

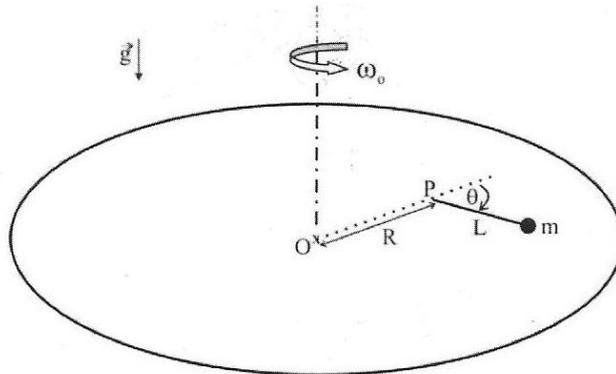
fcfm

Física
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

FI2001 MECÁNICA
PROF. ANDRÉS ESCALA
CONTROL 3
29 DE JULIO, 2015
DURACIÓN: 3:00

P1 Una plataforma horizontal gira con velocidad angular constante, w_0 , en torno a un eje vertical que pasa por el punto O. Una partícula de masa m sobre la plataforma se ubica en el extremo de una vara ideal de largo L cuyo otro extremo puede rotar libremente en torno al punto P, ubicado a una distancia R del punto O, como muestra la figura. Despreciando todo tipo de roce se pide:

- Determinar las posiciones de equilibrio de la vara, identificando su tipo y la frecuencia de pequeñas oscilaciones en torno a el(los) equilibrio(s) estable(s).
- Si estando la partícula en $\theta = 180^\circ$ ella recibe una pequeña perturbación en el sentido en que θ aumenta, determine la rapidez (relativa a la plataforma) de la partícula y la tensión de la vara cuando la partícula pasa por $\theta = 0^\circ$.
- Si la perturbación inicial del caso b) hubiese sido en el sentido en que θ disminuye, indique si los resultados obtenidos en b) cambian. Puede responder en forma cuantitativa o cualitativa, explicando claramente sus argumentos.



P2 Una partícula P de masa m se mueve con rapidez V sobre un plano horizontal sin roce, ubicado sobre la Tierra en un punto de latitud θ (puede pensar en un disco de hockey moviéndose sobre un lago congelado perfectamente pulido). Muestre que la partícula describe en el plano un círculo debido a la rotación de la Tierra (con velocidad angular Ω_T) y encuentre el radio del círculo en función de los datos del problema.

HINT: Para efectos del cálculo suponga despreciable los cambios de la latitud a lo largo de la trayectoria de P y desprecie todas las fuerzas inerciales excepto la Fuerza de Coriolis.

P3 Un satélite se mueve en una órbita circular de radio R en torno a cierto planeta. En un instante dado, recibe un impulso que cambia su rapidez en un factor f , colocando a la nave en una órbita parabólica.

- (a) Si el impulso que recibe el satélite es tangente a su trayectoria orbital, determine el valor de f .
- (b) Si el impulso que recibe el satélite apunta radialmente en dirección al planeta, determine el valor de f .
- (c) En el caso (b), determine la distancia mínima que el satélite pasa del planeta en su trayectoria parabólica resultante.