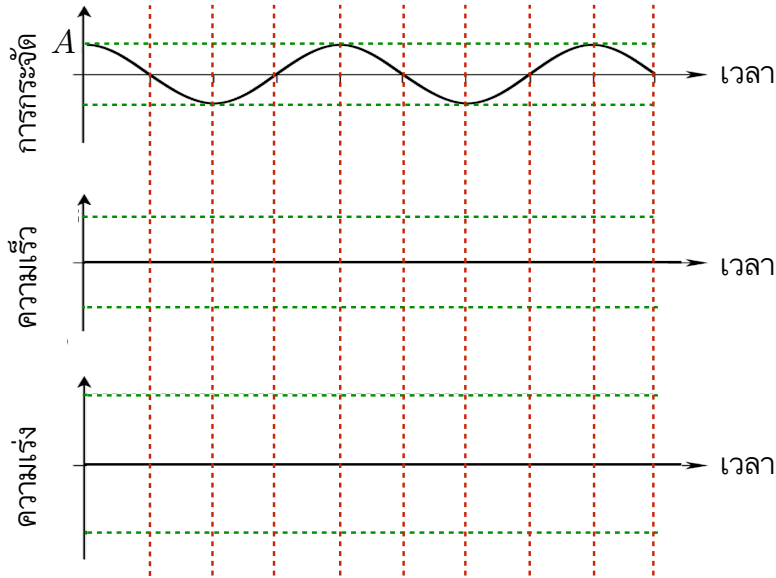
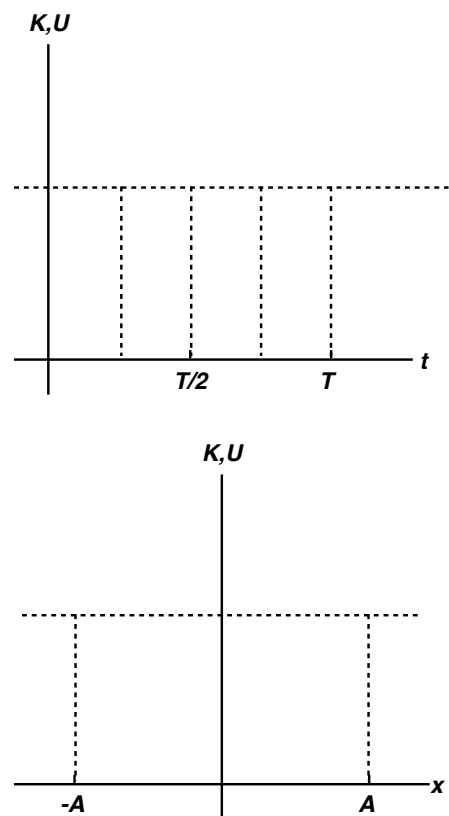


ทบทวน SHM



ทบทวน SHM

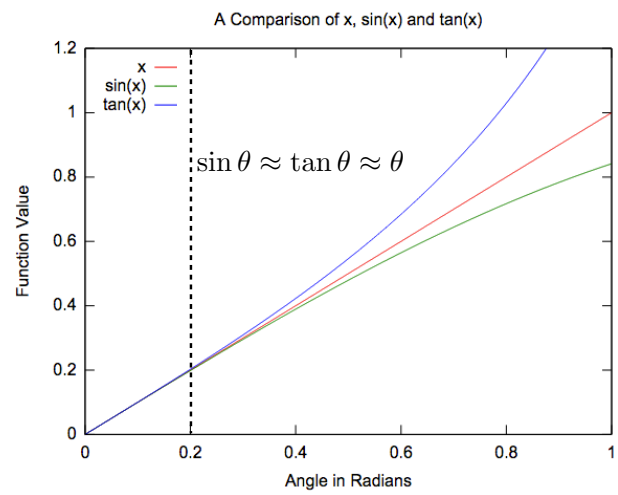
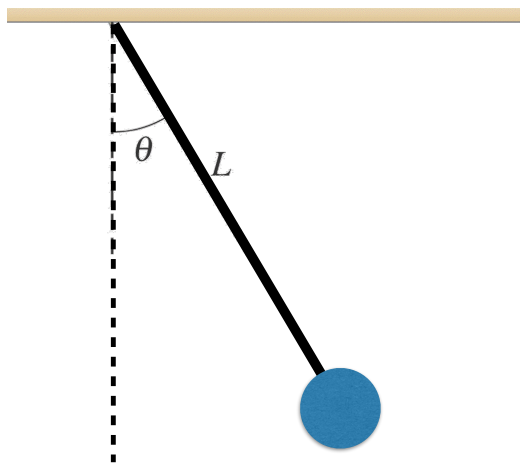


แบบฝึกหัด (1)

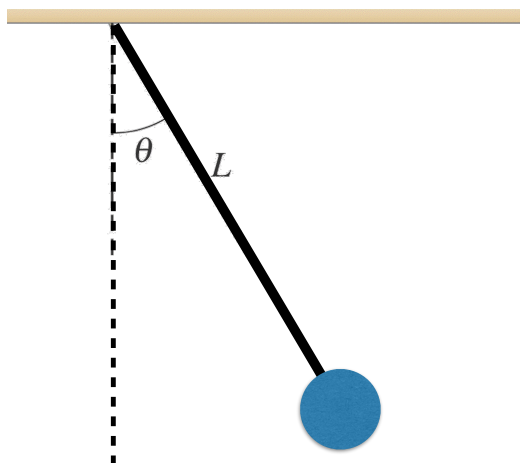
พิจารณาอนุภาคติดอยู่ที่ปลายสปริงเคลื่อนที่ตามสมการ $x(t) = A \sin(\omega t + \delta)$ โดยที่ $A = 0.32$ m. เมื่อเวลา $t = 0$ อนุภาคนี้อยู่ ณ ตำแหน่ง $x(t = 0) = -0.07$ m และมีอัตราเร็ว -2 เมตรต่อวินาที กำหนดให้พลังงานรวมของระบบเท่ากับ 5.6 J. จงหา (i) δ , (ii) ความถี่, (iii) ค่าคงที่ของสปริง, (iv) มวลของอนุภาคนี้

แบบฝึกหัด (1)

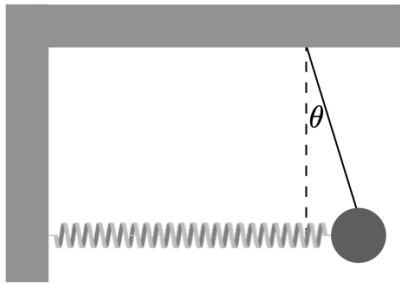
ทบทวน SHM



ทบทวน SHM



แบบฝึกหัด (2)

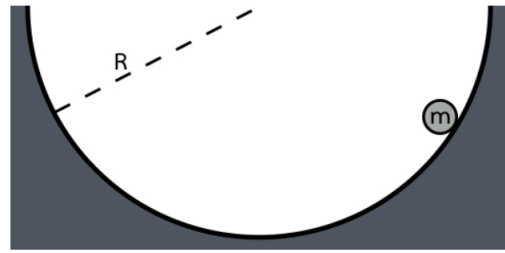


จงแสดงว่าระบบนี้เป็นการเคลื่อนที่แบบ SHM

แบบฝึกหัด (2)

แบบฝึกหัด (3)

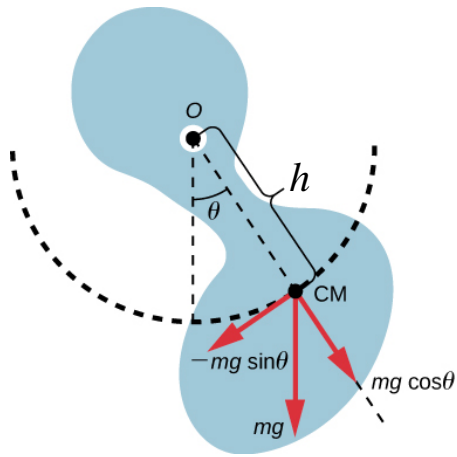
พิจารณาการเคลื่อนที่ของลูกเหล็กลูกหนึ่งที่มีมวล m รัศมี r บนพื้นโค้งสั้นไร้แรงเสียดทาน รัศมี ความโค้ง R ดังรูป



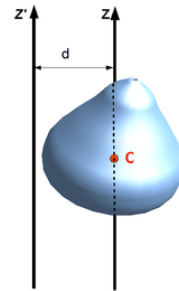
ถ้าพิจารณาว่าลูกเหล็กไม่มีการหมุน และ $r \ll R$ จงแสดงว่าเมื่อใดลูกเหล็กจะเคลื่อนที่แบบ SHM หากปล่อยจากสภาวะหยุดนิ่งบนพื้นโค้ง และจง หาคาบของการเคลื่อนที่ของลูกเหล็ก

แบบฝึกหัด (3)

ทบทวน SHM



Solid cylinder or disc, symmetry axis $I = \frac{1}{2}MR^2$	Hoop about symmetry axis $I = MR^2$	Solid sphere $I = \frac{2}{5}MR^2$	Rod about center $I = \frac{1}{12}ML^2$
$I = \frac{1}{4}MR^2 + \frac{1}{12}ML^2$	$I = \frac{1}{2}MR^2$	$I = \frac{2}{3}MR^2$	$I = \frac{1}{3}ML^2$
Solid cylinder, central diameter	Hoop about diameter	Thin spherical shell	Rod about end

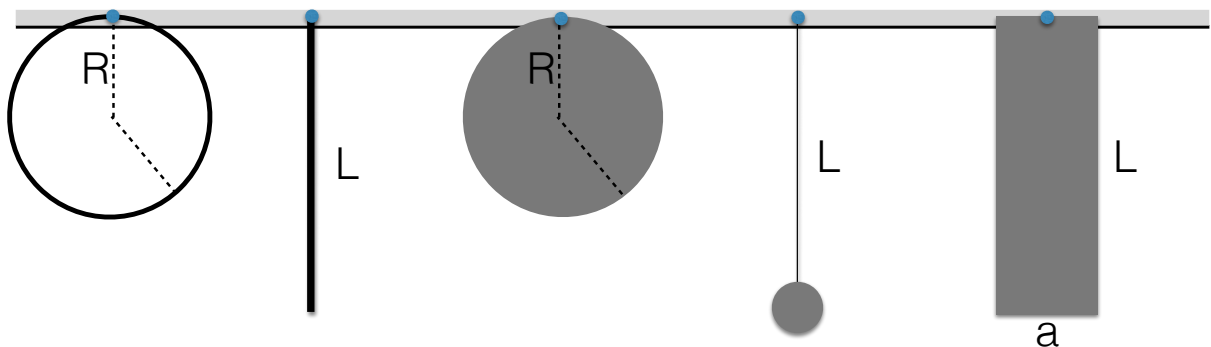


Parallel axis theorem

$$I_{z'} = I_{cm} + Md^2$$

แบบฝึกหัด (4)

จงหาคาบของการแกว่งของระบบต่อไปนี้ และสรุปว่าคาบของการแกว่งขึ้นอยู่กับมวลหรือไม่ ให้การหมุนนี้อยู่ในแนวระนาบ แกนของการหมุนคือทิศที่พุ่งออกจากกระดาษ



เปรียบเทียบขนาดของวัตถุ ถ้าต้องการให้วัตถุทุกชิ้นมีคาบเท่ากัน

แบบฝึกหัด (4)

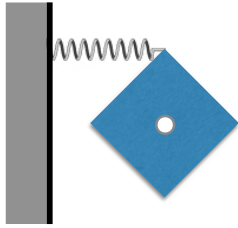
แบบฝึกหัด (4)

แบบฝึกหัด (5)

จากแบบฝึกหัด (3) หากพิจารณาการหมุนของลูกเหล็กร่วมด้วย จงหาว่าคาบของการเคลื่อนที่ของลูกเหล็กจะมากหรือน้อยกว่า ในกรณีที่ลูกเหล็กไม่หมุนก็เปอร์เซ็นต์

แบบฝึกหัด (5)

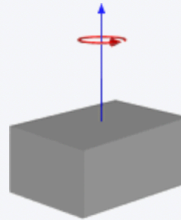
แบบฝึกหัด (6)



กล่องลูกบาศก์มวล 3.0 kg แต่ละด้านยาวด้านละ 6 cm โดยติดอยู่กับแกนหมุนที่ผ่านจุดศูนย์กลางมวลของมัน ดังรูป ที่มุมด้านบนของกล่องมีสปริง ที่มีค่าคงที่ของสปริงเท่ากับ 1200 N/m เชื่อมอยู่โดยยึดติดกับผนัง ในตอนแรกสปริงไม่มีการยืดหรือหดตัว ถ้าเราหมุนกล่องเป็นมุม 3 องศา แล้วปล่อยให้แกว่งแบบ SHM จงคำนวณหาคาบของการแกว่ง

Solid cuboid of height h , width w , and depth d , and mass m .

For a similarly oriented cube with sides of length s , $I_{CM} = \frac{1}{6}ms^2$



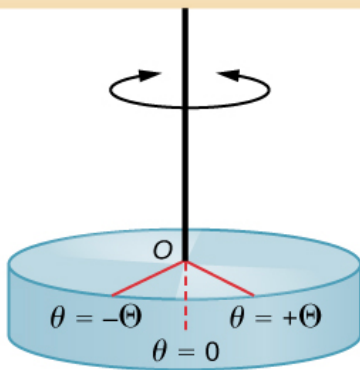
$$I_h = \frac{1}{12}m(w^2 + d^2)$$

$$I_w = \frac{1}{12}m(d^2 + h^2)$$

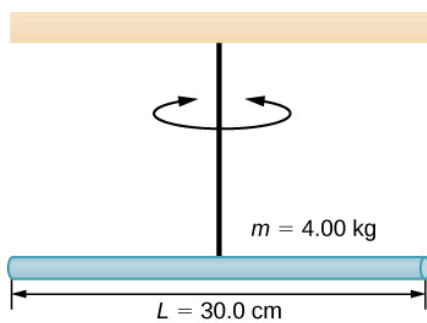
$$I_d = \frac{1}{12}m(w^2 + h^2)$$

แบบฝึกหัด (6)

ทบทวน SHM



แบบฝึกหัด (7)



แท่งโลหะหนึ่งยาว 30 เซนติเมตร มีมวล 4 กิโลกรัม มีเชือกติดไว้ที่ตำแหน่ง c.o.m. ของแท่งโลหะนี้ ปลายเชือกอีกด้านหนึ่งแขวนไว้กับเพดาน ดังรูป

หากมีการหมุนแท่งโลหะนี้ไป 10 องศาจากตำแหน่งสมดุลและปล่อย แท่งโลหะนี้จะแกว่งรอบตำแหน่งสมดุลโดยมีคาบเท่ากับ 0.5 วินาที จงหา torsion constant