

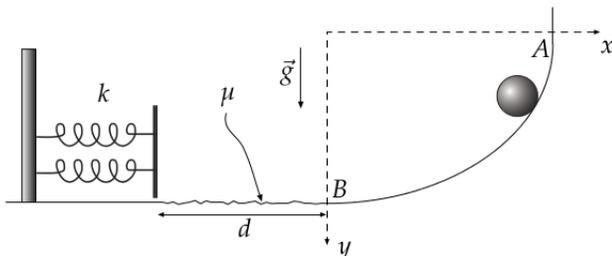
Auxiliar 7

Problema 1

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

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

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 μ que debe existir entre la partícula y la superficie horizontal.



Problema 2

Una partícula de masa m es atraída hacia un punto fijo con una fuerza que en componentes

esféricas está definida como:

$$\vec{F}(r) = -12E_0 \left[\frac{r_0^6}{r^7} - \frac{r_0^{12}}{r^{13}} \right] \hat{r} \quad (2)$$

Donde E_0 y r_0 son constantes positivas. Si esta es la única fuerza que actúa sobre la partícula, determine:

- La rapidez mínima que debe tener la partícula cuando se encuentra a una distancia $r = r_0$ del punto de atracción para que logre escapar del campo de fuerza.
- La distancia máxima (o mínima) entre el punto de atracción y la partícula, si ésta se mueve a lo largo de la recta definida por ambas posiciones, de modo que pasa por el punto donde $r = r_0$ con la mitad de la rapidez especificada en a).

Problema 3

Una partícula de masa m está sometida a la fuerza central que proviene de la energía potencial:

$$U(r) = a^2 \ln\left(\frac{r}{r_0}\right) \quad (3)$$

Determine el radio r_c de la órbita circular caracterizada por una velocidad angular ω_0 conocida y no nula. Determine también el momento angular l_0 asociado a ella.