Model Question

மாதிரி வினாத்தாள்

PART – III

இயற்பியல் / PHYSICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

நேரம் : 2.30 மணி | மொத்த மதிப்பெண் : 70

Time Allowed : 2.30 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.

I குறிப்பு : (i) **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **15 x 1 = 15**

(ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

Note : (i) Answer all the questions.

(ii) Choose the most suitable answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[திருப்புக / Turn over]

1. பொருளொன்றின் நிறை 4.27 g மற்றும் அதன் பருமன் 1. 3 cm^3 எனில், அப்பொருளின் அடர்த்தியின் முக்கிய எண்ணுருக்களின் எண்ணிக்கை

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

A substance whose mass is 4.27 g occupies 1. 3 cm^3. The number of significant figure in density is

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

2. பின்வருவனவற்றுள் எந்த இயற்பியல் அளவுகள் ஒரே பரிமாண வாய்ப்பாட்டைப் பெற்றுள்ளன.

(a) திருப்புவிசை மற்றும் செய்யப்பட்ட வேலை

(b) ஆற்றல் மற்றும் கோண உந்தம்

(c) விசை மற்றும் திருப்புவிசை

(d) கோண உந்தம் மற்றும் நேர்க்கோட்டு உந்தம்

Which of the following physical quantities have same dimensional formula

(a) Torque and Work done

(b) Energy and Angular momentum

(c) Force and Torque

(d) Angular momentum and Linear momentum

3. இரண்டு இயற்பியல் அளவுகளை வகுக்கும்போது (அதாவது $x = \frac{A}{B}$) கிடைக்கும் பின்னப்பிழையின் பெரும மதிப்பு

(a) $\frac{\Delta x}{x} = \mp\left(\frac{\Delta A}{A} - \frac{\Delta B}{B}\right)$ (b) $\frac{\Delta x}{x} = \left(-\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B}\right)$ (c) $\frac{\Delta x}{x} = \left(\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B}\right)$ (d) $\frac{\Delta x}{x} = \left(\frac{A}{\Delta A} + \frac{B}{\Delta B}\right)$

The maximum value of fractional error in division of two quantities i.e., $x = \frac{A}{B}$ is

(a) $\frac{\Delta x}{x} = \mp\left(\frac{\Delta A}{A} - \frac{\Delta B}{B}\right)$ (b) $\frac{\Delta x}{x} = \left(-\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B}\right)$ (c) $\frac{\Delta x}{x} = \left(\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B}\right)$ (d) $\frac{\Delta x}{x} = \left(\frac{A}{\Delta A} + \frac{B}{\Delta B}\right)$

4. பின்வருவனவற்றுள் வெக்டர் $\vec{A} = \hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$ - இன் திசையில் செயல்படும் அலகு வெக்டர் எது?

$(a)\hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$ (b) $\frac{\hat{\imath}+\hat{\jmath}+\hat{k}}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{\hat{\imath}+\hat{\jmath}+\hat{k}}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{\hat{\imath}+\hat{\jmath}+\hat{k}}{\sqrt{6}}$

The unit vector in the direction of $\vec{A} = \hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$ is

(a) $\hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$ (b) $\frac{\hat{\imath}+\hat{\jmath}+\hat{k}}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{\hat{\imath}+\hat{\jmath}+\hat{k}}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{\hat{\imath}+\hat{\jmath}+\hat{k}}{\sqrt{6}}$

5. துகளின் நிலை வெக்டர் $\vec{r} = 3t^2\hat{\imath} + 5t\hat{\jmath} + 9\hat{k}$. துகளின் முடுக்கம் என்ன?

(a) 6 m s^{-2} $\hat{\imath}$ திசையில் (b) 5 m s^{-2} $\hat{\jmath}$ திசையில் (c) 9 m s^{-2} $\hat{k}$ திசையில் (d) சுழி

The position vector of the particle is $\vec{r} = 3t^2\hat{\imath} + 5t\hat{\jmath} + 9\hat{k}$. What is the acceleration of the particle?

(a) 6 m s^{-2} along $\hat{\imath}$ (b) 5 m s^{-2} along $\hat{\jmath}$ (c) 9 m s^{-2} along $\hat{k}$ (d) zero

6. ஆரவெக்டர் $\vec{r}$ கொண்ட கிடைத்தள வட்டப்பாதையில் $\vec{\omega}$ என்ற கோணத்திசைவேகத்தில் பொருளொன்று சுழற்றப்படுகிறது. வட்டப்பாதையில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் அப்பொருளின் திசைவேகம்

$(a) v = r\omega$ (b) $v = \frac{\omega}{r}$ (c) $v = \frac{r}{\omega}$ (d) $v = m\frac{\omega}{r}$

A body is whirled in a horizontal circle of radius vector $\vec{r}$. It has an angular velocity of $\vec{\omega}$. The velocity at any point on circular path is

(a) $v = r\omega$ (b) $v = \frac{\omega}{r}$ (c) $v = \frac{r}{\omega}$ (d) $v = m\frac{\omega}{r}$

7. வேகமாகச் சென்று கொண்டிருக்கும் பேருந்து திடீரென்று நிறுத்தப்படும்போது, அப்பேருந்தின் உள்ளே உள்ள பயணி முன்னோக்கித் தள்ளப்படுவதின் காரணம்

(a) ஓய்வில் நிலைமம் (b) திசையில் நிலைமம்

(c) நிலைமத்திருப்புத்திறன் (d) இயக்கத்தில் நிலைமம்

When a fast moving bus suddenly stops, the passenger is thrown forward because of

(a) inertia of rest (b) inertia of direction (c) moment of inertia (d) inertia of motion

8. பொருளொன்றின் இயக்கத்தைப்பற்றி படிக்கும்போது, பொருளை தொடர்ந்து இயங்கவைப்பதைவிட, அப்பொருளை ஓய்வுநிலையிலிருந்து இயக்க நிலைக்கு மாற்றுவது கடினம். ஏனெனில் ஓய்வுநிலை உராய்வுக்குணகம் மற்றும் இயக்கநிலை உராய்வுக்குணகம் பின்வரும் நிபந்தனையை நிறைவு செய்கின்றன.

(a) $\mu_s > \mu_k$ (b) $\mu_s < \mu_k$ (c) $\mu_s = \mu_k$ (d) $\mu_s = \frac{1}{2}\mu_k$

In studying motion of a body, the starting of motion is more difficult than maintaining it because, the coefficient of static friction and kinetic friction satisfy the relation

(b) $\mu_s > \mu_k$ (b) $\mu_s < \mu_k$ (c) $\mu_s = \mu_k$ (d) $\mu_s = \frac{1}{2}\mu_k$

[திருப்புக / Turn over]

9. m_1 மற்றும் m_2 என்ற இரண்டு நிறைகள் சமவிசையை உணர்கின்றன எனில், அவற்றின் முடுக்கங்களின் விகிதம்

(a) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_1}{m_2}$ (b) $\frac{a_1}{a_2} = 1$ (c) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$ (d) $\frac{a_1}{a_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$

If two masses m_1 and m_2 are experiencing the same force, then the ratio of respective acceleration is

(a) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_1}{m_2}$ (b) $\frac{a_1}{a_2} = 1$ (c) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$ (d) $\frac{a_1}{a_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$

10. m நிறையுள்ள ஒரு பொருள் தரையிலிருந்து h உயரத்திற்கு மாறா திசைவேகத்தில் எடுத்துச் செல்லப்பட்டால் ஈர்ப்பு விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலை

(a) W = mgh (b) W = –mgh (c) W = 0 (d) W = 2mgh

What is the work done by the gravity when an object of mass m is taken from ground to some height h with constant velocity

(a) W = mgh (b) W = –mgh (c) W = 0 (d) W = 2 mgh

11. செய்யப்பட்ட வேலை துகள் நகர்ந்த பாதையைச் சார்ந்திருக்கவில்லையெனில், அத்துகளின் மீது செயல்பட்ட விசை

(a) ஆற்றல் மாற்றும் விசை (b) ஆற்றல் மாற்றா விசை

(c) நியூட்டனின் விசை (d) மையவிலக்குவிசை

If the work done is independent of path, then the force is

(a) Non-conservative force (b) conservative force (c) Newton's force (d) Centrifugal force

12. ஒரு குதிரைத்திறன் என்பது

(a)707 W (b) 786 W (c) 746 W (d) 647 W

One horse power is

(a) 707 W (b) 786 W (c) 746 W (d) 647 W

13. ஒரே பொருளால் செய்யப்பட்டதும், R ஆரமுடையதுமான வட்ட வளையம், வட்டத்தட்டு, உள்ளீடற்றக்கோளம் மற்றும் திண்மக்கோளம் ஆகிய நான்கு பொருட்களும் சாய்தளம்

ஒன்றின் உச்சியிலிருந்து ஒரே நேரத்தில் உருட்டிவிடப்படுகின்றன. அவற்றுள் மூன்றாவதாக தரையை வந்தடையும் பொருள் எது?

(a) திண்மக்கோளம் (b) வட்டத்தட்டு

(c) உள்ளீடற்ற கோளம் (d) வட்டவளையம்

Four round objects namely a ring, a disc, a hollow sphere and a solid sphere with same radius R and made of same material start to roll down an inclined plane at the same time. The object that will reach the bottom third is

(a) Solid sphere (b) disc (c) hollow sphere (d) ring

14. பின்வருவனவற்றுள் எது திருப்பு விசையின் திறனைக் குறிக்கிறது?

(a) $P = \vec{\tau}.\vec{\theta}$ (b) $P = \vec{\tau} \times \vec{\theta}$ (c) $P = \tau\,\theta\,\sin\theta$ (d) $P = 0$ (எப்பொழுதும் சுழி)

The power delivered by the torque is

(a) $P = \vec{\tau}.\vec{\theta}$ (b) $P = \vec{\tau} \times \vec{\theta}$ (c) $P = \tau\,\theta\,\sin\theta$ (d) $P = 0$ (zero always)

15. M நிறையும், $\frac{l}{2}$ நீளமும் கொண்ட (அதாவது $0.5\,l$) சீரான நிறை அடர்த்தி கொண்ட தண்டின் நிறைமையம் பின்வருவனவற்றில் எப்புள்ளியில் அமையும்.

(a) l (b) $0.75\,l$ (c) $0.5\,l$ (d) $0.25\,l$

The center of mass for a uniform rod of mass M and length $\frac{l}{2}$ i.e., $0.5\,l$ lies at the

(a) l (b) $0.75\,l$ (c) $0.5\,l$ (d) $0.25\,l$

II. ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். அவற்றுள் வினா எண் 20 க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும். 6 X 2 = 12 மதிப்பெண்

Answer any six questions in which question No. 20 is compulsory 6 X 2 = 12 marks

16. பின்வரும் எண்களின் முக்கிய எண்ணுருக்களைக் காண்க: (i) 0.007 (ii) 400.

Write down the number of significant figures in the following: (i) 0.007 (ii) 400.

17. பரிமாணப் பகுப்பாய்வின் வரம்புகள் இரண்டைத் தருக.

Write any two limitations of dimensional analysis. Give relevant examples.

[திருப்புக / Turn over]

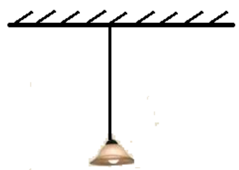
18. துகள் ஒன்றின் நிலை வெக்டர் 1 மீ நீளமும், x அச்சிலிருந்து 30^0 சாய்விலும் அமைந்துள்ளது. நிலை வெக்டரின் x, y கூறுகளைக் காண்க?.

The position vector of a particle has length 1 m and makes 30^0 with the $x-$ axis. What are the lengths of the x and y components of the position vector?.

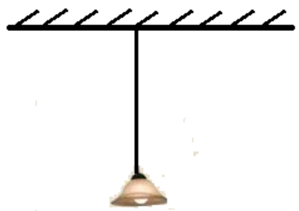
19. துகள் ஒன்று 10 மீ ஆரமுள்ள வட்டப்பாதையில் இயங்குகிறது. அதன் நேர்க்கோட்டு வேகம் $v = 3\,t$, இங்கு t என்பது நேரம் (நொடியில்) மற்றும் v யானது $\mathrm{m\,s^{-1}}$ இல் உள்ளது $t = 2\,s$ இல் மையநோக்கு, தொடுகோட்டு முடுக்கங்களைக் காண்க.

A particle moves in a circle of radius 10 m. Its linear speed is given by $v = 3\,t$, where t is the time in second and v is in $\mathrm{m\,s^{-1}}$. Compute the centripetal and tangential acceleration at time $t = 2\,s$.

20. 50 g நிறையுள்ள ஒரு விளக்கை (தாங்கியுடன்) கருதுக. அதன் தனித்த பொருளின் விசைப்படம் (FBD) வரைந்து கம்பியில் இழுவிசையைக் கணக்கிடுக. (விளக்கு மற்றும் தாங்கியை ஒரு புள்ளி நிறையாகக் கருதுக)



Consider a lamp (with holder) of mass 50 g (shown in the figure) Draw free body diagram and compute the tension in the string. (assume lamp with holder as a point mass)



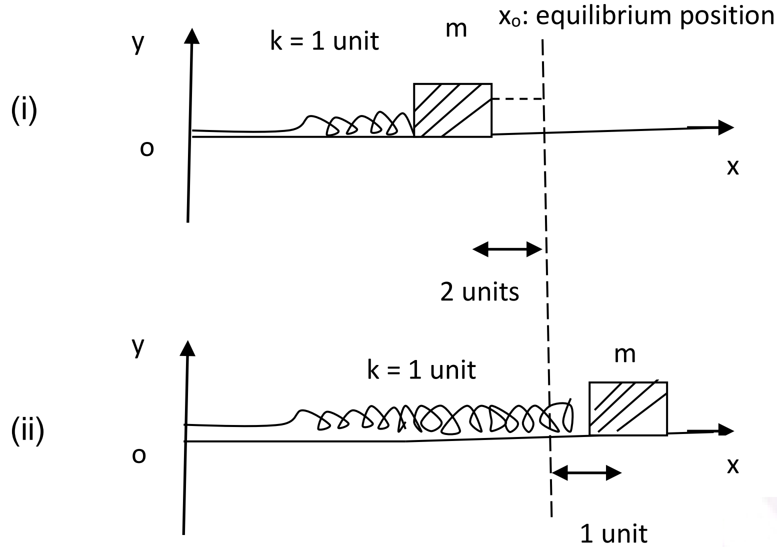
21. (i) நிலைமக் குறிப்பாயம் (ii) நிலைமமற்ற குறிப்பாயம் என்றால் என்ன?

What is meant by (i) inertial frame of reference and (ii) non-inertial frame of reference.

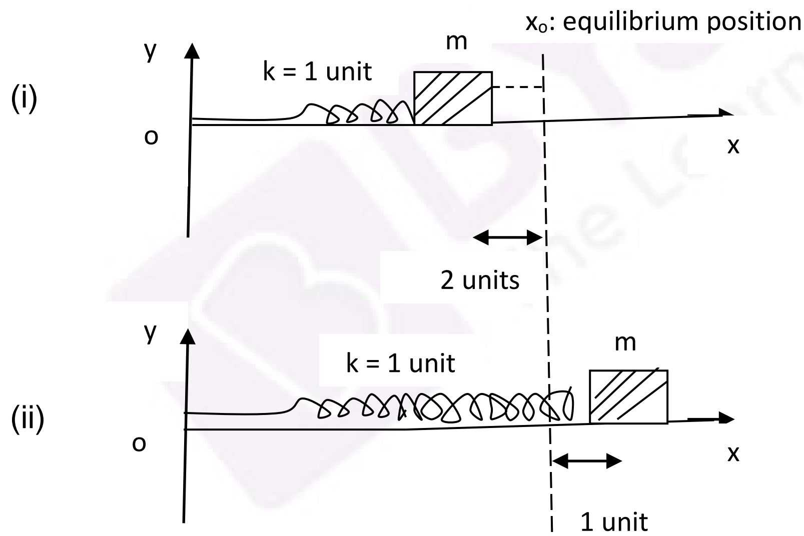
22. நிலையாற்றல் – வரையறு.

Define potential energy.

23. படத்தில் உள்ள பொருளின் மீது செயல்படும் சுருள்வில் விசையைக் காண்க. (பொருள் உராய்வற்றப் பரப்பின் மீது உள்ளது எனக் கருதுக



Write the spring force acting on the object at the positions given below (surface is frictionless)



24. நிலை வெக்டர் $\vec{r} = (7\hat{\imath} + 4\hat{\jmath} - 2\hat{k})$ m கொண்ட துகள் ஒன்றின் மீது $\vec{F} = (4\hat{\imath} - 3\hat{\jmath} + 5\hat{k})$ N விசை செயல்படுகிறது. ஆதிப் புள்ளியைப் பொருத்து விசையின் திருப்பு விசையைக் காண்க.

A force of $\vec{F} = (4\hat{\imath} - 3\hat{\jmath} + 5\hat{k})$ N is applied at a point whose position vector is $\vec{r} = (7\hat{\imath} + 4\hat{\jmath} - 2\hat{k})$ m. Find the torque of force about the origin.

[திருப்புக / Turn over]

III. **கீழ்க்கண்டவற்றில் ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி. அவற்றுள் வினா எண் 33 –க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும். 6 X 3 = 18 மதிப்பெண்கள்**

Answer any six questions in which Q.No. 33 is compulsory 6 X 3 = 18 marks

25. பரிமாணப் பகுப்பாய்வு முறையைப் பயன்படுத்தி E = mc^2 என்ற சமன்பாடு சரியானதா என சோதிக்க.

Check the correctness of the equation E = mc^2 using dimensional analysis method.

26. இரு மின்தடைகள் $R_1 = (100 \pm 3)\Omega$ மற்றும் $R_2 = (150 \pm 2)\Omega$ தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் தொகுபயன் மின்தடை யாது?

Two resistances $R_1 = (100 \pm 3)\Omega$ and $R_2 = (150 \pm 2)\Omega$ are connected in series. What is their equivalent resistance ?

27. A, B மற்றும் C என்ற மூன்று துகள்களின் திசைவேகங்கள் முறையே $\vec{v}_A = (3\hat{\imath} - 5\hat{\jmath} + 2\hat{k})\,\mathrm{m\,s^{-1}}$, $\vec{v}_B = (\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 3\hat{k})\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ மற்றும் $\vec{v}_C = (5\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 4\hat{k})\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ ஆகும். எந்த துகள் அதிகபட்ச வேகத்திலும் குறைந்தபட்ச வேகத்திலும் செல்லாது?

The velocitities of three particles A, B and C are $\vec{v}_A = (3\hat{\imath} - 5\hat{\jmath} + 2\hat{k})\,\mathrm{m\,s^{-1}}$, $\vec{v}_B = (\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 3\hat{k})\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ and $\vec{v}_C = (5\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 4\hat{k})\,\mathrm{m\,s^{-1}}$, respectively. Which particle travels at neither greatest nor lowest speed?.

28. ஒரு எறிபொருளின் பெரும உயரம், பறக்கும் காலம் மற்றும் வீச்சுக்கான கோவைகளைத் தருவி.

Derive expression for maximum height, time of flight and range of a projectile.

29. லாமியின் தேற்றத்தை விளக்குக.

Explain Lami's theorem.

30. மையநோக்கு விசையின் தோற்றத்தை விளக்குவதற்கான மூன்று உதாரணங்களை எழுதுக.

Write down any three examples to explain the origin of centripetal force.

31. m நிறையுடைய h உயரத்தில் உள்ள பொருளின் நிலை ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

Calculate the potential energy of the object of mass m at a height h.

32. கீழ்க்காணும் இனங்களுக்கான மீட்சியளிப்புக் குணகத்தை எழுதுக:

(i) முழு மீட்சி மோதல்

(ii) முழு மீட்சியற்ற மோதல்

(iii) தரையிலிருந்து மீண்டெழும் ஒரு பந்து

Write down the coefficient of restitution for the following cases:

(i) Perfectly elastic collision
(ii) Perfect inelastic collision
(iii) A ball rebounding from a floor

33. m நிறையுள்ள இரு ஒத்த துகள்களைக் கொண்ட ஒரு அமைப்பைக் கருதுக. m நிறை கொண்ட ஒரு துகளானது, துகள்களின் நிறையின் மையத்தை நோக்கி x தொலைவுக்கு தள்ளப்பட்டால் துகள்களின் நிறையின் மையத்தை தொடக்க நிலையிலேயே வைக்க மற்றொரு துகளை நகர்த்த வேண்டிய தொலைவு யாது?
Consider a system of two identical particles having mass m. If one of the particles of mass m is pushed towards the center of mass of the particles through a distance x, by what amount the other particle should move so as to keep the center of mass of particles at the original position?

IV **அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்** **5 X 5 = 25**

Answer all the questions

34. (a) தனி ஊசலின் அலைவுக் காலத்திற்கான சமன்பாட்டை தருவி. (தனி ஊசலின் அலைவுக் காலம் (T) (i) ஊசல் குண்டின் நிறை m (ii) ஊசலின் நீளம் l (iii) ஊசல் தொங்கவிடப்பட்ட இடத்தில் புவி ஈர்ப்பின் முடுக்கம் g ஆகியவற்றைச் சார்ந்தது. மேலும் மாறிலி $\mathrm{k} = 2\pi$).

அல்லது

(b) ஒரு சோதனையில் அடுத்தடுத்து தொடர்ச்சியாக அளவீடு செய்யும்பொழுது, தனி ஊசலின் அலைவு நேரத்திற்கான பெறப்பட்ட அளவீடுகள் 2.63 s, 2.56 s, 2.42 s, 2.71 s மற்றும் 2.80 s. எனில் (i) அலைவுகாலத்தின் சராசரி மதிப்பு, (ii) ஒவ்வொரு அளவீட்டிற்கும் தனிப்பிழை (iii) சராசரி தனிப்பிழை (iv) ஒப்பீட்டு பிழை

(v) விழுக்காட்டு பிழை ஆகியவற்றை கணக்கிடுக. முடிவுகளை முறையான வடிவில் தருக.

[திருப்புக / Turn over]

(a) Obtain an expression for the time period T of a simple pendulum. [The time period T depend upon (i) mass m of the bob, (ii) length l of the pendulum and (iii) acceleration due to gravity g at the place where pendulum is suspended. Assume the constant, $\mathrm{k} = 2\pi$].

Or

(b) In a series of successive measurements in an experiment, the readings of the period of oscillation of a simple pendulum were found to be 2.63 s, 2.56 s, 2.42 s, 2.71 s and 2.80 s. Calculate (i) the mean value of the period of oscillation (ii) the absolute error in each measurement (iii) the mean absolute error (iv) the relative error (v) the percentage error. Express the results in proper form.

35. (a) நுண்கணித முறையில் சீரான முடுக்கமடைந்த பொருளின் இயக்கச்சமன்பாடுகளை தருக

அல்லது

(b) சீரான வட்ட இயக்கம் – விவரி

(a) Derive equations of uniformly accelerated motion by calculus method.

Or

(c) Discuss uniform circular motion.

36. (a) 100 g நிறையுள்ள பொருளொன்று தரையைப்பொருத்து $\vec{v} = 5(\hat{i} + \hat{j})m\,s^{-1}$ என்ற தொடக்க திசைவேகத்துடன் வீசி எறியப்படுகிறது எனில், பின்வருவனவற்றைக் கணக்கிடுக.

(குறிப்பு: இயங்கும் பொருளின் மீதான காற்றுத்தடையைப் புறக்கணிக்கவும் மேலும் புவியீர்ப்பு முடுக்கம் $g = 10\ m\ s^{-2}$ என்க.)

(a) பொருள் பெரும உயரத்தை அடையும்போதும், அப்பொருள் தரையைத் தொடுவதற்கு முன்பும்; அப்பொருளுக்கான தனித்தப்பொருளின் விசைப்படங்களை வரைக.

(b) பொருள் தரையில் மோதும்போது, அப்பொருள் தரையின் மீது செலுத்தும் கணத்தாக்கு விசையைக் கணக்கிடுக.

(c) பொருள் தரையில் மோதுவதற்குச் சற்று முன்பு அப்பொருளின் திசைவேகத்திற்கும், முடுக்கத்திற்கும் இடையே உள்ள கோணத்தைக் கணக்கிடுக.

(அல்லது)

b) திருச்சி மாநகரின் புவிகுறுக்குக்கோட்டு மதிப்பு (Latitude)10.8°, அம்மாநகரிலுள்ள பள்ளி ஒன்றின் விளையாட்டுத்திடலில் 50 kg நிறையுடைய மனிதர் ஒருவர் நின்று கொண்டிருக்கிறார் எனில்,

(a) அம்மனிதர் உணரும் மையவிலக்கு விசையைக் காண்க.

(b) புவியின் ஈர்ப்பு விசையின் எண்மதிப்பும், மனிதர் உணரும் மையவிலக்கு விசையின் எண்மதிப்பும் ஒன்றுக்கொன்று சமமாக இருக்கவேண்டுமெனில் புவி சுற்ற வேண்டிய சிறும கோண வேகத்தைக் கணக்கிடுக. (புவியின் ஆரம் 6400 km மற்றும் g = 10 m s^{-2}).

(c) புவி இந்த சிறும கோண வேகத்தில் சுற்றினால், ஒரு நாளுக்கு எத்தனை மணி நேரம்?

(a) An object of mass 100 g is thrown with initial velocity $\vec{v} = 5(\hat{\imath} + \hat{\jmath})$ m s^{-1} with respect to the ground. Neglect the effect of air on the motion of mass and take g = 10 m s^{-2}

a. Draw the free body diagrams for the mass when it is at the highest position and before it hits the ground
b. What is the impulse transferred by the mass when it hits the ground.
c. What is the angle between the velocity and acceleration of the mass just before it hits the ground?

Or

(b) A man of 50 kg is standing on the school play ground at Trichy. The latitude of Trichy is 10.8°.

a. Calculate the centrifugal force experienced by the man.
b. With what minimum angular speed the earth must rotate so that the magnitude of gravitational force is equal to the magnitude of centrifugal force that he experiences? (Radius of the earth is 6400 km and g = 10 m s^{-2})
c. Calculate the time (in hour) to complete one rotation (one day) of the earth with the new angular speed.

37. (a) ஒரு பரிமாண மீட்சி மோதலுக்குப் பின்பு பொருட்களின் திசைவேகங்களை மோதலுக்கு முந்தைய திசைவேகங்களின் அடிப்படையில் காண்க.

அல்லது

(b) வேலை – ஆற்றல் தேற்றத்தை கூறி நிரூபி.

(a) Derive velocities after the collision in terms of velocities before collision in elastic collision in one dimension case.

Or

(b) State and prove work-kinetic energy theorem.

[திருப்புக / Turn over]

38. (a) m நிறையும் l நீளமும் கொண்ட தண்டு அதன் ஒரு முனையின் வழியாகச்செல்லும் அச்சைப் பொருத்து θ கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது. அந்த அச்சைப் பொறுத்து தண்டின் நிலைமத்திருப்புத் திறனைக் காண்க.

அல்லது

(b) வளைவுப்பாதையில் மிதிவண்டி ஓட்டி வளைதலை விவரி.

(a) A uniform rod of mass M and length l makes a constant angle θ with an axis of rotation which passes through one end of the rod. Find the moment of inertia about this axis.

Or

(b) Discuss the bending of a cyclist in curves.