

नाम
अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2023-24

कक्षा - एकादश

विषय : भौतिक विज्ञान

निर्धारित समय : 3:15 घण्टे

पूर्णांक : 70

सामान्य निर्देश :

1. प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रत्येक प्रश्न पत्र के पांच खण्ड हैं। खण्ड-अ बहुविकल्पीय प्रश्न, प्रत्येक 1 अंक। खण्ड-ब अतिलघु उत्तरीय प्रश्न प्रत्येक 1 अंक। खण्ड-स लघुउत्तरीय प्रश्न (1), प्रत्येक 2 अंक। खण्ड-द लघुउत्तरीय (2), प्रत्येक 3 अंक। खण्ड-य दीर्घ उत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक 5 अंक का प्रश्न है।

General Instructions :

1. First 15 minutes are allotted for the candidate to read the question paper. All questions are compulsory.
2. All question paper divided into Five sections. Sec.-A Multiple Choice Questions each carries 1 mark, Sec.-B Very short type questions each carries 1 mark. Sec.-C Short type questions (I) each carries 2 marks, Sec.-D Short type questions (II) each carries 3 marks and Sec.-E Long Answer type questions each carries 5 marks.

खण्ड-अ

- प्र.1 क. एक गोले के त्रिज्या मापन में 0.25 प्र.श. की त्रुटि है। गोले के आयतन मापन में प्रतिशत त्रुटि होगी-
1. 0.25 प्र.श.
 2. 0.50 प्र.श.
 3. 0.75 प्र.श.
 4. 1.00 प्र.श.
- ख. आवेग का विमीय सूत्र है-
1. [MLT⁻²]
 2. [MLT⁻¹]
 3. [ML²T⁻²]
 4. [ML⁻¹T⁻²]
- ग. यदि दो सदिश \vec{A} तथा \vec{B} परस्पर लम्बवत हैं तो
1. $\vec{A} + \vec{B} = 0$
 2. $\vec{A} - \vec{B} = 0$
 3. $\vec{A} \times \vec{B} = 0$
 4. $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$
- घ. अधिकतम परास के लिए किसी कण का प्रक्षेपण कोण होना चाहिए (1)
1. क्षैतिज से 0 अंश पर
 2. क्षैतिज से 60 अंश पर
 3. क्षैतिज से 30 अंश पर
 4. क्षैतिज से 45 अंश पर

- उ. किसी वस्तु पर कार्य करने वाला बल बराबर है- (1)
1. संवेग के 2. संवेग परिवर्तन के
- उ. संवेग परिवर्तन की दर के 4. आवेग के
- घ. 1 जूल में होते हैं (1)
1. 10^5 अर्ग 2. 10^7 अर्ग 3. 10^2 अर्ग 4. 10^{-7} अर्ग

SECTION-A

- (a) The error in the measurement of radius of a sphere is 0.25%. the error in the calculation of the volume of the sphere will be :
 (i) 0.25% (ii) 0.50% (iii) 0.75% (iv) 1.00%
- (b) The dimensional formula of impulse is :
 (i) $[MLT^{-2}]$ (ii) $[MLT^{-1}]$ (iii) $[ML^2T^{-2}]$ (iv) $[ML^{-1}T^{-2}]$
- (c) If two vector \vec{A} and \vec{B} are perpendicular then :
 (i) $\vec{A} + \vec{B} = 0$ (ii) $\vec{A} - \vec{B} = 0$ (iii) $\vec{A} \times \vec{B} = 0$ (iv) $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$
- (d) For maximum Range of Particle the angle of projection should be :
 (i) 0° with the horizontal (ii) 60° with the horizontal
 (iii) 30° with the horizontal (iv) 45° with the horizontal
- (e) A force acting on a body is equal to :
 (i) Momentum (ii) Change in Momentum
 (iii) Rate of change of Momentum (iv) Impulse
- (f) In 1 Joule :
 (i) 10^5 erg (ii) 10^7 erg (iii) 10^2 erg (iv) 10^{-7} erg

खण्ड-ब

- प्र.2 क. यंग प्रत्यास्थता गुणांक को मात्रक प्राप्त कीजिए? (1)
- ख. प्रतिशत त्रुटि क्या होता है? (1)
- ग. न्यूटन व डाइन के बीच सम्बन्ध क्या है? (1)
- घ. रेत अथवा बर्फ पर चलना कठिन होता है। क्यों? (1)
- ङ. पृथ्वीतल पर पलायन वेग का मान बताइये? (1)
- च. श्यान बल का क्या अर्थ है? (1)

SECTION-B

- (a) Calculate the unit of young modulus?
- (b) What is the definition of percentage error?
- (c) What is the relation between Newton and dyne?
- (d) Why is it difficult to walk on ice or sand?
- (e) Find escape velocity on earth?
- (f) What is the meaning of viscous force?

- प्र.3 क. वायु में ध्वनि की चाल 332 मीटर/सेकेण्ड है। यदि लम्बाई का मात्रक कि.मी. तथा समय का मात्रक घण्टा हो तो चाल का मान क्या होगा? (2)
- ख. कलन विधि से गति के द्वितीय समीकरण का निगमन कीजिए? (2)
- ग. यदि $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ तथा $\vec{B} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k}$ हो तो ज्ञात कीजिए : (2)
1. $\vec{A} \times \vec{B}$ 2. $\vec{B} \times \vec{A}$ तथा 3. $(\vec{A} + \vec{B}) \times (\vec{A} - \vec{B})$
- घ. तांबा, इस्पात, कांच तथा रबड़ को प्रत्यास्थता गुणांक के घटते क्रम में लिखिए?

SECTION-C

- Q.3 (a) The velocity of sound in air is 332 M Sec⁻¹. Convert it in Km. h⁻¹.
- (b) Derive the second equation of Motion using calculus.
- (c) If $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{B} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k}$ then find
(i) $\vec{A} \times \vec{B}$ (ii) $\vec{B} \times \vec{A}$ (iii) $(\vec{A} + \vec{B}) \times (\vec{A} - \vec{B})$
- (d) Write copper, steel, glass and rubber in decreasing order of their modulus of elasticity.

खण्ड-द

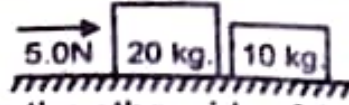
- प्र.4 क. सिद्ध कीजिए प्रक्षेप्य का पथ परवलयकार होता है? (3)
- ख. एक चिकनी क्षैतिज मेज पर 20 कि.ग्रा. व 10 कि.ग्रा. के दो गुटके रखे हैं। (3)
1. यदि 20 कि.ग्रा. के गुटके पर 5 न्यूटन का एक क्षैतिज बल आरोपित किया जाये तो 20 कि.ग्रा. का गुटका 10 कि.ग्रा. के गुटके को किस बल से धकेलेगा?
2. यदि यही बल 10 कि.ग्रा. के गुटके पर लगा दें तो 20 कि.ग्रा. का गुटका 10 कि.ग्रा. के गुटके पर कितना बल लगायेगा?
- ग. घर्षण बल क्या है? कम करने के उपाय लिखिए? (3)
- घ. प्रक्षेप्य के उड़डयन काल, परास तथा महत्तम ऊंचाई के सूत्र लिखिए और प्रयुक्त प्राचलों को भी लिखिए।
- ङ. बल आघूर्ण तथा कोणीय त्वरण में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। (3)



SECTION-D

4. (a) Prove that path of projectile is Parabolic? (3)
- (b) On a smooth table are placed two blocks in contact :
(i) A horizontal force of 5.0 N is applied on the 20 kg. block

as shown. State by what force this block process the 10 kg. block?



- (ii) If the above force is applied on the other side of the 10 kg. block then by what force the 20 kg. block will press the 10 kg. block?
- (c) What is friction force? Write the Methods of reducing friction?
- (d) Write the formula of flight time, Range and maximum height of projectile, also write the name of parameters.
- (e) Establish the relation between the Torque and angular acceleration.

- प्र.5 क. पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय विभव का मान ज्ञात कीजिए $(g=10$ मीटर/से.², पृथ्वी की त्रिज्या = 6400 कि.मी.) (3)
- ख. 2000 कि.ग्रा. द्रव्यमान की एक कार 20 m/s की चाल से गति कर रही है। ब्रेक का प्रयोग कर कार को रोका जाता है। यदि मन्दक बल 2000 न्यूटन हो, तो कार को रोकने में आवश्यक समय क्या होगा? (3)
- ग. पायसन अनुपात से आप क्या समझते हैं? (3)
- घ. एक तोप से 500 मीटर की क्षैतिज दूरी पर गोला फेंकना है। यदि तोप से 100 मी./सेकेण्ड के वेग से गोला फेंका जाता है तो गोले का प्रक्षेपण कोण कितना होना चाहिए? $(g = 10$ मी./सेकेण्ड²) (3)
- ड. वेग = $\sqrt{\text{दाब}/x}$, x का विमीय सूत्र ज्ञात कीजिए? (3)

- Q.5 (a) Find out the gravitational potential on the surface of earth, $(g = 10 \text{ m/s}^2, \text{ Radius of earth} = 6400 \text{ km})$
- (b) A car is moving with velocity of 20 m/s and having mass = 2000 kg. Brake is applied to stop this car and applied the retarding force 2000 N then Calculate the time taken to stop the car.
- (c) Define poissions ratio?
- (d) A cannon is to fire up to 500m. horizontally. What should be the angle of projection if the shells are fired with a velocity of 100 m/sec.? $(g=10 \text{ m/sec.}^2)$
- (e) Velocity = $\sqrt{\text{Pressure}/x}$, then write the dimensions of x.

खण्ड-य

- प्र.6 एक विद्यार्थी तीन भौतिक राशि a, b व c माप कर सूत्र $S = ab^2/c^3$ द्वारा

भौतिक राशि S का मान ज्ञात करता है। यदि a, b, c के मापन में क्रमशः 1%, 2% व 3% त्रुटियां हों तो S के मान में अधिकतम सम्भावित प्रतिशत त्रुटि क्या होगी?

(5)

A student determines the value of S from the formula $S=ab^2/C^3$ by measuring the physical quantities a, b and C. If the errors in the measurement of a, b and C are 1%, 2% and 3% respectively then what will be the maximum possible error in the value of S?

अथवा OR

विमीय विश्लेषण द्वारा किसी सरल लोलक के आवर्तकाल $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ का सत्यापन कीजिए।

Verify with the help of dimensional analysis that the equation of time period (T) of a simple pendulum $T = 2\pi\sqrt{l/g}$.

प्र.7 100 मीटर ऊंची एक मीनार के आधार से उर्ध्वाधर ऊपर की ओर एक गेंद इतने वेग से फेंकी जाती है कि वह मीनार से उच्चतम बिन्दु तक पहुंचने में सक्षम हो। ठीक उसी क्षण जिस क्षण गेंद फेंकी जाती है, मीनार के शिखर से एक अन्य गेंद उर्ध्वाधर नीचे की ओर मुक्त रूप से गिरने के लिए छोड़ी जाती है। गणना कीजिए कि ये दोनों गेंदे कब व कहाँ मिलेंगी? ($g=9.8 \text{ m/sec}^2$) (5)

A ball which is thrown vertically upwards reaches the roof of a tower 100 m. high. At the moment this ball is thrown vertically upward, another ball is dropped from rest vertically downwards from the roof of the tower. Calculate when and where these balls will meet each other? ($g=9.8 \text{ m/sec}^2$)

अथवा OR

आनत तब तक घर्षण के लिए सूत्र स्थापित कीजिए?

Derive the formula of friction in inclined plane?

प्र.8 अभिकेन्द्र बल से क्या तात्पर्य है? सिद्ध करो कि $a = \frac{v^2}{r}$ और a, v तथा r क्रमशः त्वरण, रेखीय वेग तथा वृत्तीय पथ की त्रिज्या है। (5)

What is centripetal force, prove that $a = \frac{v^2}{r}$ where a, v and r are the acceleration, velocity and radius of the circular path.

अथवा OR

यदि इस्पात के लिए यंग प्रत्यास्थता गुणांक 2.0×10^{11} न्यूटन/मी.² है तो 2.0 मी. लम्बे और 1.0 मि.मी. व्यास के इस्पात के तार से कितना भार लटकायें कि तार की लम्बाई 1.0 मि.मी. बढ़ जाये? ($g=9.8 \text{ मी/सेकेण्ड}^2$)

If young Modulus of steel is $2.0 \times 10^{11} \text{ N/M}^2$ then how much weight

be suspended from a steel wire of length 2.0 m and diameter 1.0 mm. so that the length of the wire be increased by 1.0 mm?
($g=9.8 \text{ m/sec}^2$)

प्र.9 किसी लिफ्ट में यात्रा कर रहे किसी व्यक्ति के भार में होने वाले परिवर्तन की व्याख्या कीजिए?

Find the apparent weight of a Body in a lift.

अथवा OR

यदि सदिश $\vec{A} = 3\hat{i} + x\hat{j} + 5\hat{k}$ तथा सदिश $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ परस्पर लम्बवत हैं तो x का मान ज्ञात कीजिए?

If Vector $\vec{A} = 3\hat{i} + x\hat{j} + 5\hat{k}$ and Vector $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ are perpendicular to each other, then find the value of x .

Hindustanknowledge.com