No. of Printed Pages : **11**

8417

A

பதிவு எண்
Register Number

PART - III

இயற்பியல் / PHYSICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70

Time Allowed : 3.00 Hours] [Maximum Marks : 70

அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) **நீலம்** அல்லது **கருப்பு** மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் 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. **15x1=15**

(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.

[திருப்புக / Turn over

1. சீரான நிறை அடர்த்தி கொண்ட திண்மத்தண்டிற்கு செங்குத்தாகவும் ஏதேனும் ஒரு முனையின் வழியே செல்லும் அச்சைப்பொருத்த நிலைமத் திருப்புத்திறன் __________.

(அ) $I = MR^2$ (ஆ) $I = \frac{1}{12} Ml^2$ (இ) $I = \frac{1}{2} MR^2$ (ஈ) $I = \frac{1}{3} Ml^2$

The moment of inertia of a uniform rod about an axis which is perpendicular to the rod and touches any one end of the rod is __________.

(a) $I = MR^2$ (b) $I = \frac{1}{12} Ml^2$ (c) $I = \frac{1}{2} MR^2$ (d) $I = \frac{1}{3} Ml^2$

2. கெப்ளரின் இரண்டாம் விதிப்படி, சூரியனையும் கோளையும் இணைக்கும் ஆர வெக்டர் சமகால அளவில் சமபரப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்விதியானது __________ மாறா விதிப்படி அமைந்துள்ளது.

(அ) ஆற்றல் (ஆ) நேர்கோட்டு உந்தம்

(இ) இயக்க ஆற்றல் (ஈ) கோண உந்தம்

According to Kepler's Second Law, the radial vector to a Planet from the Sun sweeps out equal areas in equal intervals of time. This law is a consequence of Conservation of __________.

(a) energy (b) linear momentum

(c) kinetic energy (d) angular momentum

3. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது அலையைக் குறிக்கிறது ?

(அ) $\frac{1}{(x + vt)}$ (ஆ) $(x - vt)^3$ (இ) $\sin(x + vt)$ (ஈ) $x(x + vt)$

Which of the following represents a wave ?

(a) $\frac{1}{(x + vt)}$ (b) $(x - vt)^3$ (c) $\sin(x + vt)$ (d) $x(x + vt)$

4. துகள் ஒன்று சீரான வட்ட இயக்கத்திற்கு உட்படுகிறது. கோண உந்தம் எதைப் பொருத்து மாறாது ?

(அ) வட்டத்தின் உள்ளே ஏதேனும் ஒரு புள்ளியை

(ஆ) வட்டத்தின் மையத்தை

(இ) வட்டத்தின் வெளியே ஏதேனும் ஒரு புள்ளியை

(ஈ) வட்டப்பரிதியில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியை

A particle undergoes uniform circular motion. The angular momentum of the particle remains conserved about :

(a) any point inside the circle

(b) the centre point of the circle

(c) any point outside the circle

(d) the point on the circumference of the circle

5. பொருளொன்று மாறாத் திசைவேகத்தில் சொர சொரப்பான பரப்பில் செல்லும் போது கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது சாத்தியம் ?

(அ) பொருளின் மீது புறவிசை மட்டும் செயல்படுகிறது

(ஆ) பொருளின் மீதான தொகுபயன் விசை சுழி

(இ) பொருளின் மீது இயக்க உராய்வு மட்டும் செயல்படுகிறது

(ஈ) பொருளின் மீது விசை ஏதும் செயல்படவில்லை

When the object is moving at constant velocity on the rough surface :

(a) only external force acts on the object

(b) net force on the object is zero

(c) only kinetic friction acts on the object

(d) no force acts on the object

6. சார்லஸ் விதியின்படி, பருமன் மற்றும் வெப்பநிலைக்குமான வரைபடம் :

(அ) ஒரு நேர்க்கோடு   (ஆ) ஒரு நீள்வட்டம்

(இ) ஒரு பரவளையம்   (ஈ) ஒரு வட்டம்

The graph between Volume and Temperature in Charles' law is :

(a) a straight line   (b) an ellipse

(c) a parabola   (d) a circle

7. நல்லியல்பு வாயு ஒன்று சமநிலையில் உள்ள போது பின்வரும் அளவுகளில் எதன் மதிப்பு சுழியாகும் ?

(அ) சராசரித் திசைவேகம் (ஆ) rms வேகம்

(இ) மிகவும் சாத்தியமான வேகம் (ஈ) சராசரி வேகம்

A sample of ideal gas is at equilibrium. Which of the following quantity is zero ?

(a) average velocity (b) rms speed

(c) most probable speed (d) average speed

8. குளிர்சாதனப்பெட்டி ஒன்றின் COP ஆனது 4 ஆகும். 300 J வெப்பத்தை குளிர்சாதனப் பெட்டியிலிருந்து வெளியேற்ற வேண்டுமெனில் எவ்வளவு வேலை செய்யப்பட வேண்டும் ?

(அ) 600 J (ஆ) 66.67 J (இ) 50 J (ஈ) 75 J

A refrigerator has COP of 4. How much work must be supplied to the refrigerator in order to remove 300 J of heat from its interior ?

(a) 600 J (b) 66.67 J (c) 50 J (d) 75 J

9. $(\mu_0 \varepsilon_0)^{-1/2}$ -ன் பரிமாணத்தைக் கீழ்கண்டவற்றுள் எது பெற்றிருக்கும் ?

(அ) திசைவேகம் (ஆ) நீளம்

(இ) விசை (ஈ) காலம்

Which of the following has the dimension of $(\mu_0 \varepsilon_0)^{-1/2}$ is :

(a) Velocity (b) Length

(c) Force (d) Time

10. ஒரு தடகள வீரர் 25 m ஆரமுடைய வட்டவடிவ ஓடுபாதையில் ஐந்து முறை சுற்றி வருகிறார். அவர் கடந்த தொலைவு மற்றும் அடைந்த இடப்பெயர்ச்சி :

(அ) 785 m, சுழி (ஆ) 942 m, சுழி

(இ) 125 m, சுழி (ஈ) சுழி, சுழி

An athlete covers 5 rounds on a circular track of radius 25 m. The total distance and displacement travelled by him is :

(a) 785 m, zero (b) 942 m, zero

(c) 125 m, zero (d) zero, zero

11. கம்பியின் வெப்பநிலை உயர்த்தப்பட்டால், அதன் யங்-குணகம் :

(அ) அதிக அளவு உயரும்

(ஆ) மாறாது

(இ) மிகக் குறைவான அளவு உயரும்

(ஈ) குறையும்

If the temperature of the wire is increased, then the Young's Modulus will :

(a) increase rapidly

(b) remain the same

(c) increase by a very small amount

(d) decrease

12. சம நிறையுள்ள இரு பொருள்கள் m_1 மற்றும் m_2 ஒரே நேர்க்கோட்டில் முறையே 5 ms^{-1} மற்றும் -9 ms^{-1} என்ற திசைவேகங்களில் இயங்குகின்றன. மோதலானது மீட்சி மோதல் எனில், மோதலுக்குப்பின் m_1 மற்றும் m_2 பொருள்களின் திசைவேகங்கள் முறையே :

(அ) -9 ms^{-1} மற்றும் 5 ms^{-1} (ஆ) -4 ms^{-1} மற்றும் 10 ms^{-1}

(இ) 5 ms^{-1} மற்றும் 1 ms^{-1} (ஈ) 10 ms^{-1} மற்றும் 0 ms^{-1}

Two equal masses m_1 and m_2 are moving along the same straight line with velocities 5 ms^{-1} and -9 ms^{-1} respectively. If the collision is elastic, then calculate the velocities after the collision of m_1 and m_2 respectively.

(a) -9 ms^{-1} and 5 ms^{-1} (b) -4 ms^{-1} and 10 ms^{-1}

(c) 5 ms^{-1} and 1 ms^{-1} (d) 10 ms^{-1} and 0 ms^{-1}

13. கீழ்க்கண்ட இணைகளில் எவை ஒத்த பரிமாணத்தை பெற்றுள்ள இயற்பியல் அளவுகள் ?

(அ) திருப்புவிசை மற்றும் திறன் (ஆ) விசை மற்றும் திறன்

(இ) விசை மற்றும் திருப்புவிசை (ஈ) திருப்புவிசை மற்றும் ஆற்றல்

Which of the following pairs of physical quantities have same dimensions ?

(a) torque and power (b) force and power

(c) force and torque (d) torque and energy

14. கோள் ஒன்றில் 50 m உயரத்திலிருந்து பொருளொன்று கீழே விழுகிறது. அது தரையை அடைய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் 2 வினாடி எனில், கோளின் ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு என்ன ?

(அ) $g=15\ ms^{-2}$ (ஆ) $g=20\ ms^{-2}$ (இ) $g=30\ ms^{-2}$ (ஈ) $g=25\ ms^{-2}$

An object is dropped in a planet from height 50 m, it reaches the ground in 2 s. The acceleration due to gravity in the planet is :

(a) $g=15\ ms^{-2}$ (b) $g=20\ ms^{-2}$ (c) $g=30\ ms^{-2}$ (d) $g=25\ ms^{-2}$

15. தனி ஊசல் ஒன்று மிக அதிக உயரம் கொண்ட கட்டிடத்தில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள போது, சீரிசை அலை இயற்றியைப்போல தன்னிச்சையான முன்னும் பின்னும் இயக்கத்தை மேற்கொள்கிறது. சமநிலைப்புள்ளியிலிருந்து 4 m தொலைவில், ஊசல் குண்டின் முடுக்கமானது 16 ms^{-2} எனில் அதன் அலைவு நேரம் :

(அ) 2 πs (ஆ) 2 s (இ) πs (ஈ) 1 s

A pendulum is hung in a very high building, oscillates to and fro motion freely like a simple harmonic oscillator. If the acceleration of the bob is 16 ms^{-2} at a distance of 4 m from the mean position, then the time period is :

(a) 2 πs (b) 2 s (c) πs (d) 1 s

பகுதி – II / PART - II

குறிப்பு : **எவையேனும் ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **24 -க்கு கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். **6x2=12**

Note : Answer **any six** questions. Question No. **24** is **Compulsory**.

16. நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியைக் கூறுக.

State Newton's Second Law.

17. PV வரைபடம் என்றால் என்ன ?

What is a PV diagram ?

18. $\vec{A} = 5\hat{i} - 3\hat{j}$, $\vec{B} = 4\hat{i} + 6\hat{j}$ வெக்டர்களை இரண்டு பக்கங்களாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பினைக் கணக்கிடுக.

Calculate the area of a triangle for which two of its sides are given by the vectors

$\vec{A} = 5\hat{i} - 3\hat{j}$, $\vec{B} = 4\hat{i} + 6\hat{j}$

19. சராசரி மோதலிடைத் தூரத்தை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை ?

What are the factors affecting the Mean Free Path ?

20. பரிமாண முறையில் கொடுக்கப்பட்ட இயற்பியல் சமன்பாட்டை சரியா என சோதிக்கவும்.

$v = u + at$

Check the dimensional correctness of the given physical equation.

$v = u + at$

21. நடைமுறை வாழ்வில் திருப்புவிசை பயன்படுத்தப்படும் எடுத்துக்காட்டுகள் இரண்டினைக் கூறுக.

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

22. ஒத்ததிர்வு விளக்குக. எடுத்துக்காட்டு தருக.

Explain Resonance. Give an example.

23. ஈர்ப்பு புலம் வரையறுக்கவும் மற்றும் அதன் அலகினைத் தருக.

Define the Gravitational Field and give its unit.

24. ஓர் ஊடகத்தில் ஒலியின் வேகம் 900 ms^{-1}. ஊடகத்தில் ஓர் புள்ளியில் 2 நிமிடங்களில் கடக்கும் அலைகளின் எண்ணிக்கை 3000 எனில் அலைநீளத்தைக் காண்க.

The speed of wave in a certain medium is 900 ms^{-1}. If 3000 waves passes over a certain point of the medium in 2 minutes, then compute its wavelength.

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : **எவையேனும் ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **33 -க்கு** **கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். **6x3=18**

Note : Answer **any six** questions. Question No. **33** is **Compulsory**.

25. வெக்டர் பெருக்கலின் பண்புகளை எழுதுக. (ஏதேனும் ஆறு)

Write the properties of Vector Product. (Any six)

26. வாயுக்களின் இயக்கவியற் கொள்கைக்கான எடுகோள்களை எழுதுக.

Write down the postulates of Kinetic theory of Gases.

27. ஒரு பெட்டி 25 N விசையினால் 15 m இடப்பெயர்ச்சி ஏற்படுமாறு இழுக்கப்படுகிறது. விசைக்கும், இடப்பெயர்ச்சிக்கும் இடையே உள்ள கோணம் 30° எனில், விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலையைக் காண்க.

A box is pulled with a force of 25 N to produce a displacement of 15 m. If the angle between the force and displacement is 30°, find the work done by the force.

28. புவிநிலைத் துணைக்கோள் மற்றும் துருவத் துணைக்கோள் – சிறு குறிப்பு வரைக.

Write short notes on Geostationary Satellites and Polar Satellites.

29. வெப்பம் பரவும் வெவ்வேறு வழிமுறைகளை விளக்குக.

Explain various modes of heat transfer.

30. ஓய்வுநிலை உராய்வு மற்றும் இயக்க உராய்வின் சிறப்புக் கூறுகளை ஒப்பிடுக.

Compare the salient features of Static and Kinetic Friction.

31. ஒத்ததிர்வுக் காற்றுத் தம்ப கருவியில் முனைத்திருத்தம் என்றால் என்ன ?

What is meant by end correction in Resonance Air Column apparatus ?

32. திருப்பு விசைக்கும், கோண உந்தத்திற்கும் இடையேயான தொடர்பு யாது ?

What is the relation between Torque and Angular Momentum ?

33. 10 m நீளமுள்ள ஒரு கம்பியானது 1.25×10^{-4} m^2 குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பைக் கொண்டுள்ளது. அது 5 kg பளுவிற்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. கம்பிப்பொருளின் யங் குணகம் 4×10^{10} Nm^{-2} எனில் கம்பியில் உருவான நீட்சியைக் கணக்கிடுக. ($g=10$ ms^{-2} எனக் கொள்க)

A wire 10 m long has a cross-sectional area 1.25×10^{-4} m^2. It is subjected to a load of 5 kg. If Young's Modulus of the material is 4×10^{10} Nm^{-2}, calculate the elongation produced in the wire.

(Take $g=10$ ms^{-2})

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **5x5=25**

Note : Answer **all** the questions.

34. (அ) பிழைகளின் வெவ்வேறு வகைகளை விரிவாக விளக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) காற்றில் ஒலியின் திசை வேகத்திற்கான நியூட்டன் சமன்பாட்டை விவரிக்கவும் மற்றும் லாப்லஸின் திருத்தத்தை விளக்கவும்.

(a) Explain in detail the various types of errors.

OR

(b) Describe Newton's formula for velocity of sound waves in air and explain the Laplace's correction.

35. (அ) வளைவுச் சாலைகளின் வெளிவிளிம்பு உயர்த்தப்பட்டிருப்பதன் நோக்கம் என்ன ? விளக்குக.

அல்லது

(ஆ) பாஸ்கல் விதியைக் கூறுக. நீரியல் தூக்கியின் செயல்பாட்டை விளக்குக.

(a) What is the need for banking of tracks ? Explain.

OR

(b) State Pascal's law. Explain the working of Hydraulic lift.

36. (அ) மைய நோக்கு முடுக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

அல்லது

(ஆ) வெப்ப இயந்திரத்தை விளக்கி, அதன் பயனுறு திறனுக்கானக் கோவையைப் பெறுக.

(a) Derive the expression for Centripetal Acceleration.

OR

(b) Explain the heat engine and obtain its efficiency.

37. (அ) சுருள்வில்லின் கிடைத்தள அலைவுகளை விவரி.

அல்லது

(ஆ) சாய்தளத்தில் உருளுதலை விவரி மற்றும் அதன் முடுக்கத்திற்கான சமன்பாட்டை பெறுக.

(a) Describe the horizontal oscillations of a spring.

OR

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

38. (அ) (i) திறன் – வரையறுக்கவும். திறனின் ஏதேனும் இரண்டு அலகுகளை தருக.

(ii) ஒரு 75 W மின்விசிறி தினமும் 8 மணி நேரம் ஒரு மாதத்திற்கு (30 நாட்கள்) பயன்படுத்தப்பட்டால் நுகரப்பட்ட ஆற்றலை மின் அலகில் கணக்கிடுக.

அல்லது

(ஆ) (i) துணைக்கோளின் ஆற்றலுக்கான கோவையை தருவி.

(ii) புவியினைச் சுற்றும் நிலவின் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

(a) (i) Define Power. Give any two units of Power.

(ii) Calculate the energy consumed in electrical units when a 75 W fan is used for 8 hours daily for one month (30 days).

OR

(b) (i) Derive an expression for energy of satellite.

(ii) Calculate the energy of the Moon orbiting the Earth.

- o O o -