

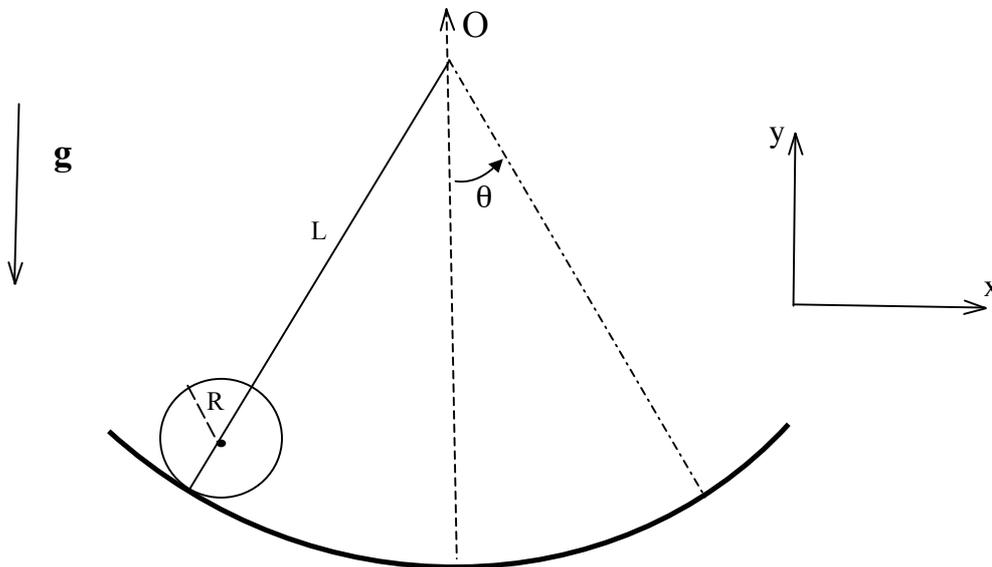
Compito di Fisica I, 10 Febbraio 2011
Laurea in Matematica

Nome, Cognome matricola:

Un cilindro di massa $M = 3 \text{ Kg}$, raggio $R = 50 \text{ cm}$ (momento di inerzia $I_c = \frac{1}{2} MR^2$) si muove di rotolamento puro in una guida concava di raggio $L = 1.5 \text{ m}$ in presenza di gravità (si assuma $g = 10 \text{ m/s}^2$). Il cilindro è inizialmente fermo in posizione $\theta_0 = -\pi/3$. Si chiede:

1. L'equazione del moto;
2. La velocità in modulo v_0 nel punto di minimo ;
3. La reazione vincolare \mathbf{K}_{\min} nel punto di minimo ;
4. La componente radiale della reazione vincolare $K_{\max,r}$ nel punto di massimo $\theta_0 = \pi/3$
5. Il periodo delle piccole oscillazioni T ;

Si assuma $g = 10 \text{ m/s}^2$



Formula risolutiva, solo lettere; Valore numerico con dimensioni

1. L: $3/2 M (L-R) d^2\theta / dt^2 + Mg \sin(\theta) = 0$

2. L: $v_o = (L-R) [2/3 g / (L-R)]^{1/2}$

2. N: $v_o = 2.582 \text{ m/s}$

3. L: $K_{\min,x} = 0 ; K_{\min,y} = 5/3 Mg$

3. N: $K_{\min,y} = 50 \text{ N}$

4. L: $K_{\max,r} = - Mg \cos(\theta)$

4. N: $K_{\max,r} = - 15 \text{ N}$

5. L: $T = 2\pi [3/2 (L-R) / g]^{1/2}$

5. N: $T = 2.43 \text{ s}$
