

Serial Number

O-321



Roll No.

Higher Secondary Examination (Regular) - 2021

भौतिकशास्त्र

PHYSICS

(Hindi & English Versions)

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

नोट :

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न क्रमांक 5 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
- प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक और प्रत्येक उपप्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।
- प्रश्न क्रमांक 5 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित है। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।
- प्रश्न क्रमांक 15 से 19 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित है। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 75 शब्द है।
- प्रश्न क्रमांक 20 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक निर्धारित है। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 150 शब्द है।
- अवश्यकताानुसार स्वच्छ एवं सामाजिक चित्र बनाएँ।

Instructions :

- All questions are compulsory. Internal options are given in each question Nos. 5 to 22.
- Each question from Question Nos. 1 to 4 carry 5 marks and each sub-question carries 1 mark.
- Each question from Question Nos. 5 to 14 carry 2 marks and word limit for each answer is approx. 30 words.
- Each question from Question Nos. 15 to 19 carry 3 marks and word limit for each answer is approx. 75 words.
- Each question from Question Nos. 20 to 22 carry 5 marks and word limit for each answer is approx. 150 words.
- Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

30 / O-321

1

RECOMMENDED P.T.O.

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

5x1=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 -

- (iii) न्यूटन / ऐम्पियर मीटर² (iv) न्यूटन / ऐम्पियर

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

- (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

- (c) 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 :

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

5×1=5

- एक गतिमान कण का द्रव्यमान m तथा वेग v है तो की 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 ?
- सौर 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 . <https://www.mpboardonline.com>
- 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 सम्बन्धी

(ii) $\frac{C}{\lambda}$

आईन्स्टीन समीकरण

(स) तरंग आवृत्ति

(iii) शुद्ध अर्द्धचालक

(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 ।

2

What is meant by electric current ? Write its unit.

अथवा / OR

अनुगमन वेग से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by drift velocity ?



6. ओम का नियम लिखिए ।

2

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 ?

2

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 ।

2

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 ?

2

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.

अवस्था / CR

- 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.

- Q3** प्रकाश के विवर्तन से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by diffraction of light ?

अथवा / OR

- तरंगों को कैसे कहते हैं ?**
What is wave front ?

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

अथवा / OR

- 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 $2 \times 10^{-7} \text{ C}$ तथा $3 \times 10^{-7} \text{ C}$ आवेश हैं। उनके बीच कितना बल है ?
- What is the force between two small charged spheres having charges of $2 \times 10^{-7} \text{ C}$ and $3 \times 10^{-7} \text{ C}$ placed 30 cm apart in air ?

- 16 अनुगमन वेग एवं धारा घनत्व में सम्बंध 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 वीटस्टोन सेतु का सिद्धान्त समझाइये ।
Explain the principle of Wheatstone bridge.

अथवा / OR

किरचोफ के नियम लिखिए एवं समझाइये ।
State and explain Kirchhoff'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.

Determine the following for an R-L-C circuit -

- Resultant voltage
- Impedance in the circuit
- Phase difference between the resultant voltage and current

अथवा / OR

ट्रांसफार्मर 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 ट्रांसफार्मर का परिणाम 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.

2. 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 semiconductor. 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.

