

(6 pages)

## NOVEMBER 2022

## 72317/SM25C

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

### PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

- Define resultant velocity.  
விளைவு திசைக்கேம் வரையறு.
- Define acceleration.  
முடுக்கம் வரையறு.
- Write down any two laws of motion due to Newton.  
நியூட்டனின் இயக்கத்தின் பிதான் தொவது இரு விதிகளை எழுது.
- Define conservative force.  
பாதுகாப்பு விலைச் செயர்யறு.
- What is power?  
சக்தி என்றால் என்ன?

- What is the maximum horizontal range of a projectile?  
இரு எறிபொருள் அடையக்கூடிய அதிகப்படச் சூரியம் என்ன?

- Define conical pendulum.  
கம்பு ஊசல் வரையறு.

- Write the pedal equation of the central orbit.  
கைய விலைச் சமன்பாட்டின் பாத சமன்பாட்டை எழுதுக.

- State parallel axis theorem.  
இணையச்சு தெற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

- Write the moment of inertia of a circular ring.  
இரு வட்டவளையத்தின் நிலைமை திருப்பத் திறனை எழுதுக.

- 2  
72317/SM25C

## 11 Maths → Dynamics

### PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

- A man seated in a train whose velocity is 80 km/h throws a ball horizontally and perpendicular to the train with a velocity of 60 km/h. Find the velocity of the ball immediately after the throw.  
மனிக்கு 80 கி.மீ/ஹி திசைவேகத்தில் செல்லும் மனிக்கு 60 கி.மீ/ஹி திசைவேகத்தில் ஒரு பந்தை, கிடைமட்டத்தில் புகைவளைங்குக்கு செங்குத்தாக எறிகின்றார். எநின்தவுடன் அந்த பந்தை திசைவேகத்தை உடன்காண்க.

- Find the power of the pump which lifts 3000 litres of water per minute from a well 10 metres deep and projects it with a velocity 16 m/sec.  
10 மீட்டர் ஆழமுள்ள கிளைந்திலிருந்து நொடிக்கு 3000 லிட்டர் தண்ணீரை எடுத்து 16 மீ/லி திசைவேகத்தில் கொட்டும் இறைப்பின் சக்தி காண்க.

- Show that the resultant of two simple harmonic motions of the same period along the same straight line is also a simple harmonic with the same period.  
இரே நோகோட்டில், ஒரே அலைவு காலத்தில் இரண்டு தனி இசை இயக்கங்களின் விளைவும் அதே அலை காலத்தில் தனி இசை இயக்கம் என்ன நிறுவுக.

- Show that the path of the projectile is a parabola.  
எறிபொருளின் பாதை ஒரு பரவளையம் என நிறுவுக.

- Two smooth spheres impinge each other directly. Find the velocity after impact.  
இரு வழிவழிப்பான கோளங்கள் ஓன்றுக்கொன்று நேராக மோதிக் கொள்கின்றன. மொதலுக்கு ஏன் அவற்றின் திசைவேகங்களைக் காண்க.

- Find the period of a SMALL oscillation of a simple pendulum.  
இரு தனி ஊசலின் சிறிய அலைவின் காலம் காண்க.

Answer any THREE questions.

- Find the components of velocity and acceleration of a particle in the radial and transverse directions.

- Two forces of 5 N and 12 N are acting at a point at an angle of 120° between them. Find the magnitude and direction of the resultant force.  
இரு திசைவேகம் மற்றும் மூடுக்கத்தின் பிரிவுகளைக் காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

- Find the components of velocity and acceleration of a particle in the radial and transverse directions.

- Two forces of 5 N and 12 N are acting at a point at an angle of 120° between them. Find the magnitude and direction of the resultant force.  
இரு திசைவேகம் மற்றும் மூடுக்கத்தின் பிரிவுகளைக் காண்க.

21. A particle is moving with simple harmonic motion and while making an oscillation from one extreme position to the other its distances from the centre of oscillation at 3 consecutive seconds are  $x_1, x_2$  and  $x_3$ . Prove that the period of oscillation is

$$\frac{2\pi}{\cos^{-1} \left( \frac{x_1 + x_3}{2x_2} \right)}$$

தனி இசை இயக்கத்திலிருக்கும் ஒரு தகள் அதன் ஒரு வீசை எல்லை புளியிடுவிருந்து மற்ற எல்லைப் புள்ளிக்குச் செல்லும் போது அடுத்துத் த முன்று வினாடிகளில் அதன் இடப்பெயர்ச்சிகள் முறையே

$$x_1, x_2, x_3 \text{ எனில் அவைவ காலம் } \frac{2\pi}{\cos^{-1} \left( \frac{x_1 + x_3}{2x_2} \right)} \text{ என}$$

நிறுவுக.

22. A particle is projected over a triangle from one end of its horizontal base to Ghaze the vertex and fall at the other end of the base. If B and C are the base angles and  $\alpha$ , the angle of projection show that  $\tan \alpha = \tan B + \tan C$ .

இரு பொருள் ஒரு முக்கோணத்தின் மீது அதனுடைய ஒரு கிடைமட்ட அடியின் நினைவிலிருந்து எவ்வப்பட்டு அது மேல் முனையை தொட்டு அடுத்த அடியின் நுனியில் விழுகின்றது. B மற்றும் C என்பன அடுக்கோணங்கள் மற்றும்  $\alpha$  என்பது எநிகோணம் எனில்  $\tan \alpha = \tan B + \tan C$  என நிறுவுக.

23. Find the law of force and the speed of the particle when the central orbit is a conic with the centre of force at one focus.

இரு மையவொழுகு ஒரு குவியத்தில் விசையின்

மேயத்துடன் கூடப் பளையில் உள்ள பொழுது அந்த

பொருளின் விசையின் விதி மற்றும் வேகத்தைக் காண்க.

24. State and prove perpendicular axis theorem for moment of inertia.

நிலைமை திருப்புத் திறனுக்காண செங்குத்து அச்சு தேவையில்தே எழுதுக.