(7 pages)

NOVEMBER 2018 **72085/TAM5C**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. What are angular and relative angular velocities?

   கோண மற்றும் சார்பு கோண திசை வேகங்கள் என்றால் என்ன?

2. Write the equation of plane mation?

   சம தள இயக்கத்தின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

3. State Newton's laws of motion.

   நியூட்டனின் இயக்கத்திற்கான விதிகளை கூறுக.

4. State the principle of work and energy.

   வேலை மற்றும் சக்திக்கான கோட்பாட்டை கூறுக.

5. State oscillation and vibration on a simple harmonic motion.

   ஒரு சீரிசை இயக்கத்தில் ஊசலாடுதல் மற்றும் அதிர்வை கூறுக.

6. Show that in a simple harmonic motion, the sum of the K.E and P.E is a constant.

   ஓர் சீரிசை இயக்கத்தில், இயக்க ஆற்றல் (K.E) மற்றும் சாத்தியமான ஆற்றல் (P.E) இவற்றின் கூடுதல் ஒரு மாறிலி என நிரூபி.

7. Write down maximum range up an incliner plane and maximum range down an inclined plane.

   ஒரு சாய்தளத்தின் ஏற்ற எல்லையின் மீப்பெரு மற்றும் ஒரு சாய்தளத்தின் இறக்க எல்லையின் மீப்பெருவை எழுதுக.

8. What is an impulsive force and how is it measured?

   ஒரு உந்து விசை என்றால் என்ன அதை எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகின்றன?

9. Define conical pendulum and simple pendulum.

   கூம்பு ஊசல் மற்றும் தனி ஊசல் வரையறு.

10. Define central force and central orbit.

    மைய விசை மற்றும் மைய வட்ட சுற்று வரையறு.

11. State perpendicular axis theorem.

    செங்குத்து அச்சு தேற்றத்தை எழுதுக.

12. What are compound pendulum and simple equivalent pendulum?

    கலவை ஊசல் மற்றும் எளிய இணையான ஊசல் என்றால் என்ன?

In Maths → Dynamics

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Two particles start together from a point 0 and slide down straight smooth wires inclined at angles 30°, 60° to the vertical, and in the same vertical plane and on the same side of the vertical through 0. Show that the relative acceleration of the second particle with respect to the first is vertical and equal to g/2.

    0 என்ற ஒரு புள்ளியிலிருந்து இரு துகள்கள் ஒன்றாக ஒரே செங்குத்து தளம் மற்றும் ஒரே பக்கத்திற்கும் '0' வழியே 30°, 60° இறக்க கோணங்களில் வழவழப்பான கயிறு மூலம் நேராக இறங்குகின்றது. முதுல் துகளைப் பொறுத்து இரண்டாவது துகளின் சார்பு முடுக்கம் செங்குத்து மற்றும் g/2 -க்கு சமம் என நிரூபி.

14. Show that in a S.H.M, the sum of the K.E and P.E is a constant.

    சீரிசை இயக்கத்தில் (S.H.M), K.E மற்றும் P.E ன் கூடுதல் ஒரு மாறிலி என நிரூபி.

15. Show that when two spheres of equal masses m collide directly, the velocities of the spheres are interchanged if $e = 1$.

    சம நிறை m கொண்ட இரு கோளங்கள் நேராக மோதும்பொழுது, இரு கோளங்களின் திசை வேகத்தினை ஒன்றை ஒன்று பரிமாற்றிக் கொள்ளும் $e = 1$ ல் என நிரூபி.

16. A small ring, threaded to a smooth vertical circular wire, is projected from the lowest point. Find its motion.

    வழவழப்பான செங்குத்து கம்பியில் இணைக்கப்பட்ட சிறு வளையத்தை தாழ்வான புள்ளியிலிருந்து எரியப்படுகின்றது எனில் அதன் இயக்கப் பாதையை காண்க.

17. Find the differential equation of a centre of orbit on $p-r$ co-ordinates.

    மத்திய கோளப் பாதையின் வகைக் கெழு சமன்பாட்டை $p-r$ அச்சுக்களில் காண்க.

18. State and prove parallel axis theorem.

    இணை அச்சு தேற்றத்தினை எழுதி நிரூபி

19. A thin circular wire of radius a oscillates about an axis through its middle point perpendicular to its plane. Show that, whatever be the length of the arc, the length of the simple equivalent pendulum is $2a$.

    'a' ஆரம் கொண்ட மெல்லிய வட்ட கம்பி அதன் தளத்திற்கு செங்குத்தாளமையப் புள்ளி வழியே ஒரு அச்சைப் பொருத்து ஊஞ்சல் ஆடுகிறது. வளைவு தூரம் எதுவானாலும், எளிய சமமான ஊசலின் நீளம் $2a$ ஆக இருக்கும் என நிரூபி.

[P.T.O]

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. A vertical circular disc of radius 'a' rolls on a ground without slipping along a straight line with a linear velocity u. Find the velocity of any point on its rim.

'a' ஆரம் கொண்ட ஒரு செங்குத்து வட்ட தட்டு நேரிய திசை வேகம் u வுடன் வழுகாமல் நேராக நிலத்தில் உருளுகிறது. அதன் விளிம்பில் எந்தப் புள்ளியிலும் திசை வேகம் காண்க.

21. Find the motion of a particle projected vertically upwards with a velocity u is a medium whose resistance varies as the speed of the particle.

ஒரு துகளின் வேகத்தைப் பொறுத்து ஊடகத்தின் எதிர்ப்பு, மாறக் கூடிய ஒரு பொருள் 'u' திசை வேகத்தில் மேல் நோக்கி எறிந்தாள் அத்துகளின் இயக்கத்தினைக் காண்க.

22. A ball dropped from a height h on a horizontal plane bounces up and down. If the co-efficient of restitution is e, prove that

(a) the whose distance H covered before it comes to rest is $h\frac{1+e^2}{1-e^2}$.

(b) The total time T taken is $\frac{1+e}{1-e}\sqrt{\frac{2h}{g}}$.

ஒரு பந்து h உயரத்திலிருந்து கிடைமட்ட தளத்தில் விழுந்து மேலும் கீழுமாக துள்ளுகின்றது. அதன் மீட்சிக் கெழு e எனில்,

(அ) ஓய்வு நிலைக்கு வரும் முன் அது கடந்த மொத்த தூரம் $H = h\frac{1+e^2}{1-e^2}$ மற்றும்

(ஆ) அது எடுத்துக் கொண்ட மொத்த நேரம் $T = \frac{1+e}{1-e}\sqrt{\frac{2h}{g}}$ என நிரூபி.

23. A particle moves with a central acceleration μr^{-7} and starts from an apse at a distance a with a velocity equal to the velocity which would be acquired by the particle travelling from rest at infinity to the apse. Show that the equation of its orbit is $r^2 = a^2 \cos 2\theta$.

மைய முடுக்கம் μr^{-7} க்கு ஒரு துகள் நகர்ந்து மேலும் கவியத்திற்கு முடிவில்லா ஓய்வு நிலையில் இருந்து பயணத்தில் பெறப்படும் திசை வேகத்திற்கு சமமான மற்றும் கவியத்திலிருந்து 'a' தொலைவில் இருந்து அது புறப்படுகிறது. அதன் வட்டப் பாதையின் சமன்பாடு $r^2 = a^2 \cos 2\theta$ என நிரூபி.

24. A rod of mass M free to turn about a fixed smooth pivot at one end 0 is held horizontally and released. Prove that, when the rod makes an angle θ with the vertical, the pressure on the pivot is $\frac{Mg}{4}(1+99\cos^2\theta)^{1/2}$.

ஒரு நிலையான மையப்புள்ளியை பொருத்து எளிமையாக திரும்பக் கூடிய M நிறை கொண்ட ஒரு கம்பி அதன் ஒரு முனை 0 வில் கிடைமட்டமாக பிடிக்கப்பட்டு விடப்படுகிறது. அது செங்குத்து அச்சுடன் θ கோணத்தை ஏற்படுத்தும்போது மையத்தில் $\frac{Mg}{4}(1+99\cos^2\theta)^{1/2}$ என நிரூபி.