

No. of Printed Pages : 11

304484

4317 (NS)



பதிவு எண்
Register Number

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

XI - SEPTEMBER 2020

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 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

XI - SEPTEMBER 2020

4317 (NS)

2

1. ஒரு கோணத்தின் ஆரத்தை அளவிடுதலில் பிழை 2% எனில், அதன் கனஅளவைக் கணக்கிடுதலின் பிழையானது :

(அ) 8% (ஆ) 2% (இ) 4% (ஈ) 6%

If the error in the measurement of radius of a sphere is 2%, then the error in the determination of its volume will be :

(a) 8% (b) 2% (c) 4% (d) 6%

2. 2 m ஆரமும் 0.5 kg நிறையும் கொண்ட கல்லொன்று நுனியில் கட்டப்பட்டு 4 ms^{-1} வேகத்தில் சீரான வட்ட பாதையில் சுழல்வதாக கொண்டால் அக்கல்லில் செயல்படும் இழுப்பு விசையின் எண் மதிப்பு :

(அ) 3 N (ஆ) 10 N (இ) 0.5 N (ஈ) 4 N

A stone of mass 0.5 kg tied to a string executes uniform circular motion in a circle of radius 2 m with a speed of 4 ms^{-1} . The magnitude of tension acting on the stone will be :

(a) 3 N (b) 10 N (c) 0.5 N (d) 4 N

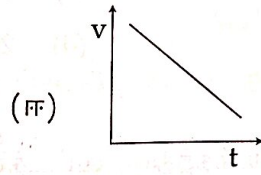
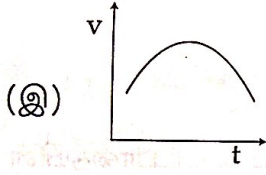
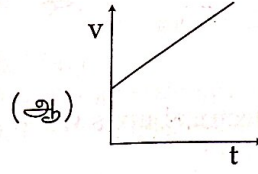
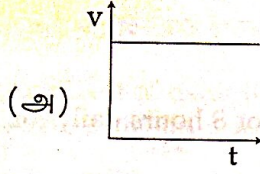
3. xy தளம் ஒன்றில் துகளொன்று கடிகாரமுள் சுழலும் திசையில் சீரான வட்ட இயக்கத்தை மேற்கொள்கிறது. அத்துகளின் கோணத் திசைவேகத்தின் திசை :

(அ) $+y$ திசையில் (ஆ) $+z$ திசையில்
(இ) $-z$ திசையில் (ஈ) $-x$ திசையில்

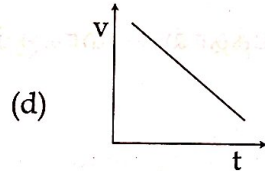
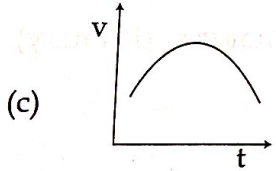
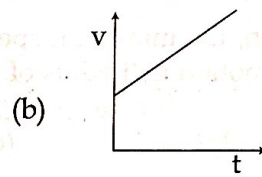
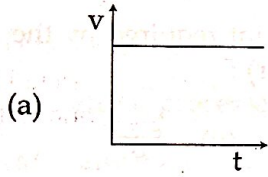
If a particle executes uniform circular motion in the xy plane in clockwise direction, then the angular velocity is in :

(a) $+y$ direction (b) $+z$ direction
(c) $-z$ direction (d) $-x$ direction

4. சீரான திசைவேகத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் துகளின் இயக்கத்தை குறிக்கும் திசைவேக-காலம் (v-t) வரைபடம் :



The velocity-time (v-t) graph representing motion of particle moving with uniform velocity is :



5. திண்பொருள் ஒன்று கோண உந்தம் L உடன் சுழல்கிறது. இதன் இயக்க ஆற்றல் பாதியானால் கோண உந்தமானது :

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

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

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

[திருப்புக / Turn over

6. 60 W திறன் உடைய ஒரு மின்விசிறி ஒரு நாளைக்கு 8 மணி வீதம் 30 நாட்களுக்கு பயன்படுத்தினால் ஏற்படும் ஆற்றலுக்கான செலவிடும் ஆற்றல் தோராயமாக :

- (அ) 14 அலகுகள் (ஆ) 18 அலகுகள்
(இ) 16 அலகுகள் (ஈ) 20 அலகுகள்

The energy consumed in electrical units when a 60 W fan is used for 8 hours daily for one month (30 days) is nearly :

- (a) 14 units (b) 18 units
(c) 16 units (d) 20 units

7. ஒரு செங்குத்து வட்ட இயக்கத்தில், வட்டத்தை நிறைவு செய்ய வட்டபாதையின் கீழ் புள்ளியில் கொடுக்க தேவையான சிறும வேகம் (வட்டபாதையின் ஆரம் r)

- (அ) $\sqrt{2gr}$ (ஆ) $2gr$ (இ) $\sqrt{5gr}$ (ஈ) $5gr$

In a verticle circular motion, the minimum speed at the lowest point required by the mass to complete circular motion is (Radius of the circular path is r) :

- (a) $\sqrt{2gr}$ (b) $2gr$ (c) $\sqrt{5gr}$ (d) $5gr$

8. ஒரு பரப்பை ஒரு திரவத்தால் ஈரமாக்கும் அளவு முதன்மையாக (Primary) சார்ந்துள்ளது :

- (அ) பாகுநிலை
(ஆ) பரப்பு இழுவிசை
(இ) அடர்த்தி
(ஈ) பரப்புக்கும் திரவத்திற்கும் இடையே உள்ள சேர்கோணம்

The wettability of a surface by a liquid depends primarily on :

- (a) viscosity
(b) surface tension
(c) density
(d) angle of contact between surface and the liquid

9. சுருள்வில் தராசு ஒன்றுடன் 10 kg நிறை இணைக்கப்பட்டுள்ளது. சுருள்வில் தராசு மின் உயர்த்தி ஒன்றின் கூரையில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மின் உயர்த்தி தானாக கீழே விழும் போது, தராசு காட்டும் அளவீடு :

(அ) 98 N (ஆ) சுழி (இ) 49 N (ஈ) 9.8 N

An object of mass 10 kg is hanging from a spring scale which is attached to the roof of a lift. If the lift is in free fall, the reading in the spring scale is :

(a) 98 N (b) zero (c) 49 N (d) 9.8 N

10. இயற்கையில் நடைபெறும் அனைத்து செயல்முறைகளிலும் என்ட்ரோபி :

(அ) எப்போதும் அதிகரிக்கும்
 (ஆ) எப்போதும் குறையும்
 (இ) முதலில் அதிகரிக்கும் பிறகு குறையும்
 (ஈ) மாறாது

All natural processes occur such that entropy should :

(a) always increase
 (b) always decrease
 (c) first increase and then decrease
 (d) does not change

11. குறையும் அழுத்தம் மாறாமல் இருக்கும் போது, கொடுக்கப்பட்ட நிறை உடைய வாயுவின் பருமன் மற்றும் வெப்பநிலைக்குமான வரைபடம் :

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

The graph between volume of a given mass of gas and temperature when its pressure remains constant is :

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

[திருப்புக / Turn over

12. தடையுறு அலையியற்றியானது 100 அலைவுகளை முழுமைப்படுத்தும்பொழுது, வீச்சானது அதன் ஆரம்ப வீச்சின் $\frac{1}{3}$ மடங்காகக் குறைகின்றது. 200 அலைவுகளை முழுமைப்படுத்தும் போது அதன் வீச்சின் மதிப்பு என்ன ?

(அ) $\frac{1}{5}$ (ஆ) $\frac{2}{3}$ (இ) $\frac{1}{6}$ (ஈ) $\frac{1}{9}$

When a damped harmonic oscillator completes 100 oscillations, its amplitude is reduced to $\frac{1}{3}$ of its initial value. What will be its amplitude when it completes 200 oscillations ?

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{9}$

13. நேர்க்கோட்டில் அமையாத மூவணு மூலக்கூறுக்கு எடுத்துக்காட்டு ?

(அ) நீர் (ஆ) ஹைட்ரஜன்
(இ) ஹீலியம் (ஈ) நைட்ரஜன்

Which of the following is an example of non-linear triatomic molecule ?

(a) Water (b) Hydrogen
(c) Helium (d) Nitrogen

14. ஓரலகு நிறையுள்ள நைட்ரஜனின் அழுத்தம் மாறாத் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் மற்றும் பருமன் மாறாத் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன்கள் முறையே S_p மற்றும் S_v எனில் பின்வருவனவற்றுள் எது மிகப் பொருத்தமானது ?

(அ) $S_p - S_v = 28R$ (ஆ) $S_p - S_v = R/28$
(இ) $S_p - S_v = R/14$ (ஈ) $S_p - S_v = R$

If S_p and S_v denote the specific heats of nitrogen gas per unit mass at constant pressure and constant volume respectively, then :

(a) $S_p - S_v = 28R$ (b) $S_p - S_v = R/28$
(c) $S_p - S_v = R/14$ (d) $S_p - S_v = R$

15. ஒரு மூடிய ஆர்கன் குழாயின் முதல் மூன்று சீரிசை அதிர்வு எண்கள் :

(அ) 1 : 2 : 3 (ஆ) 1 : 3 : 5 (இ) 1 : 4 : 9 (ஈ) 2 : 4 : 6

The first three frequencies of harmonics of a closed organ pipe will be in the ratio :

(a) 1 : 2 : 3 (b) 1 : 3 : 5 (c) 1 : 4 : 9 (d) 2 : 4 : 6

பகுதி - II / PART - II

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 24 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

6x2=12

Answer any six questions. Q. No. 24 is compulsory.

16. அடிப்படை அலகுகள் என்றால் என்ன ? உதாரணம் தருக.
What are fundamental quantities ? Give an example.
17. கீரான வட்ட இயக்கத்தை மேற்கொள்ளும் துகள் ஒன்றின் நிலை வெக்டார் மற்றும் கோண திசைவேகங்கள் முறையே $2\hat{i}$ மற்றும் $4\hat{k}$ ஆகும். அந்த நேரத்தின் நேர்கோட்டு திசைவேகம் காண்க.
The position vector and angular velocity vector of a particle executing uniform circular motion at an instant are $2\hat{i}$ and $4\hat{k}$ respectively. Find its linear velocity at that instant.
18. பனிக்கட்டி மீது நடக்கும் போது நெருக்கமாக அடி எடுத்து வைக்க வேண்டும். ஏன் ?
When walking on ice one should take short steps. Why ?
19. சுழற்சி ஆரம் என்றால் என்ன ?
What is radius of gyration ?
20. நியூட்டனின் ஈர்ப்பியல் பொது விதியை தருக.
State Newton's Universal Law of Gravitation.
21. டாப்ளர் விளைவில் சிவப்பு மற்றும் நீல இடர்பெயர்ச்சிகளை விளக்குக.
Explain red shift and blue shift in Doppler effect.

[திருப்புக / Turn over

4317 (NS)

8

22. P-V வரைபடம் என்றால் என்ன ?

What is P-V diagram ?

27.

23. சராசரி மோதலிடைத் தூரத்தை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை ?

List the factors affecting the mean free path.

28.

24. 0.20 m பக்கத்தைக் கொண்ட ஒரு உலோக கனசதுரம் 4000 N சறுக்குப்பெயர்ச்சி 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.

29.

பகுதி - III / PART - III

30.

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 33 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

6x3=18

Answer any six questions. Q. No. 33 is compulsory.

31.

25. பரிமாணமுள்ள மாறிகள் மற்றும் பரிமாணமற்ற மாறிகள் பற்றி எடுத்துக்காட்டுடன் எழுதுக.

Write about dimensional variables and dimensionless variables with an example.

32.

26. இரயில் வண்டியொன்று 54 kmh^{-1} என்ற சராசரி வேகத்தில் சென்று கொண்டிருக்கிறது. தடையை செலுத்திய பின்பு அவ்வண்டி 225 m சென்று நிற்கிறது எனில் இரயில் வண்டியின் எதிர்முடுக்கத்தைக் காண்க.

A train was moving at the rate of 54 kmh^{-1} when brakes were applied. It came to rest within a distance of 225 m. Calculate the retardation produced in the train.

33.

27. மீட்சி மற்றும் மீட்சியற்ற மோதல்களை ஒப்பிட்டு எழுதுக.

Compare elastic and inelastic collisions.

28. திண்மப் பொருளின் சுழற்சி இயக்கத்தில் இயக்க ஆற்றலுக்கான சமன்பாட்டை பெறுக.

Derive an expression for kinetic energy of a rigid body in rotational motion.

29. புவிப் பரப்புக்கு மேலே 200 km உயரத்திலும் மற்றும் கீழே உள்ள 200 km ஆழத்திலும் ஈர்ப்பின் முடுக்கம் g மதிப்பு யாது ? எந்நிலையில் g மதிப்பு குறைவாக இருக்கும் ?

Suppose we go 200 km above and below the surface of the Earth, what are the g values at these two points ? In which case, is the value of g small ?

30. பரப்பு இழுவிசையின் பயன்பாடுகள் எவையேனும் மூன்றினை எழுதுக.

Write any three applications of Surface Tension.

31. வெப்பம் ஏன் சூடான பொருளிலிருந்து குளிர்ச்சியான பொருளுக்கு பாய்கிறது ?

Why does heat flow from a hot object to cold object ?

32. வாயுக்களின் ஏதேனும் ஆறு இயக்கவியல் கொள்கைக்கான எடுகோள்கள் யாவை ?

Write any six postulates of kinetic theory of gases.

33. $y=0.3 \sin(40\pi t+1.1)$ எனும் சமன்பாட்டில் தனிச்சீரிசை அலைவுகளுக்கான வீச்சு, கோண அதிர்வெண், அதிர்வெண், அலைவுநேரம் மற்றும் தொடக்கக்கட்டம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

Calculate the amplitude, angular frequency, frequency, time period and initial phase of the simple harmonic oscillation for the given equation $y=0.3 \sin(40\pi t+1.1)$.

[திருப்புக / Turn over

பகுதி - IV / PART - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

Answer all the questions.

5x5=25

34. (அ) நேர்கோட்டு உந்தமாறா விதியை நிரூபி. இதிலிருந்து துப்பாக்கியிலிருந்து குண்டு வெடிக்கும் போது ஏற்படும் துப்பாக்கியின் பின்னியக்கத்திற்கான கோவையை பெறுக.

அல்லது

(ஆ) கோண சீரிசை அலையியற்றி என்றால் என்ன ? அதன் அலைவுக் காலத்திற்கான கோவையை வருவி.

- (a) Prove the law of conservation of linear momentum. Use it to find the recoil velocity of a gun when a bullet is fired from it.

OR

- (b) What is meant by angular harmonic oscillation ? Derive an expression for the time period of angular harmonic oscillation.

35. (அ) (i) பரிமாணப் பகுப்பாய்வின் பயன்பாடுகள் யாவை ?
(ii) பரிமாண முறையை பயன்படுத்தி 76 cm பாதரச அழுத்தத்தை Nm^{-2} என்ற அலகில் கூறுக.

அல்லது

- (ஆ) (i) உந்தம் மற்றும் இயக்க ஆற்றல் இடையே உள்ள தொடர்பை வருவி.
(ii) 2 kg மற்றும் 4 kg நிறை கொண்ட இரு பொருள்கள் $20 kgms^{-1}$ என்ற சம உந்தத்துடன் இயங்குகின்றன.

(A) அவை சம இயக்க ஆற்றலைப் பெற்றிருக்குமா ?

(B) அவை சம வேகத்தைப் பெற்றிருக்குமா ?

- (a) (i) What are the applications of dimensional analysis ?
(ii) Express 76 cm of mercury pressure in terms of Nm^{-2} using the method of dimensions.

OR

- (b) (i) Obtain a relation between momentum and kinetic energy.
(ii) Two objects of masses 2 kg and 4 kg are moving with the same momentum of $20 kgms^{-1}$.

(A) Will they have same kinetic energy ?

(B) Will they have same speed ?

36. (அ) மாறா முடுக்கம் பெற்ற பொருளின் நேர்கோட்டிற்கான இயக்கச் சமன்பாடுகளை வருவிக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) சமநிலையின் வகைகளை தக்க உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

- (a) Derive the linear kinematic equations of motion for constant accelerated motion.

OR

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

37. (அ) வெப்ப விரிவு என்றால் என்ன ? அவற்றின் மூன்று வகைகளை விளக்கி. அவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பினை வருவி.

அல்லது

(ஆ) நிலை அலைகள் என்றால் என்ன ? நிலை அலைகள் ஏற்படுவதை விளக்குக.

- (a) What is thermal expansion ? Explain the three types of thermal expansion and obtain the relation between them.

OR

- (b) What are stationary waves ? Explain the formation of stationary waves.

38. (அ) துணைக்கோளின் சுற்றியக்க வேகம் மற்றும் சுற்றுக் காலத்திற்கான கோவையை வருவி.

அல்லது

(ஆ) ஒரு குழாயின் வழியே வரிச்சீர் ஓட்டத்தில் ஒரு வினாடியில் பாயும் திரவத்தின் பருமனுக்கான (ப்வாசொய்) (Poiseuille's) சமன்பாட்டைத் தருவி.

- (a) Derive an expression for Orbital Velocity and Time Period of the satellite.

OR

- (b) Derive Poiseuille's formula for the volume of a liquid flowing per second through a pipe under stream lined flow.

- o O o -