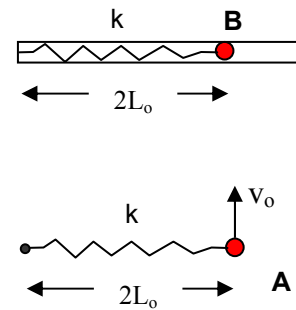


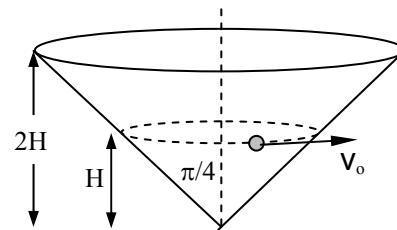
**P.1** Considere una partícula A de masa  $m$ , atada a un resorte de largo natural  $L_0$  y constante elástica  $k$ , que se está moviendo en una órbita circular de radio  $2L_0$ , sobre una superficie horizontal con la cual no tiene roce. Considere otra partícula B, también de masa  $m$ , que también se mueve describiendo un círculo de radio  $2L_0$  en un plano horizontal, atada a un resorte de iguales características que el anteriormente descrito, pero colocada en el interior de un tubo que gira en un plano horizontal con velocidad angular  $\omega_0$  **constante**.

- Calcule la rapidez  $v_0$  de la partícula A y la velocidad angular  $\omega_0$  del tubo donde se encuentra la partícula B
- Compare el periodo de pequeñas oscilaciones de la distancia de las partículas a los respectivos puntos de fijación de los resortes, cuando se perturban ligeramente ambas partículas en **dirección radial**.



**P.2** Considere una superficie cónica de ángulo de apertura  $\pi/4$  y de altura  $2H$ , colocada en un ambiente **sin gravedad**. Se lanza por el interior del cono, y desde una altura  $H$  de su vértice, una partícula de masa  $m$ , con velocidad  $v_0$  en una dirección perpendicular al eje del cono. Calcule:

- tiempo que demora la partícula en llegar al borde del cono.
- fuerza que la superficie cónica ejerce sobre la partícula, justo antes de llegar al borde.
- rapidez de la partícula cuando ésta pierde contacto con la superficie cónica.



**P.3** 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  $L_0$ . Los puntos donde se fijan los resortes a la estructura del portavión están separados por una distancia  $2L_0$ . El sistema está diseñado de modo que un avión de masa  $m$  que está aterrizando, 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.

