

THREE YEAR B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION MAY-2017

SECOND SEMESTER

PART - II : PHYSICS (WITH MATHEMATICS)

PAPER - I : WAVES AND OSCILLATIONS

(For 2015-16 batch only)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

Section - A

Answer any **Five** of the following :

(5 × 5 = 25)

ఈ క్రింది వానిలో ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

1. Explain Lissajous figures.

లిసాజస్ చిత్రాలను వివరింపుము.

2. What is compound pendulum?

గురులోలకము అనగానేమి?

3. Write a note on quality factor (Q-factor)?

గుణభాజకంపై వ్యాఖ్యను వ్రాయుము.

4. Explain logarithmic decrement.

సంవర్తమాన క్షీణతను వివరింపుము.

5. Write the limitations of fourier theorem.

ఫోరియర్ సిద్ధాంత పరిమితులను వ్రాయుము.

6. Write a note on overtones.

అతి స్వరాలపై వ్యాఖ్యను వ్రాయుము.

7. Explain working of tuningfork.

శృతిధండం పనిచేసే విధానాన్ని వివరింపుము.

8. Write the properties of ultrasonics.

అతిధ్వనుల ధర్మాలను వ్రాయండి.

**Section - B**

Answer **all** the questions.

(5 × 10 = 50)

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

9. a) Define simple harmonic motion. Explain the physical characteristics of this motion.

సరళహరాత్మక చలనాన్ని నిర్వచింపుము. ఈ చలనం యొక్క భౌతిక లక్షణాలను వివరింపుము.

**OR**

b) Discuss the combination of two mutually perpendicular simple harmonic vibrations with equal frequencies.

సమాన పౌనఃపుణ్యం కల్గిన రెండు సరళహరాత్మక చలనాల పరస్పర లంబ సంయోజనాన్ని చర్చించండి.

10. a) What are damped oscillations? Deduce the equation of motion of a damped harmonic oscillator and obtain its solution.

అవరుద్ధ డోలనాలు అనగానేమి? అవరుద్ధ హరాత్మక డోలకానికి చలన సమీకరణాన్ని రాబట్టి, దానికి పరిష్కారాన్ని సూచించుము.

**OR**

b) What is resonance? Explain amplitude resonance and velocity resonance.

అనువాదం అనగానేమి? కంపన పరిమితి అనువాదం మరియు వేగ అనువాదాలను వివరింపుము.

11. a) State Fourier theorem. Derive the expression for fourier coefficients.

ఫోరియర్ సిద్ధాంతమును తెల్పుము. ఫోరియర్ గుణకాలను రాబట్టుము.

**OR**

b) Explain how a square wave is analysed using fourier theorem.

ఫోరియర్ సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగించి చతురస్రాకార తరంగాన్ని ఎలా విశ్లేషిస్తారో వివరింపుము.

12. a) Obtain the equation of transverse wave propagation along a stretched string. The diameter of an iron wire is 1.2 mm. If the speed of transverse wave in the wire is 50 m/sec. Calculate the tension in the wire. (The density of iron is  $7.7 \times 10^2 \text{ k.g/M}^3$ ).

ఒక ఇనుము సాగదీసిన తీగలలో తిర్యక్ తరంగ వ్యాప్తికి (propagation) సమీకరణాన్ని రాబట్టండి. ఒక ఇనుపు తీగ వ్యాసము 1.2 మి.మీ. ఆ తీగలో తిర్యక్ తరంగ వేగము 50 మీ/సె. అయితే ఆ తీగలోని తన్యతను కనుక్కోండి.

(ఇనుము యొక్క సాంద్రత  $7.7 \times 10^2 \text{ కి.గ్రా/మీ}^3$ )

OR

- b) What are longitudinal waves? Obtain wave equation and solution for longitudinal vibrations in a bar.

అనుదైర్ఘ్య తరంగాలు అనగానేమి? కడ్డీలలో ఏర్పడే అనుదైర్ఘ్య కంపనాలకు సమీకరణాన్ని రాబట్టి, పరిష్కారాన్ని సూచించుము.

13. a) What is piezo-electric effect? Explain how it is used to produce ultrasonics.

ఫిజోవిద్యుత్ ఫలితము అనగానేమి? ఈ పద్ధతి ద్వారా అతిధ్వనులను ఎలా ఉత్పత్తి చేస్తారో వివరింపుము.

OR

- b) What are ultrasonics? Describe any two detection methods of ultrasonics. The velocity of sound in a piezo electric X-cut crystal of thickness 0.003m is 5750 m/s. Calculate fundamental frequency of the ultrasonic waves.

అతిధ్వనులు అనగానేమి? అతిధ్వనులను గుర్తించే ఏవేని రెండు పద్ధతులను వివరింపుము. 0.003మీ మందం గల ఫిజోవిద్యుత్ X- కట్ స్పటికంలో ధ్వనివేగం 5750 మీ/సె. అయితే అతిధ్వనుల యొక్క ప్రాథమిక పౌనఃపున్యాన్ని కనుక్కోండి.

