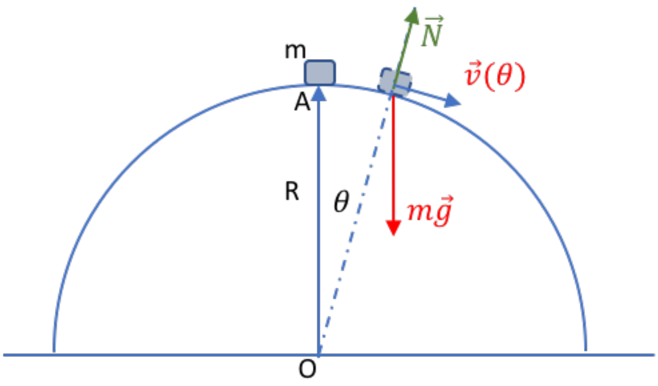
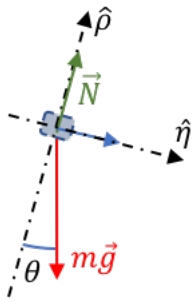
Il corpo di massa m può muoversi, senza attrito, sulla superficie esterna di un semi-cilindro. Inizialmente è sulla sommità del cilindro (A), alla quota R rispetto alla quota più bassa raggiungibile (O).
Si chiede di descrivere come la reazione $\vec{N}$, che il cilindro applica sul corpo, dipende dall'angolo θ.



Sul corpo agiscono la forza peso e la reazione $\vec{N}$, sempre ortogonale alla velocità:
$m\vec{g} + \vec{N} = m\vec{a}$. Proiettando tale realzione sugli assi $\hat{\rho}$ ed $\hat{\eta}$ si ottiengono le due relazioni scalari:



$mg\sin(\theta) = ma_\tau$
$N - mg\cos(\theta) = -ma_c$

dove a_τ è l'accelerazione tengenziale subita dal corpo ed a_c è l'accelerazione lungo la direzione radiale. Affinchè, dato un valore dell'angolo θ, il corpo si muova lungo la traiettoria circolare tale accelerazione deve essere diretta verso il centro della traiettoria ed il suo modulo, $a_c(\theta)$ deve essere $a_c(\theta) = \frac{v^2(\theta)}{R}$.
Sul corpo agisce solo la forza peso, conservativa, per cui possiamo scrivere $K_A + U_A = K(\theta) + U(\theta)$. Ricordiamo che $K_A = 0$ e $U_A = mgR$, possiamo quindi scrivere: $mgR = \frac{1}{2}mv^2(\theta) + mgR\cos(\theta)$ da cui ricaviamo $v^2(\theta) = 2gR(1 - \cos(\theta))$.

Possiamo quindi ricavare il modulo della reazione normale

$$N = mg\cos(\theta) - ma_c = mg(\cos(\theta) - 2 + 2\cos(\theta)) = mg(3\cos(\theta) - 2)$$

Per valori crescenti di θ il valore di $\cos(\theta)$ diminuisce ed il modulo della reazione si annullerà quando $\cos(\theta) = \frac{2}{3}$. Ciò corrisponde ad un angolo $\theta \sim 48° \, 11'$

Avremmo anche potuto raggiungere lo stesso risultato considerando che la sola forza in grado di fornire una accelerazione radiale è la componente radiale della forza peso, $mg\cos(\theta)$, e che tale forza deve fornire almeno l'accelerazione radiale $a_c(\theta) = \frac{v^2(\theta)}{R}$. Quindi
$mg\cos(\theta) \geq m\frac{v^2(\theta)}{R} = m2g(1 - \cos(\theta))$. Di nuovo si arriva alla relazione $\cos(\theta) \geq \frac{2}{3}$