PENDULO SIMPLE

El **péndulo simple** (también llamado **péndulo** matemático o **péndulo** ideal) es un sistema idealizado constituido por una partícula de masa m que está suspendida de un punto fijo o mediante un hilo inextensible y sin peso.

Un péndulo simple se define como una partícula de masa *m* suspendida del punto O por un hilo inextensible de longitud *l* y de masa despreciable.

Si la partícula se desplaza a una posición *0* (ángulo que hace el hilo con la vertical) y luego se suelta, el péndulo comienza a oscilar.

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/trabajo/pendulo/pendulo1.gif | El péndulo describe una trayectoria circular, un arco de una circunferencia de radio *l*. Estudiaremos su movimiento en la dirección tangencial y en la dirección normal.Las fuerzas que actúan sobre la partícula de masa *m* son dos* el peso *mg*
* La tensión *T* del hilo

  |

Descomponemos el peso en la acción simultánea de dos componentes, *mg*·sen**  en la dirección tangencial y *mg*·cos** en la dirección radial.

* Ecuación del movimiento en la dirección radial

La [aceleración de la partícula](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/circular1/circular1.htm#Ecuaci%C3%B3n%20de%20la%20din%C3%A1mica%20del%20movimiento%20circular) es *an=v2/l* dirigida radialmente hacia el centro de su trayectoria circular.

La segunda ley de Newton se escribe

*man=T-mg*·cos**

Conocido el valor de la velocidad *v* en la posición angular **  podemos determinar la tensión *T* del hilo.

La tensión *T* del hilo es máxima, cuando el péndulo pasa por la posición de equilibrio, *T=mg+mv2/l*

Es mínima, en los extremos de su trayectoria cuando la velocidad es cero,*T=mg*cos*0*

* Principio de conservación de la energía

En la posición *θ*=*θ0* el péndulo solamente tiene energía potencial, que se transforma en energía cinética cuando el péndulo pasa por la posición de equilibrio.

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/trabajo/pendulo/pendulo4.gif | Comparemos dos posiciones del péndulo:En la posición extrema *θ*=*θ0*, la energía es solamente potencial.*E=mg(l*-*l*·cos*θ0)*En la posición *θ*, la energía del péndulo es parte cinética y la otra parte potencialhttp://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/trabajo/pendulo/Image1.gif |