(6 pages)

NOVEMBER 2019 **72085/TAM5C**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Define : Relative velocity.

   வரையறு : சார்பு திசை வேகம்.

2. An automobile weighs 1570 kg. What force is required to make it reach 90 km/h in 10 seconds, starting from rest.

   ஒரு உந்து வண்டியின் எடை 1570 கிகி. ஓய்விலிருந்து தொடங்கி, 10 வினாடிகளில் அது மணிக்கு 90 கிமீ வேகத்தை அடைய தேவையான விசை என்ன?

3. Define : Simple Harmonic Motion.

   வரையறு : தனி இசை இயக்கம்.

4. Define : Amplitude.

   வரையறு : வீச்சு.

5. Define : Power.

   வரையறு : திறன்.

6. Define : trajectory.

   வரையறு : எறிபாதை.

7. What is the maximum height of a trajectory?

   எறிபாதையின் அதிகபட்ச உயரம் என்ன?

8. Define : impulsive force.

   வரையறு : கணத்தாக்கு விசை.

9. Define : Simple pendulum.

   வரையறு : தனி ஊசல்.

10. What is the period of one revolution of a conical pendulum?

    கூம்பு ஊசலின் ஒரு சுற்றின் காலம் என்ன?

11. What is the moment of inertia of a thin rod of length 2a along a line through one end and perpendicular to the rod?

    2a நீளம் கொண்ட ஒரு மெல்லிய கம்பியின் ஒரு முனையின் வழியாகவும் அந்த கம்பிக்கு செங்குத்தாகவும் செல்லும் ஒரு கோட்டைப் பொறுத்து நிலைமத்திருப்புத் திறன் என்ன?

12. Define : centre of suspension.

    வரையறு : தொங்கல் மையம்.

III B.Sc (Maths) - Dynamics

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. A man seated in a train whose velocity is 80 kmph throws a ball horizontally and perpendicular to the train with a velocity of 60 kmph. Find the velocity of the ball immediately after the throw.

    மணிக்கு 80 கிமீ வேகத்தில் செல்லும் தொடர் வண்டியில் அமர்ந்திருக்கும் ஒரு நபர், அந்த தொடர் வண்டிக்கு கிடைமட்டத்திலும் செங்குத்தாகவும் மணிக்கு 60 கிமீ வேகத்தில் ஒரு பந்தை எறிகிறார். எறிந்த உடன் பந்தின் திசைவேகம் காண்க.

14. A particle moves along a circle with a uniform speed. Show that the motion of its projection on a fixed diameter is simple harmonic.

    சீரான வேகத்துடன் ஒரு துகள் ஒரு வட்டத்தில் நகர்கின்றது. ஒரு குறிப்பிட்ட விட்டத்தின் மீதான அந்த இயக்கத்தின் வீழல் தனி இசை இயக்கம் எனக் காட்டுக.

15. A particle is moving with SHM and while moving from the position to one extreme position its distances at three consecutive seconds are x_1, x_2, x_3. Find its period.

    ஒரு துகள் தனி இசை இயக்கத்தில் நகர்கின்றது. சராசரி நிலையிலிருந்து அறுதி நிலைக்கு நகரும்பொழுது அடுத்தடுத்த மூன்று வினாடிகளில் அதன் தூரம் x_1, x_2, x_3 அதன் காலம் காண்க.

16. Find the velocities of two smooth spheres after a direct impact between them.

    மென்மையான இரு கோளங்களின் நேரடி மோதலுக்குப் பிறகு அவைகளின் வேகம் காண்க.

17. Show that the path of a projectile is a parabola.

    ஒரு எறிபொருளின் பாதை ஒரு பரவளையம் எனக் காட்டுக.

18. A pendulum whose length is l makes m oscillations in 24 hours. When its length is slightly altered, it makes $m+n$ oscillations in 24 hours. Show that the diminished length is nearly $\frac{2nl}{m}$.

    l நீளம் கொண்ட ஒரு ஊசல் 24 மணி நேரத்தில் m அலைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றது, அதன் நீளம் சிறிதளவு மாற்றினால், அது $m+n$ அலைவுகளை 24 மணி நேரத்தில் ஏற்படுத்துகின்றது, குறைக்கப்பட்ட நீளம் கிட்டத்தட்ட $\frac{2nl}{m}$ எனக் காட்டுக.

19. State and prove the perpendicular axis theorem.

    செங்குத்து அச்சுத் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.

[P.T.O]

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Two cars A, B are travelling with velocities u, v towards O along two perpendicular roads XO and YO. Initially they are at X, Y and $XO = a, YO = b$. Show that they will be nearest to each other after a time $\frac{au + bv}{u^2 + v^2}$.

O-ல் இருந்து இரண்டு சீருந்துகள் XO மற்றும் YO எனும் இரு செங்குத்து சாலைகளில் u, v வேகத்துடன் பயணிக்கின்றது. முதலில் அவை X, Y யிலும் $XO = a, YO = b$ என்றும் இருக்கின்றது $\frac{au + bv}{u^2 + v^2}$ எனும் காலத்திற்குப்பிறகு அவை ஒன்றுக்கொன்று மிக அருகாமையில் இருக்கும் எனக் காட்டுக.

21. State and prove the principle of energy and the principle of conservation of energy.

ஆற்றல் கோட்பாட்டையும், ஆற்றல் மாறாக் கோட்பாட்டையும் எழுதி நிரூபி.

22. A smooth sphere of mass m_1 impinges obliquely on a smooth sphere of mass m_2 at rest. If the directions after the impact are at right angles, show that $m_1 = m_2 e$.

m_1 நிறைகொண்ட ஒரு மென்மையான கோளமானது, ஓய்விலிருக்கும் m_2 நிறைகொண்ட மென்மையான கோளத்தின் மீது சாய்வாக மோதுகின்றது. மோதலுக்குப் பிறகு அவைகளின் திசைகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருந்தால், $m_1 = m_2 e$ எனக் காட்டுக.

23. Obtain the differential equation of a central orbit in polar coordinates.

மைய கோளப் பாதையின் வகைக்கெழு சமன்பாட்டை துருவ ஆய வடிவில் பெறுக.

24. Show that the period is unaltered when the centres of suspension and oscillation are interchanged.

தொங்கல் மற்றும் அலைவு மையங்கள் பரிமாற்றம் செய்தால், காலம் மாறாதிருக்கும் எனக் காட்டுக.

———————