



SEGUNDO PARCIAL

8 de octubre de 2019

Nombre: Isabella Martinez Martinez Calificación: _____

1. [30 pts.] En una pista de hielo horizontal, que prácticamente no tiene fricción, una patinadora de masa $m = 60$ kg, se mueve a una velocidad $v_a = 3.0$ m/s. La patinadora encuentra un parche de hielo rugoso que reduce su velocidad a $v_b = 1.65$ m/s, debido a una fuerza de fricción igual al 25 % de su peso.

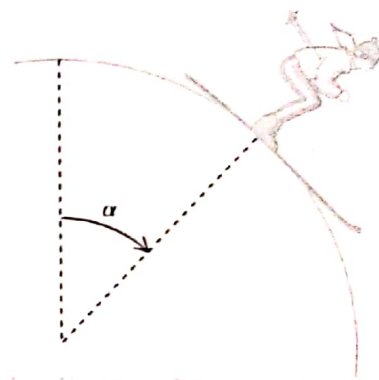
a) [10 pts.] ¿Qué fuerza hace trabajo sobre la patinadora: normal, gravedad, fricción? ¿El trabajo que hace esta fuerza sobre la patinadora depende del camino? Justifique.

b) [20 pts.] Use el teorema trabajo-energía para encontrar la longitud del parche de hielo rugoso. Expresé su resultado algebraica y numéricamente.

Suponga que la fuerza que realiza trabajo sobre la patinadora es constante y uniforme.

2. [40 pts.] En este ejercicio use la segunda ley de Newton y el teorema trabajo-energía.

Un esquiador comienza en la parte superior de una bola de nieve muy grande, perfectamente redonda y sin fricción, partiendo de reposo: $v_a = 0$. El esquiador se desliza directamente hacia un lado como se muestra en la Figura de la derecha. ¿En qué punto pierde contacto el esquiador con la bola de nieve y vuela en una tangente? En otras palabras, en el instante en que pierde contacto con la bola de nieve, ¿qué ángulo, α , forma una línea radial con la vertical, medida desde el centro de la bola de nieve hasta el esquiador? Considere que en ese punto "de no contacto" el esquiador tiene una velocidad v_b .



Para este ejercicio, primero aplique la segunda ley de Newton al esquiador; escoja un eje coordenado paralelo a los esquís del esquiador. Luego aplique el teorema trabajo-energía al movimiento del esquiador para obtener otra ecuación que relacione v_b y α . Resuelva estas dos ecuaciones para α .

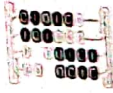
3. [30 pts.] Una bomba (¿otra?), de masa M , en reposo explota en dos fragmentos: uno con masa m_s y otro con masa m_b . Si este último fragmento gana una cantidad K_b de energía cinética debido a la explosión:

a) [20 pts.] Muestre que la energía cinética, K_s , que gana el fragmento m_s es

$$K_s = \frac{m_b}{m_s} K_b.$$

b) [10 pts.] ¿Qué porcentaje de momentum lineal obtiene cada fragmento?

Considere que la explosión ocurre como un evento unidimensional y que no hay cambios en la energía potencial de las masas involucradas.



Indicaciones generales

1. Este es un examen **individual** con una duración de **120 minutos: de 11:00 a 13:00**.
2. Celulares y otros dispositivos electrónicos deben estar apagados y ser guardados dentro de las maletas.
3. El estudiante solo podrá disponer de hojas en blanco como borrador de apuntes (opcional).
4. El estudiante puede tener una hoja manuscrita de resumen (opcional). Esta hoja debe estar marcada con nombre completo.
5. **Cualquier incumplimiento de lo anterior conlleva la anulación del examen.**
6. Las respuestas deben estar clara y totalmente justificadas.
7. Antes de resolver el problema, analice cuidadosamente qué es lo que pide el ejercicio y qué información tiene a disposición.
8. Muestre claramente su solución de forma algebraica (y numérica cuando corresponda) encerrándola en una caja.