

No. of Printed Pages : 11

+1 627410

7117

பதிவு எண்
Register Number

J U N 2 0 2 3

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 அடக்கோடிடுவதற்கும் 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

7117

2

1. கீழ்க்கண்ட இணைகளில் ஒத்த பரிமாணத்தை பெற்றுள்ள இயற்பியல் அளவுகள் :

- (அ) விசை மற்றும் திறன்
 (ஆ) திருப்பு விசை மற்றும் ஆற்றல்
 (இ) திருப்பு விசை மற்றும் திறன்
 (ஈ) விசை மற்றும் திருப்பு விசை

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

- (a) force and power
 (b) torque and energy
 (c) torque and power
 (d) force and torque

2. துகளொன்றின் திசைவேகம் $\vec{v} = 2\hat{i} + t^2\hat{j} - 9\hat{k}$ எனில், $t=0.5$ வினாடியில் அத்துகளின் முடுக்கத்தின் எண் மதிப்பு :

- (அ) 1 ms^{-2} (ஆ) 2 ms^{-2} (இ) சுழி (ஈ) -1 ms^{-2}

If the velocity of the particle is $\vec{v} = 2\hat{i} + t^2\hat{j} - 9\hat{k}$, then the magnitude of acceleration of the particle at $t=0.5$ s is :

- (a) 1 ms^{-2} (b) 2 ms^{-2} (c) Zero (d) -1 ms^{-2}

3. ஓய்வுநிலை உராய்வுக் குணகம் μ_s கொண்ட, கிடைத்தளப் பரப்புடன் θ கோணம் சாய்ந்துள்ள சாய்தளமொன்றில் m என்ற நிறை வழக்கிச் செல்லத் தொடங்குகிறது எனில் அந்த பொருள் உணரும் பெரும் ஓய்வுநிலை உராய்வு விசையின் அளவு :

- (அ) mg (ஆ) $\mu_s mg$ (இ) $\mu_s mg \sin \theta$ (ஈ) $\mu_s mg \cos \theta$

An object of mass m begins to move on the plane inclined at an angle θ . The coefficient of static friction of inclined surface is μ_s . The maximum static frictional force experienced by the object is :

- (a) mg (b) $\mu_s mg$ (c) $\mu_s mg \sin \theta$ (d) $\mu_s mg \cos \theta$

4. ஒரு மூடிய பாதைக்கு ஆற்றல் மாற்றா விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலை :

(அ) எப்போதும் எதிர் குறியுடையது

(ஆ) சுழி

(இ) எப்போதும் நேர் குறியுடையது

(ஈ) வரையறுக்கப்படாதது

The work done by the conservative force for a closed path is :

(a) always negative

(b) zero

(c) always positive

(d) not defined

5. துகள்களால் ஆன அமைப்பின் நிறை மையம் சாராதிருப்பது :

(அ) துகள்களின் நிலை

(ஆ) துகள்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு

(இ) துகள்களின் நிறை

(ஈ) துகளின் மீது செயல்படும் விசை

The centre of mass of a system of particles does not depend upon :

(a) position of particles

(b) relative distance between particles

(c) mass of particles

(d) force acting on particle

6. திடீரென புவி மற்றும் சூரியனின் நிறைகள் இரு மடங்காக மாறினால், அவைகளுக்கிடையேயான ஈர்ப்பியல் விசை :

(அ) மாறாது

(ஆ) 2 மடங்கு அதிகரிக்கும்

(இ) 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்

(ஈ) 2 மடங்கு குறையும்

If the masses of the Earth and Sun suddenly double, the gravitational force between them will :

(a) remain the same

(b) increase 2 times

(c) increase 4 times

(d) decrease 2 times

[திருப்புக / Turn over

7117

4

7. வெப்பநிலை உயரும் போது திரவம் மற்றும் வாயுவின் பாகுநிலை முறையே :

(அ) அதிகரிக்கும் மற்றும் அதிகரிக்கும்

(ஆ) அதிகரிக்கும் மற்றும் குறையும்

(இ) குறையும் மற்றும் அதிகரிக்கும்

(ஈ) குறையும் மற்றும் குறையும்

With an increase in temperature, the viscosity of liquid and gas, respectively will :

(a) increase and increase

(b) increase and decrease

(c) decrease and increase

(d) decrease and decrease

8. சைக்கிள் டயர் திடீரென்று வெடித்து, அதில் உள்ள காற்று விரிவடைகிறது. இதற்கு _____ நிகழ்வு என்று பெயர்.:

(அ) வெப்பநிலை மாறா

(ஆ) வெப்பப் பரிமாற்றமில்லா

(இ) அழுத்தம் மாறா

(ஈ) பருமன் மாறா.

When a cycle tyre suddenly bursts, the air inside the tyre expands. This process is :

(a) isothermal

(b) adiabatic

(c) isobaric

(d) isochoric

9. வாயு மூலக்கூறுகளின் சராசரி இடப்பெயர்வு இயக்க ஆற்றல் பின்வருவனவற்றுள் எதனைச் சார்ந்தது ?

(அ) மோல்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் வெப்பநிலை

(ஆ) வெப்ப நிலையை மட்டும்

(இ) அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலை

(ஈ) அழுத்தத்தை மட்டும்

The average translational kinetic energy of gas molecules depends on :

(a) number of moles and T

(b) only on T

(c) P and T

(d) P only

10. அலையியற்றியின் தடையுறு விசையானது, திசைவேகத்திற்கு நேர்த்தகவில் உள்ளது எனில் தகவு மாறிலியின் அலகு :

(அ) kg ms^{-1} (ஆ) kg ms^{-2} (இ) kg s^{-1} (ஈ) kg s

The damping force on an oscillator is directly proportional to the velocity. The unit of the constant of proportionality is :

(a) kg ms^{-1} (b) kg ms^{-2} (c) kg s^{-1} (d) kg s

11. ஆர்கன் குழாய் A ஆனது ஒரு முனையில் மூடப்பட்டு, முதல் சீரிசையில் அதிர்வுறச் செய்யப்படுகிறது. மற்றொரு ஆர்கன் குழாய் B இருபுறமும் திறந்தநிலையில் 3 வது சீரிசையில் அதிர்வுறுகிறது. குழாய் A மற்றும் B இசைக்கவை ஒன்றின் மூலம் ஒத்திசைவு அடைகிறது எனில், A மற்றும் B குழாயின் நீளங்களின் தகவு :

(அ) $\frac{8}{3}$ (ஆ) $\frac{3}{8}$ (இ) $\frac{1}{6}$ (ஈ) $\frac{1}{3}$

An organ pipe A closed at one end is allowed to vibrate in its first harmonic and another pipe B open at both ends is allowed to vibrate in its third harmonic. Both A and B are in resonance with a given tuning fork. The ratio of the length of A and B is :

(a) $\frac{8}{3}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{3}$

[திருப்புக / Turn over

7117

12. ஒரு பொருளின் நேர்க்கோட்டு உந்தம் 0.1% உயர்ந்தால் அதன் இயக்க ஆற்றல் உயரும் அளவு :

- (அ) 0.1% (ஆ) 0.2% (இ) 0.4% (ஈ) 0.01%

If the linear momentum of the object is increased by 0.1%, then the kinetic energy is increased by :

- (a) 0.1% (b) 0.2% (c) 0.4% (d) 0.01%

13. பொருளொன்று 'u' ஆரம்பத்திசை வேகத்துடன் தரையிலிருந்து செங்குத்தாக மேல் நோக்கி எறியப்படுகிறது. அப்பொருள் மீண்டும் தரையை அடைய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் :

- (அ) $\frac{u^2}{2g}$ (ஆ) $\frac{u^2}{g}$ (இ) $\frac{u}{2g}$ (ஈ) $\frac{2u}{g}$

If an object is thrown vertically up with the initial speed 'u' from the ground, then the time taken by the object to return back to ground is :

- (a) $\frac{u^2}{2g}$ (b) $\frac{u^2}{g}$ (c) $\frac{u}{2g}$ (d) $\frac{2u}{g}$

14. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது அலையைக் குறிக்கிறது ?

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

Which of the following represents a wave ?

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

15. சார்லஸ் விதியின்படி பருமன் மற்றும் வெப்பநிலைக்குமான வரைபடம் :

- (அ) ஒரு நீள்வட்டம் (ஆ) ஒரு வட்டம்
(இ) ஒரு நேர்க்கோடு (ஈ) ஒரு பரவளையம்

The graph between volume and temperature in Charle's law is :

- (a) an ellipse (b) a circle
(c) a straight line (d) a parabola

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. பரிமாணத்தின் ஒரு படித்தான நெறிமுறை என்றால் என்ன?

What is the principle of homogeneity of dimensions ?

17. 0.20 m பக்கத்தைக் கொண்ட ஒரு உலோக கனசதுரம் 4000 N சறுக்குப் பெயர்ச்சி விசைக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. மேற்பரப்பு அடிப்பரப்பைப் பொறுத்து 0.50 cm இடப்பெயர்ச்சி அடைகிறது. உலோகத்தின் சறுக்குப் பெயர்ச்சிக் குணகத்தைக் கணக்கிடுக.

A metal cube of side 0.20 m is subjected to a shearing force of 4000 N. The top surface is displaced through 0.50 cm with respect to the bottom. Calculate the shear modulus of elasticity of the metal.

18. 'போலி விசை' என்றால் என்ன ?

What is the meaning of 'Pseudo force' ?

[திருப்புக / Turn over

7117

8

19. ஒரு வெப்ப இயந்திரம் அதன் சுழற்சி நிகழ்வின் போது 500 J வெப்பத்தை, வெப்ப மூலத்திலிருந்து பெற்றுக் கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையை செய்த பின்னர் 300 J வெப்பத்தை சூழலுக்கு (வெப்ப ஏற்பிக்கு) கொடுக்கிறது. இந்நிபந்தனைகளின்படி அந்த வெப்ப இயந்திரத்தின் பயனுறு திறனைக் காண்க,

During a cyclic process, a heat engine absorbs 500 J of heat from a hot reservoir, does work and ejects an amount of heat 300 J into the surroundings (cold reservoir). Calculate the efficiency of the heat engine.

20. திசைவேகம் மற்றும் சராசரித் திசைவேகம் இவற்றிற்கிடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை ?

What is the difference between velocity and average velocity ?

21. ஒவ்வொரு மாதமும் சந்திர கிரகணமும், சூரிய கிரகணமும் ஏன் நடைபெறுவதில்லை ?

Why there is no lunar eclipse and solar eclipse every month ?

22. அலைவுகளின் நான்கு வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

Mention the four different types of oscillations.

23. ஆற்றல் சமபங்கீட்டு விதியைக் கூறுக.

State the law of equipartition of energy.

24. சுழலும் சக்கரமொன்று சீரான கோண முடுக்கத்துடன் சுழல்கிறது, இதன் கோணத் திசைவேகம் $20 \pi \text{ rad/s}$ லிருந்து $40 \pi \text{ rad/s}$ -க்கு 10 வினாடிகளில் அதிகரிக்கப்படுகிறது எனில், சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

A fly wheel rotates with a uniform angular acceleration. If its angular velocity increases from $20 \pi \text{ rad/s}$ to $40 \pi \text{ rad/s}$ in 10 seconds, find the number of rotations in that period.

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. நீண்ட தொலைவுகளை அளக்கும் முக்கோண முறை பற்றிக் குறிப்பிடுக.

Write a note on triangulation method to measure larger distances.

26. "மோலார் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன்" - வரையறுக்கவும். அதன் அலகு யாது ?

Define "molar specific heat capacity". Give its unit.

27. பல்வேறு வகையான நிலை ஆற்றலைப் பற்றி எழுதுக.

Write the various types of potential energy.

28. இழுத்துக் கட்டப்பட்ட கம்பியில் ஏற்படும் குறுக்கலைக்கான விதிகளைக் கூறுக.

State the laws of transverse vibrations in stretched strings.

29. 10 m வளைவு ஆரம் கொண்ட வட்ட வடிவச் சாலையில் செல்லும் கார், 50 ms^{-1} திசை வேகத்தில் வளைகிறது. அக்காரினுள்ளே அமர்ந்திருக்கும் 60 kg நிறையுடைய மனிதர் உணரும் மையவிலக்கு விசையைக் காண்க.

A car takes a turn with velocity 50 ms^{-1} on the circular road of radius of curvature 10 m. Calculate the centrifugal force experienced by a person of mass 60 kg inside the car.

30. சறுக்குதலுக்கும், நழுவுதலுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

What are the differences between sliding and slipping ?

[திருப்புக / Turn over

7117

10

31. இரயில் வண்டியொன்று 54 km h^{-1} என்ற சராசரி வேகத்தில் சென்று கொண்டிருக்கிறது. தடையை செலுத்திய பின்பு, அவ்வண்டி 225 m சென்று நிற்கிறது எனில், இரயில் வண்டியின் எதிர் முடுக்கத்தைக் காண்க.

A train was moving at the rate of 54 km h^{-1} . When brakes were applied, it came to rest within a distance of 225 m. Calculate the retardation in the train.

32. நீர்மத்தின் பரப்பு இழுவிசையைப் பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை ?

What are the factors affecting the surface tension of a liquid ?

33. அறை ஒன்றில் இயக்கத்தில் உள்ள பத்து வாயு மூலக்கூறுகளின் வேகங்கள் முறையே 2, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 7 மற்றும் 9 ms^{-1} ஆகும். இவற்றின் (i) சராசரி இருமடி மூலவேகம் (V_{rms}) மற்றும் (ii) மிகவும் சாத்தியமான வேகம் (V_{mp}) காண்க.

Ten particles are moving at the speed of 2, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 7 and 9 ms^{-1} . Calculate root mean square speed (V_{rms}) and most probable speed (V_{mp}).

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

5x5=25

Note : Answer all the questions.

34. (அ) பிழை என்றால் என்ன ? முறையான பிழைகளை விளக்குக.

அல்லது

(ஆ) அமுக்க இயலாத, பாகுநிலையற்ற பாய்மம் ஒன்று வரிச்சீர் ஓட்டத்தில் செல்வதற்கான பெர்னௌலியின் தேற்றத்தைக் கூறி அதனை நிரூபிக்கவும்.

- (a) What is an error ? Explain the systematic errors.

OR

- (b) State and prove Bernoulli's theorem for a flow of incompressible, non-viscous and streamlined flow of liquid.

35. (அ) தனிச்சீரிசை இயக்கத்தின் ஆற்றலை விரிவாக விவாதிக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) நியூட்டனின் மூன்று விதிகளைக் கூறி, அதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.

(a) Discuss in detail the energy in simple harmonic motion.

OR

(b) State Newton's three laws and discuss their significance.

36. (அ) வேலை ஆற்றல் தத்துவத்தைக் கூறி விளக்குக.

அல்லது

(ஆ) விடுபடு வேகத்திற்கான கோவையைத் தருவி.

(a) State and explain work energy principle.

OR

(b) Derive an expression for escape speed.

37. (அ) குளிர்பதனப்பெட்டி ஒன்றின் செயல்பாட்டை உரிய விளக்கங்களுடன் விரிவாக விளக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) மாறாத முடுக்கம் பெற்ற பொருளின் இயக்கச் சமன்பாடுகளை வருவிக்கவும்.

(a) Explain in detail the working of a refrigerator.

OR

(b) Derive the kinematic equations of motion for constant acceleration.

38. (அ) ஒத்ததிர்வு தம்பக் கருவியைப் பயன்படுத்தி காற்றின் ஒலியின் திசைவேகத்தை அளக்கும் முறையை விளக்குக.

அல்லது

(ஆ) இணையச்சு தேற்றத்தைக் கூறி நிரூபிக்கவும்.

(a) How will you determine the velocity of sound using resonance air column apparatus ?

OR

(b) State and prove parallel axis theorem.

- o o o -