

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 9]

**AYS-148**  
**B.Sc. I<sup>st</sup> Year (Supply)**  
**Examination, 2019**

**Physics**  
**Paper - I**

**Mathematical, Physics, Mechanics Properties of Matter**

**Time : 3 Hours]**

**[Maximum Marks : Reg.= 40  
Pvt.= 50**

**नोट :-** सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्नपत्र तीन खण्डों में विभाजित है। प्रश्नों के अंक खण्डों के सामने प्रदर्शित हैं।

**Note :-** All questions are compulsory. Question marks of questions are shown in front of section.

**AYS-148**

**(1)**

**P.T.O.**

खण्ड - 'अ'

**SECTION - 'A'**

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

**1×5=5**

**Objective Type Questions**

**1. सही उत्तर का चयन कीजिए :**

**Choose the correct answer :**

- (i) सदिश A का क्षेत्र परिनिकीय क्षेत्र कहलाता है यदि -  
 (a)  $\text{Div } A = 0$   
 (b)  $\text{Curl } A = 0$   
 (c)  $\text{Grad } A = 0$   
 (d) कोई नहीं

**Field of vector A is known as lenoidal field if -**

- (a)  $\text{Div } A = 0$   
 (b)  $\text{Curl } A = 0$   
 (c)  $\text{Grad } A = 0$   
 (d) None  
 (ii) MA तथा MB द्रव्यमान वाले कणों का समानीत द्रव्यमान होता है -  
 (a)  $> M_A$   
 (b)  $> M_B$   
 (c)  $< M_A$   
 (d) कोई नहीं

**Reduced mass of particles of masses  $M_A$  &  $M_B$  is -**

**AYS-148**

**(2)**

- (a)  $> M_A$   
 (b)  $> M_B$   
 (c)  $< M_A$   
 (d) None
- (iii) प्रत्यास्थिता स्थिरांक का मात्रक समान है -  
 (अ) बल  
 (ब) प्रतिफल  
 (स) विकृति  
 (द) कोई नहीं
- Unit of elastic constant is same as that of -  
 (a) Force  
 (b) Stress  
 (c) Strain  
 (d) None
- (iv) सरल आवर्तनगति करते हुए पिण्ड का माध्य स्थिति में वेग होता है -  
 (अ) शून्य  
 (ब) न्यूनतम किन्तु शून्य नहीं  
 (स) अनन्त  
 (द) अधिकतम

For a body executing simple harmonic motion velocity at its mean position is -

- (a) Zero  
 (b) Minimum but not zero  
 (c) Infinity  
 (d) Maximum
- (v) यदि 'C' प्रकाश का वेग है तो आपेक्षिकता के सिद्धांत के आधार पर किसी कण का अधिकतम वेग होगा -

- (अ) अनन्त  
 (ब)  $> C$   
 (स)  $= C$   
 (द) शून्य
- If 'C' is the velocity of light then maximum velocity a particle can attain will be -

- (a) Infinity  
 (b)  $> C$   
 (c)  $= C$   
 (d) Zero

खण्ड - 'ब'

### SECTION - 'B'

### लघु उत्तरीय प्रश्न

5×2=10

#### Short Answer Type Questions

2. सदिशों के त्रिक गुणन को समझाइये।

Explain triple product of vectors

#### अथवा/OR

यदि समान परिमाण वाले A तथा B दो असमान सदिश हो तो सिद्ध कीजिये कि A-B तथा A + B एक दूसरे के लम्बवत होते हैं।

If A and B are two non equal vectors of equal magnitude, then prove that vector A - C and A + B are perpendicular to each other.

3. प्रकृति में पाये जाने वाले विभिन्न बलों के नाम तथा उनके आपेक्षिक परिणामों को समझाइये।

Explain names and relative strength of forces found in nature.

#### अथवा/OR

पॉजीट्रोनियम क्या है ? इसका समानीत द्रव्यमान ज्ञात कीजिये जबकि इलैक्ट्रून का द्रव्यमान  $m_e$  है। <http://www.onlinebu.com>

What is positronium ? find out its reduced mass if the mass of electron is  $m_e$ .

4. पॉयसन निप्पति क्या है ? इसका मात्रक लिखिये तथा सैद्धान्तिक आधार सिद्ध कीजिये इसका मान -1 तथा 0.5 के बीच हो सकता है।

What is poisson's ratio ? Write down its unit and on theoretical basis prove that its value is between -1 and 0.5.

### जगत्वा/OR

श्यान बल को सामान्यता हुये श्यानता गुणात्मक की परिभाषा दीजिये। इसका मात्रक ज्ञात कीजिये।

Explaining viscous force define coefficient of viscosity find out its unit.

5. सिद्ध कीजिये कि  $y = a \sin wt$  सरल आवर्त गति का रूपीकरण है (प्रतीकों के अर्थ सामान्य हैं)

Prove that  $y = a \sin wt$  is equation of simple harmonic motion.  
(Notations have usual meaning)

#### अथवा/OR

सरल आवर्तगति करते हुए कण के वेग तथा त्वरण के सूत्र ज्ञात कर इनका ग्रफीय निरूपण कीजिये।

Graphically represent velocity and acceleration of a particle executing simple harmonic motion after deriving their formulae.

6. घटनाओं की समक्षणिकता तथा घटनाओं का क्रम समझाइये।

Explain simultaneity of events and order of events.

#### अथवा/OR

कैप्पलर ने ग्रहों की गति संबंधी कौन-कौन से नियम प्रतिपादित किये।

Which laws were postulated by kepler related with planetary motion.

खण्ड - 'स'

SECTION - 'C'

वीर्य उत्तरीय प्रश्न

5x5=25

Long Answer Type Questions

7. गणना कीजिये।

$$I = \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} \int_0^r r^2 \sin \theta \, d\theta \, dr \, d\phi$$

Calculate

$$I = \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} \int_0^r r^2 \sin \theta \, d\theta \, dr \, d\phi$$

अथवा/OR

स्टोक का प्रमेय लिखिये तथा इड सिद्ध कीजिये।

Write and prove stoke's theorem.

8. केंद्रीय बल क्या है ? इसके विभिन्न गुणों के बताइये तथा सिद्ध कीजिये कि केंद्रीय बल संरक्षी होता है।

What is central force ? Explain its different properties and prove that central force is conservative.

अथवा/OR

प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ संघट क्या है ? समझाइये।

दो कणों की प्रत्यास्थ की विवेकना विभिन्न परिस्थितियों में कीजिये।

What are elastic and inelastic collisions ? Explain elastic collision of two particle under different conditions.

9. विभिन्न प्रत्यास्थता गुणों के बीच संबंध ज्ञात कीजिये।

Find out relationship between various elastic modulii

अथवा/OR

टॉरिसेली की प्रमेय क्या है ? इसे सिद्ध कीजिये।

What is torricelli's theorem ? prove it.

10. एक समान गोलीय खोल का उसके केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आधूर्ण ज्ञात कीजिये।

Find out moment of inertia of a uniform hollow sphere (spherical shell)

अथवा/OR

नत समतल पर बिना फिसले लुढ़कते पिण्ड के त्वरण का आवश्यक व्यंजक प्राप्त कीजिये। इसके आधार पर समझाइये कि, समतल तली पर समान द्रव्यमान व त्रिज्या के ठोस गोले, बेलन तथा खोखले गोले किस क्रम में पहुँचेंगे।

Find out necessary expression for acceleration of a body rolling down on inclined plane without slipping. On its basis explain in which order solid sphere, cylinder and hollow sphere of same mass and radius will reach at the bottom of plane.

11. लॉरेन्ज रूपान्तरण के उपयोग द्वारा आवृति तथा तरंग संख्या के रूपान्तरण समीकरण प्राप्त कीजिये। इसके आधार पर डॉप्लर विस्थापन समझाइये।  
Find out expression for relativistic transformation of frequency and wave number using lorentz transformation. Explain doppler's shift on its basis.

अथवा/OR

आइन्सटीन के द्रव्यमान ऊर्जा सम्बन्ध  $E = mc^2$  को निर्गमित कीजिये।  
Derive Einstein's mass energy relation  $E = mc^2$

<http://www.onlinebu.com>

+++

<http://www.onlinebu.com>  
Whatsapp @ 9300930012  
Your old paper & get 10/-  
पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पाएं,  
Paytm or Google Pay से