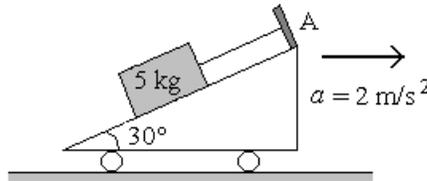


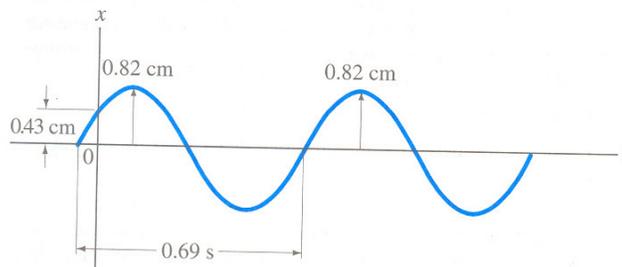
**XLII CONCURSO REGIONAL DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS**  
**Concurso Regional y Preselectivo de Física**  
**Segundo Examen Escrito**  
**6 de Mayo de 2010**

Regional \_\_\_\_\_ Preselectivo \_\_\_\_\_ No. de Credencial \_\_\_\_\_

1. La cuña que se muestra en la figura se está moviendo sobre una superficie horizontal con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ . Un bloque de  $5 \text{ kg}$  que se encuentra sobre la cuña está atado al punto "A" con una cuerda ligera. Considere que no existe fricción entre la cuña y el bloque.
  - a) Calcule la tensión en la cuerda.
  - b) Determine la fuerza normal que ejerce la cuña sobre el bloque.
  - c) Diga qué tanto por ciento son mayores o menores las fuerzas calculadas en los incisos (a) y (b), comparadas con los valores que éstas tendrían si la cuña estuviera en reposo.



2. Una pelota pierde el 15% de su energía cinética cuando rebota en una acera de concreto. Determine a qué velocidad deberá usted arrojarla hacia abajo verticalmente desde una altura de  $12.4 \text{ m}$  para que rebote justo a esa misma altura. Desprecie la resistencia del aire.
3. En la figura se muestra la gráfica del desplazamiento en función del tiempo de una masa pequeña sujeta al extremo de un resorte. Las condiciones iniciales del movimiento son: en  $t = 0 \text{ s}$ ,  $x(0) = x_0 = 0.43 \text{ cm}$ .
  - a) Si  $m = 14.3 \text{ g}$ , encuentre la constante de fuerza  $k$  del resorte.
  - b) Escriba la ecuación para el desplazamiento  $x$  como una función del tiempo.



4. Una planta termoeléctrica que genera una potencia eléctrica  $Q_E = 250$  millones de watts tiene una eficiencia del 40%. La planta consume para su funcionamiento una energía térmica por unidad de tiempo  $Q$  proveniente de la combustión de petróleo. Esta termoeléctrica cuenta con un sistema de enfriamiento que consiste de un canal rectangular con flujo continuo de agua que absorbe todo el calor que no se aprovecha en la generación de energía eléctrica.
- La eficiencia  $\epsilon$  de una máquina térmica está dada por la potencia producida entre la potencia consumida.
- Calcule la potencia  $Q$  que consume la planta.
  - Determine la cantidad de calor por unidad de tiempo que se transfiere al sistema de enfriamiento de la planta.
  - Si el agua del sistema de enfriamiento aumenta su temperatura en  $3\text{ }^\circ\text{C}$ , diga cuánta agua por segundo fluye como mínimo. Considere que el calor específico del agua es  $c = 4186\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ .
  - Si el canal del sistema de enfriamiento mide  $50\text{ m}$  de ancho por  $3.5\text{ m}$  de profundidad, calcule la velocidad del agua.
5. En el circuito eléctrico que se muestra, calcule:
- Las corrientes eléctricas que circulan por el mismo.
  - La diferencia de potencial entre los puntos  $a$  y  $b$ .

