

THREE YEAR B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION — OCTOBER/NOVEMBER 2019  
FIRST SEMESTER

Part II — Physics (With Mathematics)  
Paper I — MECHANICS AND PROPERTIES OF MATTER  
(Revised Syllabus w.e.f. 2016-2017)

Time : 3 hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

సెక్షన్ - ఎ

(Essay Questions)

(వ్యాసరూప సమాధాన ప్రశ్నలు)

Answer ALL questions.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 10 = 50)

1. (a) What is the curl of a vector field? State and prove Stoke's theorem.  
సదిశా క్షేత్రం యొక్క కర్ల అంటే ఏమిటి? స్ట్రోక్స్ సిద్ధాంతమును వ్రాసి నిరూపించుము.

Or

- (b) Define line and surface integrals. State and prove Gauss's divergence theorem.

రేఖీయ సమాకలని మరియు ఉపరితల సమాకలనిలను నిర్వచించుము. గౌస్ అవసరణ సిద్ధాంతాన్ని వ్రాసి నిరూపించుము.

2. (a) What are Elastic Collisions? Derive the equation for the final velocity in two dimensional collision between two spheres.

స్థితిస్థాపక అభిఘాతాలు అనగా నేమి? రెండు గోళముల మధ్య ద్విమితీయ స్థితి స్థాపక అభిఘాత సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.

Or

- (b) Explain Impact parameter and scattering cross section.

అభిఘాత పరామితి మరియు అభిఘాత మధ్యచ్ఛేదమును వివరించుము.

3. (a) Derive Euler equation of motion for a rigid body in motion.  
చలనంలో ఉన్న దృఢ వస్తువు యొక్క యూలర్ చలన సమీకరణాలను ఉత్పాదించుము.

Or

- (b) Derive Relations between elastic constants.  
స్థితిస్థాపక సమీకరణాల మధ్య గల సంబంధాన్ని రాబట్టుము.

4. (a) Define a conservative force. Show that central forces are conservative in nature.  
నిత్యత్వ లేదా సంరక్షక బలాన్ని నిర్వచించుము. కేంద్రీయ బలాల స్వభావము నిత్యత్వము లేదా సంరక్షకము అని చూపుము.

Or

- (b) Derive Kepler's second and third laws of planetary motion.  
గ్రహగమనానికి సంబంధించిన కెప్లర్ రెండవ మరియు మూడవ సూత్రాలను ఉత్పాదించుము.

5. (a) State and explain postulates of special theory of Relativity.  
ప్రత్యేక సాపేక్ష సిద్ధాంతము యొక్క ప్రాగుక్తకాలను వివరించుము. పాడవు సంకోచము అనగా నేమి?

Or

- (b) Derive Lorentz transformation Equations.  
లోరెంట్జ్ రూపాంతర సమీకరణాలను ఉత్పాదించుము.

### SECTION - B

సెక్షన్ - బి

(Short Answer Questions)

(స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు)

Answer any THREE questions.

ఏవైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks :  $3 \times 5 = 15$ )

6. Define gradient of a scalar field. Explain its physical significance with example.  
ఒక అదిశాక్షేత్రపు ప్రవణతను నిర్వచించి, దాని భౌతిక ప్రాముఖ్యతను ఉదాహరణతో వివరించుము.

7. State Newton's Laws of motion.  
న్యూటను గమన సూత్రములను వ్రాయుము.
8. What is torque and radius of gyration? Explain.  
టార్క్ మరియు భ్రమణ వ్యాసార్థాలను వివరించుము.
9. Write about classification of beams.  
దూలముల వర్గీకరణను గూర్చి వ్రాయుము.
10. Write a short notes on Global Positioning System (GPS).  
గ్లోబల్ పొసిషనింగ్ సిస్టమ్ పై లఘుటీక వ్రాయుము (జి.పి. ఎస్).

SECTION - C

సెక్షన్ - సి

(Problems)

(లెక్కలు)

Answer any TWO questions.

ఏవైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 2 × 5 = 10)

11. If  $A = x^2zi - 2y^3z^2j + xy^2zk$  Find  $\text{div } A$ .

$A = x^2zi - 2y^3z^2j + xy^2zk$  అయినచో  $A$  యొక్క అపసరణ ( $\text{div } A$ ) ను కనుగొనుము.

12. The Kinetic Energy of a body rotating at a constant speed of 300 revolutions per minute is 100 Joules calculate its angular momentum.

నిముషానికి 300 భ్రమణాలు చేస్తూ నిలకడగా పరిభ్రమిస్తున్న ఒక వస్తువు గతిజశక్తి 100 జౌళ్లు అయితే దాని కోణీయ ద్రవ్యవేగాన్ని లెక్కించుము.

13. Calculate Poisson's ratio for silver given in Young Modulus  $Y = 7.25 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$  and bulk modulus  $k = 11 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ .

వెండి యొక్క యంగ్ గుణకము  $Y = 7.25 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$  మరియు స్థూల గుణకము  $= 11 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$  అయితే వెండి పాయిజాన్ నిష్పత్తిని లెక్కించుము.

14. Show that Torque  $\vec{T} = \vec{p} \times L$ .

టార్క్  $\vec{T} = \vec{p} \times L$  అని చూపుము.

15. If a rod travels with a speed  $V = 0.6c$  along its length calculate the percentage of length contraction.

ఒక కడ్డీ దాని పొడవుకి సమాంతరంగా  $0.6c$  వేగంతో చలిస్తుంది. దాని పొడవులో వచ్చే ధైర్య వ్యాకోచం ఎంత?