



## PHYSICS

### BOOKS - DAS GUPTA

# लघु दोलन : सरल आवर्त गति : लोलक

#### आंकिक उदाहरण

1. सरल आवर्त गति करते हुए एक कण का समीकरण

$x = 2.5 \sin 100t$  द्वारा निरूपित होता है, जहाँ  $x$  एवं  $t$

क्रमशः m. तथा s में हैं। इसका आयाम



वीडियो उत्तर देखें

2. सरल आवर्त गति करते हुए एक कण का समीकरण  $x = 2.5 \sin 100t$  द्वारा निरूपित होता है, जहाँ  $x$  एवं  $t$  क्रमशः m तथा s में हैं। इसका आवृत्ति



वीडियो उत्तर देखें

3. सरल आवर्त गति करते हुए एक कण का समीकरण  $x = 2.5 \sin 100t$  द्वारा निरूपित होता है, जहाँ  $x$  एवं  $t$

क्रमशः  $m$ . तथा  $s$  में हैं। इसका माध्य स्थिति से  $2\text{ cm}$  दूरी पर त्वरण का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सरल आवर्त गति में चलते हुए एक कण का आयाम  $0.07\text{m}$  तथा आवर्तकाल  $2.5\text{s}$  है। इसका महत्तम वेग निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

5. सरल आवर्त गति में चलते हुए एक कण का माध्य स्थिति से 0.03 m की दूरी पर त्वरण  $0.12ms^{-2}$  है। इसके आवर्तकाल की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक वस्तु सरल आवर्त गति निष्पन्न (execute) करती है और उसका आवर्तकाल 1.55 है तथा आयाम (amplitude) 10 cm है। ज्ञात करें अधिकतम वेग,



वीडियो उत्तर देखें

7. एक वस्तु सरल आवर्त गति निष्पन्न (execute) करती है और उसका आवर्तकाल 1.5s है तथा आयाम (amplitude) 10 cm है। ज्ञात करें अधिकतम त्वरण



वीडियो उत्तर देखें

8. एक वस्तु सरल आवर्त गति निष्पन्न (execute) करती है और उसका आवर्तकाल 1.5s है तथा आयाम (amplitude) 10 cm है। ज्ञात करें मध्यबिंदु से 5 cm पर उसका वेग



वीडियो उत्तर देखें

9. एक कण  $x$ -अक्ष पर सरल आवर्त गति निष्पन्न करता है। माध्य स्थिति से गुजरने के  $t$  तथा  $2t$  'समय पर यदि कण की स्थिति  $x = a$  तथा  $x = b$  से व्यक्त हो, तो दोलन का आवर्तकाल ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

10. एक कण एक सरल रेखा में सरल आवर्त गति में चल रहा है। जब माध्य स्थिति से इसकी दूरी  $1\text{m}$  तथा  $2\text{m}$  है तब

इसके वेग क्रमशः  $3ms^{-1}$  तथा  $2ms^{-1}$  हैं। इसका

आवर्तकाल तथा इसके पथ की लंबाई निकालें।



उत्तर देखें

11. सरल आवर्त गति में एक पिंड प्रति मिनट 100 पूर्ण कंपन करता है तथा मध्यमान स्थान पर इसका वेग  $25 \times 10^{-2}ms^{-1}$  है। इसके पथ की लंबाई क्या है? जब यह मध्यमान स्थान तथा पथ के छोर बिंदु के मध्य में है, तब उसका वेग क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक कण किसी सरल रेखा पर 15 cm के आयाम से सरल आवर्त गति निष्पन्न करता है। कण की कुल यांत्रिक ऊर्जा 0.25 माइक्रोजूल ( $\mu J$ ) है। माध्य स्थिति से कितनी दूरी पर कण पर लगने वाले प्रत्यानयन बल (restoring force) का परिमाण  $25\mu N$  होगा?



उत्तर देखें

13. नियतांक  $k = 0.5 Nm^{-1}$  वाला स्प्रिंग तथा उससे बद्ध द्रव्यमान  $m$  एक चिकने क्षैतिज टेबुल पर दोलन कर रहा है। जब द्रव्यमान स्थिति  $x_1 = 0.1m$  पर है तब उसका वेग



$v_1 = -1ms^{-1}$  है तथा स्थिति  $x_2 = 0.5m$  पर उसका वेग  $v_2 = 0.5ms^{-1}$  है।  $m$  का मान ज्ञात करें।

 उत्तर देखें

**14.** एक एकसमान परिच्छेद की U नली में पानी  $h$  ऊँचाई तक भरा है। पानी को U नली की एक भुजा में थोड़ा सा दबाकर छोड़ दिया जाता है। दिखाइए की पानी के तल की गति सरल आवर्त गति है। इसके आवर्तकाल का व्यंजक प्राप्त कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

15. पृथ्वी को एकसमान घनत्व का  $R$  त्रिज्या का गोला मान लें तथा इसके व्यासतः एक सुरंग की कल्पना करें। इस सुरंग में यदि किसी पिंड को पृथ्वी की सतह से विराम से गिराया जाए, तो सिद्ध करें कि पिंड सरल आवर्त गति निष्पन्न करेगा। इस गति का आवर्तकाल भी ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

16. नीचे दिए गए समय के कौन-से फलन (function) (1) सरल आवर्त (b) आवर्ती, परंतु सरल आवर्त नहीं तथा (c) अनावर्ती (non-periodic) गति निरूपित करते हैं। प्रत्येक आवर्ती गति के लिए आवर्तकाल बताएँ। ( $\omega$  एक धनात्मक

नियतांक है।)

$$\sin \omega t - \cos \omega t$$

 वीडियो उत्तर देखें

17. नीचे दिए गए समय के कौन-से फलन (function) (1) सरल आवर्त (b) आवर्ती, परंतु सरल आवर्त नहीं तथा (c) अनावर्ती (non-periodic) गति निरूपित करते हैं। प्रत्येक आवर्ती गति के लिए आवर्तकाल बताएँ। ( $\omega$  एक धनात्मक नियतांक है।)

$$\sin^3 \omega t$$

 वीडियो उत्तर देखें

**18.** नीचे दिए गए समय के कौन-से फलन (function) (1) सरल आवर्त (b) आवर्ती, परंतु सरल आवर्त नहीं तथा (c) अनावर्ती (non-periodic) गति निरूपित करते हैं। प्रत्येक आवर्ती गति के लिए आवर्तकाल बताएँ। ( $\omega$  एक धनात्मक नियतांक है।)

$$\cos \omega t + \cos 3\omega t + \cos 5\omega t$$



**वीडियो उत्तर देखें**

**19.** नीचे दिए गए समय के कौन-से फलन (function) (1) सरल आवर्त (b) आवर्ती, परंतु सरल आवर्त नहीं तथा (c)

अनावर्ती (non-periodic) गति निरूपित करते हैं। प्रत्येक आवर्ती गति के लिए आवर्तकाल बताएँ। ( $\omega$  एक धनात्मक नियतांक है।)

$$e^{-\omega^2 t^2}$$



वीडियो उत्तर देखें

**20.** नीचे दिए गए समय के कौन-से फलन (function) (1) सरल आवर्त (b) आवर्ती, परंतु सरल आवर्त नहीं तथा (c) अनावर्ती (non-periodic) गति निरूपित करते हैं। प्रत्येक आवर्ती गति के लिए आवर्तकाल बताएँ। ( $\omega$  एक धनात्मक

नियतांक है।)

$$1 + \omega t + \omega^2 t^2$$

 वीडियो उत्तर देखें

21. एक सदोष सेकंडी लोलक एक दिन में 20s खोता है। उसकी लंबाई में क्या परिवर्तन करना आवश्यक होगा ताकि वह सही समय बता सके? ( $g = 9.8ms^{-2}$ )

 वीडियो उत्तर देखें

22. एक सेकंडी लोलक उस स्थान पर ठीक समय देता है, जहाँ  $g = 9.81ms^{-2}$  है। यदि उसे उस स्थान पर ले जाया जाए, जहाँ गुरुत्वीय त्वरण  $9.72ms^{-2}$  हो, तो वह एक दिन में कितना तेज या सुस्त हो जाएगा?



वीडियो उत्तर देखें

23. पृथ्वी के ध्रुवों एवं विषुवत रेखा पर गुरुत्वीय त्वरण के मानों का अनुपात 301 : 300 है। एक सरल लोलक ध्रुवों पर प्रति सेकंड धड़कता है (beat seconds)। यदि उसे विषुवत

रेखा पर ले जाया जाए, तो वह प्रतिदिन कितने सेकंड तेज था सुस्त हो जाएगा?

 वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. सरल आवर्त गति में जो राशि नियत (constant) रहती है, वह है

A. विस्थापन

B. आवर्तकाल



C. गतिज ऊर्जा

D. स्थितिज ऊर्जा

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. सरल आवर्त गति में त्वरण समानुपाती होता है

A. आवृत्ति के

B. विस्थापन के

C. वेग के

D. दोलनकाल के

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**3. सरल आवर्त गति में वस्तु के वेग और त्वरण के बीच कलांतर (phase difference) होता है**

A.  $0^\circ$

B.  $90^\circ$

C.  $180^\circ$

D.  $360^\circ$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

4. सरल आवर्त गति में त्वरण और विस्थापन में कलांतर (phase difference) होता है

A.  $2\pi$

B.  $\pi$

C.  $\frac{\pi}{2i}$

D. 0 (शून्य)

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. सरल आवर्त गति में किसी कण के लिए मध्यमान स्थान पर होती है

A. महत्तम ऊर्जा

B. महत्तम गतिज ऊर्जा

C. महत्तम त्वरण

D. इनमें कोई नहीं

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. इनमें किसका त्वरण समरूप होता है?

A. वृत्तीय गति

B. स्वतंत्र रूप से गुरुत्वाधीन गिरती हुई वस्तु

C. सरल आवर्त गति

D.

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

7. एक कण की गति का समीकरण है  $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2x = 0$

जहाँ  $\omega^2$  एक नियतांक है। दोलनकाल का मान होगा

A.  $2\pi\omega^2$

B.  $2\pi\omega$

C.  $\frac{2\pi}{\omega}$

D.  $\frac{2\pi}{\omega^2}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. सरल आवर्त गति निष्पन्न करते हुए एक कण का

विस्थापन (displacement) समीकरण

$y = 4 \sin\left(12\pi t + \frac{\pi}{5}\right)$  से दिया जाता है। गति का

आयाम है

A. 4

B.  $12\pi$

C.  $\pi$

D.  $\frac{\pi}{5}$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. सरल आवर्त गति निष्पन्न करते हुए कण का विस्थापन समीकरण  $y = 8 \sin\left(12\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  से दिया जाता है।  
कण की आवृत्ति है

A. 8 Hz

B. 12 Hz



C. 6 Hz

D. 4 Hz

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

**10.** एक सरल आवर्त गति (आयाम 5 cm तथा आवर्तकाल 0,5s) का समीकरण है।

A. a.  $y = 0.5 \sin 2\pi t$

B. b.  $y = 0.5 \sin \frac{2\pi}{5} t$

C. c.  $y = 5 \sin 4\pi t$

D. d.  $y = 5 \sin \pi t$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**11. 10 इकाई आयाम तथा 2 इकाई आवर्तकाल वाली सरल आवर्त गति का समीकरण होगा**

A.  $y = 10 \sin \pi t$

B.  $y = 10 \sin 2\pi t$

C.  $y = 0.1 \sin 4\pi t$

D.  $y = 0.1 \sin \pi t$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**12.** सरल आवर्त गति निष्पन्न करते हुए एक कण के पथ की लंबाई 0.1 m है। इसका आवर्तकाल 10s है। कण का महत्तम वेग होगा

A.  $0.01\pi m s^{-1}$

B.  $\frac{0.01}{2}ms^{-1}$

C.  $3\pi ms^{-1}$

D.  $\frac{\pi}{3}ms^{-1}$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**13.** सरल आवर्त गति निष्पन्न (execute) करते हुए एक कण का 0.04 m लंबे पथ पर महत्तम वेग  $0.16ms^{-1}$  है। कण द्वारा प्रति सेकंड पूरा किए गए दोलनों की संख्या है

A.  $\pi$

B.  $\frac{2}{\pi}$

C.  $\frac{4}{\pi}$

D.  $\frac{3}{\pi}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**14.** किसी सरल लोलक का गोलंक पारे से भरा खोखला गोला है। यदि आधे पारे को निकाल दिया जाए तो लोलक का आवर्तकाल

- A. बढ़ जाएगा
- B. घट जाएगा
- C. अपरिवर्तित रहेगा
- D. सेकंड हो जाएगा

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**15.** सरल आवर्त गति करते हुए किसी कण का आयाम (amplitude)  $\sqrt{2}cm$  है। इसके माध्य स्थिति (mean

position) से कितने विस्थापन पर कण की गतिज ऊर्जा (kinetic energy) कुल ऊर्जा की आधी होगी?

A. 1 cm

B.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  cm

C.  $\sqrt{2}$  cm

D. शून्य

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

16. सरल लोलक का आवर्तकाल दिया जाता है

$$A. T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$B. T = \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$C. T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$D. T = \frac{g}{2\pi l}$$

**Answer: A**



**उत्तर देखें**



17. जब किसी दृढ़ वस्तु को इसके गुरुत्व-केंद्र से लटकाकर दोलन कराया जाता है तब इसका आवर्तकाल होता है

A. 1 s

B. शून्य

C. अनंत

D. न तो शून्य और न अनंत

**Answer: C**



उत्तर देखें

18. जब लोलक का झूलता गोलक (bob) अपनी संतुलन स्थिति को पार करता है तब उसकी ऊर्जा होती है

A. शून्य

B. पूर्णतः स्थितिज

C. पूर्णतः गतिज

D. अंशतः स्थितिज और अंशतः गतिज

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

## 19. सरल लोलक का आवर्तकाल

- A. ध्रुवों पर अनंत होता है
- B. विषुवत रेखा से अधिक ध्रुवों पर होता है
- C. दोनों स्थानों पर समान होता है
- D. ध्रुव में अधिक विषुवत रेखा पर होता है

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

20. एक लड़की झूले पर बैठी झूल रही है। यदि लड़की झूले पर खड़ी हो जाये तो झूले के दोलनकाल पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

- A. बढ़ जाएगा
- B. घट जाएगा
- C. अपरिवर्तित रहेगा
- D.

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

21. किसी स्थान पर एक लोलक घड़ी सेकंड बजाती है। यदि इसे, इस स्थान से दूसरे स्थान पर, जहाँ 'g' का मान पहले स्थान का  $\frac{1}{6}$  भाग है, ले जाया जाए, तो आवर्तकाल होगा

A. a.  $2s$

B. b.  $2\sqrt{3}s$

C. c.  $2\sqrt{6}s$

D. d.  $6\sqrt{2}s$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

22. 1 m लंबाई वाले एक सेकंडी लोलक को पृथ्वी से चंद्रमा पर ले जाया जाता है। यदि चंद्रमा की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी की सतह पर के गुरुत्वीय त्वरण का  $\frac{1}{6}$  हो, तो चंद्रमा की सतह पर सेकंडी लोलक की लंबाई होगी

A.  $\frac{1}{6}m$

B. 1m

C. 6 m

D.  $\sqrt{6}m$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

23. समान आवृत्तियों , असमान आयामों तथा  $\frac{\pi}{2}$  कलांतर की दो आयताकार सरल आवर्त गतियों का परिणामी है

A. वृत्त

B. सरल रेखा

C. दीर्घ वृत्त

D. परवलय

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

24. एक सरल आवर्त गति (आयाम 10 cm) तथा आवर्तकाल 2 सेकंड का समीकरण है।

A.  $y = 0.01 \sin 2\pi t$

B.  $y = 10 \sin \pi t$

C.  $y = 10 \sin 2\pi t$

D.  $y = 10 \sin 4\pi t$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें



25. सरल आवर्त गति में एक कण की गतिज ऊर्जा  $K = K_0 \cos^2 \omega t$  से व्यक्त की जाती है। स्थितिज ऊर्जा का महत्तम मान है

A.  $K$

B.  $K_0$

C.  $\frac{K_0}{2}$

D. शून्य

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

26. सरल आवर्त गति करते हुए एक कण का आयाम A तथा महत्तम वेग  $v_0$  है। माध्य स्थिति से  $\frac{A}{2}$  विस्थापन पर कण का वेग होगा

A.  $v_0$

B.  $v_0 / 4$

C.  $v_0 / \sqrt{2}$

D.  $\sqrt{3}v_0 / 2$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. सरल आवर्त गति में त्वरण विस्थापन के ..... होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. सरल आवर्त गति में माध्य स्थिति पर वेग"..." होता है तथा चरम बिंदुओं पर ... .. होता है!

 वीडियो उत्तर देखें

3. सरल आवर्त गति में विस्थापन और त्वरण के बीच ...."  
डिग्री का कलांतर होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सरल आवर्त गति में विस्थापन से वेग, कला कोण.....  
से सदैव आगे रहता है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. सरल आवर्त गति में चरम बिंदुओं पर कुल ऊर्जा पूर्णतः ....  
होती है तथा माध्य बिंदु पर पूर्णतः ..... होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक कण A आयाम के साथ सरल गति करता है। माध्य  
स्थिति से कितनी दूरी पर कण की गतिज ऊर्जा स्थितिज  
ऊर्जा के बराबर होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी एवं चंद्रमा पर सेकंडी लोलक के आवर्तकाल ..., किंतु इनकी लंबाई भिन्न होती हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

8. परस्पर लंबवत दिशाओं में समान आयाम तथा समान आवृत्ति के दो सरल आवर्त गति के बीच  $\frac{\pi}{2}$  कलांतर रहने पर परिणामी गति पथ .... होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

9. सरल आवर्त गति में त्वरण विस्थापन के ..... होता है।



वीडियो उत्तर देखें

10. सरल आवर्त गति में विस्थापन का समीकरण

$$x = A \sin\left(16\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ हो, तो कंपन की आवृत्ति .....}$$

होगी।



वीडियो उत्तर देखें

11. पृथ्वी के केंद्र पर सरल लोलक का आवर्तकाल ..... है।

 वीडियो उत्तर देखें

12. पृथ्वी की सतह पर 'g' का न्यूनतम मान ..... पर होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

13. सरल लोलक का गोलक एक खोखला गोला है जो पारा से पूर्णतः भरा है। यदि एक तिहाई (one-third) पारा निकाल दिया जाए, तो लोलक का आवर्तकाल .....।

 वीडियो उत्तर देखें



## प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. आवर्त गति किसे कहते है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. परिभाषा लिखिए - आवर्तकाल , आवृत्ति , आयाम



वीडियो उत्तर देखें

3. आवृत्ति की परिभाषा और SI मात्रक लिखें।



 वीडियो उत्तर देखें

4. सरल आवर्त गति का विस्थापन समीकरण लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. सरल आवर्त गति में रत कण की कोणीय आवृत्ति (angular frequency) का सूत्र लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

6. सरल आवर्त गति में गति पथ के प्रत्येक बिंदु पर कण के त्वरण और माध्य स्थिति से कण के विस्थापन में क्या संबंध होता है?



वीडियो उत्तर देखें

7. सरल आवर्त गति निष्पन्न करते हुए किसी कण के वेग का मान महत्तम कब होता है और न्यूनतम कब?



वीडियो उत्तर देखें

8. सरल आवर्त गति में कण का त्वरण गति पथ के किन बिंदुओं पर महत्तम और किस बिंदु पर न्यूनतम होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

9. सरल आवर्त गति में कण की कुल ऊर्जा रहती है?

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली लघु उत्तरीय प्रश्न

1. सरल आवर्त गति का क्या अर्थ है और इसके अभिलक्षण (characteristics) क्या हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

2. कंपन करनेवाले कण के लिए प्रयुक्त कला (phasi) पद की व्याख्या करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सरल आवर्त गति करते हुए कण की सम्पूर्ण ऊर्जा अनुक्रमानुपाती होती है :

 वीडियो उत्तर देखें

4. सरल लोलक से कार्य करते समय आप छोटे दोलन क्यों लेते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक सरल लोलक द्वारा किसी पहाड़ की ऊँचाई तथा पृथ्वी की त्रिज्या कैसे मापी जाती है?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक सरल लोलक का गोलक एक खोखली गोली है। क्या इसका आवर्तकाल (time period) " बदलेगा यदि यह पारे से पूरा-पूरा भरा हो



वीडियो उत्तर देखें

7. एक सरल लोलक का गोलक एक खोखली गोली है। क्या इसका आवर्तकाल (time period) " बदलेगा यदि यह पारे से आधा भरा हो?



वीडियो उत्तर देखें

8. सरल लोलक का आवर्तकाल विषुवत रेखा (equator) से ध्रुवों (poles) की ओर जाने के क्रम में किस प्रकार बदलेगा?



वीडियो उत्तर देखें



9. सरल लोलक का आवर्तकाल पृथ्वी की अपेक्षा चंद्रमा पर अधिक क्यों होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

10. सरल लोलक के आवर्तकाल पर पृथ्वी की सतह के ऊपर और नीचे जाने पर क्या प्रभाव होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

11. किन स्थितियों में सरल दोलक की गति सरल आवर्त होती है?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक स्प्रिंग से लटके एक पिंड का आवर्तकाल  $T$  है। यदि स्प्रिंग को तीन बराबर भागों में काटकर एक भाग से वही पिंड लटकाएँ, तो आवर्तकाल क्या होगा? .



वीडियो उत्तर देखें

13. वस्तु के अल्पदोलन में लिसाजू के चित्र से क्या समझते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. सरल आवर्त गति क्या है? सरल आवर्त गति वाले किसी कण के विस्थापन, वेग तथा त्वरण का व्यंजक प्राप्त करें।  
ऐसी गति का आवर्तकाल क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

2. सरल आवर्त गति करती हुई वस्तु का वेग, त्वरण तथा आवर्तकाल निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. समान कोणीय वेग वाले दो एकरेखीय (collinear) सरल आवर्त मतियों के परिणामी व्यंजक प्राप्त करें। विशेष परिस्थितियों को समझाएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. समान आवर्तकाल, किंतु कला और आयाम में भिन्न दो परस्पर समकोणिक सरल आवर्त गतियों परिणामी का व्यंजक प्राप्त करें।

$0, \frac{\pi}{2}$  और  $\pi$  कलांतर के लिए परिणामी गति किस प्रकार की होगी?



वीडियो उत्तर देखें

5. सरल आवर्त गति किसे कहते हैं? समान आवर्तकाल, परंतु भिन्न-भिन्न आयाम और कला की दो सरल आवर्त गतियाँ एकसाथ एक कण पर एक-दूसरी के साथ लंबवत कार्य

करती हैं। परिणामी 'गति का समीकरण प्राप्त करें। परिणामी.

गति कब (a) सरलरेखीय और (b) वृत्तीय होगी?



**वीडियो उत्तर देखें**

**6.** सरल आवर्त गति की परिभाषा दें। दो सरल आवर्त गतियाँ एक-दूसरी के लंबवत कार्य कर रही हैं। परिणामी गति का व्यंजक निकालें। विशेष स्थितियों को लिखें।



**वीडियो उत्तर देखें**

7. सरल आवर्त गति क्या है? सरल आवर्त गति वाले किसी कण के विस्थापन, वेग तथा त्वरण का व्यंजक प्राप्त करें।  
ऐसी गति का आवर्तकाल क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

8. सरल आवर्त गति से क्या समझते हैं? सिद्ध करें कि सरल आवर्त गति निष्पन्न करते हुए कण की कुल ऊर्जा नियत रहती है तथा यह आयाम के वर्ग एवं आवृत्ति के वर्ग के समानुपाती होती है।



वीडियो उत्तर देखें

**9.** सरल आवर्त गति वाले एक कण की यांत्रिक ऊर्जा का गतिज से स्थैतिज एवं स्थैतिक से गतिज में रूपांतरण को समझाएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

**10.** सरल लोलक के नियमों का उल्लेख करें। प्रमाणित करें कि सरल, लोलक की गति सरल आवर्त होती है।

 वीडियो उत्तर देखें



11. लघु कोणीय विस्थापन (small angular displacement) के लिए सरल लोलक के दोलक (bob) की गति सरल आवर्त गति होती है, इसे प्रमाणित करें।



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली आंकिक प्रश्न

1. सरल आवर्त गति करता हुआ एक कण प्रति मिनट 1200 दोलन करता है तो माध्य - स्थिति से गुजरते समय उसका वेग 3.14 मीटर /सेकण्ड रहता है ज्ञात कीजिये की कण अपनी माध्य -स्थिति से अधिक-से-अधिक कितना विस्थापित

होता है कण का विस्थापन - समीकरण भी प्राप्त कीजिये क्षण

$t=0$  पर विस्थापन शून्य हो

 वीडियो उत्तर देखें

2. माध्य स्थिति से 0.25 m दूरी पर एक कण जो सरल आवर्त गति करता है, का त्वरण  $0.09ms^2$  है। उसके आवर्तकाल की गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सरल आवर्त गति में एक कण का महत्तम वेग  $5ms^{-1}$  है और इसका आयाम 0.25 m है। कण की गति का आवर्तकाल निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

4. सरल आवर्त गति निष्पन्न करते हुए एक कण का आयाम 0.02 m तथा उसकी आवृत्ति 50 Hz है। कण का महत्तम त्वरण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

5. सरल आवर्त गति में चलते हुए एक कण का माध्य स्थिति पर वेग  $0.18ms^{-1}$  तथा उसका आवर्तकाल  $2.5s$  है। कण का आयाम ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक कण सरल आवर्त गति निष्पन्न करता है जिसका आवर्तकाल  $16s$  है। माध्य स्थिति से गुजरने के  $2s$  बाद उसका वेग  $1ms^{-1}$  है। उसके आयाम की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक कण जिसका आयाम 15 cm और आवृत्ति 4Hz है, सरल आवर्त गति में चल रहा है। महत्तम त्वरण निकालें। जब इसका विस्थापन 10 cm है तब इसके वेग की भी गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक कण सरल आवर्त गति निष्पन्न करता है। माध्य स्थिति से 10 m तथा 8 m की दूरियों पर इसके वेग क्रमशः  $20\text{m s}^{-1}$  तथा  $25\text{m s}^{-1}$  हैं। इसका आयाम तथा आवर्तकाल निकालें। माध्य स्थिति से 1 m की दूरी पर इसके त्वरण की भी गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

9. यदि किसी सरल रेखा के अनुदिश सरल आवर्त गति कहते हुए, किसी कण की दूरी मूलबिंदु से  $x_1$  तथा  $x_2$  होने पर, उसके वेग क्रमशः  $v_1$  तथा  $v_2$  है तो, इस कण का आवर्तकाल है

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक कण  $2 A$  लंबाई के सरल रैखिक पथ पर सरल आवर्त गति निष्पन्न करता है। ज्ञात करें-(a) इसकी कुल ऊर्जा का कितना भाग गतिज ऊर्जा के रूप में निहित होगा

जब यह मूल बिंदु से  $A/2$  दूरी पर हो? तथा (b) मूल बिंदु से कितनी दूरी पर गतिज ऊर्जा एवं स्थितिज ऊर्जा के मान समान होंगे?



वीडियो उत्तर देखें

11. एक सरल लोलक का आवर्तकाल 4s तथा लंबाई 4m है। इसकी लंबाई कितनी कर दी जाए कि यह 30s में 15 दोलन करने लगे?



उत्तर देखें

12. एक सेकंडी लोलक (seconds pendulum) पृथ्वी की सतह पर ठीक समय देता है। जब इसे दूसरे स्थान पर, जहाँ  $g = 6.85ms^{-2}$  है, ले जाया जाता है तब इसकी लंबाई में कितना परिवर्तन किया जाए कि इसका आवर्तकाल अपरिवर्तित रहे? (पृथ्वी की सतह पर  $g = 9.8ms^{-2}$ )



वीडियो उत्तर देखें

13. एक लोलक किसी स्थान पर, जहाँ  $g = 9.81ms^{-2}$  है, 15 बजाता है (beat seconds)। यदि उसे ऐसे स्थान पर



ले जाया जाए, जहाँ  $g = 9.80ms^{-2}$  हो ,तो वह एक दिन में कितना तेज या सुस्त हो जाएगा?

 उत्तर देखें

14. एक लोलक जो विषुवत रेखा पर प्रति सेकंड धड़कता है, ध्रुवों पर प्रतिदिन 5 s का लाभ प्राप्त करता है। इन दोनों स्थानों पर गुरुत्वीय त्वरण का अनुपात निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

15. किसी साधारण लोलक की लंबाई  $\frac{1}{100} \text{ kg}$  है। उसकी गोली का द्रव्यमान  $\text{kg}$  है। धागे को क्षैतिज स्थिति में रखकर लोलक को छोड़ दिया जाता है। लोलक के पथ के निम्नतम बिंदु पर इसकी गतिज ऊर्जा का मान निकालें।

 उत्तर देखें

16. किसी लोलक के गोलक का द्रव्यमान  $0.002 \text{ kg}$  है और उसके धागे की लंबाई  $1 \text{ m}$  है। यदि धागे की क्षैतिज स्थिति से गोलक को छोड़ा जाए तो वह कितना अधिकतम वेग प्राप्त करेगा?





उत्तर देखें