

TRABAJO Y ENERGÍA

::Fecha de entrega

Lunes 27 de Octubre

::Objetivos

- :: Introducir el concepto de trabajo.
- :: Estudiar y entender la relación entre trabajo y energía.
- :: Repasar el concepto más amplio de conservación de la energía mecánica.

::Contenidos

1. Energía Mecánica.
2. Trabajo.
3. Fuerzas conservativas y no conservativas.

Instrucciones Generales

Si es necesario, vuelva a revisar el capítulo 4 “Oscilador armónico y energía”, entre las páginas 197 y 229, del texto “Introducción a la Mecánica”, del Profesor Nelson Zamorano, disponible en la sección *Material Docente* de la página del curso.

Además, visite los siguientes links, con información y ejemplos resueltos, referentes a los tópicos que trataremos en esta unidad:

- <http://apuntes.infonotas.com/pages/fisica/trabajo-y-energia.php>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/trabajo/energia/energia.htm>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/trabajo/bucle/bucle.htm>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/trabajo/cupula/cupula.htm>

Después de la lectura asignada, no olvide plantear sus dudas en el foro del curso, o directamente al profesor auxiliar, durante la hora de Chat.

Resuelva los siguientes problemas, y envíe sus desarrollos y soluciones, adjuntando todo en el módulo *Tareas*, de la página del curso.

PROBLEMA # 0

1.

- Defina el Concepto de Trabajo.
- Para fuerzas conservativas. ¿Qué relación existe entre el trabajo y la energía? ¿Qué ocurre en el caso de fuerzas no conservativas?
- Si un objeto de masa m se lanza hacia arriba con velocidad V_0 , demorando t segundos en llegar al suelo. Calcule el trabajo ejercido por la fuerza de gravedad ¿Cambia el resultado anterior si es que la masa parte del reposo? ¿Por qué?

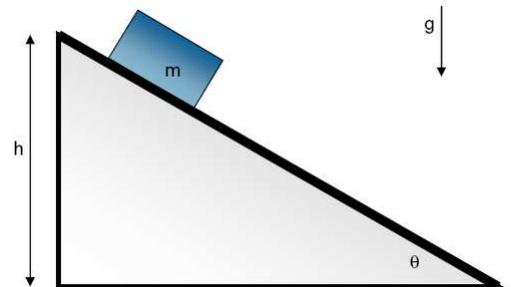
2. Se tiene un cuerpo de masa m en una línea horizontal moviéndose con velocidad V constante. De pronto el cuerpo entra en una zona en la cual existe roce entre el y la superficie, con coeficiente de roce cinético μ_c .

- ¿Cuál será el trabajo producido por la fuerza de gravedad? ¿Por qué?
- Calcule el trabajo realizado por el roce hasta que el cuerpo se detiene.
- Indique la distancia recorrida por el cuerpo en la zona con roce y el tiempo que demora en detenerse.

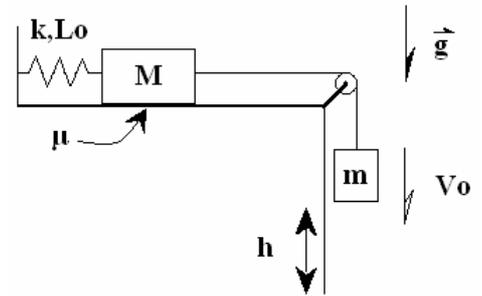
PROBLEMA # 1

1. Considere un bloque de masa m , que cae deslizando por un plano inclinado caracterizado por un ángulo θ en la base. La superficie es rugosa, con coeficiente de roce cinético μ_c . El bloque sale de un punto situado a una altura h , con velocidad inicial nula.

- Describa las fuerzas que actúan sobre el bloque, y determine el trabajo realizado por cada una de ellas en el trayecto de bajada.
- Calcule el trabajo realizado por la fuerza neta.
- Determine la aceleración con que baja el bloque, y su velocidad en la parte más baja del plano.
- Empleando el teorema del trabajo y la energía cinética, determine la velocidad con que el bloque llega al borde del plano.



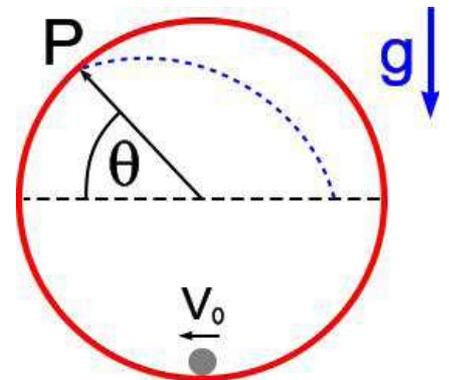
2. En el sistema de la figura, la masa M está unida a un resorte de constante elástica k y largo natural L_0 y una cuerda ideal, que desliza sin roce por una polea. Entre el suelo y el bloque M existe un coeficiente de roce cinético μ . Si en $t=0$ el resorte tiene su largo natural y la masa m tiene una velocidad V_0 .



- Determine la velocidad de la masa m en el instante en que ha descendido una altura h respecto a su posición inicial.
- Determine el trabajo realizado por cada una de las fuerzas del problema

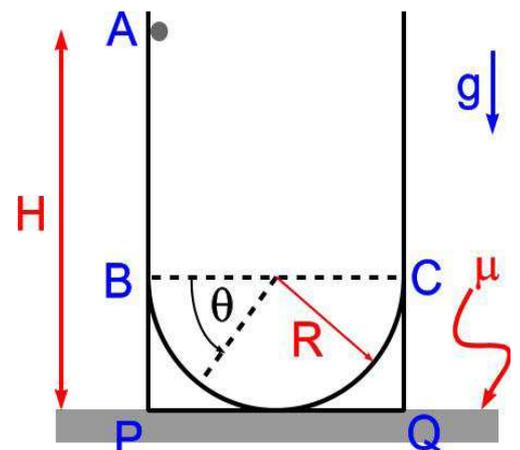
PROBLEMA # 2

1. Una partícula de masa m se mueve en un círculo vertical de radio R , dentro de una pista sin roce. Cuando m está en el punto más bajo, su velocidad es V_0 .



- ¿Cuál es el valor mínimo V_m de la velocidad V_0 para el cual la partícula girará por completo alrededor del círculo sin perder contacto con la pista?
- Suponga que $V_0 = \lambda \cdot V_m$ con $\lambda < 1$. Entonces, la partícula se moverá por la pista subiendo hasta un punto P en el cual perderá el contacto con la pista y viajará a lo largo de una trayectoria representada aproximadamente por la línea punteada. Determine la posición angular θ del punto P .

2. Una bolita de masa m se suelta del reposo desde el borde interno A de un vaso de paredes cilíndricas y fondo esférico de radio R . Las paredes internas del vaso son pulidas. El vaso tiene masa M y permanece sobre una mesa rugosa sin resbalar nunca. El punto A se ubica a una altura H con respecto a la superficie de la mesa.



- Calcule la aceleración de la bolita en función del ángulo θ dado en la figura.
- Calcule la fuerza de roce F_r y fuerza normal N que ejerce la superficie de la mesa sobre el fondo del vaso cuando la bolita transita por el tramo BC . Exprese su resultado en función del ángulo θ .

Indicación: El fondo del vaso es la superficie plana PQ que está en contacto con la mesa.