

Total No. of Pages : 8]

Code No. BS218PHY/B/2023

B1787

FACULTY OF SCIENCE

B.A./B.Com./B.Sc. II Semester (3YDC) Examination, May/June - 2023

Subject : PHYSICS

Course Code No. & Name : BS218PHY - Waves and Oscillations

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 80

[Min. Marks : 32

SECTION - A

[Marks : $4 \times 5 = 20$]

Instructions to the candidates:

అభ్యర్థులకు సూచనలు :

a) Answer any four of the following questions in about 10 lines each.

ఈ క్రింది వాటిలో ఏదైనా నాలుగు ప్రశ్నలకు సుమారు 10 పంక్తులకు మించకుండా జవాబు రాయండి.

b) Each question carries 5 marks.

ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

1) If $x = A \cos(\omega t + \delta)$ is a general solution of simple harmonic motion, explain physical significance of “ ω ”, “A” and “ δ ”.

సరళహారాత్మక చలన సమీకరణ పరిష్కారం $x = A \cos(\omega t + \delta)$ అయిన “A”, “ ω ” మరియు “ δ ” లకు భౌతిక ప్రాముఖ్యతను వివరించండి.

2) What are Lissajous figures? How do you produce them?

లిస్సాజౌస్ చిత్రాలనగానేమి? అవి ఎట్లా ఉత్పాదించారు?

3) Distinguish between longitudinal and transverse wave.

అనుదైర్ఘ్య మరియు తిర్వక్ తరంగాల తేడాలను తెలుపండి.

4) What is compound pendulum? Derive an equation for time period of compound pendulum.

గురులోలకం అనగానేమి? దాని డోలనావర్తన కాలానికి సమీకరణమును ఉత్పాదించండి.

P.T.O.

- 5) Explain the phenomenon of beats.
విస్ఫందనాలు అనే దృగ్విషయాన్ని వివరించండి.
- 6) Distinguish between progressive and stationary waves.
పురోగమన మరియు స్థిర తరంగాల మధ్య తేడాలను వివరించండి.
- 7) Explain limitations and applications of Fourier theorem.
ఫురియో సిద్ధాంతాన్ని వ్రాసి, దాని అవధులు, అనువర్తనాలను వ్రాయండి.
- 8) Define ultrasonics, explain its applications in chemical industry.
అతిధ్వనులను నిర్వచించి, రసాయన పరిశ్రమలలోని అనువర్తనాలను వివరించండి.

SECTION - B

[Marks : 4 × 10 = 40]

Instructions to the candidates :

అభ్యర్థులకు సూచనలు :

- a) ***Answer all the following questions in about 30 lines each.***

ఈ క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు సుమారు 30 పంక్తులలో సమాధానం రాయండి.

- b) ***Each question carries 10 marks.***

ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

- 9) a) Write in detail about energy and power in damped harmonic motion.
What is relaxation time?

అవరుద్ధ డోలకం శక్తి మరియు సామర్థ్యములను వివరంగా రాయండి. విరామకాలం అనగానేమి?

OR

- b) What are forced vibrations? Obtain expressions for the amplitude and phase difference of a forced oscillator.

బలాత్మక కంపనాలు అంటే ఏమిటి? బలాత్మక డోలనానికి కంపన పరిమితి మరియు దశాభేదానికి సమాసాలను రాబట్టండి.

- 10) a) Explain the characteristics of travelling waves. Obtain expressions for displacement, velocity and acceleration.

పురోగమన తరంగాల లక్షణాలను వివరించి, వాటిలో స్థానభ్రంశానికి, వేగానికి మరియు త్వరణానికి సమాసాలను రాబట్టండి.

OR

- b) Write a detailed note on Doppler effect.

డాప్లర్ ఫలితాన్ని గూర్చి వివరమైన వ్యాఖ్య వ్రాయండి.

- 11) a) Derive an expression for wave equation of transverse vibrations in a bar.

కడ్డీలో తిర్వక్ కంపనాలకు తరంగ సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.

OR

- b) Obtain an expression for velocity of plane sound waves in a gas. Also discuss plane wave equation in terms of pressure.

గాలి (వాయువు)లో సమతల ధ్వని తరంగాల వేగానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టండి. పీడన పదాలలో కూడా ధ్వని తరంగ సమీకరణాన్ని చర్చించండి.

- 12) a) Derive the Fourier series analysis of a Triangular wave.

త్రికోణ ఆవర్తన తరంగాన్ని విశ్లేషించటానికి ఫోరియర్ శ్రేణులను రాబట్టండి.

OR

- b) Explain electrostriction method (Piezoelectric). Describe Piezoelectric ultrasonic oscillator.

విద్యుత్ ఉత్పాదకాల పద్ధతి (పీడన విద్యుత్ ఉత్పాదకాలు) వివరించండి. పీడన విద్యుత్ అతిధ్వని ఉత్పాదక డోలనంను వర్ణించండి.

SECTION - C

[Marks : 20 × 1 = 20]

Instructions to the candidates :

అభ్యర్థులకు సూచనలు :

a) Answer all of the following questions.

ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు అన్నింటికీ సమాధానం ఇవ్వండి.

b) Each question carries 1 mark.

ప్రతి ప్రశ్నకు 1 మార్కు.

I. Multiple Choice Questions. Choose the correct answer.

క్రింది బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలకు సరియైన జవాబును ఎన్నుకోండి.

13) The differential equation of simple harmonic motion is

సరళహారాత్మక చలనానికి అవకలన సమీకరణం

a) $\frac{d^2x}{dt^2} - \frac{k}{m} = 0$

b) $\frac{dx}{dt} + \frac{k}{m} = 0$

c) $\frac{dx}{dt} - \frac{k}{m} = 0$

d) $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m} = 0$

14) _____ is even function.

సరి ప్రమేయం _____.

a) $y = f(x) = \cos x$

b) $y = f(x) = \sin x$

c) $y = f(x) = \tan x$

d) $y = f(x) = \operatorname{cosec} x$

15) The distance between two successive modes is

రెండు ప్రక్కప్రక్కనే ఉన్న అస్పందనాల మధ్యదూరం

a) 0

b) $\frac{\lambda}{4}$

c) $\frac{\lambda}{2}$

d) λ

16) The broadening of radiation emitted from hot gases is called as

వేడి వాయువుల నుండి ఉద్గారమయ్యే వికిరణాల విస్తరణ ఏమంటారు.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a) Raman effect | b) Compton effect |
| c) Doppler effect | d) Zeeman effect |
| ఎ) రామన్ ఫలితం | బి) కాంప్టన్ ఫలితం |
| సి) డాప్లర్ ఫలితం | డి) జీమన్ ఫలితం |

17) Electrostriction method is also called as _____.

పీడన విద్యుత్ ఉత్పాదకాల పద్ధతిని _____ అంటారు.

- | | |
|--------------------------|----------------|
| a) Antipiezoelectric | b) Ultrasonic |
| c) Magnetostriction | d) None |
| ఎ) విరుద్ధ పీడన విద్యుత్ | బి) అతిధ్వనులు |
| సి) అయస్కాంత విరూపణ | డి) ఏదీకాదు |

18) Sound waves are _____ waves.

ధ్వని తరంగాలు _____ తరంగాలు.

- | | |
|---------------|----------------------|
| a) Transverse | b) Longitudinal |
| c) Stationary | d) None of the above |
| ఎ) తిర్చక్ | బి) అనుదైర్ఘ్య |
| సి) స్థిర | డి) పైవేవీ కావు |

19) In bifilar suspension experiment the vertical axis passing through its _____.

ద్విసూత్రావలంబన ప్రయోగంలో నిలువు అక్షం _____ గుండా పోతుంది.

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| a) Horizontal | b) Vertical |
| c) Centre of mass | d) Period of oscillation |
| ఎ) క్షితిజ సమాంతరంగా | బి) ఊర్జన |
| సి) గురుత్వ కేంద్రం | డి) డోలనానికి పట్టుకాలం |

20) Ultrasonics can be listened by

అతిధ్వనులను వినగలిగే వారు

- | | |
|----------------|---------------|
| a) Children | b) Youth |
| c) Old persons | d) Bats |
| ఎ) పిల్లలు | బి) యువకులు |
| సి) ముసలివారు | డి) గబ్బిలాలు |

21) Formula for velocity of longitudinal waves in bar

కడ్డీలోని అనుదైర్ఘ్య తరంగ వేగానికి సమీకరణం

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{(y + p)}$ | b) $\sqrt{(yp)}$ |
| c) $\sqrt{\left(\frac{y}{p}\right)}$ | d) $\sqrt{(y - p)}$ |

22) Transverse waves are _____.

తిర్వక్ తరంగాలు _____.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) Light waves | b) Sonic waves |
| c) Infrasonic waves | d) None of the above |
| ఎ) కాంతి తరంగాలు | బి) ధ్వని తరంగాలు |
| సి) పరశ్రవ్య తరంగాలు | డి) పైవేవి కావు |

II. Match the following:

ఈ క్రింది వాటిని జతపరచండి:

A	B
23) Velocity at equilibrium position	a) $\frac{1}{2}k A^2$
24) Potential energy	b) Maximum
25) K.E. at extreme position	c) One
26) Maximum Acceleration	d) $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$
27) Total energy of simple harmonic oscillator	e) Zero

ఎ	బి
23) సమతాస్థితి వద్ద వేగము	ఎ) $\frac{1}{2}k A^2$
24) స్థితిజ శక్తి	బి) గరిష్ఠం
25) గరిష్ఠ స్థితి వద్ద గతిజశక్తి	సి) ఒకటి
26) గరిష్ఠ త్వరణం	డి) $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$
27) సరళహరాత్మక డోలక మొత్తం శక్తి	ఇ) సున్నా

III. Fill in the blanks:

ఖాళీలను పూరించండి:

28) The distance travelled by a wave in one complete vibration of a particle is _____.

ఒక పూర్తి కంపనం చేయటంలో తరంగం ప్రయాణించిన దూరంను _____ అంటారు.

29) The graph drawn between time period and length of a single pendulum is _____.

ఒకే డోలకంలో డోలనావర్తన కాలమునకు మరియు పొడవునకు గీయబడిన గ్రాఫ్‌ను _____ అంటారు.

30) The principle of superposition was formulated by _____.

అభిస్థానం (ఆధ్యారోపణం) సూత్రంను సూత్రీకరించిన శాస్త్రవేత్త _____.

31) If the path difference of two waves is half the wavelength, then the phase difference is _____.

రెండు తరంగాల మధ్య స్థానభేదం తరంగదైర్ఘ్యంలో సగం విలువ అయిన దశాభేదం _____.

32) Magnetostriction means _____.

అయస్కాంత విరూపణ అనగా _____.

x x x