

Mecánica Clásica

Parcial 01: Mecánica Newtoniana

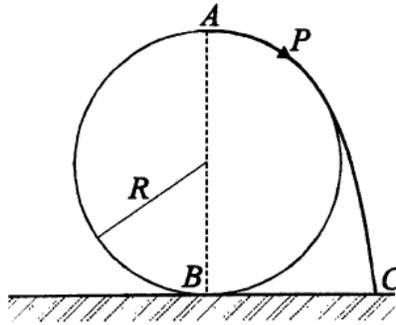
Dr. Omar De la Peña Seaman

15 Mayo 2014

Problema 1 *Esfera resbaladiza*

Desde el punto superior A de una esfera fija de radio R una partícula de masa m comienza a deslizarse desde el equilibrio y sin fricción por la superficie de la esfera, encontrar:

1. Que el ángulo respecto a la vertical en el cual se separa de la esfera es $\cos \theta_c = 2/3$.
2. La velocidad v que tiene en el momento que se separa.
3. La distancia entre el punto más bajo B de la esfera y el punto C en el cual la partícula cae al suelo.



.....

Problema 2 *Plano inclinado*

Un cuerpo se sitúa a una altura h en un plano inclinado de ángulo α y es empujado hacia abajo con una velocidad inicial v_0 paralela al plano inclinado. Ignorando la fricción, determine lo siguiente:

1. El tiempo que le toma al cuerpo en llegar al final del plano inclinado.
2. El valor de α tal que el cuerpo consuma un tiempo mínimo en llegar al final del plano.

.....

Problema 3 *Potenciales*

Una partícula se encuentra bajo la influencia de una fuerza $F = -kx + kx^3/\alpha^2$, donde k y α son constantes y $k > 0$.

1. Obtener la expresión para el potencial $U(x)$.
2. Representar gráficamente el potencial obtenido.
3. Existen puntos de equilibrio? Si lo hay, determinarlos, así como también si son estables o inestables, y el valor del potencial en esos puntos.
4. Como es el movimiento de la partícula si la energía es $E = k\alpha^2/8$?

.....

Problema 4 *Cohete en el espacio*

Un cohete comienza a moverse desde el equilibrio quemando combustible (emitiendo masa). A que fracción de la masa inicial el cohete tendrá el momento lineal máximo?

.....