

FACULTY OF SCIENCE

B.Sc., I-Semester (New & Old-Backlog) Examinations, December-2020

Physics-1
(Mechanics)

Time: 2 Hours

Max. Marks: 80

Note: Answer any **Four** of the following questions. Draw neat diagrams wherever necessary.**గమనిక:** ఈ క్రింది వాటిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము. అవసరమైన చోట పటములు గీయుము.

4x20=80M

1. Explain divergence and curl of a vector field. Derive the expression for curl of a vector field in Cartesian Coordinate System.
అవసరణ మరియు కర్ల ల సదిశా క్షేత్రాలను వివరించండి. సదిశా క్షేత్రం కర్ల కు కార్డిషియన్ అంశాలలో సమాసాలను ఉత్పాదించండి.
2. i) Explain line, surface and volume integration in vector field.
సదిశా క్షేత్రాలలో రేఖీయ, ఉపరితల, ఘన సమాకలనాలను వివరించండి.
ii) State and prove Stoke's theorem.
స్టోక్స్ సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి.
3. i) Explain conservation of energy and conservation of momentum.
శక్తి నిత్యత్వ నియమం మరియు ద్రవ్యవేగ నిత్యత్వ నియమములను వివరించండి.
ii) Derive the equation of motion of a system of variable mass.
చర ద్రవ్యరాశి వ్యవస్థలకు సంబంధించిన చలన సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.
4. Derive the inertia tensor of a rigid body rotating about a fixed point. Also discuss its properties.
స్థిర బిందువు పరంగా భ్రమణం చేస్తున్న ధృఢవస్తువు జడత్వ భ్రామకం టెన్సర్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి. ఈ టెన్సర్ ధర్మాలను వివరించండి.
5. What are central forces? Explain the characteristics of central forces.
కేంద్రీయ బలాలు అనగా నేమి? కేంద్రీయ బలాల అభిలక్షణాలను వివరించండి.
6. i) Derive the equation of motion of planet under inverse square law.
విలోమ వర్గ నియమ ప్రభావానికి లోనై చలించే గ్రహ చలన సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.
ii) Write Kepler's laws of planetary motion. Derive the Kepler's third law of planetary motion.
కెప్లర్ గ్రహ గమన నియమాలను రాయండి. కెప్లర్ మూడవ గ్రహ గమన నియమాన్ని ఉత్పాదించండి.
7. Describe Galilean transformations. Explain Michelson-Morley experiment with proper theory.
గెలిలియన్ రూపాంతర సమీకరణాలను వివరించండి. మైకెల్సన్-మోర్లే ప్రయోగాన్ని తగిన సిద్ధాంతంతో వివరించండి.
8. i) Derive the relation between mass and energy.
ద్రవ్యరాశి మరియు శక్తికి మధ్యగల సంబంధాన్ని రాబట్టండి.
ii) What is the concept of four vector formalism? Derive an expression for Lorentz's transformation equations in four vector form.
చతుస్సదిశా రూపం అంటే ఏమిటి? చతుస్సదిశా రూపంలో లారెంట్జ్ రూపాంతర సమీకరణాలను రాబట్టండి.