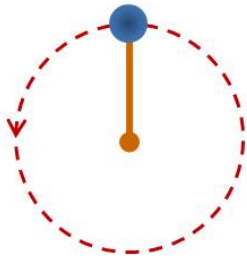


อะไรใด ๆ ที่เกี่ยวกับ T คาบและ f ความถี่ในกลศาสตร์



คาบ คือ _____ หน่วย _____

ความถี่ คือ _____ หน่วย _____

ความเร็วเชิงเส้น

จาก $v = \frac{S}{t} \dots\dots\dots t = T \text{ คาบ}$

ครบ 1 รอบ $S = 2\pi r$

ดังนั้น $v = \frac{2\pi r}{T}$

หรือ $v = 2\pi r f$

ความเร่งเข้าสู่ศูนย์กลาง

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

แรงเข้าสู่ศูนย์กลาง

จาก $\Sigma F = ma$ $\Sigma F = F_c$
 $a = \frac{v^2}{r}$

เพราะฉะนั้น

$$F_c = \frac{mv^2}{r}$$



จะได้ว่า $\theta = \frac{s}{r}$
 จากนิยามอัตราเร็วเชิงมุมจะได้ว่า
 $\omega = \frac{\theta}{t}$

จาก $\theta = \frac{a}{r}$

เมื่อ $a = 2\pi r$ จะได้ว่า $\theta = \frac{2\pi r}{r}$

$\theta = 2\pi$ เรเดียน

จาก $\omega = \frac{\theta}{t} \dots\dots\dots t = T \text{ (คาบ)}$

พบว่า $\theta = 2\pi$ เรเดียน

จะได้ว่า $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$

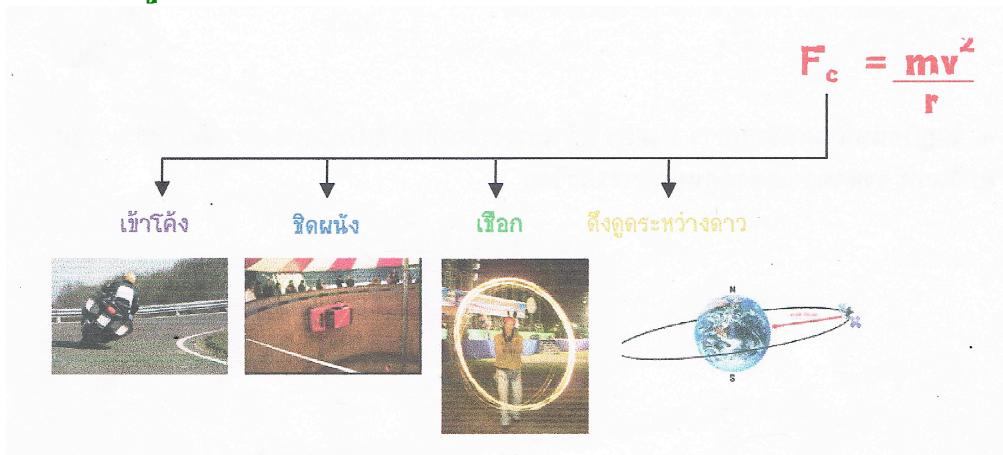
จาก $v = \frac{2\pi r}{T}$

ดังนั้น $v = \omega r$

เรียงเรียงสูตรต่างๆ ได้ดังนี้

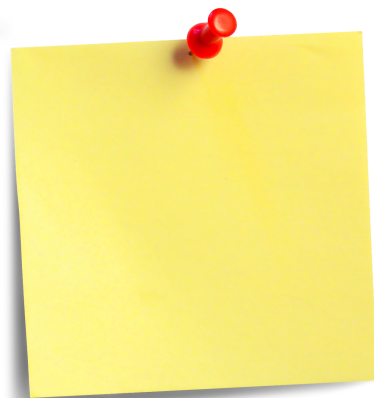
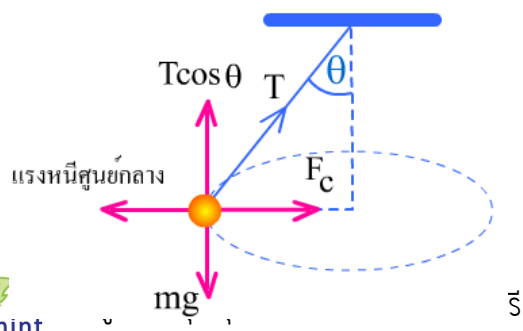
1. $\Sigma F_c = ma_c \longrightarrow a_c = \frac{v^2}{r}$	หน่วยที่ควรฝึก เมตร/วินาที → เรเดียน/วินาที → รอบ/วินาที →
2. $v = \omega r = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi r f$	
3. $\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$	
4. $\theta = \frac{s}{r}$	
5. $\text{รอบ} = \frac{\theta}{2\pi}$	

การวิเคราะห์รูปแบบของการเคลื่อนที่แบบวงกลม

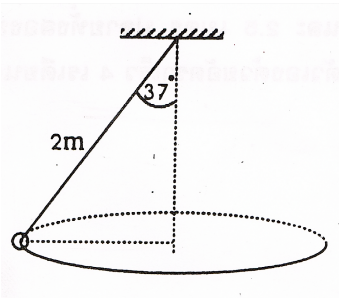


Ex. นำเชือก 2 เมตร ผูกกับวัตถุมวล 0.2 กิโลกรัม แล้วจับปลายเชือกอีกด้านหนึ่งเหวี่ยงให้เป็นวงกลมในระนาบระดับด้วยอัตราเร็ว 3 เรเดียนต่อวินาที จงหาแรงดึงเชือกขณะเหวี่ยงวัตถุ

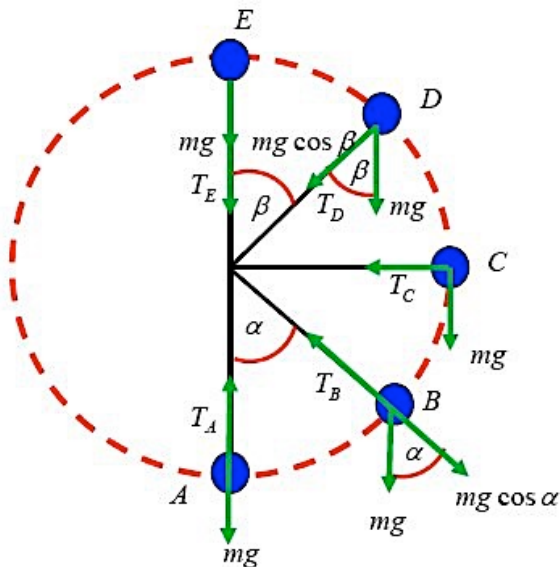
การเคลื่อนที่วงกลมในแบบทรงกรวย



Ex. จากรูปวัตถุมวล 0.2 กิโลกรัมผูกปลายเชือกยาว 2 เมตรแล้วแกว่งเป็นวงกลมสม่ำเสมอในระนาบระดับทำมุม 37° กับแนวตั้งตลอดเวลา อยากราบว่าวัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมเท่าใด



การเคลื่อนที่ของวงกลมแนวตั้ง



สมการที่จุด E

สมการที่จุด D

สมการที่จุด C

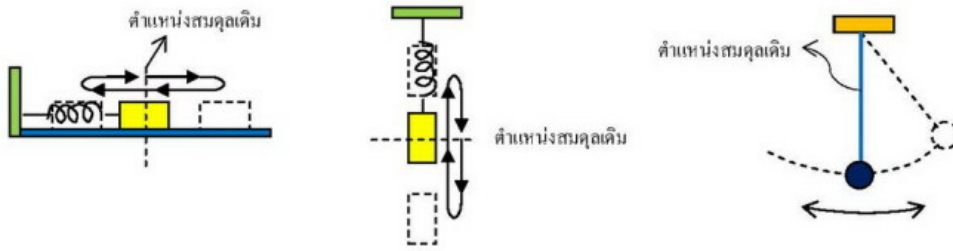
สมการที่จุด B

สมการที่จุด A

Ex. วัตถุมวล 1 กิโลกรัมผูกติดกับเชือกยาว 1 เมตร แกว่งเป็นวงกลมในระนาบตั้ง เมื่อเชือกทำมุม 60° กับแนวตั้งจากตำแหน่งต่ำสุดของแนวการเคลื่อนที่จงหาความตึงในเส้นเชือก ถ้าขณะนั้นอัตราเร็วในการเคลื่อนที่ที่ตำแหน่งนั้นเป็น 5 เมตรต่อวินาที

Simple harmonic motion

การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย คือ _____



	อัตราเร็วเชิงมุม (ω)	คาบ (T)	ความถี่ (f)
สปริง	$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$
ลูกตุ้มนาฬิกา	$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$

1. (ONET'49) นอตขนาดเล็กผูกด้วยสายเอ็นแขวนไว้ให้สายยาว L ซึ่งสามารถเปลี่ยนให้มีค่าต่างๆ ได้คาบการแกว่ง T ของนอตจะขึ้นกับความยาว l อย่างไร



1. T^2 เป็นปฏิภาคโดยตรงกับ L
2. T เป็นปฏิภาคโดยตรงกับ L
3. T^2 เป็นปฏิภาคโดยตรงกับ L^2
1. \sqrt{T} เป็นปฏิภาคโดยตรงกับ L

2. (ONET'49) รถไฟตังเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอและวิ่งครบรอบได้ 5 รอบในเวลา 2 วินาที หากคิดในแง่ความถี่ของการเคลื่อนที่ ความถี่จะเป็นเท่าใด

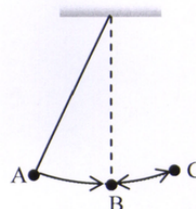
1. 2.5 Hz
2. 1.5 Hz
3. 0.5 Hz
4. 0.4 Hz

3. (ONET'50) เหยื่อจูกยวงให้เคลื่อนที่เป็นแนววงกลมในระนาบระดับตีสระะ 20 รอบใช้เวลา 5 วินาที จูกยวงเคลื่อนที่ด้วยความถี่เท่าใด

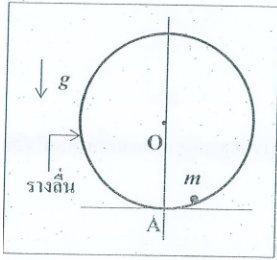
1. 0.25 รอบ/วินาที
2. 4 รอบ/วินาที
3. 5 รอบ/วินาที
4. 10 รอบ/วินาที

4. (ONET'51) การทดลองเรื่องการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย ถ้าให้ลูกตุ้มเคลื่อนที่จาก A ไป B ไป C แล้วไป B ดังรูป ใช้เวลา 3 วินาที คาบของการเคลื่อนที่นี้มีค่าเท่าใด

1. 2 S
2. 3 S
3. 4 S
4. 6 S

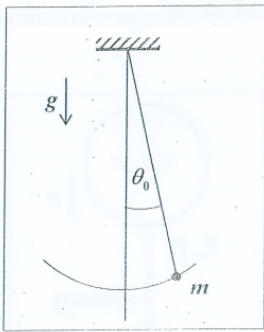


9. (วิชาสามัญ 58) รางเส้นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง D ตั้งอยู่ในระนาบตั้ง m เป็นวัตถุเล็กๆ ไถลไปมารอบๆ จุด A โดยไม่มีความฝืดเลย และด้วยแอมพลิจูดเล็กๆ คาบของการเคลื่อนที่ที่กลับไปกลับมาเป็นเท่าไร



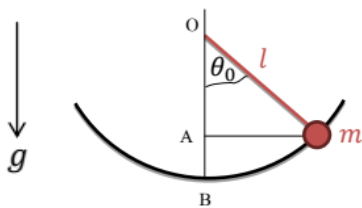
1. $2\pi \left(\frac{D}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$
2. $2\pi \left(\frac{D}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$
3. $2\pi \left(\frac{2D}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$
4. $\frac{1}{2\pi} \left(\frac{D}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$
5. $\frac{1}{2\pi} \left(\frac{2D}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$

10. (วิชาสามัญ 58) ลูกตุ้มมวล m แกว่งไปมาด้วยแอมพลิจูด θ_0 ความตึงในสายลูกตุ้มที่ตำแหน่งขวาสุดเป็นเท่าไร



1. mg
2. $mg \sin \theta_0$
3. $\frac{mg}{\cos \theta_0}$
4. $mg \tan \theta_0$
5. $mg \cos \theta_0$

11. (วิชาสามัญ 59) ปล่อยลูกตุ้มมวล m ยาว L จากมุมตั้งต้น θ_0 ให้แกว่งเข้าชนจุด B ใช้เวลานานกี่เท่าของการตกอย่างอิสระ จากจุด A ถึง จุด B



- ก. $\frac{0.5\pi}{\sqrt{2(1-\cos \theta_0)}}$
- ข. $\frac{\pi}{\sqrt{2(1-\cos \theta_0)}}$
- ค. $\frac{2\pi}{\sqrt{2(1-\cos \theta_0)}}$
- ง. $\frac{\sqrt{2(1-\cos \theta_0)}}{\pi}$
- จ. $\frac{\sqrt{2(1-\cos \theta_0)}}{2\pi}$