

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 दिये 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 है। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।
- (iv) प्रश्न क्रमांक 15 से 19 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित है। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 75 शब्द है।
- (v) प्रश्न क्रमांक 20 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक निर्धारित है। 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 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

- मीटर सेतु _____ के सिद्धान्त पर कार्य करता है ।
- विद्युत परिपथ में अमीटर को _____ में जोड़ते हैं ।
- किसी परिपथ में धारा का मान बदलने पर दूसरे परिपथ में प्रेरित विद्युत् बल का उत्पन्न होना _____ कहलाता है ।
- विद्युत चुम्बकीय तरंगों की प्रकृति _____ होती है ।
- प्रकाश का वेग विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाने पर _____ है ।

Fill in the blanks :

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

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

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

Give answers in one sentence / word for each question :

- The mass of a moving particle is m and velocity is v then write the formula for de Broglie wavelength λ .
- Name the phenomenon which shows the quantum nature of electromagnetic radiation.
- In an atom the kinetic energy of electron is more in lower orbit or in higher orbit ?
- Who proposed the Nuclear model of atom ?
- 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) बायो सावर्ट 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) $dB = \frac{\mu_0 Idl \sin \theta}{r^2}$
(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) $dB = \frac{\mu_0 Idl \sin \theta}{r^2}$
(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.

2

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 ?

2

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.

2

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 ?

2

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.

- 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.

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.

प्रश्न 10. निम्नलिखित में दिए गए सर्किट को देखिए।

Determine the following for the given AC circuit -

- Resultant voltage
- Impedance in the circuit
- 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.

11. 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.

