

Name : \_\_\_\_\_

Roll No. : \_\_\_\_\_

कुल प्रश्नों की संख्या : 26 ]  
Total No. of Questions : 26 ]

| कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8  
| Total No. of Printed Pages : 8

**T-222201-C**

**विषय : भौतिक-शास्त्र**  
**Subject : Physics**

समय : 3 घण्टे ]  
Time : 3 hours ]

[ पूर्णांक : 70  
[ Maximum Marks : 70

**निर्देश** : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इस प्रश्न-पत्र में कुल 26 प्रश्न हैं।

**Instructions** : All questions are compulsory. There are total 26 questions in this question paper.

(ii) इस प्रश्न-पत्र के पाँच भाग हैं—खण्ड-अ, खण्ड-ब, खण्ड-स, खण्ड-द और खण्ड-इ।  
This question paper has five sections—Section-A, Section-B, Section-C, Section-D and Section-E.

(iii) खण्ड-अ में पाँच प्रश्न हैं, प्रत्येक का 1 अंक है। खण्ड-ब में पाँच प्रश्न हैं, प्रत्येक के 2 अंक हैं। खण्ड-स में बारह प्रश्न हैं, प्रत्येक के 3 अंक हैं। खण्ड-द में 4 अंक का एक प्रश्न है और खण्ड-इ में तीन प्रश्न हैं, प्रत्येक के 5 अंक हैं।

Section-A contains five questions of 1 mark each. Section-B contains five questions of 2 marks each. Section-C contains twelve questions of 3 marks each. Section-D contains one question of 4 marks and Section-E contains three questions of 5 marks each.

(iv) खण्ड-द तथा खण्ड-इ के सभी प्रश्नों में आंतरिक विकल्प के प्रावधान हैं।

Internal choices are given in all questions of Section-D and Section-E.

## खण्ड-अ / (Section-A)

- प्रश्न-1 विद्युत विभव का SI मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिए। [½+½=1]  
Write SI unit and dimensional formula of electric potential.
- प्रश्न-2 लेंज का नियम लिखिए। [1]  
State Lenz's law.
- प्रश्न-3 यंग के द्विस्लिट प्रयोग में फ्रिंज चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा, यदि प्रयोग वायु के स्थान पर पानी में किया जाए? [1]  
What will be the effect on fringe width in Young's double-slit experiment, if water is used instead of air in the experiment?
- प्रश्न-4 आपतित प्रकाश की आवृत्ति बढ़ा देने पर प्रकाश-इलेक्ट्रॉनों की संख्या पर क्या प्रभाव पड़ेगा? [1]  
What will be the effect on number of photoelectrons as you increase the frequency of incident light?
- प्रश्न-5 *p*-प्रकार के अर्द्धचालक में बहुसंख्यक आवेश वाहक का नाम लिखिए। [1]  
Write the name of majority charge carriers in *p*-type semiconductor.

## खण्ड-ब / (Section-B)

- प्रश्न-6 कूलॉम के व्युत्क्रम वर्ग नियम की दो सीमाएँ लिखिए। [2]  
Write two limitations of Coulomb's inverse square law.
- प्रश्न-7 किसी सेल का वि.वा. बल किन-किन कारकों पर निर्भर करता है (कोई दो कारक)? [2]  
On which factors EMF of a cell depends (any *two* factors)?
- प्रश्न-8 एक सेल के सिरों को 12 ओम के प्रतिरोध से जोड़ने पर उसका विभवान्तर 50 वोल्ट से 30 वोल्ट रह जाता है। सेल के आन्तरिक प्रतिरोध की गणना कीजिए। [2]  
By connecting the electrodes of a cell to a resistance of 12 ohms, its potential difference remains from 50 volts to 30 volts. Calculate the internal resistance of the cell.

प्रश्न-9 प्रकाश का व्यतिकरण किसे कहते हैं ? इसके लिए दो आवश्यक शर्तें लिखिए। [1+1=2]  
What is interference of light? Write two essential conditions for it.

प्रश्न-10 संचार व्यवस्था के महत्वपूर्ण अवयवों को प्रदर्शित करते हुए ब्लॉक आरेख खींचिए। [2]  
Draw a block diagram showing the important parts of a communication system.

### खण्ड-स / (Section-C)

प्रश्न-11 प्रतिरोध किसे कहते हैं ? किसी चालक का प्रतिरोध किन-किन कारकों पर निर्भर करता है (कोई चार कारक) ? [1+2=3]  
What is resistance? On what factors does the resistance of a conductor depend (any *four* factors)?

प्रश्न-12 चुम्बकीय बल रेखाओं की परिभाषा दीजिए एवं इसके कोई चार गुण लिखिए। [1+2=3]  
Define magnetic lines of force and write its any four properties.

प्रश्न-13 भँवर धाराएँ किसे कहते हैं ? इसके कोई चार उपयोग लिखिए। [1+2=3]  
What are eddy currents? Write down any four uses of eddy currents.

प्रश्न-14 गामा किरणों की खोज किसने की थी ? गामा किरणों के दो गुण तथा दो महत्वपूर्ण उपयोग लिखिए। [1+2=3]  
Who discovered gamma rays? Write two properties and two important uses of gamma rays.

प्रश्न-15 पूर्ण आन्तरिक परावर्तन किसे कहते हैं ? इसकी दो आवश्यक शर्तें लिखिए। [1+2=3]  
What is total internal reflection? Write its two necessary conditions.

- प्रश्न-16 एक उभयोत्तल लेंस 1.5 अपवर्तनांक वाले माध्यम में बनाया गया है। उसकी दोनों वक्रता त्रिज्याएँ बराबर हैं। यदि लेंस की फोकस दूरी 20 सेमी. हो, तो प्रत्येक तल की वक्रता त्रिज्या क्या होगी ? [3]

A double-convex lens is to be manufactured from a glass of refractive index 1.5, with both faces of the same radii of curvature. If focal length of the lens is 20 cm, then what will be the radius of curvature of each surface?

- प्रश्न-17 यदि 6000 Å तरंगदैर्घ्य के संगत फोटॉन की ऊर्जा  $3.32 \times 10^{-19}$  जूल है, तो 4000 Å तरंगदैर्घ्य के संगत फोटॉन की ऊर्जा कितनी होगी ? [3]

If the energy of a photon corresponding to wavelength 6000 Å is  $3.32 \times 10^{-19}$  joule, then what will be the energy of the photon corresponding to wavelength 4000 Å?

- प्रश्न-18 बोर के परमाणु मॉडल के तीन प्रमुख अभिगृहीत लिखिए। [3]

Write three main postulates of Bohr's atomic model.

- प्रश्न-19 नाभिकीय संलयन किसे कहते हैं ? एक उदाहरण देकर समझाइए। [1+2=3]

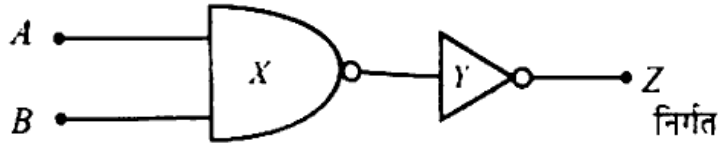
What is nuclear fusion? Explain with an example.

- प्रश्न-20  $p-n$  संधि डायोड क्या है ? अग्र अभिनति में विद्युत परिपथ खींचकर इसका  $V-I$  अभिलाक्षणिक वक्र बनाइए। [1+2=3]

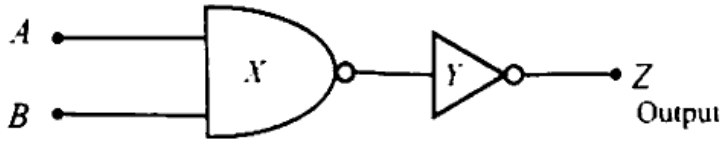
What is  $p-n$  junction diode? Draw  $V-I$  characteristic curve of it, by drawing an electric circuit in forward bias.

प्रश्न-21 चित्र में  $X$  तथा  $Y$  द्वारा अंकित लॉजिक गेट की पहचान कीजिए तथा सत्यता सारणी बनाइए।

[1+2=3]



Identify the logic gates denoted by  $X$  and  $Y$  in the figure and write the truth table.



प्रश्न-22 आयाम मॉडुलन क्या है ? इसके दो लाभ तथा दो दोष लिखिए।

[1+2=3]

What is amplitude modulation? Write its two advantages and two demerits.

#### खण्ड-द / (Section-D)

प्रश्न-23 धीरज के विद्यालय के शिक्षक विद्यार्थियों को शैक्षिक भ्रमण हेतु पाँवर प्लांट पर ले गए। शिक्षक ने बताया कि प्रत्यावर्ती धारा के रूप में विद्युत ऊर्जा का प्रेषण लम्बी दूरियों तक शहरों में किया जाता है। इसके लिए ट्रांसफॉर्मर का उपयोग किया जाता है। धीरज ने शिक्षक की बातों को ध्यानपूर्वक सुना और ट्रांसफॉर्मर के विषय में उनसे प्रश्न पूछे।

- ट्रांसफॉर्मर किस सिद्धांत पर कार्य करता है ?
- उच्चायी तथा अपचायी ट्रांसफॉर्मर में दो अंतर लिखिए।
- धीरज तथा शिक्षक महोदय, प्रत्येक द्वारा प्रदर्शित दो मूल्यों का उल्लेख कीजिए।

[1+2+1=4]

The teacher of Dheeraj's school took the students to the power plant for an educational tour. The teacher said that in the form of alternating current, the transmission of electric energy is done in cities for such long distances. Transformer is used for this transmission. Dheeraj listened carefully to the teacher and asked questions about transformer.

- On what principle does the transformer work?
- Write two differences between step-up and step-down transformer.
- Mention two values displayed by Dheeraj and the teacher each.

संजय के विद्यालय के शिक्षक कक्षा 12<sup>वीं</sup> के विद्यार्थियों को शैक्षिक भ्रमण हेतु एन.टी.पी.सी., कोरबा ले गए। वर्तमान में कोयले और गैस से एन.टी.पी.सी. लिमिटेड द्वारा 43128 मेगावाट की संस्थापित क्षमता के साथ विद्युत उत्पादन किया जाता है। एन.टी.पी.सी. लिमिटेड देश में सबसे बड़ी विद्युत कम्पनी है। संजय ने उपकरण को देखकर शिक्षक से उपकरण के बारे में पूछा। शिक्षक ने बताया कि प्रत्यावर्ती धारा जनित्र एक ऐसा उपकरण है, जो यांत्रिक ऊर्जा को प्रत्यावर्ती धारा में परिवर्तित कर देता है। संजय ने शिक्षक की बातों को ध्यानपूर्वक सुना और प्रत्यावर्ती धारा जनित्र के विषय में उनसे प्रश्न पूछे।

- (i) जनित्र किस सिद्धांत पर कार्य करता है ?
- (ii) प्रत्यावर्ती धारा जनित्र के मुख्य भागों का नाम लिखिए।
- (iii) संजय तथा शिक्षक महोदय प्रत्येक द्वारा प्रदर्शित दो मूल्यों का उल्लेख कीजिए।

The teacher of Sanjay's school took the students of Class-XII to NTPC, Korba for an educational tour. Presently power generation from coal and gas is done by NTPC Limited with an installed capacity of 43128 megawatt. NTPC Limited is the largest company in the country. Seeing the device Sanjay asked to his teacher about the device. The teacher said that an alternating current generator is a device which converts mechanical energy into alternating current. Sanjay listened carefully to the teacher and asked questions about alternating current generator. <https://www.cgboardonline.com>

- (i) On what principle does the generator work?
- (ii) Write the names of main parts of an alternating current generator.
- (iii) Mention two values displayed by Sanjay and the teacher each.

### खण्ड-इ / (Section-E)

प्रश्न-24 एम्पीयर का परिपथीय नियम लिखिए तथा इसकी सहायता से किसी धारावाही परिनालिका के अंदर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। [1+4=5]

Write Ampere's circuital law and by using this law derive the expression for intensity of magnetic field inside a current-carrying solenoid.

अथवा / OR

सब कृपद्वली भागभागी का वर्णन निम्न बिन्दुओं के अन्तर्गत करें।

(i) सामांिकत रेखाचित्र

(ii) सिद्धान्त

Explain moving coil galvanometer on the following points

(i) Labelled diagram

(ii) Principle

प्रश्न-25 किसी गोलीय पृष्ठ द्वारा प्रकाश के अपवर्तन हेतु

$$\frac{\mu}{R} = \frac{\mu}{v} - \frac{1}{u}$$

का निगमन कीजिए, जहाँ संकेतों के अर्थ मानव्य हैं।

[5]

Derive the formula for refraction of light through any spherical surface

$$\frac{\mu}{R} = \frac{\mu}{v} - \frac{1}{u}$$

where symbols have their usual meaning

अथवा / OR

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का किरण आरेख खींचकर आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक ज्ञान कीजिए—

(i) जब अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने,

(ii) जब अंतिम प्रतिबिम्ब अनंत पर बने।

[4+1=5]

Find the expression for the magnifying power by drawing the ray diagram of compound microscope

(i) when the final image is formed at least distance of distinct vision,

(ii) when the final image is formed at infinity.

प्रश्न-26 गॉस प्रमेय लिखिए तथा इसकी सहायता से अनंत एकसमान आवेशित समतल चादर के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। [1+4=5]

Write Gauss theorem and by using this theorem derive an expression for intensity of electric field at any point due to uniformly charged infinite plane sheet.

**अथवा / OR**

संधारित्र किसे कहते हैं? किसी समांतर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। संधारित्र का एक उपयोग लिखिए। [1+3+1=5]

What is capacitor? Derive an expression for the capacity of parallel plate capacitor. Write down one application of capacitor.

.....