

(8 pages)

Reg. No. :

Code No. : 20862

Sub. Code : GMPH 21

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2015.

Second Semester

Physics – Main

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. ஒரு ஜீல் = 1 நியூட்டன் × _____.

(அ) 4 (ஆ) 1

(இ) 3 (ஈ) 2

One joule = one newton × _____ m.

(a) 4 (b) 1

(c) 3 (d) 2

2. திறனின் அலகு

(அ) ஜீல்/s²

(ஆ) வாட்

(இ) ஜீல்

(ஈ) பாஸ்கல்

The unit of power is _____

(a) Joule/second²

(b) Watt

(c) Joule

(d) Pascal

3. Impulse I = _____

(அ) F/t

(ஆ) t/F

(இ) F × t

(ஈ) Ft²

Impulse I = _____

(a) F/t

(b) t/F

(c) F × t

(d) Ft²

4. மீட்சி மோதலில் _____ மாறாது

(அ) ஆற்றல்

(ஆ) கன அளவு

(இ) அழுத்தம்

(ஈ) எதுமில்லை

In elastic collision _____ is conserved

(a) Energy

(b) Volume

(c) Pressure

(d) None

5. ஒரு முழுமையான பிளாஸ்டிக் பொருளில்
e = _____

(அ) 1

(ஆ) 0

(இ) ∞

(ஈ) 2

Page 2

Code No. : 20862



For the perfectly plastic bodies $e =$ _____

- (a) 1 (b) 0
(c) ∞ (d) 2

6. அணுக்களுக்கு இடையே உள்ள மோதல் _____

- (அ) மீட்சி (ஆ) மீட்சியுறா
(இ) பிளாஸ்டிக் (ஈ) எதுமில்லை

The collision between atoms are _____ collision

- (a) Elastic (b) Inelastic
(c) Plastic (d) None

7. காற்றின் அழுத்தத்தை கணக்கிடுவது

- (அ) பிட்டாட் குழாய் (ஆ) வெஞ்சுரி மீட்டர்
(இ) பாரோ மீட்டர் (ஈ) எதுமில்லை

The air pressure can be measured by

- (a) Pitot tube (b) Venturimeter
(c) Barometer (d) None

8. தொடர் சமன் பாட்டில் $a_1 v_1 =$ _____

- (அ) a_2 / v_2 (ஆ) v_2 / a_2
(இ) $a_2 v_2$ (ஈ) $v^2 a_2$

In continuity equation $a_1 v_1 =$ _____

- (a) a_2 / v_2 (b) v_2 / a_2
(c) $a_2 v_2$ (d) $v^2 a_2$

Page 3 Code No. : 20862

9. வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகம் _____

- (அ) மாறிலி (ஆ) மாறிலி இல்லை
(இ) பூஜ்ஜியம் (ஈ) எதுமில்லை

The velocity of light in free space is _____

- (a) Constant (b) Not constant
(c) Zero (d) None

10. ஐன்ஸ்டீன் நிறை ஆற்றல் சமன்பாட்டில் $E =$ _____

- (அ) mc^2 (ஆ) mc
(இ) m/c (ஈ) mc^3

In Einstein's mass energy relation $E =$ _____

- (a) mc^2 (b) mc
(c) m/c (d) mc^3

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) ஸ்கேலார் புலத்திற்கான சரிவினை கூறு.

Discuss about gradient of a scalar field.

Or

(ஆ) வெக்டர் புலத்திற்கான விரிதலை விவாதி.

Discuss about the divergence of vector field.

Page 4 Code No. : 20862

IP.T.O.1



12. (அ) விசை அழிவின்மை என்றால் என்ன? இரு பொருளுக்கு இடையே நடுவிசை அமைந்தால் அது அழியாதது என காண்.

What is meant by conservative force? Show that if the force between two bodies is of a central kind, it is also conservative.

Or

- (ஆ) சுருள் விசை வேலை செய்யும் விதம் குறித்து விளக்குக.

Explain about the work done by a spring force.

13. (அ) ஒரு எறிபொருளின் கிடைமட்ட நெடுக்க சமன்பாட்டை வருவி.

Derive the expression for the range on a horizontal plane for a projectile.

Or

- (ஆ) ராக்கெட்டின் திசைவேகத்திற்கான கோவையை வருவி.

Arrive an expression for the velocity of rocket in any instant.

Page 5 Code No. : 20862

14. (அ) ஓர் திரவத்தின் மைய அழுத்தத்தை விளக்கு.
Explain centre of pressure in a liquid.

Or

- (ஆ) அழுத்த முடியாத திரவத்தின் வரிசீர் ஒட்டத்திற்கான தொடர் பாய்வுச் சமன்பாட்டை பெறுக.

Obtain the equation of continuity for an incompressible fluid in streamline flow.

15. (அ) சிறப்பு சார்பியல் கொள்கைக்கான மேற்கோள்களை கூறு மற்றும் அதைப்பற்றி விளக்குக.

State the postulate of special theory of relativity and explain about it.

Or

- (ஆ) குறிப்பாயத்தை பற்றி குறிப்பு வரைக.

Write a note on frame of reference.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) ஸ்டோக்ஸ் மற்றும் கிரீன் தேற்றத்தைக் கூறுக.
State Stoke's theorem and Green's theorem.

Or

- (ஆ) வரி மற்றும் பரப்பு வகைக் கெழுவை விளக்குக.
Explain line and surface integrals.

Page 6 Code No. : 20862



17. (அ) இரு பொருளுக்கு இடையே உள்ள நிறை குறைவுக்கான கோவையை பெறுக.

Obtain an expression for the reduced mass of two body problems.

Or

- (ஆ) ஈரணு மூலக்கூறின் நிலை திருப்புத்திறன் சமன்பாட்டை வருவிக்க.

Derive the expression for the moment of inertia of a diatomic molecule.

18. (அ) எறிபொருளின் பாதை பரவளையம் என நிறுவுக.

Show that path of projectile is a parabola.

Or

- (ஆ) இரு கோளம், ஒன்றின் நிறை 'm' திசைவேகம் $2m/s$ மற்றொன்றின் நிறை ' $2m$ ' திசைவேகம் $0.5m/s$ இரண்டும் ஒரே திசையில் நகரும் போது மோதுகிறது. அதன் நிலை மீட்பு எண் $2/3$. எனில் மோதலுக்கு பின் அதன் திசைவேகம் காண்.

A ball of mass m moving at $2m/s$ hits directly on another of mass $2m$ moving in the same direction at $0.5m/s$. If the coefficient of restitution is $2/3$, find the velocities after impact.

19. (அ) பெர்னோலிஸ் தேற்றத்தை கூறி விளக்குக.

State and explain Bernoulli's theorem.

Or

- (ஆ) வெஞ்சுரி மீட்டரின் செயல்பாட்டை விளக்கி விவரி.

Describe and explain the working of venturimeter.

20. (அ) லாரன்ஸ் சார்பியல் மாற்றுச் சமன்பாடுகளை வருவி.

Derive the Lorentz transformation equations.

Or

- (ஆ) கடிகார முள் நகரும் போது அது ஒரு நிமிடத்தை ஒரு மணியில் இழக்கிறது எனில் அதன் வேகம் கண்டுபிடி.

At what speed should a clock be moved so that it may appear to lose 1 minute in each hour?

