

Roll No. : .....

**PHYS2611**  
**B.Sc., Semester Second,**  
**Examination, 2021-2022**

**PHYSICS**  
**PAPER - First**  
**(Theory of Oscillations)**

[Time : 2 Hrs.]

[ Maximum Marks : 60]

**Note :** The Question paper contains two sections. Section A contains Eight short answer type Questions. Attempt any 04 questions from this section. Each question carries 7.5 marks. Section B contains four long answer type questions. Attempt any 02 question from this section. Each question carries 15 marks.

इस प्रश्नपत्र में दो खंड हैं। खंड-अ में आठ लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं जिसमें से किन्हीं 04 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न 7.5 अंकों का है। खंड-ब में चार दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं जिसमें से किन्हीं 02 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

PHYS2611/5

(1)

[P.T.O.]

<https://www.ssjuonline.com>

**SECTION - A / खण्ड - अ**  
**(Short Answer Type Questions)**  
**( लघु उत्तरीय प्रश्न )**

(4×7.5=30)

**Note:** Attempt any 04 questions out of 08 given.

दिये गये 08 प्रश्नों में से किन्हीं 04 प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. Establish the relation between displacement, velocity and acceleration of particle in simple harmonic motion and plot its wave forms.

सरल आवर्त गति में कण के विस्थापन, वेग तथा त्वरण के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए और इनकी तरंग आकृतियाँ बनाइये।

2. Show that total energy of a particle executing simple harmonic motion is directly proportional to the square of its amplitude?

दिखाइए कि सरल आवर्त गति करने वाले कण की कुल ऊर्जा उसके आयाम के वर्ग के समानुपाती होती है?

3. Give Comment on the statement that the smaller the damping, the larger will be relaxation time and greater the quality factor.

इस कथन पर टिप्पणी दें कि अवमंदन जितना छोटा होगा, श्रॉतिकाल उतना ही बड़ा होगा और विशेषता गुणांक अधिक होगा।

PHYS2611/5

(2)

<https://www.ssjuonline.com>

4. The energy of a damped harmonic oscillator is reduced to one-eighth of the original value in 25 seconds. Find the damping constant?

एक अवमंदित सरल आवर्ती दोलक की ऊर्जा 25 सेकंड में वास्तविक मान के आठवें हिस्से तक कम हो जाती है। अवमंदन स्थिरांक ज्ञात कीजिए?

5. Deduce an expression for the velocity amplitude of forced oscillator and explain velocity resonance?

प्रणोदित आवर्ती दोलक के वेग आयाम का व्यंजक निकालें और वेग अनुनाद की व्याख्या कीजिए?

6. Derive an expression for the band width of the sharpness of resonance of an LCR circuit and established its relation with the quality factor?

किसी LCR परिपथ के अनुनाद की तीव्रता की बैंड चौड़ाई का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए और विशेषता गुणांक के साथ सम्बंध स्थापित कीजिए?

7. Find the Lissajous figure for simple harmonic motions  $x = a \sin 2\omega t$  and  $y = b \sin \omega t$ ?

सरल आवर्त गति  $x = a \sin 2\omega t$  और  $y = b \sin \omega t$  के लिए लिसाजू आकृति प्राप्त कीजिए?

8. Discuss the phase behaviour of the displacement and velocity of a forced oscillator.

प्रणोदित दोलक के विस्थापन और वेग के कला व्यवहार की विवेचना कीजिए।

**SECTION - B खण्ड - ब**  
(Long Answer Type Questions)  
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(2×15=30)

**Note :** Attempt any 02 Questions out of 04 given.

दिये गये 04 प्रश्नों में से किन्हीं 02 प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

9. What is a two body harmonic oscillator? Prove that the oscillations of two masses connected by a spring are simple harmonic. Find the frequency of the oscillator.

दो पिण्ड आवर्ती दोलक क्या हैं? सिद्ध कीजिए कि एक स्प्रिंग द्वारा जुड़े दो द्रव्यमानों के दोलन सरल आवर्त हैं? दोलक की आवृत्ति ज्ञात कीजिए?

10. Derive expression for the average total energy and the average power dissipation in the case of damped harmonic oscillator? Give reasons for power dissipation.

PHYS2611/5

(4)

PHYS2611/5

(3)

[P.T.O.]

अवधोदत सरल आवर्त दोलक के मामले में औसत कुल ऊर्जा और शक्ति क्षय के लिए व्युत्पन्न करें? शक्ति क्षय के कारण बताए?

11

A particle of mass  $m$  moves under the influence of external periodic force  $F$ . Set up differential equation of forced motion and find the steady state solution?

द्रव्यमान  $m$  का एक कण बाह्य आवर्त बल  $F$  के प्रभाव में गति करता है। प्रणोदित गति का अवकल समीकरण स्थापित कीजिए और स्थायी अवस्था का हल ज्ञात कीजिए?

12.

What is compound pendulum? Discuss the simple harmonic motion of a compound pendulum and show that the point of suspension and point of oscillation are interchangeable?

यौगिक लोलक क्या है? यौगिक लोलक की सरल आवर्त गति की विवेचना कीजिए और दर्शाइए की निलम्बन बिन्दु और दोलन बिन्दु अंतः परिवर्तनीय होते हैं?

<https://www.ssjuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से