

THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION NOV./DEC. - 2016

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

FIRST SEMESTER

PART-II : Physics (WM)

Paper- I : Mechanics and Properties of Matter

(With Mathematics Combination)

(For Supplementary Candidates only)

(W.e.f. 2015-2016)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

Section - A

విభాగము - ఎ

Answer any **five** questions.

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

(Marks : 5×3=15)

1. Define curl of a vector and its physical significance.

సదిశ కర్లను నిర్వచించి దాని భౌతిక ప్రాముఖ్యతను తెలపండి.

2. Write the Newton's laws of motion.

న్యూటన్ గమన సూత్రాలను వ్రాయండి.

3. Explain impact parameter.

అభిఘాత పరామితి అనగానేమి?

4. Define elastic and inelastic collisions.

స్థితిస్థాపక మరియు అస్థితిస్థాపక అభిఘాతములను గానేమి?

5. Define rigid body and angular momentum.

దృఢ వస్తువు మరియు కోణీయ ద్రవ్యవేగములను నిర్వచించండి.

6. What is a central force? Give some examples.

కేంద్రీయ బలమనగానేమి? ఉదాహరణలిమ్ము.

7. Explain length contraction.

పొడవు సంకోచం గూర్చి వివరించండి.

8. Explain 'Four Vector Form' concept.

చతుస్సదిశ భావనను వివరించండి.

Section - B

విభాగము - బి

Answer all questions.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి

(Marks : 5×12=60)

9. a) Derive an equation for the divergence of a vector field.

If $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ is a position vector prove that $\nabla \cdot \vec{r} = 0$.

సదిశ క్షేత్రాపసరణ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి. $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ స్థాన సదిశ అయితే $\nabla \cdot \vec{r} = 0$ అని నిరూపించండి.

OR

b) State and prove Gauss's divergence theorem.

If $\phi(xyz) = 3x^2y - y^3z^2$ find the grad ϕ at point (1, -2, -1).

గాస్ అపసరణ సిద్ధాంతాన్ని తెలిపి నిరూపించండి. $\phi(xyz) = 3x^2y - y^3z^2$ అయితే (1, -2, -1) బిందువు వద్ద grad ϕ విలువను కనుగొనండి.

10. a) Derive an equation of motion of a system of variable mass. An empty rocket weight 6000 kg and contains 44,000 kg of fuel. The exhaust velocity of gases is 1 km/sec.

Find the maximum velocity attained by the rocket.

చరద్రవ్యరాశి వ్యవస్థ సంబంధించి చలన సమీకరణాన్ని రాబట్టుము. ఒక 6000 కిగ్రల బరువుగల ఖాళి రాకెట్ 44000 కిగ్రల ఇంధనాన్ని కలిగి ఉన్నది. దాని నుండి 1 km/sec వేగముతో వాయువు విడుదలైనప్పుడు రాకెట్ పొందు గరిష్ట వేగమెంత?

OR

- b) State and prove law of conservation of linear momentum. An electron is accelerated by a potential difference of 20 volts. What is its momentum?

రేఖీయ ద్రవ్యవేగం నిత్యత్వ నియమాన్ని తెలిపి నిరూపించండి. ఒక ఎలక్ట్రాన్ 20 వోల్టుల పొటెన్షియల్ భేదము వద్ద త్వరణాన్ని పొందిన దాని ద్రవ్య వేగమెంత?

11. a) Obtain the relation between angular momentum and torque. Calculate the angular momentum of the earth rotating about its axis (Mass of the earth = 6×10^{24} kg and its mean radius is 6.4×10^6 m)

కోణీయ ద్రవ్యవేగానికి మరియు టార్క్ల మధ్యగల సంబంధాన్ని రాబట్టండి. భూమి తన భ్రమణం ద్వారా ఏర్పడే ద్రవ్య వేగాన్ని కనుగొనండి. (భూమి యొక్క ద్రవ్యరాశి = 6×10^{24} kg సగటు వ్యాసార్థం = 6.4×10^6 m.)

OR

- b) Explain the working of a gyroscope. A fly wheel of mass 50 kg and diameter 20 cm revolves about an axle. Its frequency of revolution is increased by 18 in 5 seconds. Calculate the torque applied.

గైరోస్కోపు పనిచేయు విధానమును వివరించండి. 50 kg ద్రవ్యరాశి మరియు 20 cm వ్యాసము గల గతిపాలక చక్రం యొక్క భ్రమణ పౌనఃపున్యము 5 సెకనుల కాలంలో 18కి పెరిగిన దానిపై పనిచేయు టార్క్ను కనుగొనుము.

12. a) Obtain equation of motion of a particle under central force.

కేంద్రీయ బలం పరంగా కణ గమన సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.

OR

- b) Give an account on Geostationary and Geosynchronous satellites.

భూ ఉపగ్రహాల మరియు భూ సమస్థితి గూర్చి వ్రాయుము.

13. a) State the postulates of special theory of relativity and deduce Lorentz transformation equation.

ప్రత్యేక సాపేక్ష సిద్ధాంత ప్రాగుప్తకాలను తెలిపి వాటి నుండి లారెంట్జ్ రూపాంతర సమీకరణాలను రాబట్టండి.

OR

- b) Derive mass-energy equation $E=mc^2$.

ద్రవ్యరాశి - శక్తి సమీకరణ $E=mc^2$ ను ఉత్పాదించండి.

