

# Auxiliar 1

Profesor: Mario Riquelme H.  
Profesores auxiliares: Jose Chesta, Felipe Isaule

Viernes 14 de Marzo de 2014

**P1.** La aceleración de un bloque que se mueve a lo largo del eje  $x$  se expresa como

$$\vec{a} = k\sqrt{x}$$

donde  $k$  es una constante positiva. Tanto la rapidez  $v$  como la posición  $x$  son nulos para  $t = 0$ . Determine la aceleración, velocidad y posición del bloque en un instante  $t$  cualquiera.

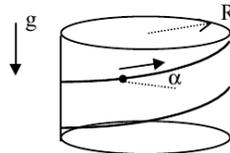
**P2.** Una partícula que se desplaza en un medio viscoso a alta velocidad, experimenta una fuerza de freno que es proporcional al cuadrado de la rapidez. Como resultado de lo anterior, la aceleración que experimenta la partícula cuando se mueve en línea recta se expresa como

$$\vec{a} = -kv^2\hat{x}$$

donde  $k$  es una constante. Suponiendo que para  $t = 0$  se tiene que  $x = 0$  y  $v = v_0$ , determine:

- rapidez de la partícula en función de la posición  $x$
- rapidez de la partícula en función del tiempo

**P3.** Una partícula se mueve a lo largo de una trayectoria espiral cilíndrica (ver figura) con una rapidez  $v(t)$ . La distancia desde cualquier punto de la trayectoria al eje del espiral es  $R$  y el ángulo que forma el vector velocidad con el plano perpendicular al eje del espiral ( $\alpha$ ) es constante. Determine en términos de  $R$ ,  $v(t)$  y  $\alpha$  la velocidad y aceleración en cilíndricas.



**P4.** Una partícula se mueve con rapidez constante  $v_0$  sobre la superficie de un cono recto de semiángulo  $\alpha$  de modo que la trayectoria que describe forma un ángulo  $\beta$  constante con la generatriz del cono. La partícula inicia su movimiento a una distancia  $l_0$  del vértice del cono. Determine la ecuación de la trayectoria de la partícula usando coordenadas esféricas.

