

Auxiliar 9: Más Energía

Fecha 20 de abril de 2018

Prof. César Fuentes
Auxs. Byron Parra y Nicolás Parra

1. Pequeño repaso de potenciales, integrales de línea y gradiente

2. Fuerza desconocida

Una partícula de masa m se mueve sin roce y con rapidez constante v sobre la superficie de un semicilindro de radio R . Suponga que además del peso y la fuerza normal, la partícula está sometida a otras dos fuerzas. Una fuerza es conservativa, y está dada por:

$$\vec{F}_1 = -\alpha(xz^2\hat{x} + zx^2\hat{z})$$

donde α es una constante conocida, y donde las coordenadas x y z se miden con respecto al origen O . Para la otra fuerza \vec{F}_2 no se cuenta con una expresión analítica.

- Determine el trabajo efectuado por \vec{F}_2 en el trayecto desde el origen O hasta la cúspide C del semicilindro.
- Para las dos trayectorias que conecten O y C , y que están marcadas por las flechas segmentada y punteada, respectivamente, verifique que \vec{F}_1 satisface la condición esencial de las fuerzas conservativas.

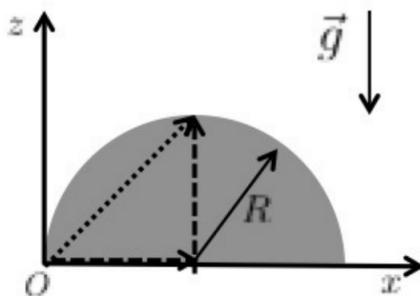


Figura 1: Semicilindro de radio R

3. Conservación de la energía

Un anillo de masa m se mueve sin roce a lo largo de un aro de radio R colocado en un plano horizontal, bajo la acción de la fuerza que ejerce un resorte de largo natural nulo atado al punto O . El punto O se encuentra en el mismo plano del aro a una distancia $2R$ de su centro.

- ¿Con qué rapidez mínima v_0 es necesario impulsar el anillo desde el punto A para que alcance a llegar al punto más lejano C ?

- Si el anillo es lanzado con la rapidez mínima, determine la fuerza que el aro ejerce sobre el anillo cuando pasa por el punto intermedio B .

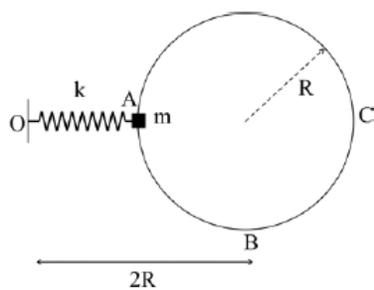


Figura 2: Problema 3