



Examen Final - Semestre 2012-2

Curso : CE-105 Grupos: 01, 02
Profesor : **José Ricardo Luna Victoria Muñoz**
Día : Sábado 15 de diciembre de 2012
Hora : 10:30 a 12:30 horas. Duración de la prueba: 2 horas

Nota: El examen es sin copias ni apuntes. Está prohibido el préstamo de calculadoras y correctores. Uso de celulares, IPAD y otros medios de comunicación. **Use el valor de la aceleración de la gravedad $g = 9.8 \text{ m/s}^2$**

Problema 1

Dos automóviles A y B están en reposo y separados la distancia de 2 Km. Los dos parten simultáneamente en el mismo sentido, avanzando A hacia B. El automóvil A con aceleración $a_A = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ y el automóvil B con aceleración $a_B = 0.1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ durante 2 minutos y luego continúan avanzando con la velocidad constante que ellos alcanzan. Encontrar:

- Qué tiempo demora A en alcanzar a B. (2 puntos)
- Qué distancia recorre A, desde que partió, para alcanzar a B. (1 punto)
- Qué distancia separa a los dos automóviles a los 2 minutos. (2 puntos)

Problema 2

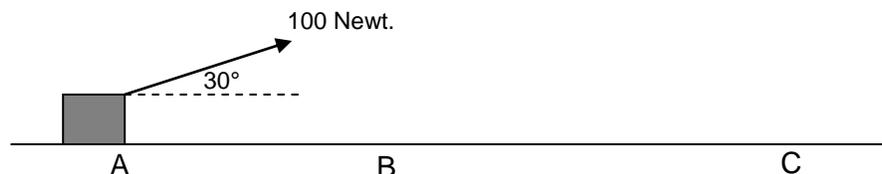
Un joven parado en la azotea de un edificio de 25 m de altura, lanza una piedra de 150 gr verticalmente hacia arriba. El tiempo que tarda en llegar al suelo la piedra es de 6.25 segundos. Encontrar:

- La altura máxima que alcanza la piedra medida desde el suelo. (2 puntos)
- La velocidad de la piedra cuando golpea el suelo. (2 puntos)
- A qué altura del suelo está la piedra a los 3.5 segundos. (1 punto)

Problema 3

La figura muestra un bloque de 20 kg moviéndose sobre la superficie horizontal ABC por acción de una fuerza de 100 Newton. Inicia su movimiento en A con velocidad de 1 m/s y pasa por el punto C con velocidad de 10 m/s. El tramo AB es una superficie lisa y mide 3 m y el tramo BC es una superficie rugosa con coeficiente cinético $\mu = 0.18$. Encontrar:

- La aceleración del bloque en el tramo AB. (1 punto)
- La velocidad del bloque cuando pasa por el punto B. (1 punto)
- La aceleración del bloque en el tramo BC. (2 puntos)
- La longitud del tramo BC. (1 punto)

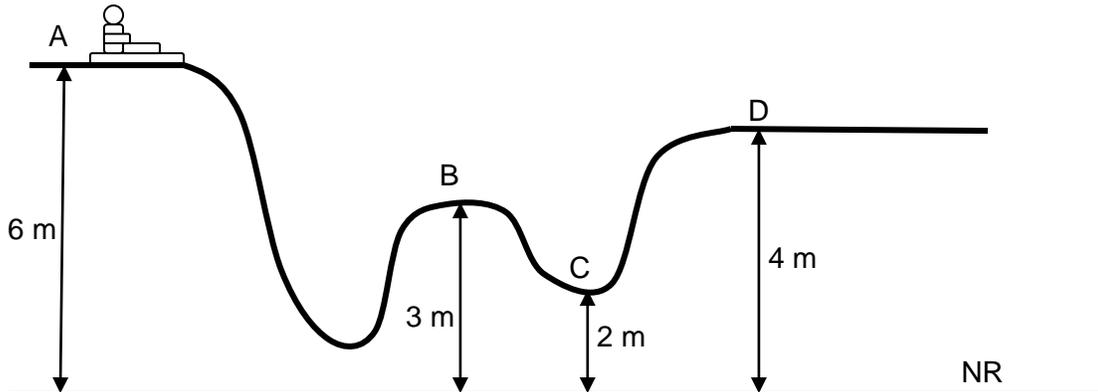


Problema 4

Un niño montado en su trineo para nieve (juntos tienen 28 kg) se lanza desde el punto A que está a una altura de 6 m del Nivel de Referencia (NR) con velocidad de 2.5 m/s. En

su recorrido pasa por B, C y D sucesivamente y debido a la fricción del trineo con la nieve se pierde energía mecánica. Encontrar:

- La velocidad del trineo en B si en el trayecto de A a B se pierde el 15% de la energía mecánica. (2 puntos)
- El porcentaje de energía mecánica perdido en el trayecto de B a D si la velocidad en D es de 2.5 m/s. (2 puntos)
- El trabajo realizado por la fuerza de fricción entre A y D. (1 punto)



Ecuaciones del MRU:

$$x = x_0 + v t$$

Ecuaciones del MRUV:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2, \quad v = v_0 + a t, \quad v^2 = v_0^2 + 2 a (x - x_0)$$

Ecuaciones del movimiento: caída libre.

Considerando que el origen del SCC está en el punto de lanzamiento:

$$y = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \quad v_y = v_0 - g t \quad v_y^2 = v_0^2 - 2 g y$$

Teorema Trabajo-energía cinética:

$$W_{\text{neto}} = \Delta E_k$$

Sistemas conservativos: $\Delta E_M = 0$

Sistemas no conservativos: $\Delta E_M = W_{\text{fr}}$