

Curso: Mecánica (FI 2001 – 6), Semestre Otoño 2020

Fecha: 24 Julio 2020

Prof.: Patricio Aceituno

Profesores auxiliares: Mauricio Rojas, Edgardo Rosas, Nicolás Guerra

información: Material de consulta permitido: apuntes del curso y apuntes personales de clases. Material no permitido: guías o libros de problemas resueltos. Entregar las respuestas de una forma legible con el nombre de la persona y su firma, atestiguando de esta forma que las respuestas fueron obtenidas sin colaboración de terceras personas.

Prob. 1

Considere una barra delgada de masa M y largo $3D$ que puede girar sin roce alrededor de un eje ubicado a una distancia D de su extremo derecho. La barra permanece en reposo en posición horizontal sujeta por un resorte de largo L_0 y constante elástica k

- a) Determine la deformación del resorte y la fuerza que el eje ejerce sobre la barra (1 punto)
- b) Determine el periodo de pequeñas oscilaciones si el extremo izquierdo de la barra se perturba ligeramente en dirección vertical. (2 puntos)

En un cierto instante la barra se desprende del resorte y cae, rotando alrededor del eje.

- c) Determine el cambio que se produce en la fuerza que el eje ejerce sobre la barra al momento que ésta se desprende del resorte (1 punto)
- d) Calcule la rapidez del extremo derecho de la barra cuando en la caída la barra forme un ángulo de $\pi/4$ (2 puntos)



Prob. 2

Considere un sistema de dos partículas formada por un anillo de masa $2m$ y una partícula de masa m unidas entre sí por una cuerda de largo L . En la condición inicial el anillo se encuentra en el extremo derecho de una barra, con la partícula de masa m en reposo, colgando del anillo. En un cierto instante se imprime al anillo una velocidad v_0 hacia la derecha, sacándolo de la barra.

Con respecto al sistema de coordenadas fijo (x,y) indicado en la figura, determine:

- La ecuación de la trayectoria del centro de masa del sistema de partículas (2.5 pts)
- Las componentes $x(t)$ e $y(t)$ de la posición del anillo en función del tiempo. (2.5 pts)
- Demuestre que en la caída la tensión de la cuerda se mantiene constante y determine su valor (1 pts).

