

2 RS 16181

9/5/22

THREE YEAR B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2022.
FIRST SEMESTER

Physics (With Maths)

MECHANICS, WAVES AND OSCILLATIONS

(w.e.f. 2020-2021 Admitted batch)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

(No additional sheet will be supplied)

SECTION A — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL questions.

Each question carries 10 marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

1. (a) Obtain equation of motion for the velocity of a rocket.

రాకెట్ యొక్క వేగమునకు గమన సమీకరణమును రాబట్టండి.

Or

- (b) Derive Euler equations of motion in case of a rotating rigid body and discuss their applications.

భ్రమణ గమనంలో ఉన్న వస్తువుకు సంబంధించి ఆయిల్ సమీకరణాలను ఉత్పాదించండి మరియు వాటి యొక్క అనువర్తనాలు తెలపండి.

2. (a) Prove the conservative nature of central forces.

కేంద్రీయ బలాలు నిత్యత్వ బలాలని నిరూపించండి.

Or

- (b) Define Kepler's laws of planetary motion and deduce Kepler's first law.

కెప్లర్ గ్రహ గమన నియమాలను నిర్వచించండి మరియు కెప్లర్ మొదటి గ్రహ గమన నియమాన్ని రాబట్టండి.

3. (a) Derive Lorentz transformation equations.

లారెంట్జ్ రూపాంతర సమీకరణాలను ఉత్పాదించండి.

Or

- (b) Derive Einstein's energy mass relation.

ఐన్స్టీన్ ద్రవ్యరాశి శక్తి నియమాన్ని రాబట్టండి.

4. (a) Derive an equation of motion of a simple harmonic oscillator and obtain its solution.
సరళ హరాత్మక చలనం గమన సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి దాని యొక్క సాధనను రాబట్టండి.

Or

- (b) Derive an equation of motion of a forced oscillator.
బలాత్కృత డోలనాల గమన సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.

5. (a) Discuss the modes of vibrations of stretched string clamped at both ends.
సాగదీసి రెండు వైపులా బిగించబడిన తీగ యొక్క కంపన రీతులను గురించి చర్చించండి.

Or

- (b) What are ultrasonics ? Explain any method of production of ultrasonics.
అతిధ్వనులు అనగానేమి? వాటి యొక్క ఏదో ఒక ఉత్పత్తి పద్ధతిని వివరించండి.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE of the following.

Each question carries 5 marks.

ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

6. Define Newton's laws of motion.
న్యూటన్ గమన నియమాలను నిర్వచించండి.
7. What are rotational kinematic relations ?
భ్రమణ గమన సమీకరణాలు ఏవి?
8. What are central forces? Give a few examples.
కేంద్రీయ బలాలు అనగానేమి? వాటికి కొన్ని ఉదాహరణలు ఇమ్ము.
9. The mean distance of mars from the sun is 1.524 times the distance of the earth from the sun. Compute the period of revolution of mars around the sun.
సూర్యుని నుంచి కుజానికి గల దూరము సూర్యుని నుంచి భూమికి గల దూరానికి 1.524 రెట్లు అయితే సూర్యుని చుట్టూ కుజాని యొక్క ఆవర్తన కాలం ఎంత?
10. Explain the concept of time dilation.
సమయ వ్యాకోచం భావన అనగానేమి?
11. Find the velocity which a body should be moving such it gets its rest mass doubled.
గమనంలో ఉన్న ఒక వస్తువు యొక్క ద్రవ్యరాశి తన విరామ ద్రవ్యరాశి కంటే రెండు రెట్లు అయిన దాని యొక్క వేగమును కనుగొనుము.

12. Discuss logarithmic decrement.

సంవర్గమాన తగ్గుదలను చర్చించుము.

13. Write in brief about relaxation time.

విరామ సమయం గురించి క్లుప్తంగా వ్రాయండి.

14. What are overtones?

అతిస్వరాలు అనగానేమి?

15. Mention the applications of ultrasonics.

అతిధ్వనులు అనువర్తనాలను తెలుపుము.