

Tarea 3/Ejercicio 4 FI1002-2 *

R. Rondanelli

25 de mayo de 2010

Pregunta 1 Una persona de masa 60 kg se lanza sin velocidad inicial desde un avión a una altura de 5000 metros formando una especie de esfera de radio $R = 1m$. Si la fuerza de arrastre puede ser escrita como

$$F = \frac{1}{2}C_d\rho Av^2, \quad (1)$$

i) grafique la velocidad que alcanzaría la persona en función del tiempo y de la altura si no lleva paracaídas. Considere $C_d = 0,7$. ii) Si a mitad de camino al suelo se abre un paracaídas, cuál es el área del paracaídas de manera que la persona alcance el suelo a una velocidad considerada segura para su salud de 5 m/s. Considere $\rho = 1,2kg/m^3$ como constante.

Bonus (Sin Consultas, busque la información que desconozca) Estime para algún automóvil que viaja a 100 km/h cuánta gasolina/km se gasta en vencer el arrastre del aire. Y a 150 km/h?.

Pregunta 2 Resuelva el ejercicio 1.2 de la sección 5A.7 (pág. 131) pero esta vez suponiendo que todo el sistema se encuentra sumergido en un fluido viscoso tal que se ejerce una fuerza de roce viscoso $F = -bv$. El resorte se comprime una distancia D desde su largo natural.

Pregunta 3 Un cubo de masa M y arista L desliza con velocidad v_o sobre un plano horizontal sin roce. En cierto lugar el cubo se encuentra con un tope. a) Demuestre que el momento de inercia del cubo respecto a un eje de rotación que coincide con una de sus aristas es $I = 2ML^2/3$. b) Cuál es la mínima velocidad que debe tener el cubo para que se vuelque? Cuál es la mínima velocidad en el caso que en vez de un cubo se tratara de una semiesfera de diámetro L y masa M ?

*La tarea se entrega el próximo Lunes durante la auxiliar, o a más tardar el Martes 1 de Junio a las 10:00 en 4to piso de Geofísica (habrá un sobre en la puerta). La entrega es individual, cada uno debe escribir su propia solución. Pueden colaborar con ideas pero NO con resultados. Al entregar, escriba claramente su nombre y el nombre de sus colaboradores o fuentes.