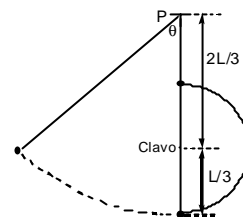


PROBLEMAS DE FÍSICA Y QUÍMICA.

Energía 1

135.- La figura representa un péndulo simple de longitud L , cuyas oscilaciones están limitadas por un clavo horizontal situado a $2L/3$ del punto de suspensión y en su vertical. Hallar el ángulo θ mínimo desde el que debemos abandonar la masa pendular para que describa alrededor del clavo una circunferencia perfecta de radio $L/3$.
Sol: $80^{\circ}24'21''$

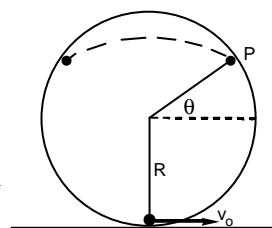


136.- Consideremos una masa puntual m suspendida mediante un hilo elástico de longitud L y constante elástica k , de un punto fijo. Si abandonamos el sistema con el hilo en su longitud natural y desde la posición horizontal: a) demostrar que cuando el hilo pasa por la vertical se habrá alargado una cantidad $\Delta L = 3mg/k$ (suponiendo que ΔL es mucho más pequeña que L), b) demostrar que la velocidad de la masa en el punto más bajo de la trayectoria viene dada por la expresión: $v = (2g(L - 3mg/2k))^{1/2}$ y que es menor que en el caso de cuerda inelástica ($k = \infty$).

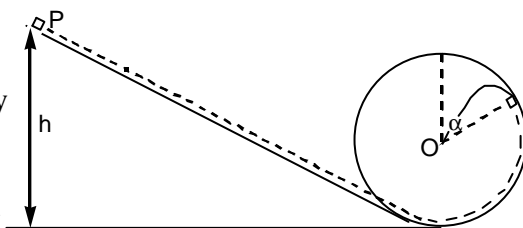
137.- Una pelota de ping-pong se deja caer sobre un suelo duro y rebota hasta el 90% de su altura original. Hallar: a) la expresión de la altura alcanzada después del n -ésimo rebote. b) la expresión de la pérdida de energía y fracción de pérdida de energía después del n -ésimo rebote. c) los rebotes que dará la pelota hasta que la altura se reduzca a un 5% de su valor inicial y d) el tiempo máximo durante el cual estará botando la pelota cuando se le deja caer desde una altura inicial de 5 m.
Sol: a) $h_n = 0.9^n h$ b) $mgh(1 - 0.9^n)$ c) $h = 1.09^n$ d) 28.43 s

138.- Un muelle ligero de 0.6 m de largo, está apoyado verticalmente en el suelo y tiene constante elástica 10 N/m. Una esfera de 50 g cae verticalmente sobre él, y cuando pasa por el punto a 1 m del suelo lleva velocidad de 2 m/s. Despreciando rozamientos, hallar: a) el acortamiento máximo del muelle, b) la altura máxima a la que es lanzada la esfera al estirarse el muelle y c) la distancia del suelo a la que la esfera tiene aceleración nula.
Sol: 29.7 cm 1.2 m 55.1 cm

139.- Una bola rueda por un carril vertical y cuando pasa por el punto más bajo, lleva una velocidad v_0 . a) Hallar el valor mínimo de v_0 para que la bola complete la trayectoria circular sin despegarse del carril. b) Si la velocidad en el punto más bajo es el 83.7% de v_0 , hallar el ángulo θ del punto P en el que la bola se despega del carril, así como su velocidad en ese instante.
Sol: a) $v_0 = \sqrt{5gR}$ b) $\theta = 30^{\circ}$ $v = \sqrt{gR/2}$



140.- Un cuerpo de masa m desliza sin rozamiento por un carril que finaliza en un rizo vertical, partiendo del reposo en P, a altura h . Desciende por el carril y prosigue por el interior del rizo de radio R . Deseamos ajustar la posición de P de manera que el cuerpo abandone el rizo en un punto y en el subsiguiente movimiento pase por el centro de la circunferencia O.



Hallar el ángulo α correspondiente a la posición en que el cuerpo abandona el rizo, la velocidad en ese instante y la altura h necesaria, para $R = 50$ cm.
Sol: $54^{\circ}44'$ 1.68 m/s 0.93 m

141.- Una piedra atada a una cuerda de longitud R , gira libremente en un plano vertical con velocidad angular media constante. Hallar la diferencia de velocidad angular que existe entre la que posee en la parte más baja y la más alta de su trayectoria.
Sol: $\omega_1 - \omega_2 = 2g/R \cdot \omega_m$