

1229

I YEAR (T.D.C.) SCIENCE EXAMINATION, 2018

PHYSICS

Paper -II

OSCILLATIONS, WAVES AND ACOUSTICS

Time: Three Hours

Maximum Marks: 50

PART – A (खण्ड – अ)

[Marks: 10]

Answer all questions (50 words each).

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART – B (खण्ड – ब)

[Marks: 25]

Answer five questions (250 words each).

Selecting one from each unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से एक-एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART – C (खण्ड – स)

[Marks: 15]

Answer any two questions (300 words each).

All questions carry equal marks.

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART – A / खण्ड— अ

UNIT -I/ इकाई – I

- Q.1 (i) Write equation of motion of linear oscillations of a mass between two springs.
दो स्प्रिंगों के मध्य जुड़े द्रव्यमान पिंड के रेखिक कम्पन के लिये गति का समीकरण लिखिये।
- (ii) What is quality factor (Q) of an oscillator?
एक दोलित्र का विशेषता गुणांक (Q) क्या होता है?

UNIT -II/ इकाई – II

- (iii) Write the solution of equation of motion of normal modes of two dimensional oscillator.
दो कोटि के युग्मित दोलक के कम्पन की प्रसामान्य विधाओं के गति के समीकरण का हल लिखिये।
- (iv) What is Fourier series?
फूरिये श्रेणी क्या है?

UNIT -III/ इकाई – III

- (v) Write the classical wave equation.
चिर सम्मत तरंग समीकरण लिखिये।
- (vi) What do you mean by combination tones?
संयुक्त स्वर से आप क्या समझते हैं?

UNIT -IV/ इकाई – IV

- (vii) Write the name of two methods of detection of ultrasonic waves.
पराश्रव्य तरंगों के संसूचन की दो विधियों के नाम लिखिये।
- (viii) Write one difference between noise and music.
शोर एवं संगीत में एक अन्तर लिखिये।

UNIT -V/ इकाई – V

- (ix) Write two applications of reflection of sound.
ध्वनि परावर्तन के दो उपयोग लिखिये।
- (x) What is a transducer?
ट्रांसड्यूसर क्या है?

PART – B / खण्ड— ब

UNIT –I/ इकाई – I

Q.2 What do you mean by equilibrium of an oscillatory motion? Explain concept of potential well.

एक दोलन गति की साम्यावस्था से आप क्या समझते हैं? विभव कूप की संकल्पना को समझाइये।

Q.3 What is damping? Deduce expression of a damped oscillator and write its general solutions.

अवमंदन क्या है? एक अवमंदित दोलित्र का समीकरण व्युत्पन्न कीजिये एवं इसके सामान्य हल दीजिये।

UNIT –II/ इकाई – II

Q.4 Prove that total energy of system remains constant for a coupled oscillator.

सिद्ध कीजिये कि एक युग्मित दोलित्र के लिये निकाय की कुल ऊर्जा नियत रहती है।

Q.5 Analyse a full wave rectifier using Fourier series.

फूरिये श्रेणी के उपयोग से एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी का विश्लेषण कीजिये।

UNIT –III/ इकाई – III

Q.6 Write a short note on speed of longitudinal waves in fluids.

तरल पदार्थ में अनुदैर्घ्य तरंगों की गति पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

Q.7 What do you mean by beats? If two sound waves are propagating through a medium in the same direction along a straight path and their equation at any point of time 't' is given as-

$$y_1 = a_1 \sin (w_1t + \phi_1) \text{ \& } y_2 = a_2 \sin (w_2t + \phi_2) \text{ Then find equation of a beat.}$$

विस्पंद से आप क्या समझते हैं? यदि दो ध्वनि तरंगे एक माध्यम में एक ही दिशा में सरल रेखीय गति कर रही हो एवं किसी समय 't' पर दोनो के समीकरण निम्न हो

$y_1 = a_1 \sin (w_1t + \phi_1)$ एवं $y_2 = a_2 \sin (w_2t + \phi_2)$ तो एक विस्पंद का समीकरण ज्ञात कीजिये।

UNIT –IV/ इकाई – IV

Q.8 What are the main methods of production of ultrasonic waves? Describe any one method in detail.

पराश्रव्य तरंगों को उत्पन्न करने की मुख्य विधियां क्या हैं? किसी एक विधि का वर्णन कीजिये।

Q.9 Write a short note on musical scale.

संगीत स्केल पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

UNIT -V / इकाई - V

- Q.10 Write a short note on sonar system and sound ranging.
सोनार प्रणाली एवं ध्वनि परास पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।
- Q.11 Describe any one method of recording the sound.
ध्वनि के अभिलेखन की किसी एक विधि का वर्णन कीजिये।

PART - C / खण्ड- स

UNIT -I/ इकाई - I

- Q.12 Derive an expression for kinetic energy of a diatomic molecule and draw rotational energy level diagram.
एक द्वि परमाणुक अणु की गतिज ऊर्जा के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये एवं घूर्णन ऊर्जा स्तर का आरेख बनाइये।

UNIT -II/ इकाई - II

- Q.13 Write exponential form of Fourier series and use it for any type of harmonic oscillations.
फूरिये श्रेणी का चरघांताकी रूप दीजिये एवं किसी एक प्रकार के आवर्त दोलनों के लिये इसका उपयोग कीजिये।

UNIT -III/ इकाई - III

- Q.14 Write a short note on dispersion of waves.
तरंगों के परिक्षेपण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

UNIT -IV/ इकाई - IV

- Q.15 Discuss modes of vibration in a stretched string clamped at its both ends and deduce expression for resultant wave and frequency of vibration.
दोनों सिरों से बंधी हुई एक तनी हुई डोरी के कम्पन विधाओं की चर्चा कीजिये एवं परिणामी तरंग व कम्पन आवृत्ति के समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

UNIT -V/ इकाई - V

- Q.16 What is silent zone? How refraction of sound wave takes place? Explain refraction of sound in atmosphere due to.
- (i) Change in temperature
 - (ii) Difference of velocity of air
- निरवता क्षेत्र क्या है? ध्वनि तरंगों का अपवर्तन कैसे होता है? वातावरण में
- (i) ताप की भिन्नता एवं
 - (ii) हवा के वेग में अन्तर के कारण ध्वनि अपवर्तन को समझाइये।