

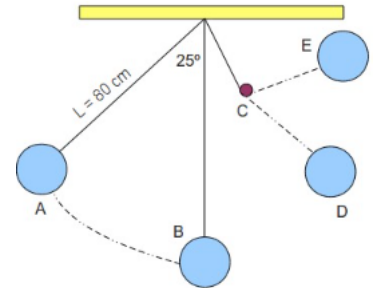


EXAMEN II TERCERA EVALUACIÓN

ALUMNO:

CUESTIONES. [2 PUNTOS/APARTADO]

1. Enunciar el primer principio de la Termodinámica.
2. Desde la posición A marcada en el dibujo, soltamos la masa del péndulo de la figura, de tal modo que en su movimiento, la cuerda tropieza con un clavo situado en el punto C. Se pide: (i) Calcula la rapidez con que pasa por el punto B; (ii) Razona qué punto (D ó E) de los señalados en el dibujo, alcanza la bola en su movimiento.



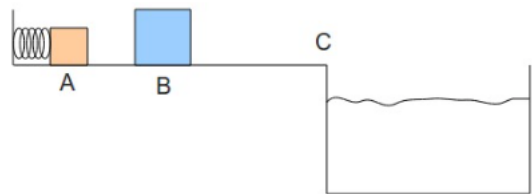
3. El gran Sandini es un acróbata de circo de 60 kg de masa que es disparado por un cañón de resorte. No son corrientes los hombres de su calibre, de modo que le vas a ayudar a diseñar un nuevo cañón, el cual tendrá un resorte grande (de masa pequeña despreciable) y constante $k = 1100 \text{ N/m}$. El resorte se comprimirá con una fuerza de 4400 N. El interior del cañón está recubierto de teflón, por lo que la fuerza de fricción es solo de 40 N durante los 4 m que Sandini se mueve dentro de él. ¿Con qué rapidez sale el acróbata del extremo del cañón, situado a 2,5 m arriba de su posición inicial?

4. COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, indicando si son verdaderas o falsas: (a) *Termodinámicamente hablando, el planeta Tierra es un sistema cerrado*; (b) *El calor latente de fusión de una sustancia es una magnitud intensiva*; (c) *Todo trabajo termodinámico es función de estado*; (d) *El único modo de suministrar calor a un sistema es variando su temperatura*; (e) *En las transformaciones isotermas, la presión puede variar*.

5. Cierta dispositivo energético tiene una potencia útil de 80 MW y emplea combustible cuyo poder energético es de 1290 cal/kg. Ese combustible llega a la fábrica en forma de mineral con un 40 % de pureza. Si el rendimiento energético del dispositivo es de 70 %, ¿qué masa se mineral se necesita en la fábrica en una semana?

PROBLEMA. [5 PUNTOS]

Un objeto metálico de 2 kg de masa comprime inicialmente 5 cm un resorte ($K = 880 \text{ N/cm}$) en posición horizontal de tal modo que tras liberarse recorre la distancia AB de la figura, sin rozamiento importante. En el punto B impacta con otro bloque del mismo metal de 5 kg de masa que estaba inicialmente en reposo, de tal forma que tras el choque, el cuerpo de 2 kg queda en reposo. Como consecuencia del impacto, el segundo cuerpo se pone en movimiento recorriendo la distancia BC = 1,25 m con rozamiento importante ($\mu = 0,62$)



- para terminar cayendo en un estanque con 4 L agua a 75 °C. Se pide: (a) Explicar de forma razonada si se ha conservado o no la energía mecánica en el choque de los bloques; (b) Por consideraciones energéticas, determina la rapidez del cuerpo de 5 kg al llegar al punto C; (c) El 90% del calor desprendido durante el rozamiento BC contribuye a incrementar la temperatura del bloque metálico (de calor específico $c_e = 0,09 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$) que estaba inicialmente a 18 °C. Después de haber caído en la cubeta con los 4 L de agua a 75 °C, ¿cuál será la temperatura final de equilibrio, si sabemos que el calor específico del agua es $c_e = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$?; (d) Para preparar los 4 L de agua a 75 °C, se mezcló agua de un recipiente (X) a 42 °C con agua de otro recipiente (Y) a 91 °C. ¿Qué cantidades de agua de esos recipientes hicieron falta para conseguir la mezcla a la temperatura final de 75 °C?