

# TRABAJO Y ENERGÍA I

## ::Fecha de entrega

Lunes 7 de Mayo

## ::Objetivos

- :: Definir los conceptos de trabajo, energía cinética, energía potencial gravitacional.
- :: Relacionar correctamente los conceptos de trabajo mecánico y energía mecánica.
- :: Comprender y aplicar correctamente el principio de conservación de la energía.

## ::Contenidos

1. Trabajo Mecánico
  2. Energía Mecánica: Energía Cinética y Energía Potencial Gravitacional
  3. Principio de Conservación de la Energía
- 

## Instrucciones Generales

Revise el capítulo 5 “Oscilador Armónico, Energía y Choques”, entre las páginas 212 y 233, del texto “Introducción a la Mecánica”, del Profesor Nelson Zamorano, disponible en la sección *Material Docente* de la página del curso. Consulte los apuntes del Profesor Andrés Meza, referentes al tema de “Trabajo y Energía” (disponibles en 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. Puede consultar, además, otros sitios que encuentre en Internet. Recuerde que siempre está abierta la posibilidad de discusión con el equipo docente, en caso que no comprenda algún concepto o definición.

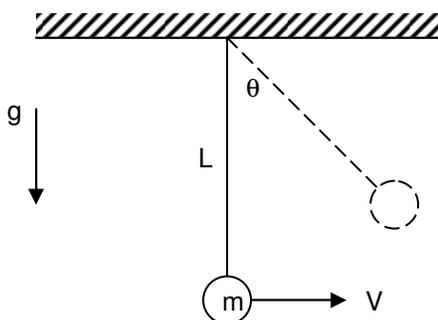
Resuelva los siguientes tres problemas, y envíe sus desarrollos y soluciones, adjuntando todo en el módulo *Tareas*, de la página del curso.

## PROBLEMA # 1

En este problema vamos a estudiar el movimiento de un péndulo. Existen distintos tipos de péndulos, entre los cuales podemos encontrar los cónicos, los de torsión, etc. Nos restringiremos, por ahora, al caso más sencillo: el *péndulo simple*.

El movimiento de un péndulo simple se caracteriza por una masa, unida a un hilo, que oscila en torno a un pivote. Esto es, alcanza su velocidad máxima en el punto más bajo de la trayectoria, y la mínima (de hecho, es nula), en el punto más alto. Va y viene sin perder altura, de modo que se conserva la energía.

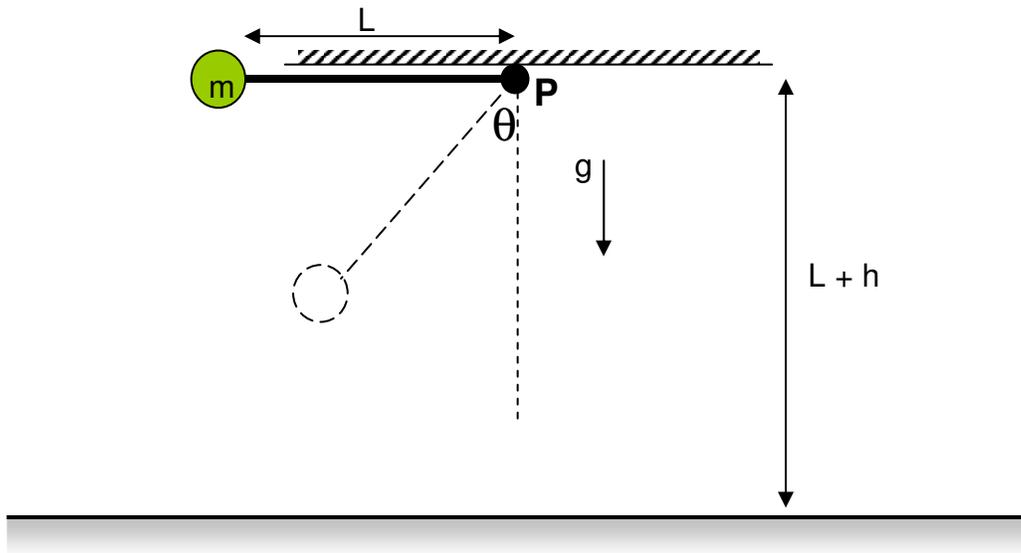
Considere una péndulo simple, formado por una masa puntual  $m$ , atada a una cuerda ligera de longitud  $L$ . La masa se golpea horizontalmente, de modo que alcanza una velocidad horizontal inicial  $V$ .



- Siempre es bueno armar un esquema de resolución para cualquier tipo de problemas. De la descripción que le dimos de los péndulos, ¿Qué factores son relevantes para analizar su movimiento? Describa en breves líneas, cómo resolvería usted el movimiento de un péndulo. Puede apoyarse con ilustraciones, esquemas, o los medios que considere necesarios.
- Describa las fuerzas que actúan sobre la masa. ¿Existe alguna fuerza externa aplicada sobre ella? ¿Cuáles de las fuerzas que actúan sobre la masa efectúan trabajo?
- ¿Cómo varía la velocidad, punto a punto, a lo largo de la trayectoria del péndulo? ¿Tiene alguna relación con la altura que alcanza? Describa la energía de la masa del péndulo. Considere la posición inicial (hilo vertical), y una posición genérica (esto es, para un ángulo cualquiera).
- ¿Puede un péndulo alcanzar, para un cierto valor del ángulo  $\theta$ , cualquier valor para la velocidad? ¿Cómo?
- Grafique la velocidad del péndulo, en función de la energía asociada, a lo largo de la trayectoria. ¿Qué puede concluir a partir de esto?
- Investigue en Internet, o fuentes que le sean cercanas, sobre la estrategia de Galileo para estudiar el movimiento de los péndulos con distintas masas en su extremo.

## PROBLEMA # 2

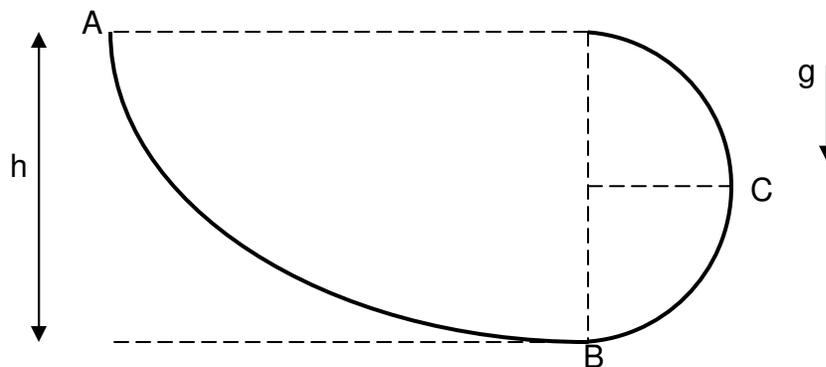
Una masa puntual  $m$ , unida a un hilo de largo  $L$ , se suelta desde el reposo, formando un ángulo de  $\pi/2$  con la vertical. La cuerda se corta en el punto de la trayectoria, donde la tensión alcanza su valor máximo.



- Utilizando conservación de la energía, determine la velocidad de la partícula, en función del ángulo barrido.
- Dibuje el diagrama de cuerpo libre de la masa. Determine la tensión en función del ángulo barrido, y deduzca en qué punto la cuerda se corta, es decir, cuál es el ángulo donde la tensión alcanza su valor máximo.
- Determine la distancia horizontal, medida desde el pivote, en la que la partícula choca contra el suelo.

## PROBLEMA # 3

Una bolita se desliza por una canaleta inclinada, desde una altura  $h$ , sin velocidad inicial. La canaleta termina en un semicírculo de radio  $h/2$ . Despreciando el roce, calcule:



- La velocidad en el empalme B.
- La velocidad en el punto C.
- El ángulo en que la bolita se despegue de la canaleta.
- La velocidad en la altura máxima de la partícula, después de despegar.