

APELLIDO Y NOMBRE: *Rhison Iván*
Nº DE HOJAS ENTREGADAS: 6

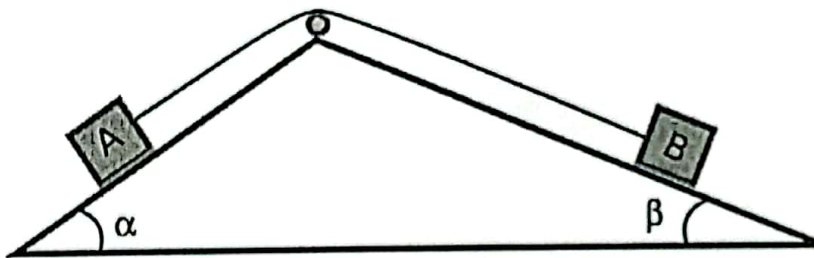
10 (diez)

Nota: Realice cada uno de los problemas en hojas separadas y sea prolijo.

1. Se dispara un proyectil con un cañón hacia una muralla de 5m de altura. La misma está ubicada a 5 km de donde está emplazado el cañón. Los proyectiles salen de la boca del cañón con una velocidad de 250 m/s y forman un ángulo de 30° con la horizontal. Suponiendo que la aceleración de la gravedad es igual a 10 m/s^2 y despreciando la altura de la boca del cañón:

- Determine los vectores aceleración $\vec{a}(t)$, velocidad $\vec{v}(t)$ y posición $\vec{r}(t)$ del proyectil durante el movimiento. Grafique las funciones $x(t)$, $y(t)$ mientras dura el movimiento.
- Calcule la altura máxima que alcanza el proyectil.
- ¿Cuánto tiempo permanece en el aire antes de llegar al piso?
- Determine si el proyectil alcanza a impactar contra la muralla.

2. El bloque A de masa $m_A = 2\text{kg}$ que descansa sobre un plano inclinado de ángulo $\alpha = \pi/4$, esta unido mediante una cuerda de masa despreciable y una polea sin rozamiento a un bloque B de masa $m_B = 5\text{kg}$, apoyado sobre una superficie que forma un ángulo $\beta = \pi/6$ con la horizontal. Ambos planos presentan rozamiento con los bloques, el bloque A presenta un coeficiente de rozamiento dinámico de $\mu_{Ad} = 0,05$ y el bloque B un coeficiente de rozamiento $\mu_{Bd} = 0,1$ (ver figura). Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- Determine hacia donde se movería el sistema bloque A - bloque B si los rozamientos con los planos desaparecen. Justifique.
- Realice los diagramas de cuerpo libre incorporando la fricción de los planos y los resultados obtenidos anteriormente.
- Respecto del inciso anterior determine las aceleraciones y tensiones, asumiendo que el sistema está en movimiento.

3. Un plano inclinado de ángulo $\theta = 30^\circ$ grados tiene un resorte de fuerza constante $k = 500$ N/m fijado firmemente en la parte inferior de modo que el resorte sea paralelo a la superficie como se muestra en la figura. Un bloque de masa $m = 2,50$ kg se coloca en el plano a una distancia $d = 30$ cm del muelle. Desde esta posición, el bloque se lanza hacia abajo en dirección al resorte, con una velocidad cuyo módulo es $v = 0,750$ m/s.
- (a) Calcule, el módulo de la velocidad del bloque cuando entra en contacto con el resorte. Calcule el trabajo realizado por la fuerza en ese recorrido. Justifique el signo del trabajo.
- (b) Obtenga la máxima compresión del resorte. Calcule el trabajo realizado por la fuerza del resorte hasta la máxima compresión y justifique el signo de dicho trabajo.

