

Higher Secondary Examination (Regular) - 2021

## भौतिक्यात्मक

## PHYSICS

(Hindi &amp; English Versions)

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

## प्रतीक्षा :

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न अन्तर्गत 5 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न में ज्ञानीय विषय दिये गये हैं।
- प्रश्न अन्तर्गत 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न का 5 अंक और प्रत्येक उपराज्य पर 1 अंक विभागित है।
- प्रश्न अन्तर्गत 5 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न का 2 अंक विभागित है। प्रत्येक उत्तर के लिए अन्तर्गत समय 30 द्वितीय है।
- प्रश्न अन्तर्गत 15 से 19 तक प्रत्येक प्रश्न का 3 अंक विभागित है। प्रत्येक उत्तर के लिए अन्तर्गत समय 75 द्वितीय है।
- प्रश्न अन्तर्गत 20 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक विभागित है। प्रत्येक उत्तर के लिए अन्तर्गत समय 150 द्वितीय है।
- (ii) अनुच्छेदानुसार नियम वा नियमित विधि बताएँ।

## नियन्त्रण :

- 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.

P.T.O.

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

5x1=5

- (a) विद्युत धारिता का S.I. मात्रक होता है -  
 (i) कूलाम  
 (ii) स्टैट फेरड  
 (iii) स्टैट कूलाम  
 (iv) फेरड
- (b) किसी चालक में विद्युत प्रवाह है -  
 (i) अण्डाओं का प्रवाह  
 (ii) युक्त इलेक्ट्रोनों का प्रवाह  
 (iii) प्रोटॉनों का प्रवाह  
 (iv) आण्डों का प्रवाह
- (c) चुम्बकीय लेंग की तीव्रता का मात्रक होता है -  
 (i) न्यूटन / एम्पियर मीटर  
 (ii) न्यूटन / एम्पियर<sup>2</sup> मीटर  
 (iii) न्यूटन / एम्पियर मीटर<sup>2</sup>  
 (iv) न्यूटन / एम्पियर
- (d) यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलने की युक्ति है -  
 (i) D. C. मोटर  
 (ii) A. C. डायनमो  
 (iii) ट्रान्सफॉर्मर  
 (iv) स्टार्टर
- (e) टेलीविजन नेटवर्क में प्रयुक्त तरंगे होती हैं -  
 (i) माइक्रो तरंगे  
 (ii) अल्ट्रा उच्च आवृति रेडियो तरंगे  
 (iii) गामा किरणें  
 (iv) परावैग्ननी 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 / Ampere<sup>2</sup> meter  
 (iii) Newton / Ampere meter<sup>2</sup>  
 (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



**I विद्युत स्थानों की पूर्ति कीजिए :**

- वीटर से हु \_\_\_\_\_ के सिन्हासन पर काव्य करता है।
- विद्युत परिपथ में अमीटर को \_\_\_\_\_ में जोड़ते हैं।
- किसी परिपथ में धारा का नाम बदलने पर दूसरे परिपथ में प्रेरित विद्युत का उत्पन्न ढौन्ड \_\_\_\_\_ कहलाता है।
- विद्युत चुम्बकीय तरंगों की प्रकृति \_\_\_\_\_ होती है।
- प्रकाश का वेग विवरण माध्यम से सधान 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.

**III प्रत्येक कथन का एक वाक्य / शब्द है उत्तर दीजिए :**

- एक गतिशाल कण का ब्रह्मचार तरंग वेग  $v$  है तो उसी तारीखी तरंग वेग  $\lambda$  हेतु सूत्र लिखिए।
- उस घटना का नाम लिखिए जो विद्युत चुम्बकीय तरंग की क्वाण्टम प्रकृति बताती है।
- परमाणु की निष्ठ कक्षा में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा अधिक होती है या उच्च कक्षा में ?
- परमाणु का नाभिकीय पॉडल किसने प्रस्तुत किया था ?
- सौलर सेल में ऊर्जा स्वपातरण 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  $\lambda$ .
- 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

स्तरम् "A" के कथन के लिए स्तरम् "B" में से उपयुक्त विकाय चुनकर 5x1=5

सही जोड़े बनाइये :

स्तरम् "A"

स्तरम् "B"

(a) बायो सार्वट का नियम

$$(i) \quad \frac{1}{2} m V_{\max}^2 = h\nu - h\nu_0$$

(b) प्रकाश विद्युत उत्सर्जन सम्बन्धी

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

आईन्स्टीन समीकरण

(c) तरंग आवृत्ति

(iii) शुद्ध अर्द्धचालक

(d) तरंग संख्या

$$(iv) \quad dB = \frac{\mu_0 I dl \sin \theta}{r^2}$$

(e) सिलिकॉन

$$(v) \quad \frac{1}{\lambda}$$

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

$$(i) \quad \frac{1}{2} m V_{\max}^2 = h\nu - h\nu_0$$

(b) Einstein's equation related

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

to photo electric effect

(c) Wave frequency

(iii) Pure semiconductor

(d) Wave number

$$(iv) \quad dB = \frac{\mu_0 I dl \sin \theta}{r^2}$$

(e) Silicon

$$(v) \quad \frac{1}{\lambda}$$

5

विद्युत धारा से क्या तात्पर्य है ? इसका मात्रक लिखिए।

2

What is meant by electric current ? Write its unit.

अपना / OR

अनुगमन देग से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by drift velocity ?



6 ओम का नियम लिखिए।

Write Ohm's Law.

अथवा / OR

चिह्नित 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 ग्रिज्जीय 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 काण पर लगने वाले चल को क्या कहते हैं ?

इसका सूत्र लिखिए।

The force acting on a charge particle moving inside magnetic field is known as ? Write its expression.

अथवा / OR

चुम्बकीय क्षेत्र में गतिशील आवेशित काण की चाल नहीं बदलती है। क्यों ?

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

9 शट किसे कहते हैं ?

What is a Shunt ?

अथवा / OR

धारामापी की सुग्राहिता से क्या सात्पर्य है ?

What is meant by the sensitivity of the galvanometer ?

10 चुम्बकीय फ्लॉक्स 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 लैंज का नियम लिखिए ।  
Write the Lenz's Law.

अथवा / OR

स्वचारणा एवं आपोन्य प्रेरण में अस्तर 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 विवरण से आप क्या समझते हैं ?  
What do you understand by diffraction of light ?

अथवा / OR

तरणांश किसे कहते हैं ?  
What is wave front ?

14 प्रकाश विद्युत प्रभाव में देहसी 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 धातु की धारिता से क्या तात्पर्य है ? धातु 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 गए 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 पारा चक्र में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।  
 Establish the relationship between drift velocity and current density.
- अथवा / OR
- 2Ω, 3Ω और 6Ω के प्रतिरोधों को कैसे प्रकार जोड़ें कि तुल्य प्रतिरोध 4Ω हो जाये।  
 संबंधित का एक चित्र भी बनाइये।
- How should the resistances  $2\Omega$ ,  $3\Omega$  and  $6\Omega$  be connected so that the equivalent resistance is  $4\Omega$ ? Also draw a diagram of the combination.
- 17 व्हीटस्टोन लैट्रु का सिद्धान्त समझाइये।  
 Explain the principle of Wheatstone bridge.
- अथवा / OR
- किरचॉफ के नियम लिखिए एवं समझाइये।  
 State and explain Kirchhoff's laws.
- 18 प्रकाश के अवलोकन 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 अभिकल्पनाएं लिखिए।  
 State the postulates of Bohr's atomic model.
- 20 विद्युत विभव क्या है ? एक विन्दु आवेश के कारण किसी विन्दु पर विभव के लिए व्यंजक ज्ञात 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.

प्राप्ति विद्युतीय अवधारणा

Determine the following in the given AC circuit -

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

अथवा / OR

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

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

यहाँ  $K$  द्रावकार्य 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.

- N एवं P प्रकार के अद्वालकों को परिचालित कीजिए । P-N संयुक्त डायोड की कार्यविधि एवं अभिनवि एवं पश्च अभिनवि में विषयत आरेख बीचकर समझाइये ।  
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 साध्य है ? OR तथा AND गेट क्या है ? इनका प्रतीक विहन बनाइये तथा तुल्य परिपथ बनाइये ।

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

