SET 2

Oscillations

दोलन

1. Which of the following is true for SHM?

निम्नलिखित में से कौन-सा सरल आवर्त गति के लिए सत्य है?

a) Acceleration ∝ displacement / त्वरण ∝ विस्थापन

b) Acceleration ∝ -displacement / त्वरण ∝ -विस्थापन

c) Velocity ∝ displacement / वेग ∝ विस्थापन

d) Velocity ∝ -displacement / वेग ∝ -विस्थापन

2. The angular frequency ω of SHM is related to time period T by:

सरल आवर्त गति की कोणीय आवृत्ति ω आवर्तकाल T से संबंधित है:

a) $\omega = 2\pi/T$ / $\omega = 2\pi/T$

b) $\omega = 2\pi T$ / $\omega = 2\pi T$

c) $\omega = T/2\pi$ / $\omega = T/2\pi$

d) $\omega = 1/T$ / $\omega = 1/T$

3. The frequency f of SHM is related to angular frequency by:

सरल आवर्त गति की आवृत्ति f कोणीय आवृत्ति से संबंधित है:

a) $f = \omega/2\pi$ / $f = \omega/2\pi$

b) $f = 2\pi\omega$ / $f = 2\pi\omega$

c) $f = \omega^2/2\pi$ / $f = \omega^2/2\pi$

d) $f = \omega^2$ / $f = \omega^2$

4. A particle executes SHM with amplitude A. At what displacement is kinetic energy equal to potential energy?

एक कण A आयाम से सरल आवर्त गति करता है। किस विस्थापन पर गतिज ऊर्जा स्थितिज ऊर्जा के बराबर होती है?

a) A / A

b) A/2 / A/2

c) A/√2 / A/√2
d) √2 A / √2 A

5. In SHM, the ratio of maximum acceleration to maximum velocity is:

सरल आवर्त गति में, अधिकतम त्वरण और अधिकतम वेग का अनुपात है:

a) ω / ω
b) ω^2 / ω^2
c) 1/ω / 1/ω
d) 1/ω^2 / 1/ω^2

6. The total energy of a particle of mass m executing SHM with amplitude A and angular frequency ω is:

द्रव्यमान m के एक कण की कुल ऊर्जा जो आयाम A और कोणीय आवृत्ति ω से सरल आवर्त गति कर रहा है, है:

a) (1/2)mω^2A^2 / (1/2)mω^2A^2
b) mω^2A^2 / mω^2A^2
c) (1/2)mωA^2 / (1/2)mωA^2
d) mωA / mωA

7. The kinetic energy of SHM particle at displacement x is:

विस्थापन x पर सरल आवर्त गति कण की गतिज ऊर्जा है:

a) (1/2)m$\omega^2(A^2 - x^2)$ / (1/2)m$\omega^2(A^2 - x^2)$
b) (1/2)m$\omega^2(A^2 + x^2)$ / (1/2)m$\omega^2(A^2 + x^2)$
c) (1/2)mω^2x^2 / (1/2)mω^2x^2
d) (1/2)m$\omega^2(A - x)^2$ / (1/2)m$\omega^2(A - x)^2$

8. The potential energy of SHM particle at displacement x is:

विस्थापन x पर सरल आवर्त गति कण की स्थितिज ऊर्जा है:

a) (1/2)m$\omega^2(A^2 - x^2)$ / (1/2)m$\omega^2(A^2 - x^2)$
b) (1/2)mω^2x^2 / (1/2)mω^2x^2
c) (1/2)m$\omega^2(A^2 + x^2)$ / (1/2)m$\omega^2(A^2 + x^2)$
d) (1/2)m$\omega^2(A - x)^2$ / (1/2)m$\omega^2(A - x)^2$

9. A particle executes SHM with time period T. The time taken to go from mean position to half amplitude is:

एक कण T आवर्तकाल से सरल आवर्त गति करता है। माध्य स्थिति से आधे आयाम तक जाने 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 executes SHM with time period T. The time taken to go from extreme position to half amplitude is:

एक कण T आवर्तकाल से सरल आवर्त गति करता है। चरम स्थिति से आधे आयाम तक जाने 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 simple pendulum, if length is increased by 21%, the percentage increase in time period is:

सरल लोलक के लिए, यदि लंबाई 21% बढ़ा दी जाए, आवर्तकाल में प्रतिशत वृद्धि है:

a) 10% / 10%
b) 21% / 21%
c) 11% / 11%
d) 5% / 5%

12. A simple pendulum has time period T. If its length is made 1/4th, new time period is:

एक सरल लोलक का आवर्तकाल T है। यदि इसकी लंबाई 1/4 कर दी जाए, नया आवर्तकाल है:

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

13. A mass-spring system has time period T. If mass is increased by 300%, new time period is:

एक द्रव्यमान-स्प्रिंग निकाय का आवर्तकाल T है। यदि द्रव्यमान 300% बढ़ा दिया जाए, नया आवर्तकाल है:

a) T / T
b) 2T / 2T
c) 3T / 3T
d) 4T / 4T

14. The time period of oscillation of a mass m suspended from a spring of constant k is T. If spring is cut into two equal parts and same mass is suspended from one part, new time

period is:

नियतांक k के स्प्रिंग से लटके द्रव्यमान m के दोलन का आवर्तकाल T है। यदि स्प्रिंग को दो समान भागों में काटा जाए और एक भाग से समान द्रव्यमान लटकाया जाए, नया आवर्तकाल है:

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

15. Two springs of constants k_1 and k_2 are connected in series with mass m. Time period is:

दो स्प्रिंग नियतांक k_1 और k_2 द्रव्यमान m के साथ श्रेणीक्रम में जुड़े हैं। आवर्तकाल है:

a) $2\pi\sqrt{[m(k_1+k_2)/k_1k_2]}$ / $2\pi\sqrt{[m(k_1+k_2)/k_1k_2]}$
b) $2\pi\sqrt{[mk_1k_2/(k_1+k_2)]}$ / $2\pi\sqrt{[mk_1k_2/(k_1+k_2)]}$
c) $2\pi\sqrt{[m/(k_1+k_2)]}$ / $2\pi\sqrt{[m/(k_1+k_2)]}$
d) $2\pi\sqrt{[m(k_1+k_2)]}$ / $2\pi\sqrt{[m(k_1+k_2)]}$

16. In damped oscillations, amplitude decreases according to:

अवमंदित दोलनों में, आयाम घटता है अनुसार:

a) $A = A_oe^{(-bt)}$ / $A = A_oe^{(-bt)}$
b) $A = A_oe^{(bt)}$ / $A = A_oe^{(bt)}$
c) $A = A_o(1 - bt)$ / $A = A_o(1 - bt)$
d) $A = A_o/(1+bt)$ / $A = A_o/(1+bt)$

17. The SI unit of spring constant is:

स्प्रिंग नियतांक की SI इकाई है:

a) N/m / N/m
b) N·m / N·m
c) m/N / m/N
d) N/s / N/s

18. The force constant of a spring is inversely proportional to:

स्प्रिंग का बल नियतांक व्युत्क्रमानुपाती होता है:

a) Length of spring / स्प्रिंग की लंबाई के
b) Number of turns / फेरों की संख्या के
c) Cross-sectional area / अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल के
d) Material of spring / स्प्रिंग के पदार्थ के

19. When a spring is cut into n equal parts, spring constant of each part becomes:

जब एक स्प्रिंग को n समान भागों में काटा जाता है, प्रत्येक भाग का स्प्रिंग नियतांक हो जाता है:

a) k/n / k/n
b) nk / nk
c) k / k
d) k^2 / k^2

20. A particle moves with SHM. Its velocity is v_1 when displacement is x_1 and v_2 when displacement is x_2. The amplitude is given by:

एक कण सरल आवर्त गति से चलता है। इसका वेग v_1 है जब विस्थापन x_1 है और v_2 जब विस्थापन x_2 है। आयाम दिया जाता है:

a) $\sqrt{[(v_1^2x_2^2 - v_2^2x_1^2)/(v_1^2 - v_2^2)]}$ / $\sqrt{[(v_1^2x_2^2 - v_2^2x_1^2)/(v_1^2 - v_2^2)]}$
b) $\sqrt{[(v_2^2x_1^2 - v_1^2x_2^2)/(v_2^2 - v_1^2)]}$ / $\sqrt{[(v_2^2x_1^2 - v_1^2x_2^2)/(v_2^2 - v_1^2)]}$
c) $\sqrt{[(v_1^2 - v_2^2)/(x_1^2 - x_2^2)]}$ / $\sqrt{[(v_1^2 - v_2^2)/(x_1^2 - x_2^2)]}$
d) $\sqrt{[(x_1^2 - x_2^2)/(v_1^2 - v_2^2)]}$ / $\sqrt{[(x_1^2 - x_2^2)/(v_1^2 - v_2^2)]}$

21. The displacement of a particle is given by $x = 3\sin(5\pi t) + 4\cos(5\pi t)$. The amplitude is:

एक कण का विस्थापन $x = 3\sin(5\pi t) + 4\cos(5\pi t)$ द्वारा दिया जाता है। आयाम है:

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

22. For a simple pendulum, the graph between T^2 and l is:

सरल लोलक के लिए, T^2 और l के बीच का ग्राफ है:

a) Straight line through origin / मूल बिंदु से गुजरती सीधी रेखा

b) Parabola / परवलय

c) Hyperbola / अतिपरवलय

d) Circle / वृत्त

23. The time period of a simple pendulum of length 1 m is about:

1 m लंबाई के सरल लोलक का आवर्तकाल लगभग है:

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

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

24. A simple pendulum is taken to a depth h below earth's surface. Its time period will:
एक सरल लोलक को पृथ्वी की सतह से h गहराई पर ले जाया जाता है। इसका आवर्तकाल होगा:

a) Increase / बढ़ेगा

b) Decrease / घटेगा

c) Remain same / समान रहेगा

d) Become zero / शून्य हो जाएगा

25. The time period of a simple pendulum in a satellite orbiting Earth is:
पृथ्वी की कक्षा में परिक्रमा करते उपग्रह में सरल लोलक का आवर्तकाल है:

a) Zero / शून्य

b) Infinite / अनंत

c) Same as on Earth / पृथ्वी पर समान

d) Half of Earth / पृथ्वी का आधा

26. The displacement of a particle in SHM is $x = A \sin(\omega t)$. Its velocity at $t = T/4$ is:
सरल आवर्त गति में एक कण का विस्थापन $x = A \sin(\omega t)$ है। $t = T/4$ पर इसका वेग है:

a) Zero / शून्य
b) $A\omega$ / $A\omega$
c) $-A\omega$ / $-A\omega$
d) $A\omega/\sqrt{2}$ / $A\omega/\sqrt{2}$

27. For the above particle, acceleration at $t = T/4$ is:
उपरोक्त कण के लिए, $t = T/4$ पर त्वरण है:

a) Zero / शून्य
b) $-\omega^2 A$ / $-\omega^2 A$
c) $\omega^2 A$ / $\omega^2 A$
d) $\omega^2 A/2$ / $\omega^2 A/2$

28. A spring-mass system oscillates vertically. The time period is:
एक स्प्रिंग-द्रव्यमान निकाय ऊर्ध्वाधर दोलन करता है। आवर्तकाल है:

a) Same as horizontal oscillation / क्षैतिज दोलन के समान

b) Different from horizontal oscillation / क्षैतिज दोलन से भिन्न

c) Zero / शून्य

d) Infinite / अनंत

29. In forced oscillations, amplitude is maximum when:

प्रणोदित दोलनों में, आयाम अधिकतम होता है जब:

a) Driving frequency = 0 / प्रणोदक आवृत्ति = 0

b) Driving frequency = natural frequency / प्रणोदक आवृत्ति = प्राकृतिक आवृत्ति

c) Driving frequency $\rightarrow \infty$ / प्रणोदक आवृत्ति $\rightarrow \infty$

d) Damping is maximum / अवमंदन अधिकतम होता है

30. Quality factor Q is defined as:

गुणता कारक Q परिभाषित किया जाता है:

a) $\omega_o/\Delta\omega$ / $\omega_o/\Delta\omega$

b) $\Delta\omega/\omega_o$ / $\Delta\omega/\omega_o$

c) ω_o/γ / ω_o/γ

d) γ/ω_o / γ/ω_o

31. For a damped oscillator, amplitude falls to 1/e of initial value in time:

अवमंदित दोलक के लिए, आयाम समय में प्रारंभिक मान के 1/e तक गिर जाता है:

a) $1/\gamma$ / $1/\gamma$

b) γ / γ

c) $2\pi/\omega_o$ / $2\pi/\omega_o$

d) ω_o/γ / ω_o/γ

32. In SHM, the average kinetic energy over one period is:

सरल आवर्त गति में, एक आवर्तकाल में औसत गतिज ऊर्जा है:

a) $(1/4)m\omega^2A^2$ / $(1/4)m\omega^2A^2$

b) $(1/2)m\omega^2A^2$ / $(1/2)m\omega^2A^2$

c) $(1/8)m\omega^2A^2$ / $(1/8)m\omega^2A^2$

d) $m\omega^2A^2$ / $m\omega^2A^2$

33. The average potential energy over one period in SHM is:

सरल आवर्त गति में एक आवर्तकाल में औसत स्थितिज ऊर्जा है:

a) Same as average kinetic energy / औसत गतिज ऊर्जा के समान

b) Half of average kinetic energy / औसत गतिज ऊर्जा की आधी

c) Double of average kinetic energy / औसत गतिज ऊर्जा की दोगुनी

d) Zero / शून्य

34. A particle is executing SHM. Its velocity is zero when:

एक कण सरल आवर्त गति कर रहा है। इसका वेग शून्य होता है जब:

a) Displacement is zero / विस्थापन शून्य होता है

b) Displacement is maximum / विस्थापन अधिकतम होता है

c) Acceleration is zero / त्वरण शून्य होता है

d) Force is maximum / बल अधिकतम होता है

35. For a particle in SHM, when displacement is half amplitude, what fraction of total energy is kinetic?

सरल आवर्त गति में कण के लिए, जब विस्थापन आधा आयाम होता है, कुल ऊर्जा का कितना अंश गतिज होता है?

a) 1/4 / 1/4
b) 1/2 / 1/2
c) 3/4 / 3/4
d) 1/8 / 1/8

36. The displacement of a particle is $x = 8\cos(2t + \pi/3)$. Its maximum speed is:

एक कण का विस्थापन $x = 8\cos(2t + \pi/3)$ है। इसकी अधिकतम चाल है:

a) 8 m/s / 8 m/s
b) 16 m/s / 16 m/s
c) 2 m/s / 2 m/s
d) 4 m/s / 4 m/s

37. For the above particle, maximum acceleration is:

उपरोक्त कण के लिए, अधिकतम त्वरण है:

a) 16 m/s^2 / 16 m/s^2
b) 32 m/s^2 / 32 m/s^2
c) 8 m/s^2 / 8 m/s^2
d) 4 m/s^2 / 4 m/s^2

38. Two SHMs are given by $x_1 = A \sin(\omega t)$ and $x_2 = A \sin(\omega t + \pi/2)$. The phase difference is:

दो सरल आवर्त गतियाँ $x_1 = A \sin(\omega t)$ और $x_2 = A \sin(\omega t + \pi/2)$ द्वारा दी गई हैं। कलांतर है:

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

39. For two SHMs $x_1 = A \sin(\omega t)$ and $x_2 = A \sin(\omega t + \pi)$, the resultant amplitude when they superpose is:

दो सरल आवर्त गतियों $x_1 = A \sin(\omega t)$ और $x_2 = A \sin(\omega t + \pi)$ के लिए, जब वे अध्यारोपित होती हैं, परिणामी आयाम है:

a) 0 / 0
b) A / A
c) 2A / 2A
d) A√2 / A√2

40. The time period of oscillation of a liquid in U-tube depends on:

U-नली में द्रव के दोलन का आवर्तकाल निर्भर करता है:

a) Density of liquid / द्रव के घनत्व पर
b) Length of liquid column / द्रव स्तंभ की लंबाई पर
c) Acceleration due to gravity / गुरुत्वीय त्वरण पर
d) Both b and c / b और c दोनों पर

41. The time period of a simple pendulum is 2 s. Its length is about ($g=9.8\ m/s^2$):

सरल लोलक का आवर्तकाल 2 s है। इसकी लंबाई लगभग है ($g=9.8\ m/s^2$):

a) 0.5 m / 0.5 m
b) 1 m / 1 m
c) 2 m / 2 m
d) 4 m / 4 m

42. A particle executes SHM with amplitude 10 cm. Its maximum velocity is 20 cm/s. The time period is:

एक कण 10 cm आयाम से सरल आवर्त गति करता है। इसका अधिकतम वेग 20 cm/s 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

43. A particle executes SHM. Its displacement is 0.5 A when its velocity is 0.5 v_max. The phase is:
एक कण सरल आवर्त गति करता है। इसका विस्थापन 0.5 A है जब इसका वेग 0.5 v_max है। कला है:

a) 30° / 30°
b) 45° / 45°
c) 60° / 60°
d) 90° / 90°

44. A spring of constant k is cut into two parts with lengths in ratio 1:2. The spring constants of parts are in ratio:
नियतांक k का एक स्प्रिंग 1:2 के अनुपात में लंबाइयों वाले दो भागों में काटा जाता है। भागों के स्प्रिंग नियतांक अनुपात में हैं:

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

45. In SHM, the displacement is given by x = A cos(ωt). The velocity at phase 60° is:
सरल आवर्त गति में, विस्थापन x = A cos(ωt) द्वारा दिया जाता है। कला 60° पर वेग है:

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

46. The equation of SHM is x = 0.1 sin(100πt + 0.5). The frequency is:
सरल आवर्त गति का समीकरण x = 0.1 sin(100πt + 0.5) है। आवृत्ति है:

a) 100 Hz / 100 Hz
b) 50 Hz / 50 Hz
c) 25 Hz / 25 Hz
d) 10 Hz / 10 Hz

47. A simple pendulum is executing SHM. The tension in string is maximum when:
एक सरल लोलक सरल आवर्त गति कर रहा है। डोरी में तनाव अधिकतम होता है जब:

a) Bob is at mean position / गोलक माध्य स्थिति पर होता है

b) Bob is at extreme position / गोलक चरम स्थिति पर होता है

c) Bob is at any position / गोलक किसी भी स्थिति पर होता है

d) Tension is constant / तनाव नियत होता है

48. For a simple pendulum, if bob is given a charge and placed in electric field, time period:
सरल लोलक के लिए, यदि गोलक को आवेश दिया जाए और विद्युत क्षेत्र में रखा जाए, आवर्तकाल:

a) Increases / बढ़ेगा

b) Decreases / घटेगा

c) Remains same / समान रहेगा

d) May increase or decrease / बढ़ या घट सकता है

49. A particle is subjected to two SHMs: $x_1 = 4\sin(\omega t)$ and $x_2 = 3\sin(\omega t + \pi/2)$. Resultant amplitude is:
एक कण दो सरल आवर्त गतियों के अधीन है: $x_1 = 4\sin(\omega t)$ और $x_2 = 3\sin(\omega t + \pi/2)$। परिणामी आयाम है:

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

50. A spring-mass system has time period T. If amplitude is doubled, time period becomes:
एक स्प्रिंग-द्रव्यमान निकाय का आवर्तकाल T है। यदि आयाम दोगुना कर दिया जाए, आवर्तकाल हो जाता है:

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

Answer Key (SET 2) उत्तर कुंजी

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