

[BS – S 1108]

B.Sc. DEGREE EXAMINATION.

First Year — First Semester

Physics

MECHANICS AND PROPERTIES OF MATTER

(WITH MATHEMATICS COMBINATION)

(With Effective from the admitted batch of 2015–2016)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer any FIVE questions.

1. Explain the different types of vector fields with example.

వివిధ రకములైన సదిశాక్షేత్రముల గురించి ఉదాహరణములతో వివరించుము.

2. Distinguish between elastic and inelastic collisions.

స్థితిస్థాపక, అస్థితిస్థాపక అభిఘాతాల మధ్య తేడాలను వివరించుము.

3. Explain the motion of a rocket

రాకెట్ యొక్క గమనమును వివరించుము.

4. How does the angular momentum of a spinning top vary on it processes about the vertical?
లంబిక్షము వెంబడి పునశ్చరించే భ్రమణ బొంగరపు కోణీయ ద్రవ్యవేగము ఏవిధంగా మారుతుంది?
5. Explain sign conventions in bending of beams.
దూలముల ఒంపులో సంజ్ఞ సంప్రదాయాన్ని వివరించుము.
6. Explain Kepler's laws of Planetary motion.
కెప్లర్ గ్రహగమన నియమాలను వివరించుము.
7. State the postulates of special theory of relativity.
ప్రత్యేక సాపేక్ష సిద్ధాంతపు ప్రాగుప్తకాలు వ్రాయుము.
8. If ' r ' is a position vector of a point prove that $\text{curl } r = 0$.
' r ' ఒక స్థానభ్రంశ సదిశ అయిన దాని కర్ల్ విలువ శూన్యము అని చూపండి.

SECTION B — ($5 \times 10 = 50$ marks)

Answer ALL questions.

9. (a) Explain the terms gradient, divergence and Curl. What is their physical significance.
ప్రవణత, అవసరణము మరియు కర్ల్లను వివరించండి.
వాటి భౌతిక సార్థకతను వివరించుము.

Or

(b) State and explain Stokes theorem.

స్టోక్స్ సూత్రమును నిర్వచించి వివరించుము.

10. (a) Define variable mass and derive the equation of motion of a system of variable mass.

చరద్రవ్యరాశి అనగానేమి? చరద్రవ్యరాశి వ్యవస్థ యొక్క చలన సమీకరణమును రాబట్టుము.

Or

(b) Define scattering cross-section and obtain an expression for the differential cross section in the case of ' α ' particles striking a thin gold foil.

పరిక్షేపన మధ్యచ్ఛేదమును నిర్వచించి, ' α ' కణాలు పలుచని బంగారపు రేకును ఢీకొన్న సందర్భములో అవకలన పరిక్షేపణ మధ్యచ్ఛేదన సమీకరణము రాబట్టుము.

11. (a) Define precession of a symmetric top and explain about Gyroscope.

సౌష్ఠవ బొంగరపు పురస్పరణము అనగానేమి నిర్వచించి గైరోస్కోప్ గురించి వ్రాయుము.

Or

(b) Write about elastic constants of isotropic solids and obtain their relation.

సమదైశిక ఘన పదార్థాల గురించి వివరించి, వాటి మధ్య సంబంధమును రాబట్టుము.

12. (a) Define central force and show that the central forces are conservative.

కేంద్రీయ బలమును నిర్వచించి, కేంద్రీయ బలము నిత్యత్వమని నిరూపించుము.

Or

- (b) Explain the orbital motion of satellites based on Kepler's laws.

ఉపగ్రహాల కక్ష్యాగమనాన్ని కెప్లర్ సూత్రాల ఆధారంగా వివరించుము.

13. (a) Describe the Michelson-Morley experiment.

మైకల్సన్ - మోర్లే ప్రయోగమును వివరించుము.

Or

- (b) (i) Obtain Mass-energy relation.

(ii) Two particles come towards each other with a speed of $0.8C$ with respect to the Laboratory frame of reference. What is their relative speed?

(i) ద్రవ్యరాశి సమీకరణమును రాబట్టుము.

(ii) ప్రయోగశాల నిర్దేశ చట్రములో రెండు కణాలు $0.8C$ ధృతితో ఒక దానివైపు మరియొకటి కదులుచున్నవి. వాటి సాపేక్ష ధృతి ఎంత?