



EJERCICIOS

DINÁMICA

Aplicación de las leyes de Newton.

Movimiento circular uniforme

1. Se hace girar un cuerpo de masa m atado al extremo de una cuerda de longitud L de modo que describe un M.C.U. con velocidad v en un plano vertical. Calcula la tensión de la cuerda en los puntos más alto y más bajo de la trayectoria. ¿Cuál es la velocidad mínima en el punto más alto para que el cuerpo no caiga? ¿Y la velocidad máxima que se puede alcanzar en el punto más bajo?
2. Una cuerda ($l = 80\text{cm}$) se rompe al colgar de ella un cuerpo de 15kg . Calcula la velocidad máxima con que puede girar verticalmente una piedra de 250g sujeta a su extremo sin que se rompa, y la tensión de la cuerda en el punto más alto de su trayectoria.
SOLUCIÓN: $21,51\text{m/s}$; $142,14\text{N}$
3. Un cuerpo de masa m se une al techo mediante una cuerda inextensible, y se le hace describir un M.C.U. en un plano horizontal con la cuerda formando un ángulo α con la vertical. Calcula la tensión de la cuerda y la velocidad del movimiento, en función de los parámetros del sistema.
4. Un tiovivo consta de un aro horizontal de 3m de radio del que cuelgan cuerdas de 4m de longitud. Si en su extremo se sienta un hombre de 80kg , ¿con qué velocidad angular girará el tiovivo para que la cuerda forme 37° con la vertical?
SOLUCIÓN: $1,17\text{ rad/s}$
5. Un coche de masa m describe una curva horizontal de radio R con rapidez constante, v . Si el coeficiente de rozamiento con la carretera es μ , calcula la velocidad máxima con la que puede hacerlo sin derrapar.
6. Resuelve el ejercicio anterior, pero en el caso de una curva peraltada (inclinada respecto a la horizontal) un ángulo α .
7. Un vehículo circula sobre una curva peraltada de 60m de radio. Suponiendo que no existe fuerza de rozamiento, ¿cuál debe ser el ángulo de peralte para que el vehículo pueda tomar la curva a 60km/h



sin derrapar? Manteniendo este ángulo, ¿con qué velocidad podría tomarla si el coeficiente de rozamiento fuese $\mu = 0,3$?

SOLUCIÓN: $\alpha = 25,3^\circ$; 82,8km/h

8. El estudio de la curva peraltada se puede realizar en un sistema de referencia en el que el eje X sea paralelo al plano de peralte. Comprueba que se obtienen las mismas expresiones.

www.nikateleco.es