Clase Auxiliar # 6

Auxiliares: Sergio Cofré & Camila Sandivari
Fecha: 15 de abril de 2016

- **Trabajo**
  $W_{p-q}^{total} = K_q - K_p$
  Siendo $W > 0$ si el sistema gana energía, y $W < 0$ en caso de que pierda energía.

- **Fuerzas Conservativas**
  Corresponden a fuerzas que:
  -Su trabajo no depende del camino.
  -Tienen asociada un potencial.
  $u(\vec{r}) = -\int_{\vec{r}_0}^{\vec{r}} \vec{F} \cdot d\vec{r}$
  -Sus derivadas cruzadas son iguales.

- **Energía Mecánica**
  Se define como la energía del cuerpo en todo momento, $E_{MT} = \frac{1}{2}mv^2 + U$, en donde de existir solo fuerzas conservativas, $E_{MT} = cte$. Del mismo modo, se tendrá que el trabajo de fuerzas no conservativas es: $W_{NC} = \Delta E_{MT}$.

Problemas

1. Considere el movimiento de una partícula de masa 1 kg que. se mueve bajo la acción de una fuerza especificada como:

$$\vec{F} = x(y^2+z^2)\hat{i} + y(x^2+z^2)\hat{j} + z(x^2+y^2)\hat{k}$$

   a) Calcule el trabajo realizado por la fuerza $\vec{F}$ entre (0,0,0) y (1,1,1).

   b) ¿Depende el trabajo de la trayectoria escogida?

   c) Con que rapidez se mueve la partícula en (1,1,1) si en (0,0,0) fue lanzada con una velocidad inicial de $v_0 = -(1\hat{i} + 1\hat{j} + 1\hat{k})$

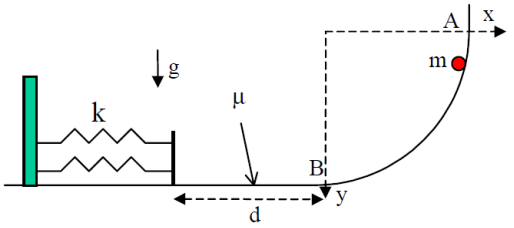
   d) Determine el trabajo para llevar a la partícula entre (-1,-1,-1) y (1,1,1).

2. Una partícula de masa m desliza sin roce por una rampa cuya forma está definida por la ecuación:

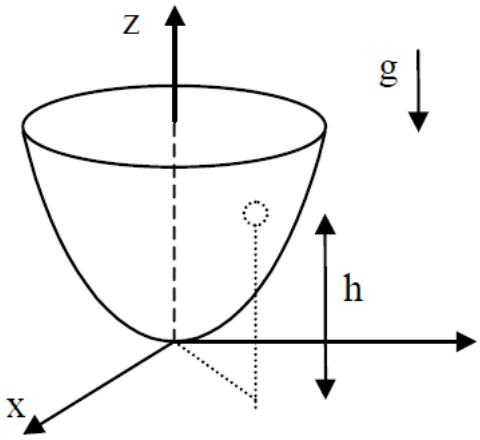
$$\left[\frac{x-a}{a}\right]^2 + \left[\frac{y-b}{b}\right]^2 = 1$$

   La partícula parte desde el reposo en el punto A y al alcanzar el punto B sigue deslizando sobre una superficie horizontal rugosa de largo d para finalmente chocar con la plataforma de masa despreciable que está fija a dos resortes, como se indica en la figura.
   Como resultado del impacto, la partícula se detiene cuando los resortes se comprimen una distancia δ. Considerando que la constante elástica de ambos resortes es k calcule el coeficiente de roce cinético que debe existir entre la partícula y la superficie horizontal.

3. Una partícula de masa m se mueve por el interior de un paraboloide de revolución descrito por la ecuación $z = a(x^2+y^2)$, bajo la acción del campo gravitatorio terrestre. Suponga que la partícula se encuentra inicialmente a una altura h sobre el punto más bajo del paraboloide y que se le da una velocidad inicial V_0 en dirección horizontal, sobre la superficie de revolución. Determine las alturas máximas y mínimas que alcanza la partícula en su movimiento sobre el paraboloide.



Problema 2



Problema 3