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–A

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 द्विध्रुव आघूर्ण का SI मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिए। [½+½=1]

Write SI unit and dimensional formula of electric dipole moment.

प्रश्न-2 फैराडे के विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण के द्वितीय नियम को लिखिए। [1]

Write Faraday's second law of electromagnetic induction.

प्रश्न-3 यंग के द्विस्लिट प्रयोग में फ्रिंज चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा, यदि स्लिट और पर्दे के बीच की दूरी को बढ़ा दिया जाए? [1]

What will be the effect on fringe width in Young's double-slit experiment, if the distance between slit and screen increased?

प्रश्न-4 आपके द्वारा आपतित प्रकाश की तीव्रता बढ़ाने पर प्रकाश-इलेक्ट्रॉनों की संख्या पर क्या प्रभाव पड़ेगा? [1]

What will be the effect on number of photoelectrons as you increase the intensity of incident light?

प्रश्न-5 यदि शुद्ध अर्द्धचालक में त्रिसंयोजी अशुद्धि मिलायी जाए, तो किस प्रकार का अर्द्धचालक बनेगा? [1]

Which type of semiconductor will be formed, if trivalent impurity is added to pure semiconductor?

खण्ड-ब / (Section-B)

प्रश्न-6 पृथ्वी के विभव को शून्य क्यों माना जाता है? धनात्मक एवं ऋणात्मक विभव का अर्थ बताइए। [2]

Why the potential of earth is considered to be zero? Explain the meaning of positive and negative potential.

प्रश्न-7 ρ प्रतिरोधकता वाले तार को खींचकर उसकी लम्बाई तिगुनी कर दी जाती है। उसकी प्रतिरोधकता पर क्या प्रभाव पड़ेगा? [2]

A wire of resistivity ρ is stretched to three times its length. What will be the effect on its resistivity?

प्रश्न-8 एक सेल के सिरों को 20 ओम के प्रतिरोध से जोड़ने पर उसका विभवान्तर 50 वोल्ट से 40 वोल्ट रह जाता है। सेल के आन्तरिक प्रतिरोध की गणना कीजिए। [2]

By connecting the electrodes of a cell to a resistance of 20 ohms, its potential difference remains from 50 volts to 40 volts. Calculate the internal resistance of the cell.

प्रश्न-9 विनाशी व्यतिकरण किसे कहते हैं ? इसके लिए आवश्यक प्रतिबंध लिखिए (कोई *दो*)। [1+1=2]

What is destructive interference? Write its essential conditions (any ***two***).

प्रश्न-10 क्या श्रव्य तरंगों का रिक्त आकाश में सीधा प्रसारण सम्भव है ? कारण दीजिए। [2]

Can it possible the audio frequency waves be transmitted through free space? Give reason.

खण्ड-स / (Section-C)

प्रश्न-11 मीटर सेतु की सहायता से किसी तार का प्रतिरोध ज्ञात करने की विधि का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के आधार पर कीजिए : [1+2=3]

(*i*) विद्युत परिपथ का चित्र

(*ii*) सूत्र की स्थापना

Describe an experiment to determine the resistance of a wire by meter bridge on the following points :

(*i*) Circuit diagram

(*ii*) Derivation of formula

प्रश्न-12 नमन कोण किसे कहते हैं ? किसी स्थान पर पृथ्वी का क्षैतिज घटक H, ऊर्ध्वाधर घटक V तथा परिणामी तीव्रता I के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। [1+2=3]

What is angle of dip? Establish the relationship between horizontal component H of the earth, the vertical component V and resultant intensity I at a place.

प्रश्न-13 प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में शक्ति किसे कहते हैं ? प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में एक पूर्ण चक्र में औसत शक्ति के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए। [1+2=3]

What is power in a.c. circuit? Obtain an expression for average power in a complete cycle of a.c. circuit.

प्रश्न-14 X-किरणों की खोज किसने की थी ? X-किरणों के दो गुण तथा दो महत्वपूर्ण उपयोग लिखिए। [1+2=3]

Who discovered X-rays? Write two properties and two important uses of X-rays.

प्रश्न-15 प्रकाशिक तंतु क्या है ? इसके उपयोग लिखिए (कोई चार)। [1+2=3]

What is optical fiber? Write its uses (any ***four***).

प्रश्न-16 एक उभयावतल लेंस के गोलीय पृष्ठों की वक्रता त्रिज्याएँ 20 सेमी हैं। यदि वायु के सापेक्ष लेंस का अपवर्तनांक 1.5 हो, तो लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। [3]

A double-concave lens has radii of curvature 20 cm. If refractive index of lens with respect to air is 1.5, then calculate the focal length of the lens.

प्रश्न-17 यदि 6000 Å तरंगदैर्घ्य के संगत फोटॉन की ऊर्जा 9.92×10^{-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 9.92×10^{-19} joule, then what will be the energy of the photon corresponding to wavelength 4000 Å?

प्रश्न-18 हाइड्रोजन परमाणु की लाइमन श्रेणी में :

(i) तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र लिखिए। [1]

(ii) सबसे बड़ा व सबसे छोटा तरंगदैर्घ्य किस परास का होता है ? [1]

(iii) यह श्रेणी, स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ती है ? [1]

In the Lyman series of hydrogen atom :

(i) Write the formula to find wavelength.

(ii) What is the range of maximum and minimum wavelength?

(iii) In which region of the spectrum does this range fall?

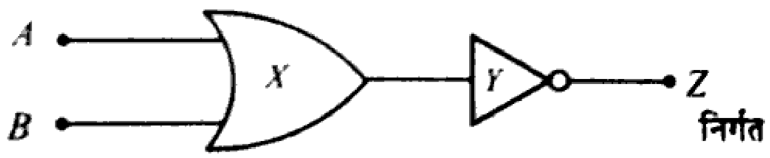
प्रश्न-19 नाभिकीय विखण्डन क्या है ? एक उदाहरण देकर समझाइए। [1+2=3]

What is nuclear fission ? Explain with an example.

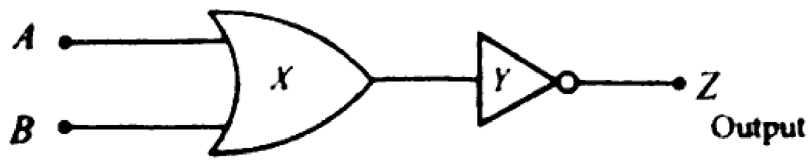
प्रश्न-20 दिष्टकारी किसे कहते हैं ? अर्ध-तरंग दिष्टकारी के विद्युत परिपथ का चित्र एवं समय के साथ निवेशी व निर्गत विभव ग्राफ बनाइए। [1+2=3]

What is rectifier? Draw a diagram of electric circuit of half-wave rectifier and draw graph for input voltage and output voltage with time.

प्रश्न-21 चित्र में X तथा Y द्वारा अंकित लॉजिक गेट की पहचान कीजिए तथा सत्यता सारणी बनाइए। [3]



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



प्रश्न-22 मॉडुलन क्या है ? संदेश सिग्नल को भेजने के लिए मॉडुलन की आवश्यकता क्यों होती है ? [1+2=3]

What is modulation? Why is modulation needed to send a message signal?

खण्ड-द / (Section-D)

प्रश्न-23 संजय के विद्यालय के शिक्षक कक्षा 12वीं 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। [1+2+1=4]

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.

(*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.

अथवा / OR

धीरज के विद्यालय के शिक्षक विद्यार्थियों को शैक्षिक भ्रमण हेतु पॉवर 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।

(*i*) ट्रांसफॉर्मर किस सिद्धांत पर कार्य करता है ?

(*ii*) उच्चायी तथा अपचायी ट्रांसफॉर्मर में दो अंतर लिखिए।

(*iii*) धीरज तथा शिक्षक महोदय, प्रत्येक द्वारा प्रदर्शित दो मूल्यों का उल्लेख कीजिए।

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.

(*i*) On what principle does the transformer work?

(*ii*) Write two differences between step-up and step-down transformer.

(*iii*) Mention two values displayed by Dheeraj and the teacher each.

खण्ड-इ / (Section-E)

प्रश्न-24 किसी गोलीय पृष्ठ द्वारा प्रकाश के अपवर्तन हेतु

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

का निगमन कीजिए, जहाँ संकेतों के अर्थ सामान्य हैं। [5]

Derive the formula for refraction of light through any spherical surface

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

where symbols have their usual meaning.

अथवा / OR

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का किरण आरेख खींचकर आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक ज्ञात 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-25 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.

प्रश्न-26 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

चल कुण्डली धारामापी का वर्णन निम्न बिन्दुओं के अंतर्गत कीजिए : [2+3=5]

(*i*) नामांकित रेखाचित्र

(*ii*) सिद्धांत

Explain moving coil galvanometer on the following points :

(*i*) Labelled diagram

(*ii*) Principle

....