

**Code No. 2328**

**CLASS : 11th (Eleventh)**

**Series : 11/March/2023**

**Roll No.**

**भौतिक विज्ञान**

**PHYSICS**

[ हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम ]

[ Hindi and English Medium ]

(Only for Fresh/School Candidates)

**समय : 3 घण्टे ]**

**[ पूर्णांक : 70**

**Time allowed : 3 hours ]**

**[ Maximum Marks : 70**

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 तथा प्रश्न 20 हैं।  
*Please make sure that the printed pages in this question paper are 8 in number and it contains 20 questions.*
- प्रश्न-पत्र में सबसे ऊपर दिये गये कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।  
*The Code No. on the top of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।  
*Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.*
- उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/ पन्ने न छोड़ें।  
*Don't leave blank page/pages in your answer-book.*
- उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।  
*Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.*
- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें। रोल नं० के अतिरिक्त प्रश्न-पत्र पर अन्य कुछ भी न लिखें और वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तरों पर किसी प्रकार का निशान न लगाएँ।  
*Candidates must write their Roll No. on the question paper. Except Roll No. do not write anything on question paper and don't make any mark on answers of objective type questions.*

- कृपया प्रश्नों के उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है, परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।

Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, **no claim in this regard, will be entertained after examination.**

**सामान्य निर्देश :**

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- इस प्रश्न-पत्र में कुल 20 प्रश्न हैं।
- प्रश्न संख्या 1 में 1-1 अंकों के पन्द्रह (i-xv) वस्तुनिष्ठ प्रश्न सम्मिलित हैं।
- प्रश्न संख्या 2 से 9 तक अति-लघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- प्रश्न संख्या 10 से 17 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- प्रश्न संख्या 18 से 20 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- प्रश्न-पत्र में समग्र रूप से कोई विकल्प नहीं हैं तथापि 5 अंकों वाले सभी तीनों प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में से आपको केवल एक ही प्रश्न करना है।
- कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है।

**General Instructions :**

- All questions are compulsory.
- There are 20 questions in all.
- Question Nos. 1 is objective type questions. It consists of fifteen (i-xv) questions of 1 mark each.
- Question Nos. 2 to 9 are very short answer type questions and carry 2 marks each.
- Question Nos. 10 to 17 are short answer type questions and carry 3 marks each.
- Question Nos. 18 to 20 are long answer type questions and carry 5 marks each.
- There is no overall choice. However internal choice is given in all three long answer type questions and carry 5 marks each. You have to attempt only one of the given choice in such questions.
- Use of Calculator is not permitted.

## (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

## (Objective Type Questions)

1. (i) सरल रेखीय गति में विस्थापन समय वक्र का ढाल प्रदर्शित करता है : 1  
 (A) समय (B) दूरी  
 (C) वेग (D) त्वरण  
 Slope of displacement-time graph in straight line motion represent :  
 (A) time (B) distance  
 (C) velocity (D) acceleration
- (ii) 50 न्यूटन व 60 न्यूटन के दो बल किसी बिन्दु पर एक-दूसरे के विपरीत दिशा में कार्य कर रहे हैं। इनके परिणामी बल का मान है : 1  
 (A) 10 न्यूटन (B) 110 न्यूटन  
 (C) 3000 न्यूटन (D) शून्य  
 50 N and 60 N forces are acting in opposite directions at a point. Their resultant force is :  
 (A) 10 Newton (B) 110 Newton  
 (C) 3000 Newton (D) Zero
- (iii) खुरदरे पृष्ठ पर रखे 20 किग्रा के गुटके को ठीक चलाने के लिए 98 न्यूटन के बल की आवश्यकता पड़ती है। घर्षण गुणांक होगा ( $g = 9.8 \text{ मी०/से०}^2$ ) : 1  
 (A) .4 (B) .5  
 (C) .6 (D) शून्य  
 A force of 98 N is just able to move a block of mass 20 kg on a rough horizontal surface. Coefficient of Friction is ( $g = 9.8 \text{ m/sec}^2$ ) :  
 (A) .4 (B) .5  
 (C) .6 (D) Zero
- (iv) यदि किसी पिण्ड का संवेग दोगुना कर दिया जाये, तो उसकी गतिज ऊर्जा हो जायेगी : 1  
 (A) दोगुनी (B) आधी  
 (C) चार गुनी (D) नौगुनी  
 When the momentum of body is increased by two times, its Kinetic Energy becomes :  
 (A) Twice (B) Half  
 (C) Four times (D) Nine times

P. T. O.

- (v) द्रव्यमान  $M$  तथा त्रिज्या  $R$  के वलय के केंद्र से गुजरने वाले तथा तल के लंबवत अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण है :

(A)  $MR^2$  (B)  $\frac{1}{2}MR^2$   
 (C)  $\frac{2}{5}MR^2$  (D)  $\frac{2}{3}MR^2$

$M$  is mass and  $R$  is radius of circular ring. The moment of Inertia about an axis and perpendicular to plane is :

(A)  $MR^2$  (B)  $\frac{1}{2}MR^2$   
 (C)  $\frac{2}{5}MR^2$  (D)  $\frac{2}{3}MR^2$

- (vi) शक्ति ( $P$ ), बलयुग्म ( $\tau$ ) तथा कोणीय वेग ( $\omega$ ) में संबंध है :

(A)  $P = \frac{\tau}{\omega}$  (B)  $P = \tau\omega$   
 (C)  $P = \frac{\omega}{\tau}$  (D)  $\tau = P\omega$

Relation between Power( $P$ ), Torque ( $\tau$ ) and Angular velocity ( $\omega$ ) is :

(A)  $P = \frac{\tau}{\omega}$  (B)  $P = \tau\omega$   
 (C)  $P = \frac{\omega}{\tau}$  (D)  $\tau = P\omega$

- (vii) यदि पृथ्वी सूर्य के चारों ओर वृत्तीय कक्षा में घूमती है, तो गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा किया गया कार्य क्या होगा ?

If the earth revolves around the Sun in circular orbit, then what would be the work done by the gravitational force ?

- (viii) समुद्र में ज्वार-भाटा क्यों उत्पन्न होता है ?

Why are high tides and low tides in the sea ?

- (ix) ऊष्मागतिकी का शून्य नियम किस ऊष्मागतिकी चर को परिभाषित करता है ?

Which thermodynamical variable is defined by the zeroth law of thermodynamics ?

- (x) एक सरल लोलक के दोलन आयाम को उसके वर्तमान का आधा कर दिया जाये, तो उसके आवर्तकाल का मान कितना होगा ?

What will be the value of the time period of a simple pendulum if the amplitude is reduced to half of its original value ?

- (xi) गैस नियतांक (R) का SI मात्रक क्या है ? 1  
What is SI Unit of Gas Constant (R) ?
- (xii) परम शून्य पर किसी गैस की माध्य गतिज ऊर्जा कितनी होगी ? 1  
How much will be the Kinetic Energy of a gas at the absolute zero ?
- (xiii) किसी एक-परमाणुक गैस के एक अणु की स्वातन्त्र्य कोटियों की संख्या क्या होती है ? 1  
What is the number of degree of freedom of a molecule of a monoatomic gas ?
- (xiv) गैस के अणुगति सिद्धान्त द्वारा दाब का सूत्र लिखिये। 1  
Write the relation for pressure by kinetic theory of gases.
- (xv) समान लम्बाई के खुले व बन्द आर्गन पाइप की मूल आवृत्तियों का अनुपात क्या होगा ? 1  
What will be the ratio of fundamental frequencies of an open and closed organ pipe of same length ?

(अति-लघु उत्तरीय प्रश्न)

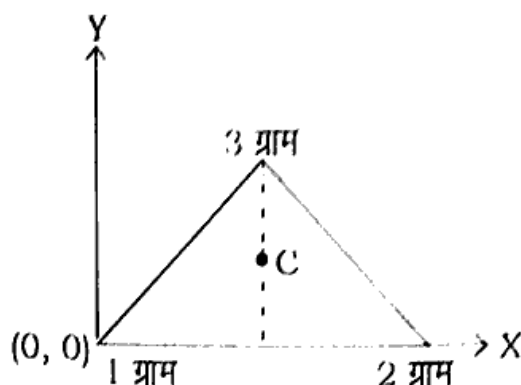
**(Very Short Answer Type Questions)**

2. सम्बन्ध  $F = a + bx$ , जहाँ  $F$  बल व  $x$  दूरी है, में  $a$  व  $b$  की विमाएँ ज्ञात कीजिए। 2  
In a relation  $F = a + bx$  where  $F$  is the force,  $x$  is the distance. Calculate dimensions of  $a$  and  $b$ .
3. एक व्यक्ति 4 मीटर पूर्व में चलकर 5 मीटर उत्तर की ओर जाता है तथा वहाँ से पुनः दायीं ओर मुड़कर 8 मीटर सीधा जाता है। व्यक्ति द्वारा चली गई दूरी तथा उसका विस्थापन ज्ञात कीजिए। 2  
A man walks 4 m East, then 5 m North, then taking a right turn walks 8 m straight. Calculate the distance travelled by the man and its displacement.
4. सदिशों के योग का समांतर चतुर्भुज नियम लिखें। 2  
Write parallelogram law of vector addition.
5. न्यूटन की गति के द्वितीय नियम को समझाइए। 2  
Explain the Newton's Second Law of motion.
6. कार्य-ऊर्जा प्रमेय लिखिए। 2  
Write the work-energy theorem.

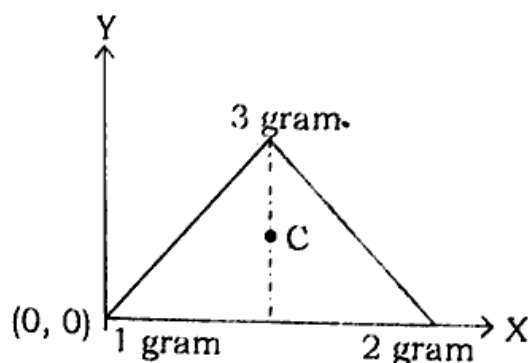
P. T. O.

(6)

7. 1 ग्राम, 2 ग्राम व 3 ग्राम के तीन कण इस प्रकार से रखे हैं कि उनमें 1 मी भुजा के एक समबाहु त्रिभुज की रचना होती है, तीनों कणों के इस निकाय के द्रव्यमान-केन्द्र (C) की स्थिति ज्ञात कीजिए : 2



Locate the centre of mass(C) of a system of three particles of masses 1 gram, 2 gram and 3 gram placed at the corners of a equilateral triangle of 1 metre side :



8. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा की परिभाषा दीजिए।  
Define Gravitational Potential Energy. 2

9. पास्कल का नियम लिखिए।  
Write Pascal's law. 2

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(Short Answer Type Questions)

10. एक भौतिक राशि  $X$  तीन मापित राशियों  $a$ ,  $b$  एवं  $c$  से निम्न प्रकार सम्बन्धित है : 3

$$X = \frac{a^3 b^2}{c}$$

$a$ ,  $b$  एवं  $c$  की मापों में क्रमशः 1%, 2% तथा 3% की त्रुटियाँ हैं। राशि  $X$  के मान में सम्भावित महत्तम प्रतिशत त्रुटि ज्ञात कीजिए।

If a physical quantity is  $X = \frac{a^3 b^2}{c}$  and the percentage errors in the measurement of  $a$ ,  $b$  and  $c$  are 1%, 2% and 3% respectively. Find the maximum percentage error in the measurement of physical quantity  $X$ .

11. एक समतल वृत्ताकार पथ पर एक वाहन की गति का वर्णन करते हुए, वाहन की अधिकतम गति के लिए आवश्यक सूत्र ज्ञात कीजिए। 3  
Explain the motion of a vehicle on a level circular path and give the formula for maximum velocity.
12. दर्शाइए कि मुक्त रूप से गिरता हुआ पिण्ड यान्त्रिक ऊर्जा के संरक्षण के नियम की पुष्टि करता है। 3  
Show that mechanical energy of a freely falling body justifies the law of conservation of Mechanical Energy.
13. कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिए। इसे किसी एक उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए। 3  
State the law of conservation of Angular Momentum. Explain it by giving any **one** example.
14. पृथ्वी से पिण्ड के पलायन वेग का सूत्र प्राप्त कीजिए। 3  
Obtain the formula for the escape velocity of a body from the earth.
15. प्रतिबल-विकृति वक्र की सहायता से प्रत्यास्थता सीमा, पराभव बिन्दु समझाइए। 3  
With help of stress-strain curve explain limit of elasticity, yield point.
16. सरल लोलक क्या है ? एक सरल लोलक के गोलक का द्रव्यमान .025 kg है। इसकी डोरी की प्रभावी लम्बाई 1 मीटर है तथा इसका आवर्तकाल 2 सेकण्ड है। गुरुत्वीय त्वरण  $g$  का मान ज्ञात करें। 3  
What is simple pendulum ? The bob of a simple pendulum has a mass of .025 kg. The effective length of the string is 1 metre and time period 2 second. Calculate the value of acceleration due to gravity ( $g$ ).
17. तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ कम्पनों के नियम लिखिए। 3  
Write laws of Transverse Vibrations of a Stretched String.

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(Long Answer Type Questions)

18. एक प्रक्षेप्य पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्र में क्षैतिज से  $\theta$  कोण पर  $u$  वेग से फेंका जाता है। प्रक्षेप्य का अधिकतम ऊँचाई तथा क्षैतिज परास ज्ञात कीजिए। 5  
A projectile is thrown at an angle  $\theta$  from the horizontal with velocity  $u$  under the gravitational field of Earth. Find its maximum height attained and the horizontal range.

P. T. O.

(8)

अथवा

OR

एकसमान त्वरित गति की परिभाषा दें। एक कण एकसमान त्वरण  $a$  से सरल रेखा में चलता है। इसका आरम्भिक वेग  $u$  है  $t$  समय पश्चात अन्तिम वेग  $v$  है। कलन विधि का उपयोग करके दिखाइए कि  $S = ut + \frac{1}{2}at^2$  होगा।

Define uniformly accelerated motion. A particle is moving with uniform acceleration  $a$  in a straight path. Its initial velocity is  $u$  and final velocity  $v$  after time  $t$ . Using calculus method show that  $S = ut + \frac{1}{2}at^2$ .

19. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की सहायता से मेयर के सूत्र  $C_p - C_v = R$  का निगमन कीजिए। 5

Establish Mayer's Formula  $C_p - C_v = R$  from the first law of thermodynamics.

अथवा

OR

समतापीय प्रक्रम में किये गये कार्य को समझाइये व कार्य का सूत्र ज्ञात करें।

Explain the work done in an isothermal process and find formula for work.

20. बरनौली की प्रमेय को लिखें और सिद्ध करें। 5

State and prove Bernoulli's theorem.

अथवा

OR

श्यानता से आप क्या समझते हैं ? एक श्यान द्रव में गिरती गोली के लिए सीमांत वेग का व्यंजक ज्ञात करें।

What do you mean by viscosity ? Obtain an expression for terminal velocity of a ball falling in a viscous liquid.