

कुल प्रश्नों की संख्या : 19]
Total No. of Questions : 19]

[कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 16
[Total No. of Printed Pages : 16

2321312

विषय : भौतिक शास्त्र
Subject : Physics

समय : 3 घण्टे]
Time : 3 Hours]

[पूर्णांक : 75
[Maximum Marks : 75

नोट:- (i) सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

(ii) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाएँ।

Note:- (i) All the questions are compulsory.

(ii) Draw clean and labelled diagram if necessary.

निर्देश:- प्रश्न क्रमांक 1 (अ) बहुविकल्पीय प्रश्न है। सही विकल्प चुनकर लिखिए। प्रत्येक प्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।

Instruction:- Question No. 1 (A) is objective type (multiple choice) question.

Choose the correct answer. Each question carry 1 mark.



(2)

(खण्ड - अ)

(Section - A)

प्रश्न 1 (अ) सही विकल्प चुनकर लिखिए -

[10]

(A) Choose the correct option -

(i) विस्थापन और दूरी का अनुपात होता है -

(अ) सदैव ≤ 1

(ब) सदैव ≥ 1

(स) सदैव $= 1$

(द) सदैव > 1

(i) The ratio of displacement to distance is -

(a) always ≤ 1

(b) always ≥ 1

(c) always $= 1$

(d) always > 1

(ii) यदि किसी वस्तु के द्रव्यमान को आधा और वेग को दुगुना कर दिया जाए तो उस वस्तु की गतिज ऊर्जा हो जाएगी -

(अ) आधी

(ब) दुगुनी

(स) चार गुनी

(द) वही रहेगी।

(3)

(ii) If the mass of an object is halved and velocity is doubled, then its kinetic energy will be -

- (a) halved
- (b) doubled
- (c) four times
- (d) remains the same.

(iii) सरल आवर्त गति करते हुए कण की निम्न में से कौन-सी राशि संरक्षित रहती है -

- (अ) वेग
- (ब) त्वरण
- (स) आयाम
- (द) कुल यान्त्रिक ऊर्जा।

(iii) Which of the following quantity is conserved during the oscillation of a particle executing SHM -

- (a) velocity
- (b) acceleration
- (c) amplitude
- (d) total mechanical energy.

[10]

जाए तो उस वस्तु

(iv) निम्न में से कौन-सी राशि ध्वनि की चाल को प्रभावित नहीं करती है -

(अ) ताप

(ब) दाब

(स) घनत्व

(द) आर्द्रता।

(iv) Which of the following quantity does not effect the speed of the sound-

(a) temperature

(b) pressure

(c) density

(d) humidity.

(v) 1 ओम के तीन प्रतिरोधों को समान्तर क्रम में जोड़ने पर तुल्य प्रतिरोध का मान क
होगा ?

(अ) 3 ओम

(ब) 1 ओम

(स) $\frac{1}{3}$ ओम

(द) इनमें से कोई नहीं।

(5)

(v) What will be the equivalent resistance on connecting three resistances of 1 Ohm each, in parallel -

(a) 3 Ohm

(b) 1 Ohm

(c) $\frac{1}{3}$ Ohm

(d) none of these.

(vi) M चुम्बकीय आघूर्ण वाले दण्ड चुम्बक को दो बराबर भाग में काटने पर प्रत्येक भाग का चुम्बकीय आघूर्ण होगा -

(अ) 2M

(ब) $\frac{M}{2}$

(स) M

(द) शून्य।

(vi) If a bar magnet of magnetic moment M is divided in two equal parts, the magnetic moment of each part will be -

(a) 2M

(b) $\frac{M}{2}$

(c) M

(d) Zero.

(6)

(vii) 5 सेमी. फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण के सम्मुख 10 सेमी. दूर रखी वस्तु का प्रतिबिम्ब बनेगा -

- (अ) अनन्त पर
- (ब) 5 सेमी. पर
- (स) 10 सेमी. पर
- (द) 15 सेमी. पर।

(vii) Image formed by a concave mirror of focal length 5 cm., of an object placed at 10 cm. in front of the mirror, will be -

- (a) at infinity
- (b) at 5 cm.
- (c) at 10 cm.
- (d) at 15 cm.

(viii) 1 gm पदार्थ की ऊर्जा - समतुल्यता होती है -

- (अ) 9×10^{13} जूल
- (ब) 3×10^{16} जूल
- (स) 27×10^{16} जूल
- (द) 9×10^{16} जूल।

(viii) The energy - equivalent of 1 gm of substance is -

- (a) 9×10^{13} Joule
- (b) 3×10^{16} Joule
- (c) 27×10^{16} Joule
- (d) 9×10^{16} Joule.

(7)

(ix) रिडबर्ग-नियतांक का मान होता है -

(अ) 1.097×10^{-7} प्रति मीटर

(ब) 1.097×10^7 प्रति मीटर

(स) 0.529×10^{-10} प्रति मीटर

(द) 0.529×10^{10} प्रति मीटर।

(ix) The value of Rydberg's constant is -

(a) 1.097×10^{-7} per meter

(b) 1.097×10^7 per meter

(c) 0.529×10^{-10} per meter

(d) 0.529×10^{10} per meter.

(x) n-type अर्धचालक बनाने के लिए शुद्ध अर्धचालक में किसकी अशुद्धि मिलायी जाती है -

(अ) त्रि-संयोजी तत्व

(ब) पंच-संयोजी तत्व

(स) चतुर्थ-संयोजी तत्व

(द) इनमें से कोई नहीं।

(x) Which element is mixed with pure semiconductor to make an n-type semiconductor -

(a) Tri-valent element

(b) Fifth-group element

(c) Fourth-group element

(d) none of these.

(खण्ड - ब)

(Section - B)

निर्देश :- प्रश्न क्रमांक 1 (ब) में रिक्त स्थान की पूर्ति करना है। प्रत्येक प्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।

Instruction :- Question No. 1 (B) is fill in the blanks type questions. Each question carry 1 mark.

(ब) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

[5]

(B) Fill in the blanks -

(i) 1 न्यूटन बल = ----- डाइन बल।

(i) 1 Newton force = dyne force.

(ii) सरल आवर्त गति करते हुए कण का त्वरण, उसके ----- के समानुपाती होता है।

(ii) For a particle executing SHM, its acceleration is directly proportional to

(iii) लेंस की क्षमता का S.I. मात्रक ----- है।

(iii) S.I. Unit of power of lens is

(iv) नाभिकीय रिएक्टर में ----- मन्दक के रूप में प्रयुक्त किया जाता है।

(iv) is used as moderator in Nuclear reactor.

(v) N-प्रकार के अर्धचालक में आवेश वाहक ----- होता है।

(v) is the charge carrier in N-type Semiconductor.

(9)

निर्देश :- प्रश्न क्रमांक 2 से 7 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित हैं।

Instruction :- Question No. 2 to 7 are short answer type questions. Each question carries 2 marks.

प्रश्न-2 'मंदन' को परिभाषित करते हुए S.I. मात्रक बताइए। [1+1=2]

Define 'Retardation' and write its S.I. unit.

प्रश्न-3 स्प्रिंग स्टील के बनाए जाते हैं, ताँबे के नहीं, क्यों? [2]

Springs are made of Steel, not of Copper, why?

प्रश्न-4 'चालन और संवहन' में कोई दो अन्तर बताइए। [1+1=2]

Write any two differences between 'Conduction and Convection'.

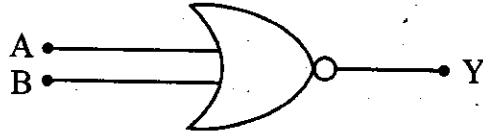
प्रश्न-5 विद्युतीय बल रेखाएँ एक-दूसरे को प्रतिच्छेद नहीं करती हैं, क्यों? [2]

Why electric lines of force do not intersect each other?

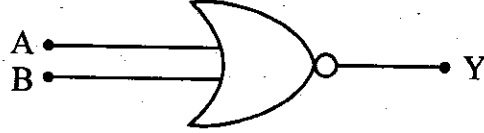
प्रश्न-6 शुद्ध और अशुद्ध अर्धचालक में अन्तर स्पष्ट कीजिए। (कोई दो) [1+1=2]

Write differences between pure and impure semiconductor. (any 2)

प्रश्न-7 दिए गए लॉजिक गेट का नाम, बूलीय व्यंजक एवं सत्यता सारणी लिखिए। $[\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+1=2]$



Write the name, Boolean expression and truth-table of the given logic gate.



निर्देश :- प्रश्न क्रमांक 8 से 13 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित हैं।

Instruction :- Question No. 8 to 13 are short answer type questions. Each question carries 3 marks.

प्रश्न-8 बहते हुए द्रव हेतु 'सांतत्य समीकरण' को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए। $[1+2=3]$

State and prove the "Equation of Continuity" for a flowing liquid.

प्रश्न-9 10 मी. लम्बे और 2 मिमी. व्यास वाले तार से 6.28 किग्रा. का द्रव्यमान लटकाया गया है। यदि तार की लम्बाई में 1 मिमी. की वृद्धि हो तो - (1) प्रतिबल (2) विकृति एवं (3) यंग

प्रत्यास्थता गुणांक की गणना कीजिए। ($g = 10 \text{ m/s}^2$) $[1+1+1=3]$

A wire of length 10 m. and diameter 2 mm. hanging vertically is loaded by 6.28 kg. mass. If it elongates by 1 mm., find (i) stress, (ii) strain, (iii) Young's modulus. (Take $g = 10 \text{ m/s}^2$)

(11)

प्रश्न-10 उष्मा चालकता गुणांक के लिए व्यंजक निगमित कर इसको परिभाषित कीजिए। [2+1=3]

Derive the formula for co-efficient of Thermal Conductivity and hence define it.

प्रश्न-11 अनुदैर्घ्य और अनुप्रस्थ तरंग में तीन अन्तर स्पष्ट कीजिए। [1+1+1=3]

Write three differences between Longitudinal and Transverse waves.

प्रश्न-12 व्हीटस्टोन ब्रिज का सिद्धान्त लिखकर इसे सिद्ध कीजिए। [1+2=3]

Write the principle of Wheatstone bridge and prove it.

प्रश्न-13 पूर्ण आन्तरिक परावर्तन किसे कहते हैं? क्रान्तिक कोण और सघन माध्यम के अपवर्तनांक में सम्बन्ध के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। [1+2=3]

What is total internal reflection? Derive the relation between critical angle and refractive index of dense medium.

निर्देश:- प्रश्न क्रमांक 14 और 15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक निर्धारित हैं।
आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।

Instruction :- Question No. 14 and 15 are long answer type questions. Each question carries 4 marks. Internal option has given.

प्रश्न-14 न्यूटन के गति का द्वितीय नियम लिखिए। [1+3=4]

सिद्ध कीजिए कि: बल = द्रव्यमान × त्वरण

Write Newton's second law of motion.

Prove that: force = mass × acceleration

(12)

(अथवा)

(OR)

घर्षण कोण किसे कहते हैं ? सिद्ध कीजिए कि घर्षण कोण की स्पर्शज्या, घर्षण गुणांक के बराबर होती है।

[1+3=4]

What is angle of friction ? Prove that the tangent of angle of friction is equal to the coefficient of friction.

प्रश्न-15 समतापीय और रुद्धोष्म प्रक्रम में कोई चार अन्तर लिखिए।

[1+1+1+1=4]

Write any four differences between Isothermal and Adiabatic Process.

(अथवा)

(OR)

सिद्ध कीजिए कि गैस द्वारा लगाया गया दाब प्रति एकांक आयतन की गतिज ऊर्जा का दो-

तिहाई होता है।

[4]

Prove that the pressure exerted by a gas is equal to the $\frac{2}{3}$ of K.E. per unit volume.

निर्देश:- प्रश्न क्रमांक 16 व 17 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक निर्धारित हैं।
आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।

Instruction :- Question No. 16 and 17 are long answer type questions. Each question carries 5 marks. Internal option has given.

प्रश्न-16 संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का नामांकित रेखाचित्र बनाइए तथा इसकी आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए, जब प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने। [2+3=5]

Draw labelled diagram of compound microscope and find the expression for magnification power, when the final image formed at least distance of distinct vision.

(अथवा/OR)

किसी लेन्स के लिए सिद्ध कीजिए - [5]

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

Prove that for any lens -

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

प्रश्न-17 रेडियोएक्टिव पदार्थ की अर्द्धआयु और क्षय-नियतांक को परिभाषित कीजिए। इनके बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए। [2+3=5]

Define half life period and decay constant of Radioactive substance.

Establish relation between half life period and decay constant.

(अथवा/OR)

नाभिकीय विखण्डन एवं नाभिकीय संलयन में कोई पाँच अन्तर लिखिए। [1+1+1+1+1=

Write the differences between Nuclear Fission and Nuclear Fusion. (any 5)

निर्देश:- प्रश्न क्रमांक 18 व 19 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक निर्धारित आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।

Instruction :- Question No. 18 and 19 are long answer type questions. Each question carries 6 marks. Internal option has given.

प्रश्न-18 ऊर्जा संरक्षण नियम को लिखकर सिद्ध कीजिए कि मुक्त रूप से गिरते हुए पिण्ड की कुल ऊर्जा सदैव संरक्षित रहती है। [2+4=6

State the Energy Conservation Law and prove that the total energy of a free falling body is remains conserved.

(अथवा)

(OR)

किसी प्रक्षेप्य को क्षैतिज से θ कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है, तब निम्नलिखित हेतु व्यंजक ज्ञात कीजिए -

- (1) उड़डयन काल (T) [2+2+2=6
- (2) क्षैतिज परास (R)
- (3) अधिकतम ऊँचाई (H)

(15)

A projectile is projected from the earth at an angle ' θ ' with horizontal. Derive an expression for the following -

- (1) Time of flight (T)
- (2) Horizontal range (R)
- (3) Maximum height (H).

प्रश्न-19 (i) बायो-सेवर्ट का नियम व व्यंजक लिखिए। [1+1=2]

(ii) बायो-सेवर्ट नियम की सहायता से किसी वृत्ताकार कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र

की तीव्रता हेतु व्यंजक निगमित कीजिए। [4]

(i) Write the Biot-Savart law and expression for it.

(ii) With the help of Biot-Savart law, derive an expression for intensity of

magnetic field at the centre of a circular coil carrying current.

(अथवा)

(OR)

(16)

- (i) फ़ैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी नियमों को लिखिए। [1+1=2]
- (ii) स्व-प्रेरण से आप क्या समझते हैं? किसी लम्बी परिनालिका के स्व-प्रेरण गुणांक हेतु व्यंजक निगमित कीजिए। [1+3=4]
- (i) Write the Faraday's laws of Electromagnetic Induction.
- (ii) What do you understand by Self-Inductance? Derive an expression for Self-Inductance of a long solenoid.

•••