

सूत्र को पृष्ठों की संख्या 04  
पुस्तक के पृष्ठों की संख्या 00

नामांक (Roll No.)

अर्धवार्षिक परीक्षा सत्र 2016-17  
(Half Yearly Examination 2016-17)

कक्षा - XI (Class - XI)

विषय : भौतिक विज्ञान  
(Sub : Physics)

समय : 3¼ घंटे (Time : 3¼ Hours)

पूर्णांक : 50 (M.M. : 50)

नोट (Note):

- सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।  
All the question are compulsory.
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।  
Write the answer to each question in the given answer book only.
- जिन प्रश्नों के आंतरिक छण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।  
For the questions having more than one pair, the answers to those part are to be written together in continuity.
- प्रश्न-पत्र हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तर में किसी प्रकार की त्रुटि/अंतर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को सही मानें।  
If there is any error/difference/contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

- प्रकृति के मूल बल कितने हैं? नाम लिखिए।  
Name the fundamental forces of nature. 1
- यंग प्रत्यास्थता गुणांक का विमीय सूत्र लिखो।  
Write dimensional formula of Young's modulus. 1
- सदिश  $\vec{A} = \sqrt{2}\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$  का एकांक सदिश ज्ञात करो।  
Find unit vector of vector  $\vec{A} = \sqrt{2}\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$ . rbseonline.com 1
- ऊर्ध्वाधर रूपर की ओर फेंके गये पिण्ड का वेग समय ग्राफ बनाइये।  
Draw velocity time graph for body projected vertically upward. 1
- एक न्यूटन की परिभाषा दीजिये।  
Define one Newton force. 1
- गुरुत्वीय बल द्वारा पिण्ड के क्षैतिज विस्थापन में कार्य कितना होता है? 1  
How much work is done to horizontal displacement of body by gravitational force. 1
- एक किलोवाट घंटा (KWH) में जूल की संख्या ज्ञात करो।  
Find number of Joule in one kilowatt hour (KWH). 1
- ठोस गोले का स्पर्शीय अक्ष के प्रति जड़त्व आघूर्ण कितना होता है? 1  
What is moment of inertia of solid sphere about tangential axis. 1
- चन्द्रमा पर वायुमण्डल क्यों नहीं होता है?  
The moon has no atmosphere, why? 1

Contd....2

10. संपीड्यता किसे कहते हैं? जोस द्रव व गैसों में सबसे कम संपीड्यता पदार्थ कौनसा है?

What is compressibility? Which substance among solid, liquid and gases is least compressible?

(a) 0.007 m<sup>3</sup> (b) 1.00 m

11. एक पिण्ड द्वारा तय दूरी तथा उसमें लगे समय के मान क्रमशः  $(22 \pm 0.5)$  मीटर तथा  $(10 \pm 0.1)$  सेकण्ड हैं तो उसकी गति सहित गति तथा गति में प्रतिशत त्रुटि ज्ञात करें। If given value of distance & time travelled by a body is  $(22 \pm 0.5)$  meter &  $(10 \pm 0.1)$  sec respectively, calculate error percentage error in speed. 10

12. कलन विधि से गति के तृतीय समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।  
Derive third equation of motion by Calculus method. 10

13. किसी कण की स्थिति समय के साथ गिन्ना-नुसार व्यक्त की जाती है—  
 $x = 2t^2 - 4t + 8$ , जहाँ  $x$  मीटर में व  $t$  सेकण्ड में है तो ज्ञात करें—

- $t = 2$  sec में  $t = 4$  sec के मध्य का औसत वेग
- $t = 2$  sec पर वेग
- वह समय जब कण विश्राम में हो।

The position of particle varies with time as

$$x = 2t^2 - 4t + 8, \text{ where } x \text{ in m and } t \text{ in sec. then find}$$

- Average velocity between  $t = 2$  sec and  $t = 4$  sec
- Velocity at  $t = 2$  sec
- Time at which particle is at rest

14. एक प्रक्षेप्य को प्रारम्भिक वेग  $\mu$  से क्षैतिज से  $\theta$  कोण बनाते हुए प्रक्षेपित किया जाय तो दर्शाइए कि इसका पथ परवलयकार होता है?

A projectile is fired with velocity  $\mu$  making an angle  $\theta$  with horizontal. Show that its trajectory is a parabolic.

15. कार्य ऊर्जा प्रमेय लिखकर परिवर्ती बल के लिए इसकी व्युत्पत्ति कीजिए।  
State and derive the work energy, the c/m for variable force. 10

16. मूल बिंदु के परितः बल  $7\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$  का बल आघूर्ण ज्ञात कीजिए। बल जिस कण पर लगता है उसका स्थिति सदिश  $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  है।  
Find the torque of force  $7\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$  about the origin point. The position vector of the particle is  $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ . 10

17. कोणीय संवेग संरक्षण का सिद्धांत समझाइये। कोई एक उदाहरण दीजिए।  
Explain the principle of angular momentum. Give any one example. 10

18. गुरुत्वीय त्वरण किसे कहते हैं? पृथ्वी सतह से गहराई के साथ इसका मान किस प्रकार बदलता है? सूत्र स्थापित कर समझाइये।  
What is acceleration due to gravity? How its value varies with depth from earth's surface? Explain by deriving formula. 2

19. सदिशों का विभाजन से क्या समझते हो? किसी सदिश के द्विविधिय विभाजन को समझाइये। आवश्यक चित्र बनाकर विभाजित घटक ज्ञात कीजिये। 2
- What do you mean by resolution of a vector? Explain two dimension resolution of a vector. Find component and draw necessary diagram.
20. कोई वायुयान 900 किमी./घण्टे की एक समान चाल से उड़ रहा है और 1000 मीटर त्रिज्या का कोई लैटिज लूप बनाता है। इसके अगिकेन्द्रिय त्वरण का मान प्राप्त कीजिए। 1½
- An aircraft executes a horizontal loop of radius 1000 m with a steady speed of 900 km/h. Find the value of centripetal acceleration.
21. द्रव्यमान M और लम्बाई l वाली छड़ का उसकी लम्बाई के लम्बवत व एक किनारे से गुजरने वाली अक्ष के प्रति जड़त्व ज्ञात कीजिये। 1½
- What is the moment of inertia of a rod of mass M and length l about an axis perpendicular to it through one end.
22. पृथ्वी सतह पर गुरुत्वीयजनित त्वरण (g) का मान (i) गुरुत्वीय नियतांक (G), (ii) पृथ्वी का द्रव्यमान (M) (iii) पृथ्वी की त्रिज्या R पर निर्भर करता है। विभिन्न विधि से आवश्यक सूत्र स्थापित करो। 2
- The acceleration due to gravity (g) on the surface of earth depends upon (i) Gravitational constant (G), (ii) Mass of earth (M) and (iii) Radius of earth (R). Derive necessary formula by dimensional method.
23. बल आघूर्ण, जड़त्व आघूर्ण तथा कोणीय आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिये। इससे जड़त्व आघूर्ण को परिभाषित कीजिये। 2
- Derive relation between torque, moment of inertia and angular acceleration. Define moment of inertia with the help of this relation.
24. सदिशों के संयोजन के सदिश त्रिभुज के नियम को कथन कीजिये तथा सिद्ध कीजिये कि सदिशों का योगफल क्रम विनियम गुणधर्म का पालन करता है। 1½
- State the vector triangle law of vector addition also prove that vector addition is follow commulative law.
25. एक कार अपनी यात्रा की प्रथम आधी दूरी 60 किमी/घंटा से तथा अंतिम आधी दूरी 40 किमी/घंटा की चाल से तय करती है। कार की औसत चाल ज्ञात करो। 1½
- A car travel first half of total distance with 60 km/h and rest half is with 40 km/h. Find average speed of car.
26.  $4 \text{ kg} \times \text{m}^2$  तथा  $16 \text{ kg} \times \text{m}^2$  जड़त्व आघूर्ण वाले दो पिण्डों की घूर्णन गति ऊर्जा समान हो तो उनके कोणीय संवेग के अनुपात ज्ञात करो। 1½
- If kinetic energy of rotation of two bodies having moment of inertia  $4 \text{ kg} \times \text{m}^2$  and  $16 \text{ kg} \times \text{m}^2$ , respectively then find ratio of their angular momentums.

27. प्रविलय व विघटन के कम डाफ कीचकर पदार्थ के प्रत्यासक्त प्लास्टिक व्यवहार को समझाइये तथा पराभव बिंदु व भंगन बिंदु को प्राप्ति में दर्शाइये। rbseonline.com 1½
- Explain the elastic and plastic behaviour of substance after drawing graph between stress and strain. Also show the yield and fracture point in graph.
28. डबलु (करवट) सड़क वाले बृत्ताकार मोड़ पर वाहन की अधिकतम सुरक्षित चाल का व्यंजक प्राप्त करो। आवश्यक चित्र भी बनाइये। 1½
- Find the expression for maximum speed of a vehicle which can be achieved while taking a turn on a banked circular road. Draw the necessary figure.

अथवा (OR)

27. घर्षण किसे कहते हैं? स्थैतिक घर्षण को समझाइये। सीमांत घर्षण की अवस्था क्या है? स्थैतिक व गतिक घर्षण के नियम लिखिये। आरोपित बल व घर्षण बल के मध्य प्राप्ति कीजिये। 1½
- What is friction? Explain static friction. What is condition of limiting friction? Write laws of Static and Kinetic friction. Draw graph between applied force and friction force.
29. टक्कर किसे कहते हैं? सिद्ध करो कि दो पिण्डों की सामुख्य प्रत्यासक्त टक्कर में टक्कर के पूर्व पिण्डों की पास आने का सापेक्ष वेग टक्कर के पश्चात् उनके दूर इटने के सापेक्ष वेग के बराबर होता है। 1½
- What is collision? Prove that in head on elastic collision of two bodies the relative velocity of approach before collision is equal to relative velocity of separation after the collision.

अथवा (OR)

29. यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण क्या है? सिद्ध करो कि स्वतंत्र गिरती वस्तु में यांत्रिक ऊर्जा सदैव संरक्षित रहती है। 1½
- What is mechanical energy conservation? Prove that the mechanical energy of freely falling body is remain constant or conserved.
30. उपग्रह किसे कहते हैं? उपग्रह का सिद्धांत लिखिए। किसी उपग्रह की कक्षीय चाल, परिक्रमण काल व उसकी बंधन ऊर्जा के व्यंजक प्राप्त कीजिए। 1½
- Define satellite. Write principle of satellite. Derive an expression for orbital speed, time period and binding energy of satellite.

अथवा (OR)

30. ग्रहों की गति के केप्लर के नियम लिखिये। द्वितीय नियम की व्युत्पत्ति कीजिए। 1½
- Write Kepler's law for motion of planets. Derive second law of Kepler.