http://www.cgboardonline.com

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

[ कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 11
[ Total No. of Printed Pages : 11

# E-192201–C

## विषय : भौतिक-शास्त्र

## Subject : Physics

http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com

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 26 questions in all.

(*ii*) इस प्रश्न-पत्र के पाँच भाग है—खण्ड-अ, खण्ड-ब, खण्ड-स, खण्ड-द और खण्ड-य।

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 मूल्य आधारित प्रश्न है और खण्ड-य 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 value based question of 4 marks and Section-E contains three questions of 5 marks each.

(*iv*) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि 4 अंकों वाले एक प्रश्न व 5 अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है।

There is no overall choice in question paper. However an internal choice has been provided in one question of 4 marks and all the three questions of 5 marks.



http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com



## खण्ड-अ / (Section-A)

**प्रश्न-1** प्रवर्धक के रूप में उपयोग के लिए आप NPN और PNP ट्रांजिस्टरों में से किसे पसंद करेंगे? [1]

Which type of transistor will you prefer to use as an *amplifier*, NPN or PNP?

**प्रश्न-2** विद्युत फ्लक्स किसे कहते हैं? S.I. मात्रक लिखिए [1]

What is Electric Flux? Write its S.I. unit.

**प्रश्न-3** प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में फ्लूऑरसन्ट लैंप के साथ श्रेणीक्रम में किस युक्ति का उपयोग किया जाता है? [1]

Which device is used in series with a Fluorescent lamp in an AC circuit?

**प्रश्न-4** द्रव्य तरंगों को परिभाषित कीजिए। [1]

Define Matter Waves.

**प्रश्न-5** उष्मीय तरंगों और ध्वनि तरंगों में से किसे ध्रुवित किया जा सकता है? [1]

Which waves between heat waves and sound waves can be polarised?

## खण्ड-ब / (Section-B)

**प्रश्न-6** प्रतिरोध और विशिष्ट प्रतिरोध में दो अंतर लिखिए। [2]

Write two differences between Resistance and Specific Resistance.

**प्रश्न-7** व्योम तरंग संचरण किसे कहते हैं? इस संचरण हेतु उपयुक्त आवृत्ति परास लिखिए। [1+1=2]

What is Sky Wave Propagation? Write suitable frequency range for this propagation.



http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com


**प्रश्न-8** 18 सेमी. त्रिज्या के एक गोलीय चालक को +3 μC आवेश दी जाती है। चालक की धारिता ज्ञात कीजिए। दिया है $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9\times10^9\,\text{Nm}^2\text{C}^{-2}$

+3 μC charge is given to a spherical conductor of radius 18 cm. Calculate capacitance of the conductor. Given $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9\times10^9\,\text{Nm}^2\text{C}^{-2}$

**प्रश्न-9** एक कार्बन प्रतिरोध में क्रमशः हरा, पीला और सफेद रंग का बैण्ड अंकित है। उसका उचित प्रतिरोध लिखिए।

A carbon resistor has band Green, Yellow and White respectively. Write its resistance. http://www.cgboardonline.com

**प्रश्न-10** ''यंग द्विस्लिट प्रयोग में श्वेत प्रकाश का उपयोग करने पर केवल श्वेत और अदीप्त फ्रिंज प्राप्त होती है।'' क्या यह कथन सत्य है? स्पष्ट करें।

"Only white and dark fringes are obtained when white light is used in Young's double slit experiment." Is this statement true? Justify.

## खण्ड-स / (Section-C)

**प्रश्न-11** एक एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित चुम्बकीय द्विध्रुव पर कार्यरत बल युग्म आघूर्ण हेतु व्यंजक स्थापित कीजिए।

Establish the expression for torque acting on a magnetic dipole placed in a uniform magnetic field.

**प्रश्न-12** गामा किरणों का उत्पादन किस प्रकार किया जाता है? इसके दो महत्वपूर्ण उपयोग लिखिए।

How Gamma Rays are produced? Write its two important uses.

http://www.cgboardonline.com
http://www.cgboardonline.com
http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com



http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com

**प्रश्न-13** स्वप्रेरकत्व गुणांक किसे कहते हैं ? किसी लौह क्रोड युक्त परिनालिका का स्वप्रेरकत्व 2.8 H है। क्रोड को हटाने पर स्वप्रेरकत्व 2 mH हो जाता है। उपयोग किए जाने वाले क्रोड की आपेक्षिक चुम्बकनशीलता क्या है ? [1½+1½=3]

What is coefficient of self-inductance? An iron-cored solenoid has self-inductance of 2.8 H. When the core is removed, the self-inductance becomes 2 mH. What is the relative permeability of the core used?

**प्रश्न-14** निम्न का अर्थ समझाइए : [1×3=3]

(*i*) अनुगमन वेग

(*ii*) श्रांतिकाल

(*ii*) विभवांतर

Explain the following :

(*i*) Drift Velocity

(*ii*) Relaxation Time

(*iii*) Potential Difference

**प्रश्न-15** एक मोमबत्ती को अवतल दर्पण के सम्मुख 12 सेमी. दूरी पर रखा गया है। दर्पण की वक्रता त्रिज्या 10 सेमी. है। प्रतिबिंब की स्थिति, प्रकृति व आवर्धन क्षमता परिकलित कीजिए। [1+1+1=3]

A candle is placed at 12 cm distance from a concave mirror. Radius of curvature of the mirror is 10 cm. Find the position, nature and magnification of the image.

**प्रश्न-16** माडुलन क्या है ? संदेश सिग्नल भेजने के लिए माडुलन की आवश्यकता क्यों पड़ती है ? [1+2=3]

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



http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com



**प्रश्न-17** सामान्य समायोजन (जब अन्तिम प्रतिबिम्ब अनन्त पर बन रहा है) की स्थिति में खगोलीय दूरदर्शी का नामांकित किरण आरेख खींचिए। [3]

Draw a labelled diagram depicting the formation of image by an Astronomical Telescope in normal adjustment (when final image is formed at infinity).

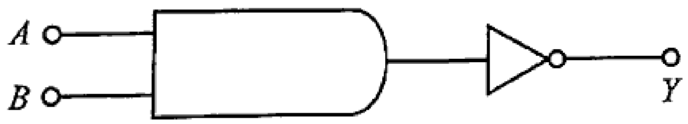
**प्रश्न-18** प्रकाश-विद्युत प्रभाव क्या है ? आइंस्टीन के प्रकाश-विद्युत समीकरण के आधार पर प्रकाश-विद्युत प्रभाव की व्याख्या कीजिए। [1+2=3]

What is photoelectric effect? Explain photoelectric effect on the basis of Einstein's photoelectric equation.

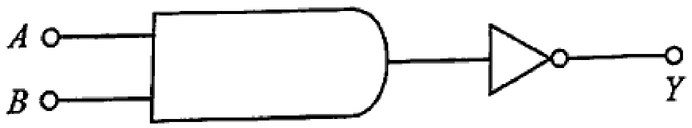
http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com

**प्रश्न-19** निम्नलिखित लॉजिक गेट का नाम और बुलीयन समीकरण लिखिए एवं सत्यता सारणी बनाइए : [1+1+1=3]




Write the name and Boolean equation of the following logic gate and make the truth table :




**प्रश्न-20** द्रव्यमान संख्या $A$ के साथ प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा में परिवर्तन को प्रदर्शित करने वाला ग्राफ खींचिए। ग्राफ में उस क्षेत्र को अंकित कीजिए, जहाँ पर नाभिकीय संलयन होता है। द्रव्यमान संख्या परास भी लिखिए। [2+1=3]

Draw a graph showing the variation of binding energy per nucleon vs. mass number $A$. In the graph, mark the region where nuclear fusion occurs. Also write the Mass Number Range.



http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com



प्रश्न-21 सौर सेल का *V-I* अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए। बताइए कि सौर सेल निर्माण में प्रयुक्त अर्द्धचालक बैण्ड अंतराल व प्रकाश अवशोषण क्षमता की कोटि कितनी होती है ? [1+1+1=3]

Draw the *V-I* characteristic curve of a solar cell. What should be the order of bond gap and photo-absorption coefficient of the semi-conducting material used for the fabrication of solar cell?

प्रश्न-22 हाइड्रोजन परमाणु की लाइमेन श्रेणी में—

(*i*) तरंग-दैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

(*ii*) सबसे बड़ा व छोटा तरंग-दैर्घ्य किस परास का होता है ?

(*iii*) यह तरंग-दैर्घ्य स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ता है ? [1+1+1=3]

In Lymen series of Hydrogen atom write :

(*i*) the formula for calculating wavelength

(*ii*) range of largest and smallest wavelength

(*iii*) the region of the spectrum where this series lies

http://www.cgboardonline.com
http://www.cgboardonline.com

## खण्ड-द / (Section-D)

प्रश्न-23 हर्षित के विद्यालय के शिक्षक विद्यार्थियों को शैक्षिक भ्रमण के लिए शहर से 200 किमी. की दूरी पर स्थित शक्ति संयंत्र पर ले गए। शिक्षक महोदय ने बताया की प्रत्यावर्ती धारा (AC) के रूप में विद्युत ऊर्जा का प्रेषण इतनी लम्बी दूरियों तक शहरों में किया जाता है। प्रत्यावर्ती धारा को उच्च वोल्टता तक उठाया जाता है तथा शहरों में ग्राही स्थानों पर युक्तियों का प्रचालन करने के लिए वोल्टता को घटाया जाता है। इसके परिणाम स्वरूप ऊर्जा की बहुत कम हानि होती हैं। हर्षित ने शिक्षक महोदय की बात को ध्यानपूर्वक सुना और प्रत्यावर्ती धारा को कम अथवा अधिक वोल्टता में करने के विषय में उनसे प्रश्न पूछे।

(*i*) प्रत्यावर्ती वोल्टता को उच्च अथवा निम्न मान तक परिवर्तित करने की युक्ति का नाम लिखिए।

http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com



(*ii*) इस युक्ति में शक्ति क्षय के कारणों का उल्लेख कीजिए।

(*iii*) हर्षित और शिक्षक महोदय प्रत्येक द्वारा प्रदर्शित दो मूल्यों का उल्लेख कीजिए। [1+2+1=4]

The teacher of Harshit's school took the students on a study trip to a power generating station, located nearly 200 km away from the city. The teacher explained that electrical energy is transmitted over a long distance to their city, in the form of alternating current (AC) raised to a high voltage. At the receiving end in the city, the voltage is reduced to operate the devices. As a result, the power loss is reduced. Harshit listened to the teacher and asked questions about how the AC is converted to a higher or lower voltage.

(*i*) Name the device used to change the alternating voltage to a higher or lower value. http://www.cgboardonline.com

(*ii*) State causes for power dissipation in this device.

(*iii*) Write two values each shown by the teacher and Harshit.

*अथवा*

***OR***

वंदना कक्षा 12वीं विज्ञान की छात्रा थी। वह अपने सहपाठियों के साथ विज्ञान केन्द्र भ्रमण पर गई। वहाँ उसने धागे से लटके हुए दोलन करते चुंबक को देखा। उसने पाया कि दोलन करते चुंबक के नीचे धातु प्लेट ले जाते ही वह दोलन करना बंद कर देता है। इसका कारण वह समझ नहीं पाई। सहपाठियों से चर्चा करने लगी कि दोलन करते हुए धातु प्लेट के नीचे चुंबक रखने पर दोलन रुकेगा या नहीं। दूसरे दिवस सहपाठियों के साथ विज्ञान शिक्षक के पास गई और घटना के कारणों को ध्यानपूर्वक सुनकर प्रसन्न हुई।

http://www.cgboardonline.com
http://www.cgboardonline.com
http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com


(*i*) दोलन कर रहे चुंबक के नीचे धातु प्लेट ले जाने पर दोलन रुक जाता है, क्यों? उचित कारण दीजिए।

(*ii*) धातु प्लेट में उत्पन्न धारा के दो गुण लिखिए। इस धारा को कैसे कम किया जा सकता है ? बताइए।

(*iii*) वंदना और शिक्षक महोदय प्रत्येक द्वारा प्रदर्शित दो मूल्यों का उल्लेख कीजिए।

Vandana was a student of Class 12th Science. She went to visit a science center with her friends. There, she saw a magnet oscillating through a string. She observed that oscillation stops when a metal plate is kept under the oscillating magnet. She could not understand the reason. She discussed with her friends that oscillation will continue or stop when magnet is kept under the oscillating metal plate. Next day, they went to their science teacher and became happy to know the reason of the phenomenon.

(*i*) Why oscillation stops when a metal plate is kept under the oscillating magnet? Give suitable reason.

(*ii*) Write two properties of current produced in the metal plate. How we can reduce this current? Write.

(*iii*) Write two values each shown by the teacher and Vandana.

http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com

### खण्ड-य / (Section-E)

**प्रश्न–24** आंशिक रूप से परावैद्युत माध्यम की $t$ मोटाई वाली पट्टी की उपस्थिति में किसी समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता का व्यंजक स्थापित कीजिए। यदि $t = 0$ हो, तो धारिता का मान क्या होगा ? [4+1=5]

Derive the expression for capacitance of a parallel plate capacitor when a partial dielectric medium plate of thickness $t$ is placed in between its plates. What will be the value of capacitance if $t = 0$ ?


http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com



अथवा

*OR*

गॉस प्रमेय की सहायता से $R$ त्रिज्या वाले एक एकसमान आवेशित गोलीय कवच के कारण इससे $r$ दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक निम्न स्थितियों में ज्ञात कीजिए : [3+1+1=5]

(*i*) $r > R$ (*ii*) $r = R$ (*iii*) $r < R$

Using Gauss's theorem, find the expression for electric field intensity at a distance $r$ from a uniformly charged spherical shell of radius $R$ in the following situations :

(*i*) $r > R$ (*ii*) $r = R$ (*iii*) $r < R$

http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com

**प्रश्न–25** $\mu_1$ और $\mu_2$ अपवर्तनांक वाले ($\mu_2 > \mu_1$) दो माध्यमों को पृथक करने वाले गोलीय उत्तल अपवर्तक पृष्ठ पर प्रकाश के अपवर्तन द्वारा बने वस्तु के प्रतिबिंब निर्माण हेतु किरण आरेख खींचिए। इस आरेख की सहायता से निम्न संबंध की व्युत्पत्ति कीजिए

$$\frac{\mu_2}{v} - \frac{\mu_1}{u} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$$

जहाँ प्रयुक्त संकेतों के प्रचलित अर्थ हैं। [1+4=5]

With the help of a ray diagram, show the formation of image of a point object by refraction of light at a spherical convex surface separating two media of refraction indices $\mu_1$ and $\mu_2$ ($\mu_2 > \mu_1$) respectively. Using this diagram derive the relation

$$\frac{\mu_2}{v} - \frac{\mu_1}{u} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$$

where used symbols have their usual meanings.

अथवा

*OR*

http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com



अपवर्तक कोण $A$ के कांच प्रिज्म से गुजरने वाली एकवर्णी प्रकाश के अपवर्तन को प्रदर्शित करने के लिए किरण आरेख खींचिए। अतः कांच के अपवर्तनांक $\mu$ के लिए प्रिज्म कोण व न्यूनतम विचलन कोण के पदों में व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। इसके लिए $i$-$\delta$ ग्राफ भी खींचिए।

Draw the ray diagram showing refraction of monochromatic light through a glass prism of refraction angle $A$. Hence derive formula for refractive index $\mu$ of glass prism in terms of angle of prism and angle of minimum deviation. Also draw $i$-$\delta$ curve of prism.

http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com

प्रश्न-26 (*i*) दो असीमित लंबे सीधे समांतर तारों, जिनमें एक ही दिशा में धारा प्रवाहित हो रही है, के प्रति एकांक लंबाई पर लगने वाले बल के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। http://www.cgboardonline.com

(*ii*) एक एम्पीयर धारा को परिभाषित करने के लिए उपर्युक्त का उपयोग कीजिए। [3+2=5]

(*i*) Derive expression of force acting per unit length of two long straight parallel current carrying conductors.

(*ii*) Use above expression to define one ampere current.

*अथवा*

***OR***

(*i*) साइक्लोट्रॉन के कार्य करने के मूल सिद्धांत का उल्लेख कीजिए। स्पष्ट कीजिए कि इसका उपयोग आवेशित कणों को त्वरित करने में कैसे किया जाता है। इसका एक महत्वपूर्ण उपयोग लिखिए।

(*ii*) एक साइक्लोट्रॉन दोलित्र की आवृत्ति 10 MHz है। प्रोटॉन को त्वरित करने के लिए आवश्यक चुंबकीय क्षेत्र कितना होगा? ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, $m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg)

http://www.cgboardonline.com

http://www.cgboardonline.com



(*i*) State the basic principle of a cyclotron. Explain how it works to accelerate the charged particles. Write its one important use.

(*ii*) A cyclotron oscillator frequency is 10 MHz. What should be the applied magnetic field for accelerating protons? ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, $m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg)

..........

http://www.cgboardonline.com
http://www.cgboardonline.com

**http://www.cgboardonline.com**

**Whatsapp @ 9300930012**
**Your old paper & get 10/-**
**पुराने पेपर्स भैजे और 10 रुपये पायें,**
**Paytm or Google Pay से**

http://www.cgboardonline.com