C. डायनमो
(iii) ट्रान्सफॉर्मर (iv) स्टार्टर

(इ) टेलीविजन नेटवर्क में प्रयुक्त तरंगें होती हैं -

- (i) माइक्रो तरंगें (ii) अल्ट्रा उच्च आवृत्ति रेडियो तरंगें
(iii) गामा किरणें (iv) पराबैंगनी किरणें

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

(a) The S.I. unit of electrical capacitance is -

- (i) Coulomb (ii) Stat Farad
(iii) Stat Coulomb (iv) Farad

(b) The flow of electric current in a conductor is -

- (i) Flow of molecules (ii) Flow of free electrons
(iii) Flow of protons (iv) Flow of ions

(c) The unit of intensity of magnetic field is -

- (i) Newton / Ampere meter (ii) Newton / Ampere² meter
(iii) Newton / Ampere meter² (iv) Newton / Ampere

(d) The device which converts the mechanical energy into electric energy is -

- (i) D. C. motor (ii) A. C. dynamo
(iii) Transformer (iv) Starter

(e) The waves used in television network are -

- (i) Microwaves (ii) Ultra high frequency radio waves
(iii) Gamma rays (iv) Ultra violet rays

1 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

- (i) मीटर सेतु _____ के सिद्धान्त पर कार्य करता है ।
- (ii) विद्युत परिपथ में अमीटर को _____ में जोड़ते हैं ।
- (iii) किसी परिपथ में धारा का _____ बदलने पर दूसरे परिपथ में प्रेरित वि.वा.बल का उत्पन्न होना _____ कहलाता है ।
- (iv) विद्युत चुम्बकीय तरंगों की प्रकृति _____ होती है ।
- (v) प्रकाश का वेग विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाने पर _____ है ।

Fill in the blanks :

- (i) Meter bridge works on the principle of _____.
- (ii) An ammeter is connected in _____ in an electric circuit.
- (iii) When current flowing in an electric circuit is changed, an e.m.f. is induced in the other circuit, this is called _____.
- (iv) The nature of electromagnetic waves is _____.
- (v) The speed of light _____ while travelling from a rarer medium to denser medium.

2 प्रत्येक कथन का एक वाक्य / शब्द में उत्तर दीजिए :

- (अ) एक गतिमान कण का द्रव्यमान m तथा वेग v है तो डी ब्राग्ली तरंग दैर्घ्य λ हेतु सूत्र लिखिए ।
- (ब) उस घटना का नाम लिखिए जो विद्युत चुम्बकीय तरंग की क्वाण्टम प्रकृति बताती है ।
- (स) परमाणु की निम्न कक्षा में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा अधिक होती है या उच्च कक्षा में ?
- (द) परमाणु का नाभिकीय मॉडल किसने प्रस्तुत किया था ?
- (इ) सीलर सेल में ऊर्जा रूपांतरण क्या होता है ?

Give answers in one sentence / word for each question :

- (a) The mass of a moving particle is m and velocity is v then write the formula for de Broglie wavelength λ . <https://www.mpboardonline.com>
- (b) Name the phenomenon which shows the quantum nature of electromagnetic radiation.
- (c) In an atom the kinetic energy of electron is more in lower orbit or in higher orbit ?
- (d) Who proposed the Nuclear model of atom ?
- (e) What energy transformation does take place in a solar cell ?



4. स्तम्भ "अ" के कथन के लिए स्तम्भ "ब" में से उपयुक्त विकल्प चुनकर सही जोड़े बनाइये :

5×1=5

- | स्तम्भ "अ" | स्तम्भ "ब" |
|---|--|
| (अ) मायो साबर्ट का नियम | (i) $\frac{1}{2} mV_{\max}^2 = h\nu - h\nu_0$ |
| (ब) प्रकाश विद्युत उत्सर्जन सम्बंधी
आईन्स्टीन समीकरण | (ii) $\frac{c}{\lambda}$ |
| (स) तरंग आवृत्ति | (iii) शुद्ध अर्धचालक |
| (द) तरंग संख्या | (iv) $dB = \frac{\mu_0 I dl \sin \theta}{r^2}$ |
| (इ) सिलिकॉन | (v) $\frac{1}{\lambda}$ |

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

Column "A"

Column "B"

- | | |
|---|--|
| (a) Biot-Savart's law | (i) $\frac{1}{2} mV_{\max}^2 = h\nu - h\nu_0$ |
| (b) Einstein's equation related
to photo electric effect | (ii) $\frac{c}{\lambda}$ |
| (c) Wave frequency | (iii) Pure semiconductor |
| (d) Wave number | (iv) $dB = \frac{\mu_0 I dl \sin \theta}{r^2}$ |
| (e) Silicon | (v) $\frac{1}{\lambda}$ |

5. विद्युत धारा से क्या तात्पर्य है ? इसका मात्रक लिखिए ।
What is meant by electric current ? Write its unit.

2

अथवा / OR

अनुगमन वेग से आप क्या समझते हैं ?
What do you mean by drift velocity ?

6 ओम का नियम लिखिए ।

Write Ohm's Law.

अथवा / OR

विद्युत सेल किसे कहते हैं ?

What is an electric cell ?

7 चल कुण्डली धारामापी को अमीटर में कैसे परिवर्तित करते हैं ?

How is a moving coil galvanometer converted into an ammeter ?

अथवा / OR

चल कुण्डली धारामापी के चुम्बकीय क्षेत्र को त्रिज्यीय किया जाता है । क्यों और कैसे ?
In a moving coil galvanometer the magnetic field is made radial. Why and how ?

8 चुम्बकीय क्षेत्र में गतिशील आवेशित कण पर लगने वाले बल को क्या कहते हैं ?

इसका सूत्र लिखिए ।

The force acting on a charge particle moving inside magnetic field is known as ? Write its expression. <https://www.mpboardonline.com>

अथवा / OR

चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान आवेशित कण की चाल नहीं बदलती है । क्यों ?

The speed of a charged particle moving in a magnetic field does not change. Why ?

9 शंट किसे कहते हैं ?

What is a Shunt ?

अथवा / OR

धारामापी की सुग्राहिता से क्या तात्पर्य है ?

What is meant by the sensitivity of the galvanometer ?

10 चुम्बकीय फ्लक्स का S.I. मात्रक एवं विमीय सूत्र लिखिए ।

Write the S.I. unit and dimensional formula of magnetic flux.

अथवा / OR

स्वप्रेरण गुणांक की परिभाषा लिखिए ।

Define the coefficient of Self induction.

- 11 लेंज का नियम लिखिए ।
Write the Lenz's Law.

अथवा / OR

स्वप्रेरण एवं अन्वोन्म प्रेरण में अन्तर लिखिए । (कोई दो)
Write differences between Self Induction and Mutual induction. (any two)

- 12 फोटोग्राफी के डार्क रूम में प्रायः लाल रंग का प्रकाश प्रयुक्त किया जाता है । क्यों ?
Red light is generally used in the dark room of photography. Why ?

अथवा / OR

गामा किरणों के दो उपयोग लिखिए ।
Write two uses of Gamma rays.

- 13 प्रकाश के विवर्तन से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by diffraction of light ?

अथवा / OR

तरंगान्न किसे कहते हैं ?
What is wave front ?

- 14 प्रकाश विद्युत् प्रभाव में देहली आवृत्ति से क्या तात्पर्य है ?
What is meant by threshold frequency in the photoelectric effect ?

अथवा / OR

द्रव्य तरंगों की दो विशेषताएँ लिखिए ।
Write any two characteristics of matter waves.

- 15 किसी चालक की धारिता से क्या तात्पर्य है ? चालक की धारिता को कौन-कौन से कारक प्रभावित करते हैं तथा किस प्रकार ?
What is meant by the capacitance of a conductor ? Which factors affect the capacitance of a conductor and how ?

अथवा / OR

वायु में एक दूसरे से 30 cm दूरी पर रखे दो छोटे आवेशित गोलों पर क्रमशः $2 \times 10^{-7} C$ तथा $3 \times 10^{-7} C$ आवेश हैं । उनके बीच कितना बल है ?

What is the force between two small charged spheres having charges of $2 \times 10^{-7} C$ and $3 \times 10^{-7} C$ placed 30 cm apart in air ?

- 16 अनुगमन वेग एवं धारा घनत्व में सम्बन्ध स्थापित कीजिए ।
Establish the relationship between drift velocity and current density.

अथवा / OR

2Ω, 3Ω और 6Ω के प्रतिरोधों को किस प्रकार जोड़ें कि तुल्य प्रतिरोध 4Ω हो जाये ।
संयोजन का एक चित्र भी बनाइये ।

How should the resistances 2Ω, 3Ω and 6Ω be connected so that the equivalent resistance is 4Ω ? Also draw a diagram of the combination.

- 17 व्हीटस्टोन सेतु का सिद्धान्त समझाइये ।
Explain the principle of Wheatstone bridge.

अथवा / OR

किरचॉफ के नियम लिखिए एवं समझाइये ।

State and explain Kirchoff's laws.

- 18 प्रकाश के व्यतिकरण की आवश्यक शर्तें लिखिए । (कोई 3)
Write the essential conditions for the interference of Light. (any 3)

अथवा / OR

हाइगेन का तरंग सिद्धान्त क्या है ?

What is Huygen's wave theory ?

- 19 परमाणु के रदरफोर्ड मॉडल का वर्णन कीजिए तथा बताइए कि यह क्यों अमान्य हो गया ?

Describe Rutherford's atomic model. Give reason why did it fail ?

अथवा / OR

परमाणु के बोर मॉडल की अभिकल्पनाएँ लिखिए ।

State the postulates of Bohr's atomic model.

- 20 विद्युत विभव क्या है ? एक बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विभव के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए ।

What is electric potential ? Deduce an expression for the potential at a point due to a point charge. <https://www.mpboardonline.com>

अथवा / OR

श्रेणीक्रम में जुड़े संधारित्रों की तुल्य धारिता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए ।

Obtain an expression for the equivalent capacitance of the capacitors connected in series combination.

3. दत्तकाली ~~...~~ में द्वारा कीजिए



Determine the following in the following AC circuit -

- (i) Resultant voltage
- (ii) Impedance in the circuit
- (iii) Phase difference between the resultant voltage and current

अथवा / OR

ट्रान्सफार्मर किसे कहते हैं ? इसका सिद्धान्त लिखिए । इसके प्रकार लिखिए तथा सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{n_s}{n_p} = \frac{E_s}{E_p} = \frac{I_p}{I_s} = K$$

यहाँ K ट्रान्सफार्मर का परिणमन अनुपात है ।

What is transformer ? Write its principle and its kinds and prove that

$$\frac{n_s}{n_p} = \frac{E_s}{E_p} = \frac{I_p}{I_s} = K$$

where K is the transformer ratio.

4. N एवं P प्रकार के अर्द्धचालकों को परिभाषित कीजिए । P-N सन्धि डायोड की कार्यविधि अग्र अभिनति एवं पश्च अभिनति में विद्युत आरेख खींचकर समझाइये ।

5

Define N and P type semiconductors. Explain the working of P-N junction diode with circuit in forward bias and reverse bias.

अथवा / OR

लॉजिक गेट से क्या तात्पर्य है ? OR तथा AND गेट क्या हैं ? इनका प्रतीक चिह्न बनाइये तथा तुल्य परिपथ बनाइये ।

What is meant by logic gates ? What are OR and AND gates ? Draw their symbols and electrical equivalent circuits.

