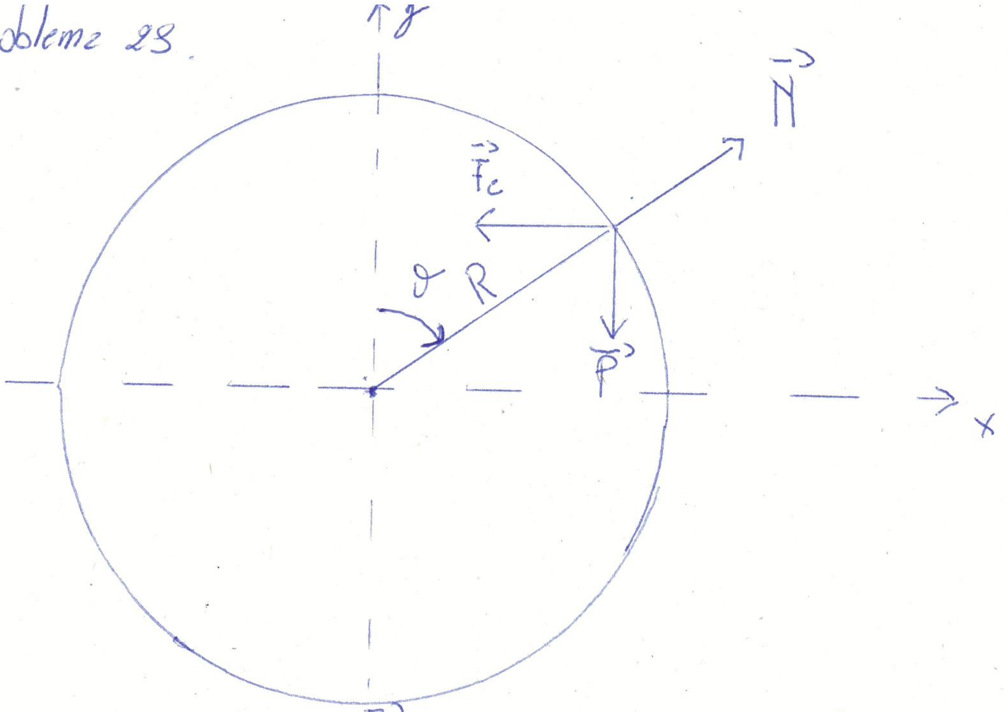
Probleme 28.



R = 0,5
K = 0,4 N/m
m = 0,01 kg

Non ci sono attriti. $\vec{N}$ è $\perp$ alla guida circolare.

Si ha equilibrio quando $\vec{F_e} + \vec{P} + \vec{N} = 0$

$\vec{F_e} = -KR\sin\vartheta\,\hat{\imath}$ $\quad \vec{P} = -mg\,\hat{\jmath}$ $\quad \vec{N} = N\cos\vartheta\,\hat{\jmath} + N\sin\vartheta\,\hat{\imath}$

All'equilibrio $\begin{cases} N\sin\vartheta = KR\sin\vartheta \\ N\cos\vartheta = mg \end{cases}$

Noto che per $\vartheta = 0$ e $\vartheta = \pi$ $N = mg$ è una soluzione

Si ha $\vec{N} = mg\,\hat{\jmath}$

$\Downarrow$

$\begin{cases} N = KR \\ N = \dfrac{mg}{\cos\vartheta} \end{cases} \Rightarrow KR = \dfrac{mg}{\cos\vartheta} \Rightarrow \cos\vartheta = \dfrac{mg}{KR} \Rightarrow \vartheta = \arccos\dfrac{mg}{KR}$

$\vartheta = 60,6°$

Altro metodo: non ci sono attriti ~~per cui il siste~~ e agiscono solo forze conservative per cui il sistema ammette ~~en~~ energia potenziale

L'energia potenziale elastica è $\dfrac{1}{2}k(R\sin\vartheta)^2$ ho scelto $\vartheta = 0 \pm N\pi$ lo zero del potenziale elastico

" " gravitazionale è $mg(R + R\cos\vartheta)$ ho scelto $\vartheta = \pi + 2N\pi$ lo zero dell'energia gravitazionale

$$U(\vartheta) = \frac{1}{2}k(R\sin\vartheta)^2 + mgR(1+\cos\vartheta)$$

I punti di equilibrio sono i pti in cui $\dfrac{dU(\vartheta)}{d\vartheta} = 0 \Rightarrow$

$$KR^2\sin\vartheta\cos\vartheta - mgR\sin\vartheta = 0 \Rightarrow \sin\vartheta\,(KR\cos\vartheta - mg) = 0$$

e ritrovo le stesse soluzioni del caso precedente.