

Mecánica: Clase Auxiliar 7

Profesor: Patricio Cordero
Profesores Auxiliares: Sergio Cofré, Camila Sandivari

22 de abril de 2016

1. Problema 1: Alambre y Trabajo

Un anillo de masa m desliza sin roce por un alambre dado por $y = \frac{x^2}{x_0}$. El anillo está unido a un resorte ideal de constante k , largo natural 0 , al punto O . Además de la fuerza del resorte y la ejercida por el alambre (normal) hay una fuerza externa dada por $F_{ext} = (k/x_0)(xy\hat{i} + (3x_0/4)y\hat{j})$

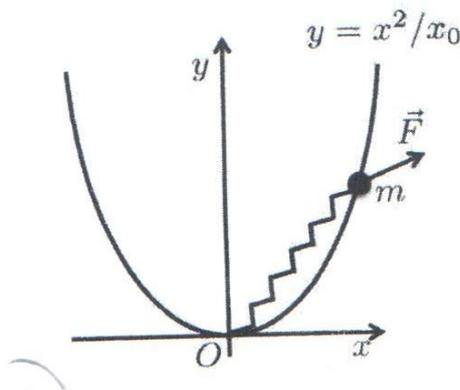


Figura 1: Problema 1

- Cuales de estas fuerzas realizan trabajo? justifique
- Indique el trabajo total cuando el anillo se mueve desde x_0 a λx_0 con λ arbitrario.
- Indique los puntos en que el anillo tiene la misma rapidez que al pasar por x_0 .

2. Problema 2: Fuerzas centrales

Una masa puntual m , que yace sobre un plano, está conectada a un punto fijo en el plano O a través de un resorte de constante elástica k y largo natural nulo.

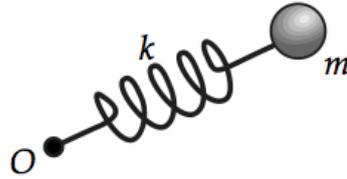


Figura 2: Problema 2

- (a) Usando coordenadas polares en el plano, encuentre las ecuaciones de movimiento.
- (b) Encuentre el potencial efectivo y gráfíquelolo.
- (c) Obtenga los puntos de equilibrio del potencial efectivo y estudie las pequeñas oscilaciones en torno a esos puntos, dando las frecuencias propias de oscilación. Dibuje la órbita que hace la partícula en el plano.

3. Problema 3: Pequeñas Oscilaciones y punto de equilibrio

Un resorte de constante elástica k y largo natural b tiene una partícula de masa m en un extremo, mientras que el otro extremo está fijo a una pared en un punto Q . Una barra ideal (masa despreciable) de largo $2^{1/2}b$ está sujeta en un extremo a una rótula, a distancia $2^{1/2}b$ bajo Q como lo indica la figura. En el otro extremo la barra está fija a la partícula de masa m .

- (a) ¿Cuánto debe valer m para que $\phi = \pi/2$ sea un punto de equilibrio estable del sistema?
- (b) Obtenga la frecuencia angular de pequeñas oscilaciones en torno a ese punto de equilibrio.

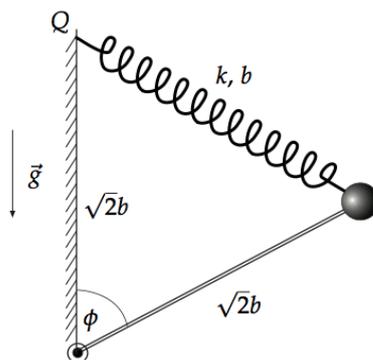


Figura 3: Problema 3