



PROBLEMAS DE FÍSICA I

Dinámica de una partícula

Grado en Ingeniería Química

Curso 2016-2017

PROBLEMAS RESUELTOS
LEYES DE NEWTON



1 Que tan rápido puede girar?

Una bola de 0,5 kg. De masa está unida al extremo de una cuerda cuya longitud es 1,5 metros. La bola gira sobre un plano horizontal describiendo un círculo de radio R (esto se conoce como Péndulo Cónico). Si la cuerda puede soportar una tensión máxima de $T = 50$ Newton, ¿Cuál es la velocidad máxima que la bola puede alcanzar antes de que la cuerda se rompa?

Ayuda: En este caso la fuerza T ejercida por la cuerda sobre la bola proporciona la aceleración centrípeta o radial.

Rta: $v = 12.24$ m/s.

.....

2 El péndulo cónico

Un pequeño cuerpo de masa m está suspendido de una cuerda de longitud L . el cuerpo gira en un círculo horizontal de radio r con rapidez (módulo de la velocidad) constante v . Encuentre la velocidad del cuerpo y el periodo de revolución, T_p definido como el tiempo necesario para completar una revolución.

Rta: $v = \sqrt{L g \operatorname{sen}\theta \tan\theta}$; $T_p = 2\pi \sqrt{\frac{L \cos\theta}{g}}$

.....

3 Un automóvil de $m = 1500$ kg. que se mueve sobre un camino horizontal plano recorre una curva cuyo radio es $R = 35$ metros. Si el coeficiente de fricción estático entre las llantas y el pavimento seco es $\mu_e = 0.5$, encuentre la rapidez máxima que el automóvil puede tener para tomar la curva con éxito.

Rta: $v = 13,1$ m/seg.

.....

4 Un ingeniero desea diseñar una rampa de salida curva para un camino de peaje de manera tal que un auto no tenga que depender de la fricción para librar la curva sin patinar. Suponga que un auto ordinario recorre la curva con una velocidad de $v = 13,4$ m/s y el radio de la curva es $R=50$ metros. Con que ángulo α debe peraltarse la curva?

Rta: $\alpha = 20.12^\circ$

.....

5 Un satélite que se mueve en órbita circular alrededor de la tierra. La fuerza gravitacional entre dos partículas con masas m_1 y m_2 , separadas por una distancia R es $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$, con $G = 6.672 \times 10^{-11}$ N m²/kg². Considere ahora un satélite de masa m que se mueve en una órbita circular alrededor de la tierra a velocidad constante v y a una altitud h sobre la superficie del planeta, y determine la velocidad del satélite en función de G , h , R_t (radio de la tierra) y M_t (masa de la tierra).

Rta: $v = \sqrt{\frac{G M_t}{R_t+h}}$

Fuentes:

Raymond A. Serway. Cuarta, quinta, sexta y septima edición. *FISICA TOMO 1 Tipler- Mosca. 6ª Ed.*
Material extraído de la compilación del Ing. Erwin Quintero Gil.