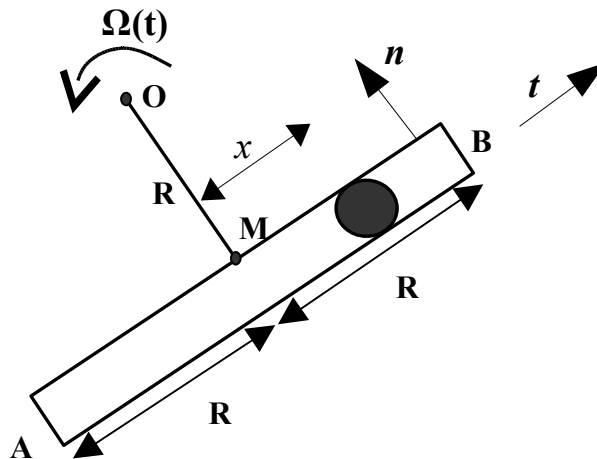


Ejercicio 1:



a)

$$r = x t - R n$$

$$\dot{t} = \Omega n, \dot{n} = -\Omega t$$

$$v = (\dot{x} + R\Omega) t + x \Omega n$$

i) $a = (\ddot{x} + R\dot{\Omega} - x\Omega^2) t + (R\Omega^2 + x\dot{\Omega} + 2\dot{x}\Omega) n$

ii) $\ddot{x} + R\dot{\Omega} - x\Omega^2 = 0$

b)

$$x = R\Omega_0 t \quad \dot{\Omega} - \Omega_0 \Omega^2 t = 0, \quad \frac{1}{\Omega_0} - \frac{1}{\Omega} = \frac{\Omega_0 t^2}{2}$$

i) $\Omega(t) = \frac{2\Omega_0}{2 - \Omega_0^2 t^2}$

ii) $\Omega_0 t = 1 \rightarrow \Omega = 2\Omega_0$

c)

$$N = m(R\Omega^2 + x\dot{\Omega} + 2\dot{x}\Omega) n + mg K, \quad K = t \wedge n \text{ (vertical ascendente)}$$

$$\Omega = 2\Omega_0 \quad x = R \quad \dot{x} = R\Omega_0 \quad \dot{\Omega} = \Omega^2 = 4\Omega_0^2$$

$$N = 12mR\Omega_0^2 n + mg K$$

Ejercicio 2:

Sea r la longitud de la cuerda.

El movimiento es central, entonces $\frac{l}{m} = r^2 \dot{\theta} = a^2 \omega$

Como $\dot{r} = -v$ constante, la fuerza es

a) $F = m r \dot{\theta}^2 = \frac{l^2}{m r^3} = \frac{m a^4 \omega^2}{r^3}$

b) $W = \int_a^b -\frac{l^2}{m r^3} dr = \frac{l^2}{2m} \left(\frac{1}{b^2} - \frac{1}{a^2} \right) = \frac{m \omega^2 a^2 (a^2 - b^2)}{2b^2}$

c) Sea $u(\theta) = \frac{1}{r}$. Como $\frac{l}{m} u' = -\dot{r} = v$, $u = \frac{m}{l} v (\theta - \theta_0) + \frac{1}{a}$

La ecuación de la trayectoria es: $r = \frac{a^2 \omega}{a \omega + v(\theta - \theta_0)}$