

# Clase Auxiliar # 11 FI2A1-3

Prof. Patricio Aceituno

Aux. Gabriel Cuevas

Jueves, 17 de Abril de 2008

## Energía y Trabajo.

**Problema 1.** (P2 C2 2006-2 P. Cordero.)

Una partícula  $P$  de masa  $m$  puede moverse sólo por un riel horizontal circunferencial de radio  $R$ . El único tipo de roce que hay es roce viscoso lineal,  $-c\vec{v}$ .

- Si  $P$  es lanzado, desde  $\phi = 0$  con rapidez  $v_o$ , calcule el trabajo de la fuerza total después de que  $P$  ha avanzado hasta  $\phi = \phi_1$ .
- Determine el valor que debe tener  $v_o$  para que  $P$  se detenga justo cuando ha avanzado media vuelta.

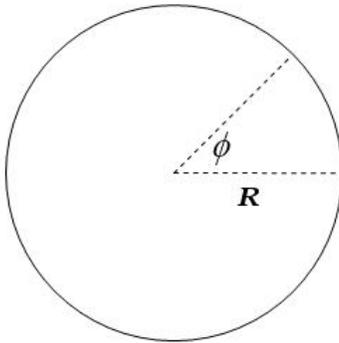


Figura 1: Problema 1

**Problema 2.** (P2 C2 2005-1 P. Aceituno.)

Una partícula de masa  $m$  se mueve con rapidez constante por el exterior de un semicilindro horizontal de radio  $R$ . Además del peso y la fuerza normal que ejerce la superficie, la partícula está sometida a otras dos fuerzas. La primera es una fuerza  $F_1$  descrita por la expresión:

$$\vec{F}_1 = -c(xz^2\hat{i} + zx^2\hat{k})$$

donde  $c$  es una constante conocida y las coordenadas  $x, z$  se miden respecto al origen  $O$ . La otra fuerza,  $F_2$ , para la cual no se cuenta con una expresión explícita, es la que permite que la partícula se mueva con rapidez constante en su trayectoria desde el origen  $O$  a la cúspide  $C$ . Se pide:

- Mostrar que la fuerza  $\vec{F}_1$  es conservativa.
- Determinar el trabajo efectuado por la fuerza  $F_2$  en el trayecto de  $O$  a  $C$ .

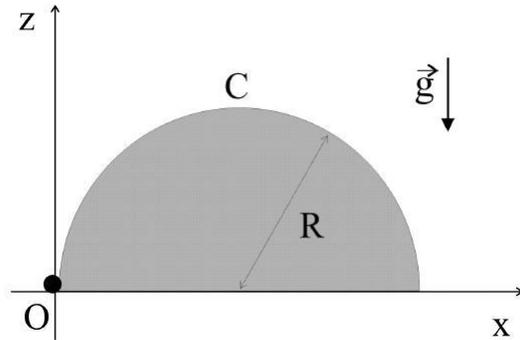


Figura 2: Problema 2

**Problema 3.** (P3 C2 2003-1 P. Aceituno.)

Considere el siguiente sistema de freno para los aviones que aterrizan en un portaviones. Cada avión, cuya masa es  $m$ , es frenado por dos poderosos resortes de constante elástica  $k$  y largo natural  $L_o$ . Los puntos donde se fijan los resortes a la estructura del portavión están separados por una distancia  $2L_o$ . El sistema está diseñado de modo que un avión de masa  $m$  que está aterrizando con velocidad  $v_o$ , engancha en el sistema de freno en la posición media entre los puntos de fijación de los resortes, deteniéndose a una distancia  $D$  sobre la pista. Aparte de los resortes, actúa la fuerza de roce del avión con la pista, con la cual tiene un coeficiente de roce cinético  $\mu_c$ .

- Determine la energía potencial elástica del sistema de resortes, cuando el avión se ha desplazado una distancia  $x$  sobre la pista.
- Determine el valor de la constante elástica de ambos resortes para que el avión se detenga a una distancia  $D$  del punto de enganche.

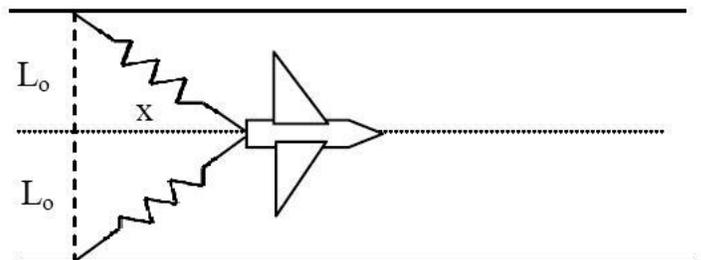


Figura 3: Problema 3