

कुल प्रश्नों की संख्या : 17 ]  
Total No. of Questions : 17 ]

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

CGBOARDonline.com

**Y-182210-A**

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

समय : 3 घण्टे ]  
Time : 3 hours ]

CGBOARDonline.com

[ पूर्णांक : 75  
[ Maximum Marks : 75

**निर्देश :**

- सभी प्रश्नों को हल कीजिए।
- इस प्रश्न पत्र में कुल 17 प्रश्न हैं।
- प्रश्न क्रमांक 9 से 17 तक सभी प्रश्नों में विकल्पीय प्रश्न का समावेश किया गया है।

**Note :**

- Attempt all questions.
- This question paper contains 17 questions in all.
- From Question Nos. 9 to 17, optional questions are also included.

**निर्देश :** (अ) प्रश्न क्रमांक 1 वस्तुनिष्ठ प्रश्न है। इसमें खण्ड (अ), खण्ड (ब) तथा खण्ड (स) तीन खण्ड हैं। प्रत्येक खण्ड में 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न पर 1 अंक आवंटित है। खण्ड (अ) बहुविकल्पीय प्रश्न है तथा इसमें सिर्फ एक ही विकल्प सही है। सही उत्तर को लिखिए। खण्ड (ब) में उचित उत्तर के द्वारा रिक्त स्थानों की पूर्ति करना है। खण्ड (स) में कॉलम-(A) व (B) सही जोड़े बनाने हैं। दिए गए संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।

CGBOARDonline.com

**Instruction :** (A) Question No. 1 is an objective type question. It contains three parts—Part (A), Part (B) and Part (C). There are 5 questions in each part and each question carries 1 mark. Part (A) is a multiple choice question. Only one option is correct in each question. Write the correct answer. In Part (B), blanks are to be filled with correct answer and in Part (C) match the Column (A) and (B) is given. Symbols given have usual meanings.

**P.T.O.**



(iv) P-प्रकार के अर्द्धचालक में बहुसंख्यक आवेश वाहक होते हैं :

- (अ) इलेक्ट्रॉन (ब) होल  
(स) इलेक्ट्रॉन एवं होल (द) प्रोटॉन

The majority charge carriers in P-type semiconductors are :

- (a) electron (b) hole  
(c) electron and hole (d) proton

(v) दृश्य प्रकाश का तरंगदैर्घ्य निम्न क्रम का होता है : CGBOARDOnline.com

- (अ)  $10^{-3}$  m (ब) 1 m  
(स)  $10^{-10}$  m (द)  $6 \times 10^{-7}$  m

The order of wavelength of visible rays is :

- (a)  $10^{-3}$  m (b) 1 m  
(c)  $10^{-10}$  m (d)  $6 \times 10^{-7}$  m

प्रश्न-1 खण्ड-(ब) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : [1×5=5]

Part-(B) Fill in the blanks :

(i) किन्हीं दो रंगों की किरणों के कोणीय वर्ण विक्षेपण और माध्य किरण के विचलन के अनुपात को उन रंगों के लिए \_\_\_\_\_ कहते हैं।

The ratio of angular colour dispersion to angle of deviation for the mean colour is known as \_\_\_\_\_.

(ii) विद्युत-अपघटन का फेराडे के प्रथम नियम के अनुसार किसी इलेक्ट्रोड पर मुक्त हुए पदार्थ की मात्रा उसमें प्रवाहित \_\_\_\_\_ के अनुक्रमानुपाती होती है।

The mass of a substance liberated at any electrode according to the Faraday's first law of electrolysis is directly proportional to \_\_\_\_\_ in the solution. CGBOARDOnline.com

(iii) चुम्बकीय फ्लक्स का S.I. मात्रक \_\_\_\_\_ है।

S.I. unit of magnetic flux is \_\_\_\_\_.

(iv) दृश्य प्रकाश में \_\_\_\_\_ रंग की तरंगदैर्घ्य सबसे कम होती है।

In visible light wavelength of \_\_\_\_\_ colour is minimum.

(v) लेनार्ड के प्रयोग में प्रकाश-विद्युत धारा के अधिकतम मान को \_\_\_\_\_ कहते हैं।

In Lenard's experiment the maximum value of photoelectric current is called \_\_\_\_\_.

प्रश्न-1

खण्ड-(स) सही जोड़े बनाइए :

[1×5=5]

कॉलम-(A)	कॉलम-(B)
(i) अक्षीय स्थिति में चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता	वॉट
(ii) ध्रुवण	$\frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{2md}{(d^2 - l^2)^2}$
(iii) विद्युत शक्ति का S.I. मात्रक	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{2pr}{(r^2 - l^2)^2}$
(iv) स्वप्रेरण	अनुप्रस्थ तरंग
(v) अक्षीय स्थिति में विद्युत क्षेत्र की तीव्रता	एक कुण्डली

Part-(C) Match the column :

Column-(A)	Column-(B)
(i) Intensity of magnetic field on axial position	watt
(ii) Polarization	$\frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{2md}{(d^2 - l^2)^2}$
(iii) Electric power in S.I. unit	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{2pr}{(r^2 - l^2)^2}$
(iv) Self-induction	Transverse wave
(v) Intensity of electric field on axial position	A coil

**निर्देश** : (ब) प्रश्न क्रमांक 2 से 5 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 30 शब्द है)

**Instruction** : (B) Question Nos. 2 to 5 are very short answer type questions. Each question carries 2 marks. (Maximum word limit for each answer is 30 words)

**प्रश्न-2** चुम्बकीय बल रेखाएं एक-दूसरे को क्यों नहीं काटती? [2]  
Why magnetic lines of force do not intersect each other?

**प्रश्न-3** सीबेक प्रभाव क्या है? चित्र सहित समझाइए। [1+1=2]  
What is Seebeck effect? Explain with diagram.

**प्रश्न-4** अन्योन्य प्रेरण क्या है? [2]  
What is mutual induction?

**प्रश्न-5** निम्नलिखित लॉजिक गेट का नाम लिखकर सत्यता सारणी बनाइए : [1+1=2]



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



CGBOARDonline.com

**निर्देश** : (स) प्रश्न क्रमांक 6 से 8 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 50 शब्द है)

**Instruction** : (C) Question Nos. 6 to 8 are very short answer type questions. Each question carries 3 marks. (Maximum word limit for each answer is 50 words)

**प्रश्न-6** 8 D एवं -4 D क्षमता वाले दो लेंस एक-दूसरे के सम्पर्क में रखे गए हैं। संयुक्त लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। [3]

Two lenses of power 8 D and -4 D are combined together. Calculate the focal length of the combined lens.

प्रश्न-7 डी ब्रॉग्ली का तरंग समीकरण ज्ञात कीजिए।  
Establish de Broglie wave equation.

[1+2=3]

प्रश्न-8 विद्युत-चुम्बकीय तरंगें क्या हैं? कोई चार गुण लिखिए।  
What are electromagnetic waves? Write any four properties.

निर्देश : (द) प्रश्न क्रमांक 9 से 12 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 75 शब्द है)

CGBOARDonline.com

**Instruction** : (D) Question Nos. 9 to 12 are short answer type questions. Each question carries 4 marks. (Maximum word limit for each answer is 75 words)

प्रश्न-9 संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का वर्णन निम्नांकित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए : [2+2=4]

- प्रतिबिंब बनने की व्यवस्था का किरण पथ आरेख
- आवर्धन क्षमता के सूत्र की स्थापना जबकि प्रतिबिंब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने

Describe the compound microscope under the following points :

- Ray diagram of the formation of image
- Derivation of formula for magnifying power when image is formed at least distance of distinct vision.

CGBOARDonline.com **अथवा**  
**OR**

पार्थिव दूरदर्शी का वर्णन निम्नांकित शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए : [2+2=4]

- प्रतिबिंब बनने की व्यवस्था का किरण पथ आरेख
- आवर्धन क्षमता के सूत्र की स्थापना जबकि प्रतिबिंब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने

CGBOARDonline.com

Describe the terrestrial telescope under the following points :

- Ray diagram of the formation of image
- Derivation of formula for magnifying power when the image is formed at least distance of distinct vision

- प्रश्न-10 यंग के द्वि स्लिट प्रयोग में फ्रिंज की चौड़ाई के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। [4]  
Derive the expression for the fringe width in Young's double slit experiment.

CGBOARDonline.com अथवा  
OR

एकल स्लिट द्वारा विवर्तन में केन्द्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई के लिए एक व्यंजक ज्ञात कीजिए। [4]

Obtain an expression for width of central maxima by diffraction of light at a single slit.

- प्रश्न-11 प्रयोगशाला में मीटर सेतु द्वारा किसी तार के अज्ञात प्रतिरोध का मान ज्ञात करने के प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए : [1+2+1=4]

- (i) परिपथ का रेखाचित्र  
(ii) सिद्धान्त  
(iii) सावधानियाँ (कोई दो)

Explain the experiment to determine the unknown resistance of a wire using metre bridge under the following points :

- (i) Circuit diagram  
(ii) Principle  
(iii) Precautions (any two)

अथवा  
OR

किरचॉफ के नियमों के आधार पर व्हीटस्टोन सेतु का सिद्धान्त समझाइए। [4]

Derive the principle of Wheatstone bridge by Kirchhoff's law.

- प्रश्न-12 संचार तंत्र किसे कहते हैं? इसके मुख्य भागों को समझाइए। [1+3=4]

What is communication system? Describe its main parts.

अथवा CGBOARDonline.com  
OR

मॉड्यूलन क्या है? इसके प्रकारों को स्पष्ट कीजिए। [1+3=4]

What is modulation? Describe its types.

**निर्देश** : (इ) प्रश्न क्रमांक 13 से 15 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 150 शब्द है)

**Instruction** : (E) Question Nos. 13 to 15 are short answer type questions. Each question carries 5 marks. (Maximum word limit for each answer is 150 words)

CGBOARDOnline.com

**प्रश्न-13** दोलन चुम्बकत्वमापी की पृथक् चुम्बक विधि से दो चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने की विधि का वर्णन निम्नांकित बिंदुओं पर कीजिए : [2+2+1=5]

- (i) सूत्र की व्युत्पत्ति
- (ii) प्रेक्षण सारणी
- (iii) दो सावधानियाँ

From separate magnet method of vibrational magnetometer, describe the method of comparison of magnetic moment of two magnets under the following points :

- (i) Derivation of the formula
- (ii) Observation table
- (iii) Two precautions

**अथवा**

**OR**

विक्षेप चुम्बकत्वमापी की सहायता से  $\tan B$  स्थिति में विक्षेप विधि से दो दण्ड चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने के प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए :

[1+3+1=5]

- (i) नामांकित चित्र
- (ii) सूत्र की स्थापना
- (iii) दो सावधानियाँ

CGBOARDOnline.com

Describe the experiment to compare the magnetic moments of two bar magnets, using deflection magnetometer by deflection method in  $\tan B$  position under the following heads :

- (i) Labelled diagram
- (ii) Derivation of formula
- (iii) Two precautions



प्रश्न-14 गोलीय संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए। इसकी धारिता कैसे बढ़ाई जा सकती है? [4+1=5]

Derive the expression for the capacitance of spherical capacitor. How its capacitance can be increased?

CGBOARDonline.com

अथवा  
OR

गॉस के प्रमेय की सहायता से एक समान आवेशित ठोस बेलन के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक निम्न बिंदुओं में ज्ञात कीजिए—

- (i) जब बिन्दु बेलन के बाहर हो;
- (ii) जब बिन्दु बेलन के अंदर हो;
- (iii) जब बिन्दु बेलन के पृष्ठ पर हो। [3+1+1=5]

Using Gauss's law, derive the expression for electric field intensity due to a uniformly charged solid cylinder at a point which lies—

- (i) outside the cylinder;
- (ii) inside the cylinder;
- (iii) on the surface of the cylinder

प्रश्न-15 दोलित्र क्या है? दोलित्र के रूप में ट्रांजिस्टर के उपयोग का वर्णन निम्न बिंदुओं के आधार पर कीजिए : [1+1+3=5]

- (i) परिपथ का नामांकित चित्र
- (ii) सिद्धांत एवं कार्यविधि

What is an oscillator? Explain the use of transistor as oscillator under the following points :

- (i) Labelled diagram of circuit
- (ii) Principle and working method

अथवा CGBOARDonline.com  
OR

अर्द्धतरंग दिष्टकारी के रूप में  $P-N$  संधि डायोड का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए :

- (i) परिपथ का नामांकित चित्र
- (ii) कार्य-विधि
- (iii) निवेशी एवं निर्गत सिग्नल का ग्राफ समय के साथ

[1+3+1=]

Describe the working of a  $P-N$  junction diode as a half-wave rectifier under the following heads :

- (i) Labelled diagram / circuit
- (ii) Working method
- (iii) Graph of input-output signal with time

**निर्देश** : (फ) प्रश्न क्रमांक 16 एवं 17 दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक प्रश्न के लिए उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 250 शब्द है)

CGBOARDonline.com

**Instruction** : (F) Question Nos. 16 and 17 are long answer type questions. Each question carries 6 marks. (Maximum word limit for each answer is 250 words)

CGBOARDonline.com

**प्रश्न-16** बायो-सेवर्ट नियम की सहायता से अनन्त लम्बाई के ऋजुरेखीय धारावाही चालक के कारण किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। [6]

With the help of Biot-Savart law derive the expression for the intensity of magnetic field at a point due to an infinitely long straight conductor carrying current.

अथवा

CGBOARDonline.com

OR

ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए एवं इसकी सहायता से धारावाही परिनालिका के कारण चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। [1+5=6]

Write Ampere's circuital law and use it to derive the expression for intensity of magnetic field due to a current-carrying solenoid.

प्रश्न-17 निम्नांकित बिन्दुओं के आधार पर ट्रांसफार्मर का वर्णन कीजिए : [2+3+1=6]

- (i) ट्रांसफार्मर के प्रकार एवं नामांकित चित्र
- (ii) कार्य-विधि एवं सिद्धांत
- (iii) कोई दो अनुप्रयोग

Describe a transformer on the basis of the following points :

- (i) Types and labelled diagram of transformer
- (ii) Working method and principle
- (iii) Any two applications

अथवा  
OR

प्रत्यावर्ती धारा  $L-C-R$  परिपथ का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए : [3+1+2=6]

- (i) परिपथ की प्रतिबाधा
- (ii) कलांतर
- (iii) अनुनादी आवृत्ति का व्यंजक

Describe an a.c.  $L-C-R$  circuit on the basis of the following points :

- (i) Impedance of circuit
- (ii) Phase difference
- (iii) Expression for resonance frequency

•••