

THREE YEAR B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION — APRIL/MAY 2018

SECOND SEMESTER

Part II — PHYSICS (With Mathematics)

Paper I — WAVES AND OSCILLATIONS

(Revised Syllabus w.e.f. 2016-2017)

Time : 3 hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

సెక్షన్ - ఎ

Answer ALL questions.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు తెలుపుము.

(Marks : 5 × 10 = 50)

1. (a) Explain how the value of 'g' is determined with a compound pendulum. (10)

గురులోలకమును ఉపయోగించి గురుత్వత్వరణమును నిర్ణయించి పద్ధతిని వివరింపుము.

Or

- (b) Discuss the mathematical theory of combination of two simple harmonic motions of same frequency acting along two mutually perpendicular directions. (10)

సమ: షానఃపున్యాలు కలిగి పరస్పరం లంబంగా ప్రవర్తిస్తున్న రెండు సరళహరాత్మక చలనాల ఫలత సంయోజనాన్ని గణితరూపంలో చర్చించుము.

2. (a) What are damped oscillations? Derive an equation of motion of damped oscillator and find its solution. (2+8)

అవర్షుద్ధోలనాలు అనగానేమి? అవర్షుద్ధోలకము యొక్క చలన సమీకరణాన్ని రాబట్టి దాని పరిష్కారాన్ని కనుగొనుము.

Or

- (b) What is resonance? Explain amplitude resonance and velocity resonance. (2+4+4)

అనునాదం అనగా నేమి? కంపన పరిమితి అనునాదం మరియు వేగ అనునాదంలను వివరింపుము.

[P.T.O.]

3. (a) State and explain Fourier theorem. Derive the expressions for Fourier coefficients. (3+7)

పురియే సిద్ధాంతాన్ని వ్రాసి వివరించుము. పురియే గుణకాలకు సమీకరణములను ఉత్పాదించుము.

Or

- (b) Explain the method of Fourier to analyse a square wave. (10)

పురియే సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగించి చదరంగా ఉండే తరంగాన్ని విశ్లేషణ చేయుటను వివరించుము.

4. (a) Derive an expression for the velocity of a transverse wave in stretched string. (10)

సాగదీసిన తీగపై ప్రయాణించే తిర్యక్ తరంగ వేగమునకు సమీకరణమును రాబట్టుము.

Or

- (b) Discuss the modes of vibration of a longitudinal bar clamped at both ends. (10)

రెండు చివరల బిగించబడిన కడ్డీలో ఏర్పడే కంపనాలను వివరించుము.

5. (a) Explain the magnetostriction method of producing ultrasonics. (10)

అతిధ్వనులను మ్యాగ్నెటోస్ట్రెక్షన్ పద్ధతి ద్వారా జనింపచేసే పద్ధతిని వివరించుము.

Or

- (b) What are ultrasonics? Explain the experimental determination of the wavelength of ultrasonics using acoustic grating. (10)

అతిధ్వనుల అనగానేమి? ధ్వని జాలకంను ఉపయోగించి అతిధ్వనుల తరంగదైర్ఘ్యన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా కనుగొను విధానాన్ని వివరించుము.

SECTION - B

సెక్షన్ - బి

Answer any THREE questions.

వచ్చిన మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు తెలుపుము.

(Marks : 3 × 5 = 15)

6. Define simple harmonic motion. Write the physical characteristics of simple harmonic motion. (2+3)

సరళహరాత్మకచలనము నిర్వచించుము. సరళహరాత్మకచలనము యొక్క భౌతిక అభిలక్షణములు వ్రాయుము.

7. Explain logarithmic decrement. (5)

సంవర్గమాన క్షీణతను వివరించుము.

18. Write the limitations of Fourier theorem. (5)

ఫోరియార్ సిద్ధాంతము యొక్క పరిమితులను వ్రాయుము.

9. Derive an expression for the energy transport in the wave motion along a stretched string. (5)

సాగదీసిన తీగలో ప్రమాణించే తరంగశక్తి ప్రసారానికి సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

10. Write the applications of ultrasonics. (5)

అతిధ్వనుల అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

SECTION - C

సెక్షన్ - సి

Answer any TWO questions.

ఈ క్రింది రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు తెలుపుము.

(Marks : $2 \times 5 = 10$)

11. If the time period of a simple harmonic oscillator is 2 sec, and its maximum velocity is 10 cm/sec, then find its amplitude. (5)

సరళహారాత్మక చలనము చేయుచున్న ఒక డోలకం అనువర్తనకాలం 2 sec, మరియు దాని గరిష్ఠ వేగం 10cm/sec, అయిన దాని కంపనీ పరిమితి ఎంత?

12. The amplitude of an oscillator of frequency 200 Hz falls 1/10 of its initial value after 200 cycles. calculate its relaxation time and quality factor. (5)

200 Hz పౌనఃపున్యంతో కంపిస్తున్న డోలకం కంపన పరిమితి 200 కంపనాల తరువాత 1/10 వ వంతుకు తగ్గితే దాని రిలాక్సేషన్ కాలమును మరియు Q- గుణకమును కనుగొనుము.

13. A steel wire of 150 cm long has mass of 5 gm. It is stretched with a tension of 1200N. Find the velocity of transverse wave travelling in the string. (5)

150 cm పొడవుగల ఉక్కు తీగ ద్రవ్యరాశి దీనిలో 5 gm దీనిలో 1200N ల తన్యత బలము ఉండేటట్లు సాగదీసి బిగించినపుడు తీగలో బలము ప్రయాణించే తర్యక్ తరంగవేగాన్ని కనుగొనుము.

14. A magnetostriction oscillator has a frequency of 20 KHz . If it produces sound waves of velocity $6.2 \times 10^3 m/sec$. Find the length of the ferriterod. (5)

అయస్కాంత విరూపక డోలకం యొక్క పౌనఃపున్యం 20 KHz . అది $6.2 \times 10^3 m/sec$ వేగం కలిగిన ధ్వని తరంగాలను ఉత్పత్తి చేస్తే, ఫెరైట్ కడ్డీ యొక్క పొడవును కనుక్కోండి.

15. A quartz crystal has thickness of 0.001m, youngs modulus is $7.9 \times 10^{10} N/m^2$ and density in $2650 kg/m^3$. calculate the fundamental frequency of the crystal. (5)

0.001m మందముగల క్వార్ట్జ్ స్పటికం యంగ్ గుణకం $7.9 \times 10^{10} N/m^2$ మరియు సాంద్రత $2650 kg/m^3$ అయితే స్పటికం యొక్క ప్రాథమిక పౌనఃపున్యం ఎంత?