

(6 pages)

NOVEMBER 2021

72085/TAM5C

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Define acceleration.

வரையறு : முடுக்கம்.

2. If a particle is moving along a straight line with constant acceleration then prove that $v = u + at$.

ஒரு துகள் மாறிலி முடுக்கத்துடன் நேர்கோட்டில் இயங்கும் எனில், $v = u + at$ என்பதை நிறுவுக.

3. What is meant by rectilinear motion?

நேர்கோட்டியக்கம் என்றால் என்ன?

4. State Newton's second law of motion.

நியூட்டனின் இரண்டாவது இயக்க விதியைக் கூறு.

5. Define vibration.

அதிர்வை வரையறு.

6. Write the first law of friction.

உராய்வின் முதல் விதியை எழுதுக.

7. Define trajectory.
வரையறு : எறிபொருள் பாதை.
8. What is meant by co-efficient of restitution?
நிலை மீட்சிக்கெழு என்றால் என்ன?
9. Define amplitude.
வரையறு : வீச்சு.
10. State Kepler's third law of planetary motion.
கோள்களின் இயக்கத்திற்கான, கெப்ளரின் மூன்றாவது விதியை கூறு.
11. Write perpendicular axis theorem.
செங்குத்து அச்ச தேற்றத்தை எழுதுக.
12. Define radius of gyration.
சூழல் ஆரத்தை வரையறு.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. If a point moves so that its angular velocities about two fixed points are the same, prove that it describes a circle.
இரு நிலைப்புள்ளிகளைப் பொருத்து கோண திசைவேகம் சமமாய் இருப்பதுபோல் நகரும் புள்ளியின் பாதை ஒரு வட்டமாக அமையும் என நிரூபி.

14. When a particle is subject to the action of conservative forces, show that the increase in K.E. is an interval equal to the workdone in that interval and the sum of the K.E. and P.E. is constant with respect to time.

ஒரு துகள் பழமைவாத விசைகளால் செயல்பட நேரிடும்பொழுது, சமகால இடைவெளியில் K.E.-ன் உயர்வு செய்யப்பட்ட வேலைக்கு சமம் எனவும் K.E. + P.E., காலத்தைப் பொறுத்து, மாறிலி எனவும் நிரூபி.

15. Find the period of Simple Harmonic motion and show that it is independent of the amplitude.

ஒரு சீரிசை இயக்கத்தின் காலத்தை கணக்கிடுக. மேலும், அது வீச்சை சார்ந்திருக்கவில்லை எனவும் காட்டுக.

16. A particle projected at an angle α with a velocity u and it strikes up an inclined plane of inclination β at right angles to the plane. Prove that

(a) $\cot \beta = 2 \tan(\alpha - \beta)$ and

(b) $\cot \beta = \tan \alpha - 2 \tan \beta$

எறிகோணம் α உடன் வேகம் u கொண்டு சாய்கோணம் β உள்ள ஒரு தளத்தின் மீது எறியப்பட்ட எறிபொருள் தளத்தின் மீது செங்கோணத்தில் மோதுகிறது எனில்

(அ) $\cot \beta = 2 \tan(\alpha - \beta)$ மற்றும்

(ஆ) $\cot \beta = \tan \alpha - 2 \tan \beta$ என நிறுவுக.

17. A ball impinges directly on another ball m times its mass which is moving with $\left(\frac{1}{n}\right)^{\text{th}}$ of its velocity in the same direction. If the impact reduces the first ball to rest, prove that $e = \frac{m+n}{m(n-1)}$.

ஒரு பந்தானது அதன் நிறையைப் போல் m மடங்கு நிறையுடன் உள்ள மற்றொரு பந்தை அதே திசையில், அதன் திசைவேகத்தில் $\left(\frac{1}{n}\right)$ -ன் திசைவேகத்துடன் சென்று கொண்டிருக்கும்போது, அப்பந்தை நேராக மோதுகிறது.. இம்மோதலால் முதல் பந்து நிறுத்தப்பட்டால், $e = \frac{m+n}{m(n-1)}$ என நிறுவுக.

18. Find the Pedal equation of the curve $r^n = a^n \cos n\theta$.

$r^n = a^n \cos n\theta$ எனும் வளைவரையின் Pedal's சமன்பாட்டை காண்க.

19. State and prove Parallel axis theorem.

இணையச்சு தேற்றத்தைக் கூறி அதனை நிரூபி.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Find the components of velocity and acceleration of a moving particle and tangential and normal direction.

நகரும் துகளின் திசை வேகம் மற்றும் முடுக்கத்தின் கூறுகளை இணை மற்றும் செங்குத்து திசைகளில் காண்க.

21. A particle is executing Simple Harmonic motion with O as the mean position and α is the amplitude. When it is at a distance $\frac{\alpha}{2}$ from O, its velocity is quadrupled by a blow. Show that its new amplitude is $\frac{7\alpha}{2}$.

ஒரு துகள் O வை மையமாக வைத்தும், வீச்சு α என்றும் எளிய நேரிசை இயக்கத்தில் உள்ளது. அத்துகள் O விலிருந்து $\frac{\alpha}{2}$ தூரத்தில் இருக்கும்பொழுது, ஒரு தாக்கலினால் அதன் திசைவேகம் நான்கு மடங்கானால் அதன் புதிய வீச்சு $\frac{7\alpha}{2}$ எனக் காண்பிக்க.

22. When two smooth spheres collide directly, find the impulse imparted to each spheres and change in total kinetic energy of the spheres.

இரண்டு வழவழப்பான கோளங்கள் நேரடியாக மோதும்போது ஒன்று மற்றதின் மீது ஏற்படுத்தும் விளைவு விசை மற்றும் மொத்த இயக்க ஆற்றலில் ஏற்படும் மாற்றம் ஆகியவைகளை காண்க.

23. A particle describes an elliptic orbit under a central force towards one focus. If v_1 is the speed at the end of the minor axis and v_2, v_3 , the speeds at the ends of the major axis, show that $v_1^2 = v_2 \cdot v_3$.

ஒரு துகள், குவியத்தை நோக்கி செயல்படும் மைய விசையினால் நீள் வட்டப் பாதையில் செல்கிறது. குற்றச்சின் முனையில் திசைவேகம் v_1 , நெட்டச்சின் இரு முனைகளில் திசைவேகம் v_2, v_3 எனில் $v_1^2 = v_2 \cdot v_3$ என நிறுவுக.

24. Find the moment of Inertia of

- (a) Triangular Lamina and
(b) Thin uniform rod of length $2a$.

பின்வருவனவற்றின் நிலைம திருப்புத் திறனைக் காண்க.

(அ) முக்கோண தகடு

(ஆ) $2a$ நீளமுள்ள சீரான மெல்லிய தண்டு.