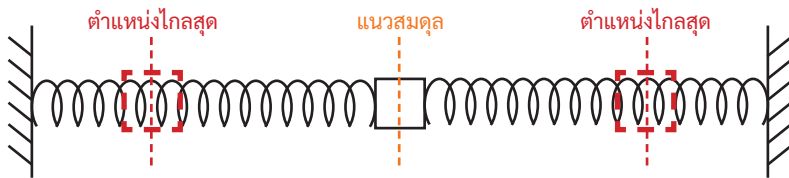


บท 9/21 การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

A. ลักษณะการเคลื่อนที่แบบ SHM

- สั่นกลับไปกลับมาซ้ำรอยเดิม
- สั่นโดยมี Amplitude (A) และคาบ (T) คงที่
- การกระจัดของการสั่น (x) = เวกเตอร์ที่ลากจากตำแหน่งสมดุลมาถึงตำแหน่งนั้นๆ
 ↳ Amplitude (A) = ขนาดของการกระจัดที่ max
- ปริมาณการเคลื่อนที่



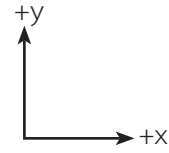
	ตำแหน่งสมดุล	ตำแหน่งไกลสุด
การกระจัด (x)		
แรง (F)		
ความเร่ง (a)		
ความเร็ว (v)		



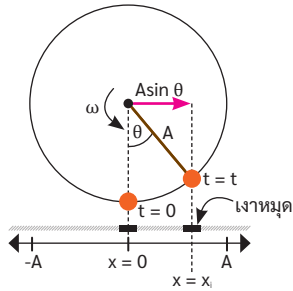
PHYXERCISE

- การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบซิมเปิลฮาร์มอนิก ข้อสรุปที่ถูกต้องที่สุด คือ
 - วัตถุมีความเร็วและความเร่งแปรผันตรงกับการกระจัด โดยแอมพลิจูดคงที่
 - วัตถุมีความเร็วและความเร่งแปรผันตรงกับการกระจัด โดยแอมพลิจูดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ
 - วัตถุมีความเร็วแปรผันตรงกับการกระจัด แต่ความเร่งเป็นศูนย์เมื่อมีการกระจัดมากที่สุดโดยมีแอมพลิจูดคงที่
 - วัตถุมีความเร่งแปรผันตรงกับการกระจัด แต่ความเร็วเป็นศูนย์เมื่อมีการกระจัดมากที่สุดโดยมีแอมพลิจูดคงที่
 - วัตถุมีความเร่งแปรผันตรงกับการกระจัด แต่ความเร็วแปรผกผันกับการกระจัดนั้น และมีแอมพลิจูดไม่คงที่
- วัตถุหนึ่งกำลังเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก ข้อความใดบ้างที่ถูกต้อง
 - แรงสุทธิที่กระทำต่อวัตถุมีทิศตรงกันข้ามกับการกระจัดของวัตถุจากตำแหน่งสมดุล
 - เมื่อวัตถุมีอัตราเร็วสูงสุด วัตถุมีความเร่งสูงสุดด้วย
 - ความเร่งของวัตถุมีขนาดแปรผันตรงกับขนาดของการกระจัดของวัตถุจากตำแหน่งสมดุล แต่มีทิศตรงกันข้าม
 - ถ้าวัตถุนั้นสั่นด้วยแอมพลิจูดที่ลดลง แสดงว่าสั่นด้วยพลังงานที่มากขึ้น
 1. ข้อ ก, ข และ ค 2. ข้อ ก และ ค 3. ข้อ ก และ ข 4. ข้อ ง เท่านั้น 5. คำตอบเป็นอย่างอื่น

B. สมการการเคลื่อนที่เชิงเวลา

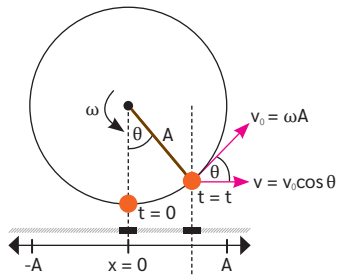


การกระจัด



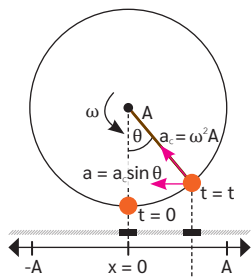
สมการการกระจัดเชิงเวลา

ความเร็ว



สมการความเร็วเชิงเวลา

ความเร่ง



สมการความเร่งเชิงเวลา

NOTE

PHYXERCISE

- อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายโดยมีตำแหน่งเป็นไปตามสมการ $x(t) = 4.0\sin(2\pi t)$ เมตร จงหา
ก. ความถี่เชิงมุม ข. ขนาดการกระจัดสูงสุด ค. ที่เวลา $t = 0.25$ s อนุภาคอยู่ตำแหน่งใด

- วัตถุสั้นแบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายด้วยคาบ 4 วินาที โดยมีสมการการกระจัดที่ขึ้นกับเวลาเป็นไปตามสมการ $x(t) = 5.0\sin(\omega t)$ เมตร จงหาความเร็วของวัตถุที่เวลา 2 วินาที

- วัตถุเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายตามสมการ $a(t) = -10.0 \sin(\pi t) \text{ m/s}^2$ วัตถุมีความเร่ง $a = -5.0 \text{ m/s}^2$ ครั้งแรกเมื่อเวลาผ่านไปหลังจากเริ่มสั่นกี่วินาที

- ในการทดลองการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ชายคนหนึ่งดึงมวลที่ติดอยู่ปลายสปริงในแนวตั้งให้ยืดออกจากจุดสมดุลเป็นระยะ 8 cm แล้วปล่อยให้มวลนั้นสั่นกลับไปมาด้วยความถี่เชิงมุม 5 rad/s จงหาสมการความเร็วของการเคลื่อนที่นี้
 - $v(t) = -8\sin(5t)$
 - $v(t) = 8\cos(5t)$
 - $v(t) = 40\cos(5t)$
 - $v(t) = 40\sin(5t)$
 - $v(t) = -40\sin(5t)$