

111055

No. of Printed Pages : 4

பதிவு எண்  
Register Number

--	--	--	--	--	--	--

## PART - III

## இயற்பியல் / PHYSICS

( தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil &amp; English Version )

கால அளவு : 1.30 மணி நேரம் ]  
Time Allowed : 1.30 Hours ][ மொத்த மதிப்பெண்கள் : 40  
[ Maximum Marks : 40

- அறிவுரைகள் :
- (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக்கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
- (2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக் கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

- Instructions :
- (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.
- (2) Use **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

## பகுதி - I / PART - I

- குறிப்பு :
- (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **5x1=5**
- (ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

- Note :
- (i) Answer **all** the questions.
- (ii) Choose the most appropriate answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

1. திண்மப்பொருள் ஒன்று கோண உந்தம்  $L$  உடன் சுழல்கிறது. இதன் இயக்க ஆற்றல் பாதியானால் கோண உந்தமானது :

(அ)  $2L$  (ஆ)  $L$  (இ)  $\frac{L}{\sqrt{2}}$  (ஈ)  $\frac{L}{2}$

A rigid body rotates with an angular momentum  $L$ . If its kinetic energy is halved, the angular momentum becomes,

(a)  $2L$  (b)  $L$  (c)  $\frac{L}{\sqrt{2}}$  (d)  $\frac{L}{2}$

2. நிலைமத் திருப்புத்திறனின் பரிமாண வாய்ப்பாடு :

(அ)  $ML^{-1}T^{-1}$  (ஆ)  $ML^2T^{-2}$  (இ)  $MLT^2$  (ஈ)  $ML^2$

The dimensional formula for Moment of Inertia:

(a)  $ML^{-1}T^{-1}$  (b)  $ML^2T^{-2}$  (c)  $MLT^2$  (d)  $ML^2$

[ திருப்புக / Turn Over

111055

2

3. இரட்டை உருவாக்குவது :  
 (அ) சுழற்சி மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி (ஆ) சுழற்சி இயக்கம்  
 (இ) இயக்கமின்மை (ஈ) இடப்பெயர்ச்சி இயக்கம்  
 A couple produces,  
 (a) rotation and translation (b) pure rotation  
 (c) no motion (d) pure translation
4. உருளை வடிவுக் கலனில் பகுதியாக நீர் நிரப்பப்பட்டு மூடி வைக்கப்பட்டுள்ளது. கலனிற்கு செங்குத்து இருசம வெட்டியின் வழிச்செல்லும் அச்சைப் பற்றி கிடைத்தளத்தில் சுழலும் போது அதன் நிலைமத் திருப்புத்திறன் :  
 (அ) மாறாது (ஆ) சுழலும் திசையை சார்ந்தது  
 (இ) அதிகரிக்கும் (ஈ) குறையும்  
 A closed cylindrical container is partially filled with water. As the container rotates in a horizontal plane about a perpendicular bisector, its moment of inertia:  
 (a) remains constant (b) depends on the direction of rotation  
 (c) increase (d) decrease
5. ஒரு பொருளின் நிலைமத்திருப்புத்திறன் எதைப் பொறுத்தது :  
 (அ) பொருளின் கோணத்திசைவேகம் (ஆ) பொருளின் கோண முடுக்கம்  
 (இ) பொருளின் நிறை (ஈ) நிறை பரவல் மற்றும் சுழற்சி அச்சு  
 The mass moment of inertia, of a body depends upon :  
 (a) angular velocity of the body (b) angular acceleration of the body  
 (c) mass of the body (d) distribution of mass and axis of rotation

## பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **11-க்கு** கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். **4x2=8**

**Note** : Answer **any four** questions. Question No. **11** is **compulsory**.

6. சரி சமமான வளைவுச்சாலையில் கார் ஒன்று சறுக்குவதற்கான நிபந்தனை என்ன ?  
 Under what condition will a car skid on a levelled circular road?
7. கோண உந்த மாறா விதியைக் கூறுக.  
 State the law of conservation of angular momentum.
8. நிறை மையம் - வரையறுக்கவும்.  
 Define Centre of mass.
9. இரட்டையின் திருப்புத்திறனை வரையறு.  
 Define couple.
10. சுழற்சி ஆரம் என்றால் என்ன ?  
 What is radius of gyration?

11. உருளும் சக்கரம் ஒன்றின் நிறை மையமானது  $5 \text{ ms}^{-1}$  திசைவேகத்துடன் இயங்குகிறது. இதன் ஆரம்  $1.5 \text{ m}$  மற்றும் கோண திசைவேகம்  $3 \text{ rad s}^{-1}$  எனில், இச்சக்கரம் நழுவுதலற்ற உருளுதலில் உள்ளதா என சோதிக்கவும்.

A rolling wheel has velocity of its centre of mass as  $5 \text{ ms}^{-1}$ . If its radius is  $1.5 \text{ m}$  and angular velocity is  $3 \text{ rads}^{-1}$ , then check whether it is in pure rolling or not.

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **17-க்கு கட்டாயமாக**  
விடையளிக்கவும். **4x3=12**

**Note** : Answer **any four** questions. Question No. **17** is **compulsory**.

12.  $(4\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}) \text{ N}$  விசையானது  $(7\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k})\text{m}$  என்ற புள்ளியில் அமைந்த நிலை வெக்டரின் மீது செயல்படுகிறது. ஆதியைப் பொறுத்து திருப்பு விசையின் மதிப்பைக் காண்க.

A force of  $(4\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}) \text{ N}$  is applied at a point whose position vector is  $(7\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k})\text{m}$ . Find the torque of force about the origin.

13. திருப்பு விசை - வரையறுக்கவும். நடைமுறை வாழ்வில் திருப்பு விசை பயன்படுத்தப்படும் எடுத்துக்காட்டுகள் ஏதேனும் இரண்டு கூறவும்.

Define torque. Give any two examples of torque in day-to-day life.

14.  $20 \text{ ms}^{-1}$  என்ற திசைவேகத்துடன் வட்டப்பாதையில் மிதிவண்டி ஓட்டுபவர் செங்குத்து தளத்துடன்  $30^\circ$  கோணம் சாய்ந்த நிலையில் கடக்கிறார். வட்டப்பாதையின் ஆரம் என்ன ?  
( $g=10 \text{ ms}^{-2}$  எனக் கொள்க)

A cyclist while negotiating a circular path with speed  $20 \text{ m s}^{-1}$  is found to bend an angle by  $30^\circ$  with vertical. What is the radius of the circular path? (given,  $g= 10 \text{ ms}^{-2}$ )

15. சறுக்குதலுக்கும், நழுவுதலுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?  
What are the differences between sliding and slipping?

16. திருப்பு விசைக்கும் கோண உந்தத்திற்கும் இடையேயான தொடர்பு யாது?  
What is the relation between torque and angular momentum?

17.  $9 \text{ kg}$  நிறையும்  $3 \text{ m}$  ஆரமும் கொண்ட வளையமானது, அந்த வளையத்தின் தளத்திற்கு செங்குத்தாகவும், மையம் வழிச் செல்லும் அச்சைப்பற்றி  $240 \text{ rpm}$  வேகத்தில் சுழலும் போது அது பெற்றுள்ள சுழல் இயக்க ஆற்றலை கணக்கிடுக.

Find the rotational kinetic energy of a ring of mass  $9 \text{ kg}$  and radius  $3 \text{ m}$  rotating with  $240 \text{ rpm}$  about an axis passing through its centre and perpendicular to its plane.

[ திருப்புக / Turn Over

111055

4

## பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

3x5=15

Note : Answer all the questions.

18. (அ) சீரான வளையத்தின் மையம் வழிச் செல்வதும், தளத்திற்கு செங்குத்தானதுமான அச்சைப் பற்றிய நிலைமத் திருப்புத் திறனுக்கான சமன்பாட்டை வருவிக்கவும்.

அல்லது

- (ஆ) சாய்தளத்தில் உருளுதலை விவரிக்கவும் மற்றும் அதன் முடுக்கத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

- (a) Derived the expression for moment of inertia of a uniform ring about an axis passing through the centre and perpendicular to the plane.

OR

- (b) Discuss rolling on inclined plane and arrive at the expression for the acceleration.

19. (அ) இணையச்சு தேற்றத்தை கூறி நிரூபிக்கவும்.

அல்லது

- (ஆ) சுழற்சி இயக்கத்தின் இயக்க ஆற்றல் சமன்பாட்டை வருவிக்கவும்.

- (a) State and prove parallel axes theorem.

OR

- (b) Derive an expression for Kinetic Energy in Rotation.

20. (அ) தண்டு ஒன்றின் நிலைமத் திருப்புத்திறனை அதன் மையம் வழியாகவும், தண்டிற்கு செங்குத்தாகவும் செல்லும் அச்சைப் பொருத்ததுமான சமன்பாட்டை விவரிக்கவும்.

அல்லது

- (ஆ) சமநிலையின் வகைகளை தக்க உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

- (a) Derive the expression for moment of inertia of a thin uniform rod about an axis passing through the centre and perpendicular to its length.

OR

- (b) Explain the types of equilibrium with suitable examples.

- 0 0 0 -