

राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान  
उच्च माध्यमिक पाठ्यक्रम  
पाठ 13 - सरल आवर्त गति  
कार्यपत्रक - 13

1. आप एक सीधी रेखा में गति, प्रक्षेप्य गति और वृत्तीय गति से परिचित हैं। इन गतियों को गतिमान वस्तु द्वारा अनुसरण किए जाने वाले पथ द्वारा परिभाषित किया जाता है। लेकिन कुछ वस्तुएं गति करती हैं जो एक निश्चित समय अंतराल के बाद दोहराई जाती हैं। गति के प्रकार का नाम बताएँ और अपने परिवेश से उदाहरण दें।
2. 2.5 kg द्रव्यमान का एक कण समय के फलन  $y = 4 \cos(1.3\pi + \pi/5)$  के रूप में गति करता है: दिए गए फलन के लिए विस्थापन, आयाम, समय अवधि, आवृत्ति और कोणीय आवृत्ति को परिभाषित कीजिए ?
3. एक कण को सरल आवृत्ति गति को निष्पादित करने के लिए कहा जाता है यदि बल F लगाने पर कण एक निश्चित बिन्दु के साथ समय अंतराल में आगे पीछे बढ़ता है, जो की उस नियत बिन्दु से विस्थापन x के समानुपाती है और जिसकी दिशा विस्थापन के विपरीत है। निम्नलिखित फलनों का अवलोकन करें और उन फलन/फलनों चुनें जो सरल आवर्त गति का प्रतिनिधित्व करते हैं
  - a.  $y = \sin(\omega t)$
  - b.  $y = \sin(\omega t) + \cos(3\omega t)$
  - c.  $y = \sin(\omega t) + 3 \cos(\omega t)$
4. किसी भी लम्बाई का लोलक लें और लोलक को निलंबन बिंदु के पर स्वतंत्र रूप से दोलन करने दें पेंडुलम(लोलक) के आवर्त काल की गणना करें। अब इसकी लंबाई 35%बडा दें लोलक के आवर्त काल में प्रतिशत वृद्धि की गणना कीजिए।
5. एक नीचे की ओर तेज गति वाली लिफ्ट के अंदर अवधि T का एक दोलनशील सरल लोलक रखें। सरल लोलक के दोलन की समयावधि पर पड़ने वाले प्रभाव को देखें?
6. दो बिंदुओं A और B के बीच रैखिक सरल आवृत्ति गति निष्पादित करने वाले कण पर विचार करें। A और B के बीच की दूरी 10 सेमी है। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



A से B की दिशा को सकारात्मक दिशा के रूप में लेते हुए, वेग, त्वरण के संकेत दें और कण पर बल जब यह होता है

अ। अंत में A,

ब। अंत में बी,

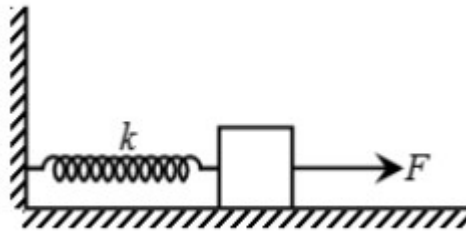
स। B से 2 सेमी की दूरी पर A . की ओर जा रहा है

द। A से 3 सेमी की दूरी पर B की ओर जा रहा है और

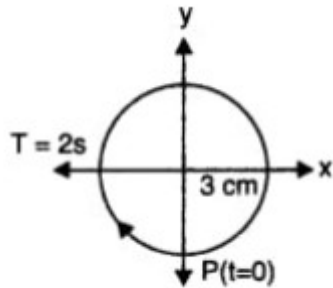
ध। B से 4 सेमी की दूरी पर A . की ओर जा रहा है

7. एक स्प्रिंग पर विचार करें जिसका स्प्रिंग स्थिरांक  $1500 \text{ Nm}^{-1}$  है एक क्षैतिज मेज पर रखा गया है चित्र में दिखाया गया है। स्प्रिंग के मुक्त सिरे से 4 किग्रा का द्रव्यमान जुड़ा हुआ है। द्रव्यमान को 2.0 सेमी की दूरी तक मेज के बगल में खींचा जाता है और छोड़ा जाता है निर्धारित करें

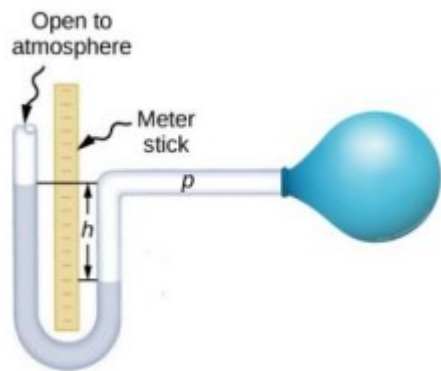
- I. दोलन की आवृत्ति
- II. द्रव्यमान का अधिकतम त्वरण, और
- III. द्रव्यमान की अधिकतम गति



8. चित्र में दिखाए गए वृत्ताकार गति के लिए घूमने वाले कण P का त्रिज्या सदिश के x-प्रक्षेपण की संगत सरल आवर्त गति ज्ञात कीजिए



- 9 आंशिक रूप से पारे से भरी एक U-नली पर विचार करें, जिसका एक सिरा शोषण पंप से जुड़ा है और दूसरा छोर वायुमंडल में। दो कॉलम के बीच एक छोटा दबाव अंतर बनाए रखा जाता है। दिखाएँ कि जब चूषण पंप को हटा दिया जाता है, तो पारा का स्तंभ U-नली पर सरल आवृत्ति गति निष्पादित करता है



- 10 स्प्रिंग नियतांक 'K' वाले दो स्प्रिंग लें। पहले स्प्रिंग्स को श्रृंखला में जोड़ें और फिर समानांतर में। इन दो स्थितियों के लिए ऊर्ध्वाधर दोलनों की आवृत्तियों का अनुपात ज्ञात कीजिए।