SET 3

Oscillations

दोलन

1. The motion of a simple pendulum is approximately SHM for:

सरल लोलक की गति लगभग सरल आवर्त गति है:

a) Large amplitudes / बड़े आयामों के लिए

b) Small amplitudes / लघु आयामों के लिए

c) All amplitudes / सभी आयामों के लिए

d) No amplitude / किसी आयाम के लिए नहीं

2. The restoring force in SHM is always directed towards:

सरल आवर्त गति में प्रत्यानयन बल सदैव निर्देशित होता है:

a) Extreme position / चरम स्थिति की ओर

b) Mean position / माध्य स्थिति की ओर

c) Direction of motion / गति की दिशा की ओर

d) Opposite to velocity / वेग के विपरीत

3. In SHM, acceleration is:

सरल आवर्त गति में, त्वरण होता है:

a) In phase with displacement / विस्थापन के साथ समान कला में

b) Out of phase with displacement by $\pi/2$ / विस्थापन से $\pi/2$ कलांतर पर

c) Out of phase with displacement by π / विस्थापन से π कलांतर पर

d) Out of phase with displacement by $3\pi/2$ / विस्थापन से $3\pi/2$ कलांतर पर

4. In SHM, velocity leads displacement by:

सरल आवर्त गति में, वेग विस्थापन से आगे होता है:

a) 0° / 0°

b) 90° / 90°
c) 180° / 180°
d) 270° / 270°

5. In SHM, acceleration lags displacement by:

सरल आवर्त गति में, त्वरण विस्थापन से पीछे रह जाता है:

a) 0° / 0°
b) 90° / 90°
c) 180° / 180°
d) 270° / 270°

6. The velocity of particle in SHM is given by:

सरल आवर्त गति में कण का वेग दिया जाता है:

a) $v = \omega\sqrt{(A^2 - x^2)}$ / $v = \omega\sqrt{(A^2 - x^2)}$
b) $v = \omega(A^2 - x^2)$ / $v = \omega(A^2 - x^2)$
c) $v = \omega\sqrt{(x^2 - A^2)}$ / $v = \omega\sqrt{(x^2 - A^2)}$
d) $v = \omega(A - x)$ / $v = \omega(A - x)$

7. The acceleration of particle in SHM is given by:

सरल आवर्त गति में कण का त्वरण दिया जाता है:

a) $a = -\omega^2 x$ / $a = -\omega^2 x$
b) $a = \omega^2 x$ / $a = \omega^2 x$
c) $a = -\omega x$ / $a = -\omega x$
d) $a = \omega x$ / $a = \omega x$

8. A particle executes SHM along x-axis. Its amplitude is A and time period T. The time taken to travel from x = 0 to x = A/2 is:

एक कण x-अक्ष के अनुदिश सरल आवर्त गति करता है। इसका आयाम A और आवर्तकाल T है। x = 0 से x = A/2 तक यात्रा में लगा समय है:

a) T/12 / T/12
b) T/8 / T/8
c) T/6 / T/6
d) T/4 / T/4

9. The time taken to travel from x = A/2 to x = A is:

x = A/2 से x = A तक यात्रा में लगा समय है:

a) T/12 / T/12
b) T/8 / T/8

c) T/6 / T/6
d) T/4 / T/4

10. A particle starts from extreme position. The time taken to reach mean position is:
एक कण चरम स्थिति से प्रारंभ करता है। माध्य स्थिति तक पहुँचने में लगा समय है:
a) T/12 / T/12
b) T/8 / T/8
c) T/6 / T/6
d) T/4 / T/4

11. For a particle in SHM, kinetic energy and potential energy become equal when displacement is:
सरल आवर्त गति में कण के लिए, गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा बराबर हो जाती हैं जब विस्थापन होता है:
a) A / A
b) A/2 / A/2
c) A/√2 / A/√2
d) √2 A / √2 A

12. When the displacement is one-third of amplitude, ratio of kinetic to potential energy is:
जब विस्थापन आयाम का एक-तिहाई होता है, गतिज और स्थितिज ऊर्जा का अनुपात है:
a) 1/8 / 1/8
b) 8 / 8
c) 9 / 9
d) 1/9 / 1/9

13. The total energy of SHM is E. When displacement is half amplitude, kinetic energy is:
सरल आवर्त गति की कुल ऊर्जा E है। जब विस्थापन आधा आयाम होता है, गतिज ऊर्जा है:
a) E/2 / E/2
b) E/4 / E/4
c) 3E/4 / 3E/4
d) E / E

14. A simple pendulum has length l and time period T. If length is increased to 4l, new time period is:
एक सरल लोलक की लंबाई l और आवर्तकाल T है। यदि लंबाई 4l कर दी जाए, नया आवर्तकाल है:
a) T / T

b) 2T / 2T
c) 4T / 4T
d) T/2 / T/2

15. A simple pendulum has time period T. If it is taken to a planet where g is one-fourth of Earth, new time period is:

एक सरल लोलक का आवर्तकाल T है। यदि इसे एक ग्रह पर ले जाया जाए जहाँ g पृथ्वी का एक-चौथाई है, नया आवर्तकाल है:

a) T / T
b) 2T / 2T
c) 4T / 4T
d) T/2 / T/2

16. Two simple pendulums have lengths in ratio 4:1. Their time periods are in ratio:

दो सरल लोलकों की लंबाइयाँ अनुपात 4:1 में हैं। उनके आवर्तकाल अनुपात में हैं:

a) 4:1 / 4:1
b) 1:4 / 1:4
c) 2:1 / 2:1
d) 1:2 / 1:2

17. A spring-mass system has time period T. If mass is made 4 times and spring constant is doubled, new time period is:

एक स्प्रिंग-द्रव्यमान निकाय का आवर्तकाल T है। यदि द्रव्यमान 4 गुना कर दिया जाए और स्प्रिंग नियतांक दोगुना कर दिया जाए, नया आवर्तकाल है:

a) T / T
b) 2T / 2T
c) T√2 / T√2
d) T/√2 / T/√2

18. A vertical spring-mass system oscillates with time period T. If it is taken to moon, time period becomes:

एक ऊर्ध्वाधर स्प्रिंग-द्रव्यमान निकाय T आवर्तकाल से दोलन करता है। यदि इसे चंद्रमा पर ले जाया जाए, आवर्तकाल हो जाता है:

a) T / T
b) T√6 / T√6
c) T/√6 / T/√6
d) 6T / 6T

19. When a mass is suspended from a spring, it extends by x. The time period of vertical oscillations is:

जब एक द्रव्यमान को स्प्रिंग से लटकाया जाता है, यह x से विस्तारित होता है। ऊर्ध्वाधर दोलनों का आवर्तकाल है:

a) $2\pi\sqrt{(x/g)}$ / $2\pi\sqrt{(x/g)}$
b) $2\pi\sqrt{(g/x)}$ / $2\pi\sqrt{(g/x)}$
c) $2\pi\sqrt{(m/x)}$ / $2\pi\sqrt{(m/x)}$
d) $2\pi\sqrt{(x/m)}$ / $2\pi\sqrt{(x/m)}$

20. Two springs of constants k_1 and k_2 are connected in parallel. The effective spring constant is:

दो स्प्रिंग नियतांक k_1 और k_2 समांतर क्रम में जुड़े हैं। प्रभावी स्प्रिंग नियतांक है:

a) $k_1 + k_2$ / $k_1 + k_2$
b) $1/k_1 + 1/k_2$ / $1/k_1 + 1/k_2$
c) $k_1k_2/(k_1 + k_2)$ / $k_1k_2/(k_1 + k_2)$
d) $\sqrt{(k_1k_2)}$ / $\sqrt{(k_1k_2)}$

21. A spring of constant k is cut into three equal parts. Each part has spring constant:

नियतांक k का एक स्प्रिंग तीन समान भागों में काटा जाता है। प्रत्येक भाग का स्प्रिंग नियतांक है:

a) k/3 / k/3
b) k / k
c) 3k / 3k
d) k^2 / k^2

22. A particle executes SHM with amplitude A. The distance covered in one time period is:

एक कण A आयाम से सरल आवर्त गति करता है। एक आवर्तकाल में तय की गई दूरी है:

a) A / A
b) 2A / 2A
c) 4A / 4A
d) 8A / 8A

23. A particle executes SHM with amplitude A. The magnitude of average speed over one time period is:

एक कण A आयाम से सरल आवर्त गति करता है। एक आवर्तकाल में औसत चाल का परिमाण है:

a) Zero / शून्य

b) 2Aω/π / 2Aω/π
c) 4A/T / 4A/T
d) Aω/2 / Aω/2

24. The displacement of a particle is given by x = 5 sin(πt + π/6). The initial displacement at t=0 is:

एक कण का विस्थापन x = 5 sin(πt + π/6) द्वारा दिया जाता है। t=0 पर प्रारंभिक विस्थापन है:

a) 0 / 0
b) 2.5 / 2.5
c) 5 / 5
d) 5√3/2 / 5√3/2

25. For the above particle, the initial velocity is:

उपरोक्त कण के लिए, प्रारंभिक वेग है:

a) 0 / 0
b) 5π/2 / 5π/2
c) 5π√3/2 / 5π√3/2
d) 5π / 5π

26. A particle executes SHM. Its displacement is given by x = A cos(ωt). The phase at t = T/3 is:

एक कण सरल आवर्त गति करता है। इसका विस्थापन x = A cos(ωt) द्वारा दिया जाता है। t = T/3 पर कला है:

a) 0° / 0°
b) 60° / 60°
c) 120° / 120°
d) 180° / 180°

27. The displacement of a particle is x = 3 sin(2πt) + 4 cos(2πt). The amplitude is:

एक कण का विस्थापन x = 3 sin(2πt) + 4 cos(2πt) है। आयाम है:

a) 7 / 7
b) 5 / 5
c) 1 / 1
d) 12 / 12

28. A particle is subjected to two perpendicular SHMs: x = A sin(ωt) and y = A sin(ωt + π/2). The resultant path is:

एक कण दो लंबवत सरल आवर्त गतियों के अधीन है: x = A sin(ωt) और y = A sin(ωt + π/2)। परिणामी पथ है:

a) Straight line / सीधी रेखा

b) Circle / वृत्त

c) Ellipse / दीर्घवृत्त

d) Parabola / परवलय

29. Two SHMs have same amplitude and time period. Their phase difference is π/2. The resultant amplitude when they superpose is:

दो सरल आवर्त गतियों का समान आयाम और आवर्तकाल है। उनका कलांतर π/2 है। जब वे अध्यारोपित होती हैं, परिणामी आयाम है:

a) 0 / 0

b) A / A

c) A√2 / A√2

d) 2A / 2A

30. Damping force is proportional to:

अवमंदन बल समानुपाती होता है:

a) Displacement / विस्थापन के

b) Velocity / वेग के

c) Acceleration / त्वरण के

d) Square of velocity / वेग के वर्ग के

31. In damped oscillations, amplitude decreases:

अवमंदित दोलनों में, आयाम घटता है:

a) Linearly / रैखिक रूप से

b) Exponentially / घातांकीय रूप से

c) Logarithmically / लघुगणकीय रूप से

d) Quadratically / द्विघातीय रूप से

32. In forced oscillations, at resonance:

प्रणोदित दोलनों में, अनुनाद पर:

a) Amplitude is minimum / आयाम न्यूनतम होता है

b) Amplitude is maximum / आयाम अधिकतम होता है

c) Frequency is minimum / आवृत्ति न्यूनतम होती है

d) Phase difference is 0° / कलांतर 0° होता है

33. Quality factor Q is:

गुणता कारक Q है:

a) Dimensionless / विमाहीन

b) Has dimensions of frequency / आवृत्ति की विमाएँ हैं

c) Has dimensions of time / समय की विमाएँ हैं

d) Has dimensions of velocity / वेग की विमाएँ हैं

34. A particle executes SHM. Its displacement is x = 0 when t = 0. The equation of motion is:

एक कण सरल आवर्त गति करता है। इसका विस्थापन x = 0 है जब t = 0 है। गति का समीकरण है:

a) $x = A \sin(\omega t)$ / $x = A \sin(\omega t)$

b) $x = A \cos(\omega t)$ / $x = A \cos(\omega t)$

c) $x = A \sin(\omega t + \pi/2)$ / $x = A \sin(\omega t + \pi/2)$

d) $x = A \cos(\omega t + \pi/2)$ / $x = A \cos(\omega t + \pi/2)$

35. A particle starts from extreme position. The equation of motion is:

एक कण चरम स्थिति से प्रारंभ करता है। गति का समीकरण है:

a) $x = A \sin(\omega t)$ / $x = A \sin(\omega t)$

b) $x = A \cos(\omega t)$ / $x = A \cos(\omega t)$

c) $x = A \sin(\omega t + \pi/2)$ / $x = A \sin(\omega t + \pi/2)$

d) $x = A \cos(\omega t + \pi/2)$ / $x = A \cos(\omega t + \pi/2)$

36. A simple pendulum of length 1 m has time period 2 s. The value of g at that place is:

1 m लंबाई के सरल लोलक का आवर्तकाल 2 s है। उस स्थान पर g का मान है:

a) π^2 m/s² / π^2 m/s²

b) $2\pi^2$ m/s² / $2\pi^2$ m/s²

c) 9.8 m/s² / 9.8 m/s²

d) 10 m/s² / 10 m/s²

37. The displacement of a particle is given by x = 0.02 sin(50πt). The frequency is:

एक कण का विस्थापन x = 0.02 sin(50πt) द्वारा दिया जाता है। आवृत्ति है:

a) 50 Hz / 50 Hz

b) 25 Hz / 25 Hz

c) 100 Hz / 100 Hz
d) 0.02 Hz / 0.02 Hz

38. A spring-mass system oscillates with frequency f. If spring constant is made 4 times, new frequency is:

एक स्प्रिंग-द्रव्यमान निकाय f आवृत्ति से दोलन करता है। यदि स्प्रिंग नियतांक 4 गुना कर दिया जाए, नई आवृत्ति है:

a) f / f
b) 2f / 2f
c) f/2 / f/2
d) 4f / 4f

39. A particle executes SHM. Its displacement is x = A sin(ωt). The velocity at phase 30° is:

एक कण सरल आवर्त गति करता है। इसका विस्थापन x = A sin(ωt) है। कला 30° पर वेग है:

a) ωA/2 / ωA/2
b) ωA√3/2 / ωA√3/2
c) -ωA/2 / -ωA/2
d) -ωA√3/2 / -ωA√3/2

40. The time period of a simple pendulum in a lift moving up with acceleration a is:

त्वरण a से ऊपर जाती लिफ्ट में सरल लोलक का आवर्तकाल है:

a) 2π√[l/(g+a)] / 2π√[l/(g+a)]
b) 2π√[l/(g-a)] / 2π√[l/(g-a)]
c) 2π√[l/g] / 2π√[l/g]
d) 2π√[l/a] / 2π√[l/a]

41. In a lift moving down with acceleration a, time period is:

त्वरण a से नीचे जाती लिफ्ट में, आवर्तकाल है:

a) 2π√[l/(g+a)] / 2π√[l/(g+a)]
b) 2π√[l/(g-a)] / 2π√[l/(g-a)]
c) 2π√[l/g] / 2π√[l/g]
d) 2π√[l/a] / 2π√[l/a]

42. A simple pendulum is suspended from ceiling of a car moving horizontally with acceleration a. Time period is:

एक सरल लोलक त्वरण a से क्षैतिज गति करती कार की छत से लटकाया गया है। आवर्तकाल है:

a) 2π√[l/g] / 2π√[l/g]

b) $2\pi\sqrt{[l/\sqrt{(g^2+a^2)}]}$ / $2\pi\sqrt{[l/\sqrt{(g^2+a^2)}]}$
c) $2\pi\sqrt{[l/(g+a)]}$ / $2\pi\sqrt{[l/(g+a)]}$
d) $2\pi\sqrt{[l/(g-a)]}$ / $2\pi\sqrt{[l/(g-a)]}$

43. Two particles execute SHM with same amplitude and frequency along same line. They cross each other at x = A/2 moving in opposite directions. Phase difference is:
दो कण समान आयाम और आवृत्ति से समान रेखा के अनुदिश सरल आवर्त गति करते हैं। वे x = A/2 पर एक दूसरे को विपरीत दिशाओं में चलते हुए पार करते हैं। कलांतर है:

a) 0° / 0°
b) 60° / 60°
c) 120° / 120°
d) 180° / 180°

44. A particle executes SHM with amplitude 5 cm. Its maximum acceleration is 20 cm/s². The time period is:
एक कण 5 cm आयाम से सरल आवर्त गति करता है। इसका अधिकतम त्वरण 20 cm/s² है। आवर्तकाल है:

a) π s / π s
b) 2π s / 2π s
c) π/2 s / π/2 s
d) 4π s / 4π s

45. A mass m is suspended from a spring of constant k. The system is set into oscillation. The potential energy of spring at mean position is:
एक द्रव्यमान m को नियतांक k के स्प्रिंग से लटकाया गया है। निकाय को दोलन के लिए व्यवस्थित किया जाता है। माध्य स्थिति पर स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा है:

a) Zero / शून्य
b) $(1/2)mg^2/k$ / $(1/2)mg^2/k$
c) mg^2/k / mg^2/k
d) $2mg^2/k$ / $2mg^2/k$

46. A particle executes SHM with time period 6 s. The time taken to go from half amplitude to amplitude is:
एक कण 6 s आवर्तकाल से सरल आवर्त गति करता है। आधे आयाम से आयाम तक जाने में लगा समय है:

a) 1 s / 1 s
b) 2 s / 2 s

c) 3 s / 3 s
d) 4 s / 4 s

47. A particle is executing SHM. Its displacement is x = 4 sin(πt + π/3). The velocity at t = 1/6 s is:

एक कण सरल आवर्त गति कर रहा है। इसका विस्थापन x = 4 sin(πt + π/3) है। t = 1/6 s पर वेग है:

a) 0 / 0
b) 2π / 2π
c) 2π√3 / 2π√3
d) -2π√3 / -2π√3

48. The equation of motion of particle is x = 2 cos(0.5πt). The maximum velocity is:

कण का गति समीकरण x = 2 cos(0.5πt) है। अधिकतम वेग है:

a) π m/s / π m/s
b) 2π m/s / 2π m/s
c) π/2 m/s / π/2 m/s
d) 1 m/s / 1 m/s

49. A simple pendulum has time period T. If the point of suspension starts moving vertically upward with acceleration a, new time period is:

एक सरल लोलक का आवर्तकाल T है। यदि निलंबन बिंदु त्वरण a से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर चलना प्रारंभ कर देता है, नया आवर्तकाल है:

a) T√[g/(g+a)] / T√[g/(g+a)]
b) T√[(g+a)/g] / T√[(g+a)/g]
c) T / T
d) T√2 / T√2

50. A particle executes SHM with amplitude A. The average speed over a time interval from t=0 to t=T/4 is:

एक कण A आयाम से सरल आवर्त गति करता है। t=0 से t=T/4 के समय अंतराल में औसत चाल है:

a) 2Aω/π / 2Aω/π
b) 4A/T / 4A/T
c) Aω/2 / Aω/2
d) Aω√2/π / Aω√2/π

Answer Key (SET 3) उत्तर कुंजी

Q	Answer	Q	Answer	Q	Answer	Q	Answer
1	b	14	b	27	b	40	a
2	b	15	b	28	b	41	b
3	c	16	c	29	c	42	b
4	b	17	c	30	b	43	c
5	c	18	a	31	b	44	a
6	a	19	a	32	b	45	b
7	a	20	a	33	a	46	a
8	c	21	c	34	a	47	c
9	a	22	c	35	b	48	a
10	d	23	c	36	a	49	a
11	c	24	b	37	b	50	b
12	b	25	b	38	b		
13	c	26	c	39	a		