No. of Printed Pages : **11**

6017

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

(அ) $-z$ திசையில் | (ஆ) $+y$ திசையில்

(இ) $-x$ திசையில் | (ஈ) $+z$ திசையில்

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

(a) $-z$ direction | (b) $+y$ direction

(c) $-x$ direction | (d) $+z$ direction

2. 8 g ஹீலியம் மற்றும் 16 g ஆக்ஸிஜன் உள்ள வாயுக்கலவையின் $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ மதிப்பு என்ன ?

(அ) 27/17 | (ஆ) 23/15

(இ) 17/27 | (ஈ) 15/23

The ratio $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ for a gas mixture consisting of 8 g of helium and 16 g of oxygen is :

(a) 27/17 | (b) 23/15

(c) 17/27 | (d) 15/23

3. வளைவுச்சாலை ஒன்றில் கார் ஒன்று திடீரென்று இடதுபுறமாகத் திரும்பும்போது அக்காரிலுள்ள பயணிகள் வலதுபுறமாகத் தள்ளப்படுவதற்கு பின்வருவனவற்றுள் எது காரணமாக அமையும் ?

(அ) ஓய்வில் நிலைமம் | (ஆ) திசையில் நிலைமம்

(இ) நிலைமமற்ற தன்மை | (ஈ) இயக்கத்தில் நிலைமம்

When a car takes a sudden left turn in the curved road, passengers are pushed towards the right due to :

(a) inertia of rest | (b) inertia of direction

(c) absence of inertia | (d) inertia of motion

4. π-ன் மதிப்பு 3.14 எனில் π^2-ன் மதிப்பு :

(அ) 9.86 (ஆ) 9.8596 (இ) 9.9 (ஈ) 9.860

If $\pi = 3.14$, then the value of π^2 is :

(a) 9.86 (b) 9.8596 (c) 9.9 (d) 9.860

5. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது ஸ்கேலர் அல்ல ?

(அ) அழுத்தம் (ஆ) பாகுநிலை

(இ) தகைவு (ஈ) பரப்பு இழுவிசை

Which of the following is not a scalar ?

(a) Pressure (b) Viscosity

(c) Stress (d) Surface tension

6. 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

7. கிடைத்தளத்தைப் பொருத்து 30° மற்றும் 60° கோணத்தில் இரண்டு பொருட்கள் எறியப்படுகின்றன. அவற்றின் கிடைத்தள நெடுக்கம் முறையே R_{30° மற்றும் R_{60° எனக் கருதினால், பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான இணையைத் தேர்வு செய்க.

(அ) $R_{30^\circ} = \frac{R_{60^\circ}}{2}$ (ஆ) $R_{30^\circ} = R_{60^\circ}$

(இ) $R_{30^\circ} = 2R_{60^\circ}$ (ஈ) $R_{30^\circ} = 4R_{60^\circ}$

Two objects are projected at angles 30° and 60° respectively with respect to the horizontal direction. The range of two objects are denoted as R_{30° and R_{60°. Choose the correct relation from the following :

(a) $R_{30^\circ} = \frac{R_{60^\circ}}{2}$ (b) $R_{30^\circ} = R_{60^\circ}$

(c) $R_{30^\circ} = 2R_{60^\circ}$ (d) $R_{30^\circ} = 4R_{60^\circ}$

8. ஈர்ப்பின் முடுக்கத்தின் மதிப்பு அதன் தற்போதைய மதிப்பினைப் போல நான்கு மடங்காக மாறினால் விடுபடு வேகம் :

(அ) பாதியாகும் (ஆ) மாறாது

(இ) 4 மடங்காகும் (ஈ) 2 மடங்காகும்

If the acceleration due to gravity becomes 4 times its original value, then escape speed :

(a) becomes halved (b) remains same

(c) 4 times of original value (d) 2 times of original value

9. 1 கிலோவாட் மணி என்பது (1 kWh) _________.

(அ) 36×10^5 J (ஆ) 36×10^5 WS

(இ) 3.6×10^6 J (ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

1 kilowatt hour (1 kWh) is :

(a) 36×10^5 J (b) 36×10^5 WS

(c) 3.6×10^6 J (d) All the above

10. புவியின் நிறையும் ஆரமும் இருமடங்கானால் ஈர்ப்பின் முடுக்கம் g :

(அ) 2g (ஆ) மாறாது

(இ) 4g (ஈ) $\frac{g}{2}$

If the mass and radius of the Earth are both doubled, then the acceleration due to gravity g :

(a) 2g (b) remains same

(c) 4g (d) $\frac{g}{2}$

11. திரிபிற்கான பரிமாண வாய்ப்பாடு :

(அ) $ML^{-2}T^{-1}$ (ஆ) $M^0L^0T^0$ (இ) $ML^{-1}T^{-2}$ (ஈ) M^0LT^0

The Dimensional formula for strain :

(a) $ML^{-2}T^{-1}$ (b) $M^0L^0T^0$ (c) $ML^{-1}T^{-2}$ (d) M^0LT^0

12. நீரின் உறைநிலைக்கும் அதன் கொதிநிலைக்கும் இடையே இயங்கும் வெப்ப இயந்திரத்தின் பயனுறுதிறன் :

(அ) 26.8% (ஆ) 6.25% (இ) 12.5% (ஈ) 20%

The efficiency of a heat engine working between the freezing point and boiling point of water is :

(a) 26.8% (b) 6.25% (c) 12.5% (d) 20%

13. சம நிறையுள்ள இரு பொருள்கள் m_1 மற்றும் m_2 ஒரே நேர்கோட்டில் 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}

14. குறுக்கலை ஒன்று A ஊடகத்திலிருந்து B ஊடகத்திற்கு செல்கிறது. A ஊடகத்தில் குறுக்கலையின் திசைவேகம் 500 ms^{-1}, அலைநீளம் 5 m. B ஊடகத்தில் திசைவேகம் 600 ms^{-1}, எனில் B-ல் அதிர்வெண், அலைநீளம் முறையே :

(அ) 120 Hz மற்றும் 6 m (ஆ) 120 Hz மற்றும் 5 m

(இ) 100 Hz மற்றும் 6 m (ஈ) 100 Hz மற்றும் 5 m

A transverse wave moves from a medium A to a medium B. In medium A the velocity of the transverse wave is 500 ms^{-1} and the wavelength is 5 m. The frequency and the wavelength of the wave in medium B, when its velocity is 600 ms^{-1}, respectively are :

(a) 120 Hz and 6 m (b) 120 Hz and 5 m

(c) 100 Hz and 6 m (d) 100 Hz and 5 m

15. 'a' முடுக்கத்துடன் கிடைத்தளத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் பள்ளி வாகனத்தின் மேற்கூரையில் கட்டித் தொடங்கவிடப்பட்ட தனிஊசல் ஒன்றின் அலைவுநேரம் :

(அ) $T \propto \sqrt{g^2+a^2}$ (ஆ) $T \propto \frac{1}{g^2+a^2}$

(இ) $T \propto (g^2+a^2)$ (ஈ) $T \propto \frac{1}{\sqrt{g^2+a^2}}$

A simple pendulum is suspended from the roof of a school bus which moves in a horizontal direction with an acceleration 'a', then the time period is :

(a) $T \propto \sqrt{g^2+a^2}$ (b) $T \propto \frac{1}{g^2+a^2}$

(c) $T \propto (g^2+a^2)$ (d) $T \propto \frac{1}{\sqrt{g^2+a^2}}$

பகுதி - II / PART - II

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

Note : Answer **any six** questions. Question number **24** is **compulsory**.

16. ரெனால்டு எண் என்றால் என்ன ?

What is Reynold's number ?

17. சுதந்திர இயக்கக்கூறுகள் – வரையறுக்கவும்.

Define the term 'degrees of freedom'.

18. சோனார் கருவி பொருத்தப்பட்ட ஒரு நீர்மூழ்கி கப்பலிலிருந்து அனுப்பப்பட்ட துடிப்பு 80 வினாடிகளுக்குப் பிறகு எதிரொலியாக எதிரி நீர்மூழ்கி கப்பலிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. நீரில் ஒலியின் வேகம் 1460 ms^{-1} எனில், எதிரி நீர்மூழ்கிக் கப்பல் உள்ள தொலைவு யாது ?

In a submarine equipped with sonar, the time delay between the generation of a pulse and its echo after reflection from an enemy submarine is observed to be 80 s. If the speed of sound in water is 1460 ms^{-1}, what is the distance of enemy submarine ?

19. வியனின் இடப்பெயர்ச்சி விதியைக் கூறுக.

State Wien's Displacement Law.

20. ஈர்ப்புத் தன்னிலை ஆற்றல் – வரையறுக்கவும்.

Define - gravitational potential.

21. தனிச்சீரிசை இயக்கம் என்றால் என்ன ?

What is simple harmonic motion ?

22. நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியைக் கூறுக.

State Newton's second law.

23. கோண உந்த மாறா விதியைக் கூறுக.

State conservation of angular momentum.

24. துகள் ஒன்று x-அச்சுத் திசையில் நகர்கிறது என்க. அவ்வாறு அது நகரும்போது அதன் x-ஆய அச்சு 't' நேரத்தைப் பொருத்து $x = 2 - 5t + 6t^2$ என்ற சமன்பாட்டின்படி மாறுகிறது எனில் துகளின் ஆரம்பத் திசைவேகம் என்ன ?

A particle moves along the x-axis in such a way that its coordinates x varies with time 't' according to equation $x = 2 - 5t + 6t^2$. What is the initial velocity of the particle ?

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : **எவையேனும் ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **33 -க்கு கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும்.

6x3=18

Note : Answer **any six** questions. Question number **33** is **compulsory**.

25. மீட்சி மற்றும் மீட்சியற்ற மோதல்களை ஒப்பிடுக.

Compare Elastic and Inelastic collision.

26. இழுத்துக் கட்டப்பட்ட கம்பியில் ஏற்படும் குறுக்கலைக்கான விதிகளை விளக்குக.

Discuss the Law of Transverse Vibrations in stretched strings.

27. ஒரு பொருளை நகர்த்த அப்பொருளை இழுப்பது சுலபமா ? அல்லது தள்ளுவது சுலபமா ? தனித்த பொருளின் விசைப்படம் வரைந்து விளக்குக.

Using free body diagram, show that whether it is easy to pull an object than to push it.

28. கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு வெக்டர்களின், வெக்டர் பெருக்கலின் தொகுபயன் வெக்டரைக் காண்க.

$\vec{A} = 4\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ மற்றும் $\vec{B} = 5\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$

What are the resultants of the vector product of two vectors given by $\vec{A} = 4\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{B} = 5\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$?

29. துருவத் துணைக்கோள்கள் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

Write a short note on polar satellites.

30. பாகுநிலையின் ஏதேனும் மூன்று பயன்பாடுகளைக் கூறுக.

Give any three applications of viscosity.

31. 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.

32. சீரலைவு மற்றும் சீரற்ற அலைவு இயக்கம் என்றால் என்ன ? ஒவ்வொரு இயக்கத்திற்கும் இரு உதாரணங்கள் தருக.

What is meant by periodic and non-periodic motion ? Give any two examples, for each motion.

33. மனிதரொருவர் 2 kg நிறையுடைய நீரினை துடுப்பு சக்கரத்தைக் கொண்டு கலக்குவதன் மூலம் 30 kJ வேலையைச் செய்கிறார். ஏறத்தாழ 5 kcal வெப்பம் நீரிலிருந்து வெளிப்பட்டு கொள்கலனின் பரப்பு வழியே வெப்பக்கடத்தல் மற்றும் வெப்பக்கதிர் வீச்சின் மூலம் சூழலுக்குக் கடத்தப்படுகிறது எனில், அமைப்பின் அக ஆற்றல் மாறுபாட்டைக் காண்க.

A person does 30 kJ work on 2 kg of water by stirring using a paddle wheel. While stirring, around 5 kcal of heat is released from water through its container to the surface and surroundings by thermal conduction and radiation. What is the change in internal energy of the system ?

பகுதி - IV / PART - IV

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

Note : Answer **all** the questions.

34. (அ) (i) பரிமாணப் பகுப்பாய்வின் பயன்பாடுகளைக் கூறுக.

(ii) $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ என்ற சமன்பாட்டை பரிமாணப் பகுப்பாய்வு முறைப்படி சரியானதா எனக் கண்டறிக.

அல்லது

(ஆ) நுண்புழையேற்ற முறையில் நீர்மம் ஒன்றின் பரப்பு இழுவிசைக்கான கோவையைத் தருவிக்கவும்.

(a) (i) Write the applications of the Dimensional Analysis.

(ii) Check the correctness of the equation $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ using dimensional analysis method.

OR

(b) Obtain an expression for the surface tension of a liquid by capillary rise method.

35. (அ) ஆற்றல் சமபங்கீட்டு விதியைக் கூறி விளக்குக.

அல்லது

(ஆ) மாறாத முடுக்கம் பெற்ற பொருளின் இயக்கச் சமன்பாடுகளை வருவிக்கவும்.

(a) State and explain equipartition of energy.

OR

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

36. (அ) மெல்லிய கம்பியினால் இணைக்கப்பட்ட கனப்பொருட்களின் செங்குத்து இயக்கத்தை விவரிக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) உயரத்தைப் பொருத்து ஈர்ப்பின் முடுக்கம் (g) எவ்வாறு மாறுபடும் என்பதை விளக்குக.

(a) Explain the motion of blocks connected by a string in vertical motion.

OR

(b) Explain the variation of acceleration due to gravity (g) with altitude.

37. (அ) சுருள்வில்லின் கிடைத்தள அலைவுகளை விவரிக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) வேலை இயக்க ஆற்றல் தேற்றத்தைக் கூறி விளக்குக. வேலை இயக்க ஆற்றல் தேற்றம் உணர்த்துவதை விவாதிக்கவும்.

(a) Explain the horizontal oscillations of a spring.

OR

(b) State and explain work-kinetic energy theorem. Discuss the inferences of work-kinetic energy theorem.

38. (அ) சாய்தளத்தில் உருளுதலை விவரிக்கவும் மற்றும் அதன் முடுக்கத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

அல்லது

(ஆ) மூடிய ஆர்கான் குழாயில் மேற்சுரங்கள் ஏற்படுவதை விளக்குக.

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

OR

(b) Explain how overtones are produced in a closed organ pipe.

- o 0 o -