

Faculty of Science

B.Sc (Physics) I-Year, CBCS –II Semester Backlog Examinations –January, 2021

PAPER: WAVES AND OSCILLATIONS

Time: 2 Hours

Max Marks: 80

I. Answer any **Four** of the following questions

(4x20=80 Marks)

1. What is simple harmonic motion? Deduce an equation for the total energy of a simple harmonic oscillator. Show that the total energy is independent of time and displacement.
2. Discuss the effect of combining two simple harmonic motions of same frequencies acting at right angles to each other.
3. In the case of under damped harmonic motion, deduce expression for amplitude and time period. Derive equations for average total energy of the damped oscillator and the average power dissipated.
4. Explain amplitude resonance and velocity resonance in the case of forced oscillations.
5. What are transverse waves? Obtain an expression for the frequency of vibration in a stretched string. What are fundamental frequency and overtones?
6. Show that the characteristic impedance offered by a string to the transverse waves is $\sqrt{\mu T}$. When μ the linear density of the string and T is the tension with which it is stretched.
7. Discuss about longitudinal wave frequency in a bar in different cases as given below. (i) bar fixed at both ends. (ii) Fixed-free bar.
8. In a fixed-free bar, prove that transverse wave frequencies are not harmonic with its overtones.

Faculty of Science

B.Sc (Physics) I-Year, CBCS –II Semester Backlog Examinations –January, 2021

PAPER: WAVES AND OSCILLATIONS

Time: 2 Hours

Max Marks: 80

I. ఈ క్రింది ఏదైనా 4 ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

(4x20=80 Marks)

1. సరళహారాత్మక చలనమనగానేమి? సరళహారాత్మక డోలకం యొక్క మొత్తం శక్తి సమీకరణంను ఉత్పాదించి, మొత్తం శక్తి విలువ కాలం మరియు డోలక స్థానభ్రంశం మీద ఆధారపడదని చూపుము.
2. సమాన పౌనఃపున్యాలు గల, పరస్పర లంబదిశలో పనిచేస్తున్న సరళహారాత్మక చలనాల సంయోజనం వల్ల కలిగే ఫలిత చలనమును గురించి వివరంగా చర్చించుము.
3. అల్ప అవరుద్ధ గమనం (underdamped motion) విషయంలో కంపన పరిమితి మరియు ఆవర్తన కాలంలకు సమాసాలను ఉత్పాదించుము. అవరుద్ధ డోలకం యొక్క సరాసరి మొత్తం శక్తికి మరియు సరాసరి దుర్వ్యయ సామర్థ్యానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.
4. బలాత్కృత కంపనల విషయంలో కంపన పరిమితి అనునాదము మరియు వేగ అనునాదములను వివరించుము.
5. తిర్యక్ తరంగాలు అంటే ఏమిటి? సాగదీసిన తీగలో కంపన పౌనఃపున్యానికి సమీకరణంను ఉత్పాదించుము. ప్రాథమిక పౌనఃపున్యం మరియు అతిస్వరాలు అంటే ఏమిటి?
6. తిర్యక్ తరంగాలకు తీగ కలిగించే అభిలక్షణ అవరోధం $\sqrt{\mu T}$ కి సమానమని చూపుము. ఇక్కడ μ = తీగ యొక్క రేఖీయ సాంద్రత మరియు T = సాగదీసిన తీగలోని తన్యత.
7. కింద ఏర్పొన్న వివిధ సందర్భాలలో కడ్డీలలో ఏర్పడే అనుదైర్ఘ తరంగపౌనఃపున్యాల గురించి చర్చించుము.
(i) కడ్డీ రెండు చివరలు స్వేచ్ఛగా ఉంటే (ii) కడ్డీ ఒక చివరి భిగించబడి రెండవ చివర స్వేచ్ఛగా ఉంటే
8. ఒక చివర దృఢంగా భిగించి ఉంచిన కడ్డీ (fixed free bar) విషయంలో ఏర్పడే తిర్యక్ తరంగాల పౌనఃపున్యాలు అతిస్వరాలతో హారాత్మకంగా ఉండవని చూపుము.
