

Problemas propuestos de Dinámica de la Partícula 2

- 1.- Una partícula de masa m cae libremente en el seno de un fluido que opone una resistencia al movimiento en su seno dada por la relación $F_r = kmv$, donde m es la masa, v la velocidad y k una constante. Calcula la velocidad cuando ha descendido una profundidad h si no lleva velocidad inicial.
- 2.- Sobre una partícula actúa una fuerza de componentes $F_x = x^2 - y$ y $F_y = 6xy^3$. Calcula el trabajo efectuado por la fuerza cuando el cuerpo se traslada desde el origen coordenado hasta el punto $(1,2)$ a través de las siguientes trayectorias:
 - a) A lo largo del eje X desde $(0,0)$ a $(1,0)$ y paralelo al eje Y desde $(1,0)$ a $(1,2)$.
 - b) Desde $(0,0)$ hasta $(0,2)$ y luego hasta $(1,2)$.
 - c) A lo largo de la parábola $y = 2x^2$.
 - d) A lo largo de la recta que une ambos puntos.
- 3.- Una Partícula de masa m puede moverse a lo largo del plano XY bajo la acción de la fuerza $\vec{F} = F_0(\frac{xy}{a^2}\vec{i} + \cos(\frac{x\pi}{3a})\vec{j})$ con a constante. Si la partícula se encuentra inicialmente en reposo en el origen de coordenadas, se pide:
 - a) Velocidad de la partícula cuando llega al punto (a,a) recorriendo la recta OA. (T. fuerzas vivas)
 - b) Comprobar si la fuerza es o no conservativa.
 - c) Trabajo para llevar a la partícula por el camino $(0,0)$ a $(0,a)$ a (a,a) a $(a,0)$ y finalmente a $(0,0)$ de nuevo.
- 4.- Un cuerpo de 6 kg. de masa se encuentra sobre una superficie cónica atada mediante una cuerda al vertice del cono y esta girando alrededor del eje del cono con velocidad angular constante ω . Calcula:
 - a) La velocidad lineal del cuerpo.
 - b) La fuerza de reacción de la superficie cónica sobre el cuerpo.
 - c) La tensión del hilo de sujeción.
 - d) La velocidad angular necesaria para reducir la reacción del apartado b) a cero.
- 5.- Una masa puntual m se encuentra en el punto mas alto de una esfera de radio ρ cuando comienza a deslizarse sin rozamiento. calcula la posición en que la masa se separa de la esfera. Que ocurre si existe rozamiento?.