(8 pages) **Reg. No. :** ....

Code No. : 11078 **Sub. Code : GMPH 21**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2013.

Second Semester

Physics — Main

Paper III — MECHANICS AND RELATIVITY

(For those who joined in July 2012 onwards)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. வேலை dw =

(அ) $F \cdot ds$ (ஆ) F/ds

(இ) ds/F (ஈ) $F^2\,ds$

Work done dw = ____________.

(a) $F \cdot ds$ (b) F/ds

(c) ds/F (d) $F^2\,ds$

2. ∇ = ____________.

(அ) $i\,\partial/\partial x$

(ஆ) $i\,\partial/\partial x + j\,\partial/\partial y$

(இ) $i\,\partial/\partial x + j\,\partial/\partial y + k\,\partial/\partial z$

(ஈ) $i\,\partial/\partial x + k\,\partial/\partial z$

∇ = ____________.

(a) $i\,\partial/\partial x$

(b) $i\,\partial/\partial x + j\,\partial/\partial y$

(c) $i\,\partial/\partial x + j\,\partial/\partial y + k\,\partial/\partial z$

(d) $i\,\partial/\partial x + k\,\partial/\partial z$

3. கோண உந்தம் L = ____________.

(அ) $r \times p$ (ஆ) rp

(இ) r/p (ஈ) p/r

The angular momentum L = ____________.

(a) $r \times p$ (b) rp

(c) r/p (d) p/r

4. உந்த மாற்றத்தின் பெயர்

(அ) கணத்தாக்கு (ஆ) விசை

(இ) அழுத்தம் (ஈ) திரஸ்ட்

Change of momentum is ——————.

(a) impulse (b) force

(c) pressure (d) thrust

5. மீட்சி மோதலில் —————— மாறாது.

(அ) ஆற்றல் (ஆ) கனஅளவு

(இ) அழுத்தம் (ஈ) பரப்பு

In elastic collision —————— is conserved.

(a) energy (b) volume

(c) pressure (d) area

6. அணுமோதல் என்பது —————— மோதல்.

(அ) மீட்சி (ஆ) மீட்சியுறா

(இ) பிளாஸ்டிக் (ஈ) ஏதுமில்லை

The atomic collision is —————— collision.

(a) elastic (b) inelastic

(c) plastic (d) none

7. அழுத்தத்தின் அலகு

(அ) Nm (ஆ) Nm^{-3}

(இ) Nm^{-1} (ஈ) Nm^{-2}

The unit for pressure is

(a) Nm (b) Nm^{-3}

(c) Nm^{-1} (d) Nm^{-2}

8. இறுக்கு விசை = —————— × பரப்பு.

(அ) கனஅளவு (ஆ) அழுத்தம்

(இ) விசை (ஈ) ஏதுமில்லை

Thrust = —————— × area.

(a) volume (b) pressure

(c) force (d) none

9. முடுக்கப்பட்ட அச்சு —————— அச்சு.

(அ) மந்தமற்ற (ஆ) மந்த

(இ) (அ) மற்றும் (ஆ) (ஈ) ஏதுமில்லை

Accelerated frames are —————— frames.

(a) non inertial (b) inertial

(c) both (d) none

10. ஒளியின் திசைவேகம் c = —————— m/sec.

(அ) 3×10^8 (ஆ) 2×10^8

(இ) 1×10^8 (ஈ) 4×10^8

Velocity of light c = ______________ m/sec.

(a) 3×10^8 (b) 2×10^8

(c) 1×10^8 (d) 4×10^8

PART B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

11. (அ) நிரூபி $L = r \times p$.

Show that $L = r \times p$.

Or

(ஆ) 'விரிதல்' - பற்றி விளக்குக.

Explain about the divergence of a vector function.

12. (அ) நிலைமத் திருப்புத்திறன் என்றால் என்ன? அதனை விளக்குக.

What is meant by moment of inertia? Explain about its physical significance.

Or

(ஆ) கோண உந்தத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்கு.

Explain about the conservation of angular momentum with examples.

13. (அ) மீட்சி மற்றும் மீட்சியுறா மோதல் இவ்விரண்டையும் வேறுபடுத்துக.

Differentiate between elastic and inelastic collision.

Or

(ஆ) இரு கோளம் நேருக்கு நேர் மோதும் போது அதன் திசைவேகம் கண்டுபிடி.

Derive an expression for the velocities of two smooth sphere after direct impact.

14. (அ) அழுத்தம் மற்றும் முறுக்கு விசை என்றால் என்ன? ஓய்வு நிலையில் உள்ள திரவத்தில் மூழ்கடிக்கப்பட்ட சமதளபரப்பில் முறுக்கு விசை பற்றி விவாதி.

What is meant by pressure and thrust? Discuss about thrust on a plane surface immersed in a liquid at rest.

Or

(ஆ) ஒரு திரவத்தின் மைய அழுத்தத்தினை விளக்கு.

Explain about the centre of pressure in a liquid.

15. (அ) குறிப்பாயத்தை பற்றி குறிப்பு வரைக.

Write a note on frame of reference.

Or

(ஆ) கலிலியின் மாற்றிக்கான கோவையை பற்றி விவாதி.

Discuss about Galilean transformation equation.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

16. (அ) வரி மற்றும் பரப்புக்கான வகைகெழுவை விளக்கு.

Explain about line integral and surface integral.

Or

(ஆ) ஸ்டோக்ஸ் தியரம் பற்றி நிரூபி.

State and prove stoke's theorem.

17. (அ) இணை அச்சு தேற்றம் கூறி நிரூபி.

State and prove parallel axes theorem.

Or

(ஆ) குறை நிறை மற்றும் மைய நிறை பற்றி விவாதி.

Explain about reduced mass and centre of mass.

18. (அ) இரண்டு திடக் கோளங்களின் நேரடி மோதலால் ஏற்படும் ஆற்றல் இழப்பினை விளக்குக.

Derive an expression for the loss of energy during the direct impact of two solid sphere.

Or

(ஆ) ஒரு எறிபொருள் வளை பரப்பில் செல்லும் போது அதன் தூரத்தை கணக்கிடு.

Obtain an expression for the range of projectile on a inclined plane.

19. (அ) பெர்னோலிஸ் தேற்றம் கூறி விளக்கு.

State and explain Bernoulli's theorem.

Or

(ஆ) செவ்வக மென்தகடு அடுக்கின் ஒரு பகுதி திரவத்தில் செங்குத்தாக மூழ்கடிக்கப்பட்டு அதன் மறுபகுதி திரவ பரப்பின் மேல் இருக்குமாறு வைக்கப்பட்டால் அந்த நிலையில் ஏற்படும் மைய அழுத்தத்தை கணக்கிடுக.

Determine the position of the centre of pressure of a rectangular lamina immersed vertically in a liquid with one edge in the surface of a liquid.

20. (அ) நீள குறுக்கம் மற்றும் கால நீட்டிப்பை விவாதி.

Discuss about length contraction and time dilation.

Or

(ஆ) திசைவேகத்தை பொறுத்து நிறை மாறுபாடு சார்பியல் சமன்பாட்டை வருவி.

Deduce the formula for relativistic variation of mass with velocity.