

(1310PWM16)

THREE YEAR B.Sc. (CBCS) DEGREE (Regular/Supplementary) EXAMINATION,
OCTOBER/NOVEMBER 2018

FIRST SEMESTER

Part II — Physics (with Maths)

Paper I — MECHANICS AND PROPERTIES OF MATTER

(2016, 2017 and 2018 Admitted Candidates)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

PART - A

భాగము - ఎ

(Essay Questions)

(వ్యాసరూప ప్రశ్నలు)

Answer ONE question from each unit.

Each question carries 10 marks.

ప్రతి యూనిట్ నుండి ఒక ప్రశ్నకు సమాధానము వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

(Marks : 5 × 10 marks = 50 marks)

UNIT - I

1. State and prove curl of vector field. Discuss its physical interpretation.
సదిశాక్షేత్రపు కర్లను తెలిపి నిరూపించుము. దీని భౌతిక ప్రాముఖ్యతను చర్చించుము.

Or

2. State and prove Stoke's theorem.
స్టోక్స్ సిద్ధాంతము తెలిపి నిరూపించుము.

UNIT - II

3. Derive an equation for the motion of a variable mass system.
చరద్రవ్యరాశి వ్యవస్థకు గమన సూత్రాన్ని ఉత్పాదించండి.

Or

4. Derive Rutherford's scattering formula.
రూథర్ఫర్డ్ పరిక్షేపణ సూత్రాన్ని ఉత్పాదించండి.

[P.T.O]

UNIT - III

5. Derive and explain Euler equations.
యూలర్ సమీకరణములను ఉత్పాదించి వివరింపుము.

Or

6. Define the three coefficients of Elastic moduli and derive the relation between them.
మూడు స్థితిస్థాపక గుణకాలను నిర్వచించి వాటి మధ్య సంబంధమును రాబట్టుము.

UNIT - IV

7. What is central force? Describe conservative nature of central force.
కేంద్రీయ బలాలు అనగానేమి? కేంద్రీయ బలాల నిత్యత్వ స్వభావమును వర్ణించుము.

Or

8. Define Kepler's laws. Deduce Kepler's first law.
కెప్లర్ సూత్రాలను నిర్వచించి, కెప్లర్ మొదటి సూత్రమును ఉత్పాదించుము.

UNIT - V

9. Obtain the expression for addition of velocities. Deduce the relation between mass and energy.
వేగాల సంకలన సమీకరణమును రాబట్టుము. ద్రవ్యరాశి-శక్తుల సంబంధ సమీకరణమును రాబట్టుము.

Or

10. State the fundamental postulates of special theory of relativity. Derive the Lorentz transformation equations.
ప్రత్యేక సాపేక్ష సిద్ధాంతపు ముఖ్య ప్రతిపాదనలను తెలుపుము. లారెంట్జ్ రూపాంతరణ సమీకరణములను ఉత్పాదించుము.

PART - B

భాగము - బి

(Short Answer Questions)

(స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు)

Answer any THREE questions.

Each question carries 5 marks.

ఏవైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

(Marks : 3 × 5 marks = 15 marks)

11. Define gradient of a scalar field and give its physical significance.
అదిశా క్షేత్రము యొక్క ప్రవణతను నిర్వచించుము. దాని భౌతిక ప్రాముఖ్యతను ఇవ్వండి.

12. Define collision. Distinguish between elastic and inelastic collisions.

అభిఘాతమును నిర్వచింపుము. స్థితిస్థాపక మరియు అస్థితి స్థాపక అభిఘాతముల మధ్య తేడాను తెలపండి.

13. Explain about precession of the equinoxes.

విషువత్తుల పురస్పరణమును వివరింపుము.

14. Discuss types of bending.

వంపులోని రకాలను వివరింపుము.

15. Derive the equation of motion of a body under central force.

కేంద్రీయ బలం వలన చలనంలో వుండే వస్తువుకు చలన సమీకరణమును రాబట్టండి.

16. Write the Galilean transformation equations.

గెలిలీయన్ రూపాంతర సమీకరణములను వ్రాయుము.

PART - C

భాగము - సి

(Problems)

(లెక్కలు)

Answer any TWO questions.

Each question carries 5 marks.

ఏవైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

(Marks : 2 × 5 marks = 10 marks)

17. If \vec{r} is the position vector of a point, then evaluate $\text{grad } r$ and $\text{grad } \left(\frac{1}{r}\right)$.

\vec{r} స్థాన సదిశ అయితే $\text{grad } r$ మరియు $\text{grad } \left(\frac{1}{r}\right)$ లను కనుగొనండి.

18. A rocket burns 0.2 kg of fuel per second ejecting it as a gas with a velocity of 10,000 m/sec. What force does the gas exert on the rocket.

ఒక రాకెట్లో ప్రతి సెకనుకి 0.2 kg ఇంధనము మండుచున్నది. అట్లా మండిన ఇంధనము వాయుజేట్ రూపంలో 10,000 m/sec వేగంతో రాకెట్ నుంచి బయటకు వదులుచున్నది. రాకెట్ పై పనిచేసే ఒత్తిడి ఎంత?

19. A gyroscope wheel weighing 1.5 kg and having a radius of gyration 30 cm, is spinning about its axis at a rate of 240 revolutions per minute. The axis is held horizontal and is supported by a point at one end which is 10 cm from the center of mass of the wheel. Calculate the angular velocity of precession of the wheel.

గైరోస్కోపు చక్రం భారం 1.5 kg మరియు దాని భ్రమణ వ్యాసార్థము 30 cm, దాని అక్షం వరంగా నిమిషానికి 240 చుట్లు ఆత్మభ్రమణం కలిగివున్నది. చక్రం ద్రవ్యరాశి కేంద్రం నుంచి 10 cm దూరంలో వున్న ఆధారమునకు సమాంతరంగా అక్షం బిగించబడి వున్నది. చక్రం పురస్పరణం యొక్క కోణీయ వేగం కనుగొనుము.

20. A steel wire of length 2 m and area of cross-section 0.625m^2 is found to stretch by 0.2 cm under a tension of 1000 kg. Calculate the Young's modulus of the material of the wire.

2 m పొడవు, 0.625m^2 మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యం గల ఒక ఉక్కు తీగను 1000 kg తన్యత వద్ద వుంచినపుడు, అది 0.2 cm మేర సాగినది. తీగ పదార్థపు యంగ్ గుణకమును లెక్కించుము.

21. If a rod travel with a speed $v=0.60$ along its length. Calculate the percentage of contraction.

ఒక కడ్డీ తన పొడవు వెంబడి $v=0.60$ వేగంతో చలిస్తున్నప్పుడు దాని పొడవులో కలిగే సంకోచ శాతం ఎంత?