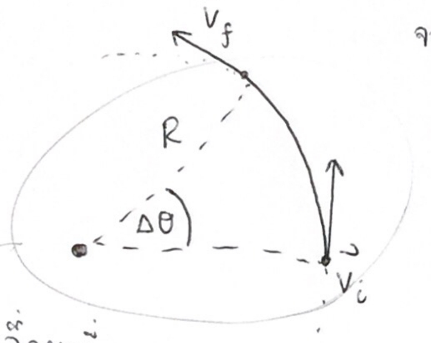
การหาความเร่งเข้าสู่ศูนย์กลาง

พิจารณาการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลม.



จากสมการความเร่ง (สมการ vector)

$$\vec a = \frac{\Delta \vec V}{\Delta t} = \frac{\vec V_f - \vec V_i}{\Delta t}$$

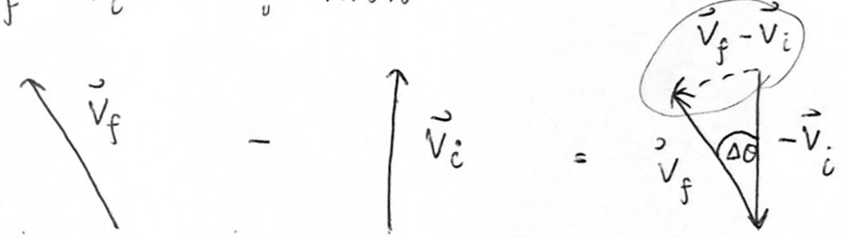
ในการเคลื่อนที่แบบวงกลม ขนาดของความเร็วไม่เปลี่ยน

$$\Rightarrow |\vec V_i| = |\vec V_f|$$

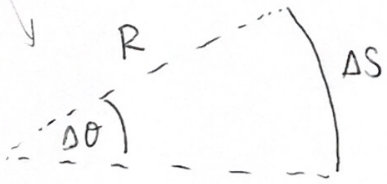
แต่ทิศทางของความเร็วเปลี่ยนตลอดเวลา ทำให้ $\vec a \neq 0$

ทิศของ $\vec V_f - \vec V_i$ เข้าหาจุดศูนย์กลาง

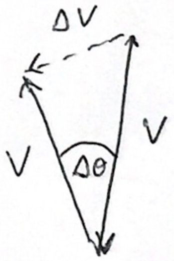
พิจารณา $\vec V_f - \vec V_i$ จากรูปด้านบน



พิจารณาสามเหลี่ยมคล้าย เพื่อหาขนาดของ ΔV



กับ



โดยที่ $V = |\vec V_i| = |\vec V_f|$

จากสมบัติของสามเหลี่ยมคล้าย

$$\frac{\Delta S}{R} \simeq \frac{\Delta V}{V} \qquad \text{แต่} \quad \Delta S = R\Delta\theta \Rightarrow \frac{ds}{dt} = R\frac{d\theta}{dt}$$

$$\Rightarrow V = R\omega$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V}{R}\frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \frac{dV}{dt} = \frac{V}{R}\frac{ds}{dt} = \frac{V^2}{R} \qquad \text{โดยที่} \quad V = \frac{ds}{dt}$$

หรือ $\vec a = \frac{V^2}{R}(-\hat r) = \omega^2 R(-\hat r)$ ← ทิศเข้าหาศูนย์กลาง จาก