

Física II, FICH, UNL
Primer examen de regularización (08/05/2010)

Apellido y nombres: Carrera: Nro. de hojas:.....

Importante: Resolver los problemas en hojas separadas (7 en total)

Problema 1 (1 punto)

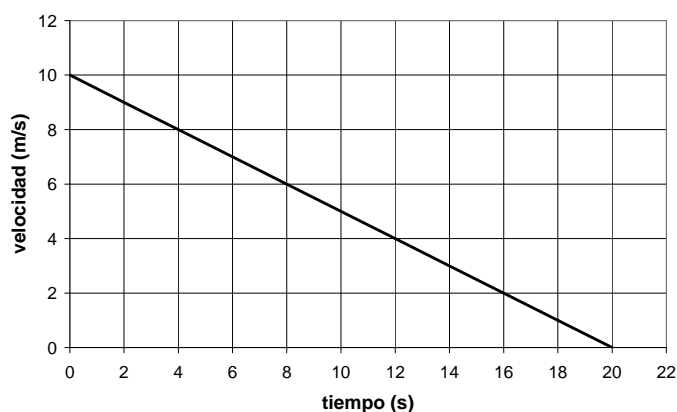
Se calcula la densidad de un cilindro de cierto material, cuya masa es M mientras que el diámetro de la base es D y la altura del cilindro H . Se realizó una única medición para cada una de las variables, donde se obtuvieron los siguientes resultados: $M = 8,5$ g; $\Delta M = 0,1$ g; $D = 1$ cm; $\Delta D = 0,2$ mm; $H = 5$ cm; $\Delta H = 1$ mm).

- Determinar el error relativo de la densidad en función de los errores relativos de cada variable.
- Expresar correctamente el resultado de la densidad.

Problema 2 (2 puntos)

Dada la siguiente gráfica de la velocidad de una partícula, cuya posición inicial es $x(t=0) = 0$ m :

- Escriba la ecuación $v = v(t)$ indicando el valor de cada uno de los parámetros correspondientes.
- Escriba la ecuación de la posición en función del tiempo $x = x(t)$, indicando el valor de cada uno de los parámetros correspondientes.
- ¿Cuál es el significado físico del área bajo la recta que muestra la figura?



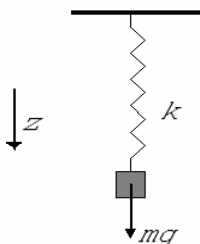
Problema 3 (1 punto)

Se dispara un objeto de masa m en forma vertical, con una velocidad inicial V_0 , con la intención de alcanzar una altura $h = 300$ km. ¿Cuál será el valor mínimo V_0 para alcanzar dicha altura?

Despreciamos todo efecto de fricción y consideramos $\vec{g} = 9.8 \text{ m/s}^2$

Problema 4 (1 punto)

Sea el caso de un resorte, de constante k , como muestra la figura. Del cual pende una masa m .

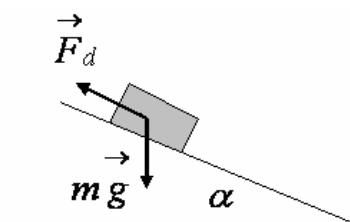


Si la posición de equilibrio del sistema es $z = z_0$, y se lo aparta de su posición de equilibrio una distancia $\Delta z = z - z_0$, soltándolo posteriormente, el mismo comenzará a oscilar con un período τ de acuerdo a la ecuación de movimiento $x = A \sin\left[\frac{2\pi}{\tau}(t - t_0) + \phi\right]$.

- Calcular la expresión de la aceleración
- Determinar los instantes en que la aceleración es máxima, e indicar el sentido de la misma (+/- z) en esos instantes.

Problema 5 (2 puntos)

Sea un bloque sobre un plano inclinado como muestra la figura, donde \vec{F}_d es fuerza de fricción dinámica, $\vec{m}g$ el peso del cubo y α el ángulo de inclinación del plano. Obtenga la relación entre α y μ_d (coeficiente de fricción dinámico), para que el bloque se deslice sobre el plano con velocidad constante.



Problema 6 (1 punto)

Se dispara un proyectil sobre la superficie de la Tierra con una velocidad $V_0 = 300 \text{ m/s}$ con una inclinación de 30° respecto a la horizontal (eje x). Indique la distancia x a la cual el módulo de la velocidad tiene su valor mínimo.

Problema 7 (2 puntos)

Sea un disco giratorio como muestra la figura, sobre el que descansa un bloque de masa $m = 1 \text{ kg}$ a una distancia de $1,5 \text{ m}$ de su centro. Dicho bloque está unido por una cuerda, inextensible y de masa despreciable, a otra masa $M = 2,5 \text{ kg}$ (como se muestra en el dibujo). Calcule la velocidad angular con que debe girar el disco para que el sistema permanezca en equilibrio. El coeficiente de fricción estático entre el bloque de masa M y el disco es $\mu_e = 0,25$ y $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. La polea suspendida no ejerce ningún tipo de fricción sobre la cuerda.

