

# Auxiliar 1

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Nicolás Guerra, Mauricio Rojas y Edgardo Rosas

Viernes 20 de Agosto del 2020

P1. Integrar el movimiento: Supongamos que usted conoce  $\vec{a} = \vec{f}(\vec{r}, \vec{v}, t)$ , la idea es encontrar  $\vec{r} = \vec{r}(t)$ , considere los siguientes casos. Puede dejar expresado su resultado en términos de integrales:

- Movimiento unidimensional. Se cumple que  $a = vt$
- Movimiento unidimensional. Se cumple que  $a = -x^2$
- Movimiento bidimensional. Se cumple que  $a_x = -x$  y  $a_y = -y$ . En este caso usted puede llegar a una respuesta en términos de funciones elementales.

P2. Un globo asciende desde la superficie terrestre a una velocidad vertical  $v_0$ . Debido al viento, éste adquiere una componente horizontal  $v_x = ky$ , donde  $k$  es una constante e  $y$  la altura. Considere  $x = y = 0$  al momento del lanzamiento. Determinar:

- Trayectoria e itinerario del globo
- Componentes normal y tangencial de la aceleración, en función de la altura.

P3. Partícula obligada a moverse sobre una curva. Considere una curva espiral descrita por las ecuaciones (en coordenadas cilíndricas):  $\rho = R$  y  $z = a\phi$ . Suponga que la partícula es forzada a moverse de manera que  $v_z = e^{-bt}$  y en  $t = 0$  la partícula se encuentra en  $z = 0$ .

- Bosqueje la curva sobre la cual se mueve la partícula, obtenga la velocidad y aceleración de esta
- Encuentre  $\vec{r}(t)$  y calcule el número de vueltas que la partícula podría dar a la espiral. Comente cómo cambia su respuesta en términos de  $b$ , interprete el significado físico de esta constante.