



ASIGNATURA: FAI/ MECÁNICA CLÁSICA

PROFESOR: CHEMA SERRANO

	Física Aplicada a la Ingeniería Ing. Mecánica	Control 29/10/2021
Nombre:	Apellidos:	

1. (3 puntos) En 1991 el volcán de Fuego de Colima hizo erupción causando flujos piroclásticos en las barrancas de San Antonio y Cordobán (México). Si únicamente consideramos el término lineal de rozamiento con el aire ($\beta = 1.6 \times 10^{-4} \text{ N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$), obtenga:

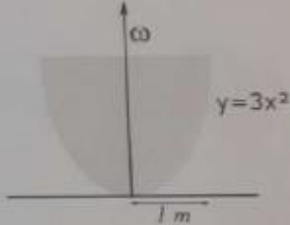
- las ecuaciones del movimiento ($v(t)$ e $y(t)$) de dicha partícula en función de las características del problema.

Si consideramos que la velocidad de salida de las partícula es $v_0 = 300 \text{ km/h}$ y que estas tienen un diámetro de 10 mm y una masa de $8 \cdot 10^{-9} \text{ kg}$, obtenga:

- la altura máxima de la partícula.
- el tiempo que tarda en alcanzar dicha altura.

$h_{max} =$	$t_{max} =$
-------------	-------------

2. (2 puntos) Una pala de turbina tiene un perfil generado mediante la parábola $y = 3x^2$, tal y como se muestra en la figura. Si la turbina rota a una velocidad angular ω y considerando que en la fuerza de rozamiento puede considerarse únicamente el término cuadrático ($F_{roz} = -kSv^2$, siendo S la superficie). Calcule la expresión de la fuerza que soporta dicha pala.



$F =$

3. (3 puntos) Compruebe si las siguientes fuerzas son conservativas o no. En caso afirmativo, calcule la energía potencial asociada a dicha fuerza. Para ambas fuerzas calcule el trabajo realizado por las fuerzas para desplazar una partícula del punto (2,1,2) hasta el punto (3,-1,5) por la recta que los une.

- $\vec{F}_1 = (x + y + z)\vec{i} + (x + y)\vec{j} + (x + 2z)\vec{k}$.
- $\vec{F}_2 = 3x^2\vec{i} + (2x - y)\vec{j} + z\vec{k}$.

$V_1(x, y, z) =$	$W_1 =$
$V_2(x, y, z) =$	$W_2 =$

4. (2 puntos) Una varilla de masa m y longitud l está unida al techo de una habitación de altura $2l$ mediante un muelle de longitud natural l y constante recuperadora k (ver figura). Suponiendo que el rozamiento entre la varilla y el suelo es nulo, obtenga las posiciones de equilibrio del sistema y estudie su estabilidad en función del valor de la constante recuperadora del muelle k .

