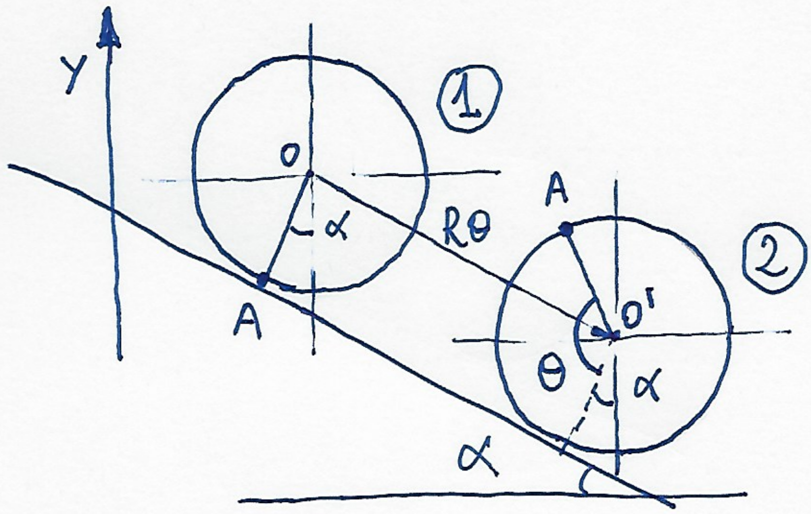
5



SCRIVIAMO LA Y DEL PUNTO A COME Y DI A RISPETTO AL CENTRO DELLA SFERA PIÙ LA Y DEL CENTRO STESSO.
SE LA SFERA È ROTOLATA DI UN ANGOLO θ DALLA POSIZIONE INIZIALE ① AD UNA SUCC. ② E PRENDENDO $Y(0)=0$

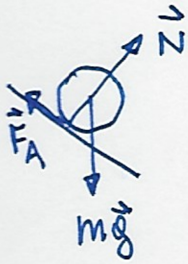
$$Y_A = (\overline{OO'})_Y + (\overline{O'A})_Y = -R\theta\sin\alpha + (-R\cos(\alpha+\theta))$$

VELOCITÀ ORIZZONTALE SIGNIFICA $\dot{Y}=0$

$$\dot{Y}_A = 0 \quad -\cancel{R}\cancel{\dot\theta}\sin\alpha + \cancel{R}\sin(\alpha+\theta)\cancel{\dot\theta} = 0$$

$$\sin\alpha = \sin(\alpha+\theta) \quad \text{CIOÈ} \begin{cases} \alpha = \alpha+\theta \Rightarrow \theta = 0 & \text{NO} \\ \alpha = \pi-(\alpha+\theta) \Rightarrow \underline{\theta = \pi - 2\alpha} & \text{SI} \end{cases}$$

SERVE ALLORA $\theta(t)$ PER UNA SFERA CHE ROTOLA SU P. INCLINATO



$$\begin{cases} mg\sin\alpha - F_A = ma \\ R F_A = \frac{2}{5} m R^2 \ddot\theta \\ a = R\ddot\theta \end{cases}$$

DA CUI $\ddot\theta = \frac{5}{7}\frac{g}{R}\sin\alpha$

$$\theta = \frac{1}{2}\ddot\theta t_1^2$$

$$\pi - 2\alpha = \frac{1}{2}\frac{5}{7}\frac{g}{R}\sin\alpha\, t_1^2$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{14}{5}\frac{(\pi-2\alpha)R}{g\sin\alpha}}$$