



## SIR C R REDDY COLLEGE (AUTONOMOUS), ELURU

(Affiliated to Adikavi Nannaya University, Rajamahendravaram)

I B.Sc. Degree Examinations - April, 2018

(At the end of II Semester)

Sub: PHYSICS

Paper-II : Waves &amp; Oscillations

Time : 3 Hrs.

Date: 26-04-2018

Max.Marks: 75

Pass Min: 26

SECTION - A

Answer any FOUR of the following questions choosing at least ONE question from

Part I &amp; II.

4x10=40M

PART - I

1. What are Lissajous figures? Find the resultant of simple harmonic motions of equal period when they act at right angles to one another. Discuss the different important cases.  
లిస్జాస్ చిత్రాలు అనగా నేమి? సమాన పొడవుల కాలం గల రెండు సరళహారాత్మక చలనాలు పరస్పరం లంబంగా ఒక బిందువు వద్ద చర్చ జరిపితే, ఆ బిందువు ఫలిత చలనాన్ని కనుగొనుము. వివిధ సందర్భములలో ఫలిత చలనాన్ని వివరించుము.
2. What are damped oscillations? Derive the equation of damped harmonic oscillator and find its solution. Give the case when it is over damped.  
అవరోధిత ఊలనాలు అనగా నేమి? అవరోధిత హారాత్మక ఊలక చలన సమీకరణమును ఉత్పాదించి దాని పరిష్కారము కనుగొనుము. అతి అవరోధితాన్ని వివరించుము.
3. What are forced oscillations? Obtain an expression for the amplitude of forced vibrations.  
బలాత్మక కంపనాలు అనగా నేమి? బలాత్మక కంపన పరిమితికి సమీకరణము ఉత్పాదించుము.
4. State Fourier theorem. Evaluate the Fourier coefficients.  
ఫురియే సిద్ధాంతమును తెలిపి ఫురియే గుణకములను రాబట్టుము.

PART - II

5. What are transverse waves? Obtain an expression for the velocity of transverse wave along a stretched string.  
తిర్క్ తరంగము అనగానేమి? సాగదీసిన తీగలో తిర్క్ తరంగ వేగమునకు సమీకరణము రాబట్టుము.
6. Describe the modes of vibrations of stretched string clamped at both ends.  
ఇరువైపులా బిగించబడిన సాగదీసిన తీగలో ఏర్పడే కంపన లీతులను చర్చించుము.
7. What are longitudinal waves? Derive expression for the velocity of longitudinal waves in a bar.  
అనుదైర్ఘ్య తరంగాలు అనగా నేమి? కడ్డీలో ప్రయాణించే అనుదైర్ఘ్య తరంగాల వేగమునకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.
8. What are Ultrasonics? Describe Piezo electric method for their production.  
అతిధ్వనులు అనగా నేమి? పీడన విద్యుత్ ఫలితము పద్ధతి ఉపయోగించి అతిధ్వనులు ఉత్పత్తి చేసే విధానమును వర్ణించుము.

SECTION - B

Answer any FIVE questions. Each question carries 5 Marks

5x5=25M

9. What are the Physical characteristics of S.H.M?  
సరళ హారాత్మక చలనము యొక్క అభిలక్షణాలు ఏవి?
10. Derive the equation of rigidity modulus of the wire using torsional pendulum.  
విమోటన లోలకము ఉపయోగించి తీగ యొక్క ధృఢత గుణకమునకు సమీకరణం రాబట్టుము.

[P.T.O]

11. Define logarithmic decrement and obtain expression for it.

సంవర్ణమాన తగ్గుదలను నిర్వచించి దానికి సమీకరణం రాబట్టుము.

12. Derive  $A_0$  and  $A_r$  for a square wave using Fourier's theorem.

పులియో సిద్ధాంతమును ఉపయోగించి చతురస్రాకార తరంగ గుణకములు

$A_0$  మరియు  $A_r$ ను రాబట్టుము.

13. Explain energy transport along the vibrating string.

కంపిస్తున్న తీగలో శక్తి రవాణాను వివరించండి.

14. Explain briefly about tuning fork .

శృతి దండమును గూర్చి క్లుప్తంగా వివరించుము.

15. Write any two methods to detect ultrasonics .

అతిధ్వనులను శోధించు ఏవైనా రెండు పద్ధతులను వ్రాయుము.

16. Mention any Five applications of ultrasonics.

అతిధ్వనుల యొక్క ఐదు ఉపయోగములను రాయండి.

### SECTION - C

Answer any FIVE problems

5x2=10M

17. A particle of mass 5gm executes S.H.M has amplitude of 8 cm. If it makes 16 vibrations per sec, Find its maximum velocity.

5 గ్రాముల ద్రవ్యరాశి గల కణం సరళ హరాత్మక చలనంలో ఉన్నప్పుడు 8 సెం.మీ. కంపన పరిమితి కలిగి ఉండును. ఒక సెకనుకు 16 కంపనాలు చేస్తే గరిష్ట వేగం కనుగొనుము.

18. Define amplitude resonance.

కంపన పరిమితి అనునాదంను నిర్వచించుము.

19. Define Q factor.

గుణ భాజకమును నిర్వచించుము.

20. What is the limitation of Fourier theorem?

పులియో సిద్ధాంతము యొక్క అవధులు ఏమిటి?

21. Write the laws of transverse vibrations of strings.

తీగలలో తిర్మక తరంగాల నియమములను వ్రాయుము.

22. Write any two uses of tuning fork .

శృతి దండము యొక్క రెండు ఉపయోగములు వ్రాయుము.

23. Write the general solution of longitudinal wave equation.

అనుదైర్ఘ్య తరంగ సమీకరణం యొక్క సాధారణ సాధనను వ్రాయుము.

24. Calculate the fundamental frequency of a quartz crystal of thickness 0.001m

$y=7.9 \times 10^{10} \text{N/m}^2$  and  $\rho = 2650 \text{kg/m}^3$ .

0.001మీ. మందం కలిగిన క్వార్ట్జ్ స్టటికం యొక్క ప్రాథమిక పౌనఃపున్యమును కనుగొనుము.  $y=7.9 \times 10^{10} \text{N/m}^2$  మరియు  $\rho = 2650 \text{kg/m}^3$ .

~ ~ ~