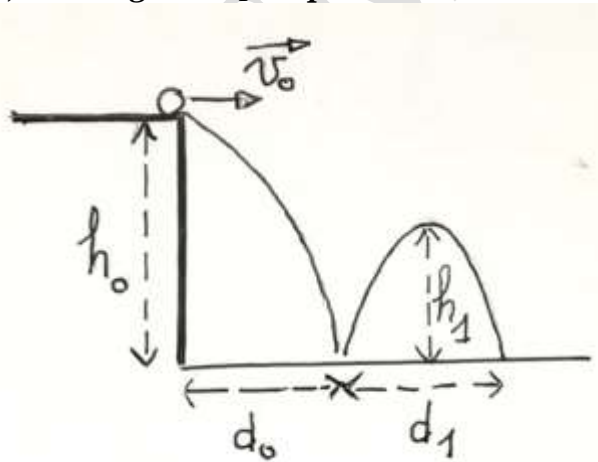


200.- (533).- Un cuerpo de masa m se lanza desde lo alto (h) de una pista cuyo perfil es una parábola con velocidad horizontal v_0 , dicha velocidad es tal que el cuerpo no se despegue de la pista y se admite que el movimiento se efectúa sin rozamiento. La ecuación de la parábola es $y = h - \frac{1}{2}kx^2$

a) Calcular la reacción N de la pista sobre el cuerpo en función de k , v_0 y

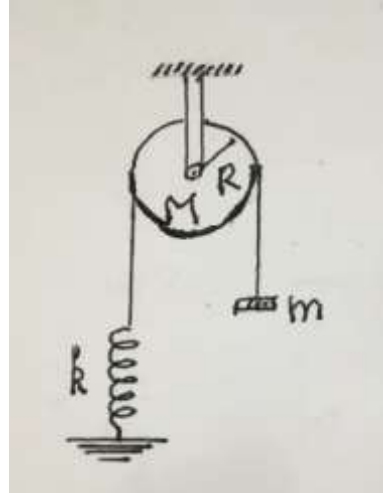
la abscisa x . Recordatorio: Radio de curvatura $R = \frac{(1 + y'^2)^{\frac{3}{2}}}{|y''|}$

201.- (535).- Una pelota se desplaza con velocidad horizontal v_0 y cae desde una altura $h_0 = 25$ in sobre un piso horizontal sin rozamiento. La pelota golpea el piso a una distancia $d_0 = 5$ in (ver la figura) y la altura del primer rebote es $h_1 = 16$ in. a) Calcular el coeficiente de restitución entre la pelota y el piso. b) La longitud d_1 del primer rebote



Propuesto en el libro *Mecánica vectorial para ingenieros*. 5ª edición revisada. F.P. Beer y E.R. Johnston. Mc Graw Hill

202.-(536).- En la figura M representa la masa de una polea de radio R . Sobre ella se apoya una cuerda en cuyo extremo está unido un muelle de constante elástica k y en el otro una masa m . Si la masa m se separa de la posición de equilibrio y se deja en libertad se produce una oscilación. Determinar el periodo de dicha oscilación teniendo en cuenta, que el muelle y la cuerda carecen de masa, que el movimiento del sistema es sin rozamiento y que la cuerda no resbala sobre la polea



203.-(537).- Un cometa describe una órbita elíptica alrededor del Sol con un periodo $T = 75,7$ años. La distancia entre el Sol y el cometa cuando éste se encuentra en el perihelio es $0,60$ UA (unidad astronómica). Encontrar la relación entre las velocidades máxima y mínima del cometa.

204.-(539).- Desde un suelo horizontal (punto O) se lanza un cuerpo con velocidad inicial $v_0 = 20$ m/s, formando un ángulo de 30° con la línea horizontal. Al mismo tiempo desde el suelo, a una distancia $+L$ respecto del punto O de lanzamiento, se lanza otro cuerpo de la misma masa que el anterior con una velocidad en dirección vertical ascendente de módulo v_i tal que se produce un choque entre los dos cuerpos. Los dos movimientos de los cuerpos ocurren en el mismo plano vertical.

a) Calcular el valor que debe tener la velocidad v_i .

b) Suponer que el choque de los dos cuerpos es totalmente inelástico. Calcular la ecuación de la trayectoria del conjunto de los dos cuerpos. Dibujar las gráficas cuando $L = 5$ m y $L = 22$ m.

205.-(540).-Una esfera de masa m se deja caer desde una altura h , la bola rebota y vuelve a caer repetidamente. En cada rebote con el suelo la bola pierde $\frac{3}{4}$ de su energía mecánica convirtiéndola en calor.

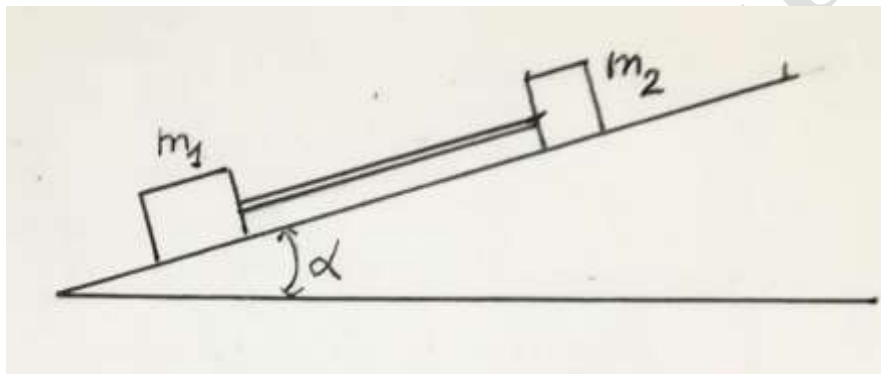
a) Calcular el tiempo para el que la bola queda en reposo sobre el suelo

b) El calor generado en el proceso. Datos. $h = 5 \text{ m}$, $m = 0,2 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$

206.- (542).-En el sistema de la figura las dos masas están enlazadas por una cuerda cuya masa es despreciable. La masa m_1 es tres veces mayor que la masa m_2 . Los coeficientes de rozamiento con el plano son μ_1 y μ_2 respectivamente.

a) Determinar el valor máximo del ángulo del plano inclinado para que los cuerpos no deslicen

b) La tensión de la cuerda en este caso



207.-(544).-Un embudo tiene forma de tronco de cono invertido siendo el radio mayor $R = 3 \text{ cm}$ y el menor $r = 1 \text{ mm}$. La altura entre ambas bases es $H = 10 \text{ cm}$, Tapando la base inferior se llena de agua. A continuación se deja libre la base inferior para que el agua fluya al exterior del embudo. Calcular el tiempo que tarda en vaciarse. Se supone que el agua es un fluido ideal.

208.-(545).-Una fuente que genera un sonido armónico de frecuencia constante f_0 cae verticalmente en el campo gravitatorio terrestre y en un instante t_0 pasa ante un micrófono estacionario con una velocidad v_0 . El reloj situado en el micrófono detecta que $t = 5 \text{ s}$ antes de t_0 el micrófono ha registrado una señal armónica de frecuencia $f_1 = 1200 \text{ Hz}$. Transcurridos otros $t=5\text{s}$ después de t_0 el micrófono registra una señal de frecuencia $f_2 = 800 \text{ Hz}$. La velocidad del sonido es $v_s = 340 \text{ m/s}$. Calcular f_0 y v_0 .

209.-(546).-Sobre un suelo horizontal están dispuestos un muelle de constante k y unido a él una masa M . El muelle en la situación inicial no tiene tensión El coeficiente de rozamiento entre la masa y el suelo es μ (se admite que los dos coeficientes, estático y dinámico, son iguales) En el instante $t=0$ a la masa M se le comunica una velocidad horizontal v_0 .

a) Determinar la longitud x máxima a la que puede llegar la masa M respecto del punto de partida. b) Determinar qué condición debe cumplir la velocidad de la masa M para que alcanzada la máxima distancia pueda retroceder hacia la posición inicial.

c) Representar la distancia x (eje Y) para los distintos valores de μ (eje X) comprendidos entre 0,1 y 0,9 si $M= 1 \text{ kg}$, $k = 1 \text{ N/m}$, $v_0= 10 \text{ m/s}$.

d) Analizar el movimiento de retroceso calculando para qué coeficientes de rozamiento la masa llega o no a la posición inicial