

Clase de problemas 1

1. Un coche de masa $m = 1400 \text{ Kg}$ y velocidad inicial $v_0 = 33,3 \text{ m/s}$. Si el coche frena y se detiene a una distancia de 180 m
 - ¿Cuál es la magnitud de la aceleración del coche en m/s^2 ?
 - ¿Cuál sería la fuerza necesaria para detener el coche ?
 - Asumiendo que los neumáticos no se deslizan, determine el coeficiente de fricción estático con el pavimento.
2. Se dispara un proyectil al aire desde la cima de una montaña 200 m por encima de un valle. Su velocidad inicial es de 60 m/s a 60° respecto a la horizontal. Despreciando la resistencia del aire
 - ¿Dónde caerá el proyectil ?
 - ¿Cuál es el valor de la velocidad cuando el proyectil choca contra el suelo ?
3. Un cañón dispara verticalmente desde el suelo y hacia arriba una granada de masa total $M = 10 \text{ kg}$, como se muestra en la figura 1. La granada alcanza el punto más alto de la trayectoria, a 100 m . En ese momento explota y se parte en dos pedazos que salen disparados horizontalmente en direcciones opuestas. Al cabo de un tiempo t_{bc} los dos pedazos de la granada caen al suelo a 10 m y 40 m del cañón, según se indica en el dibujo.
Considerar $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
 - a) ¿Cuánto tiempo t_{bc} tardan los dos pedazos de la granada en tocar el suelo después que explote la granada en el punto más alto?
 - b) ¿Cuál es la velocidad (módulo) de cada uno de los dos pedazos de la granada justo después de la explosión?
 - c) ¿Cuál es la masa de cada uno de los dos pedazos de la granada?
4. Dos objetos están conectados por una cuerda de masa despreciable. El plano inclinado tiene un coeficiente de rozamiento dinámico μ_s . Determinar la aceleración de los objetos y la tensión de la cuerda para
 - Valores generales de θ , m_1 y m_2 .
 - $\theta = 30^\circ$, $m_1 = m_2 = 5 \text{ kg}$
 - Determine la velocidad del sistema en función de su aceleración y desplazamiento

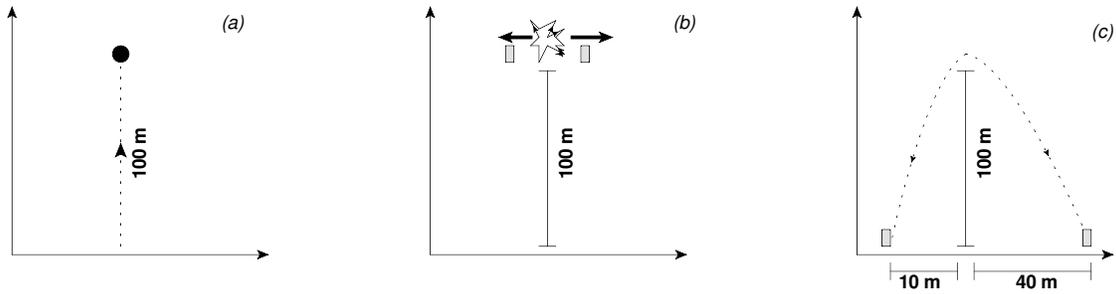


Figura 1:

5. Una bola de masa M está suspendida de una cuerda de longitud L y se mueve con una velocidad constante v , como se muestra en la figura 2. Determinar
- La tensión de la cuerda.
 - La velocidad en función del ángulo θ .

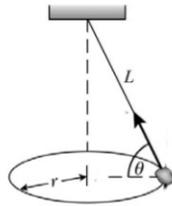


Figura 2:

6. Considere un cuerpo puntual de masa m atado a un muelle de constante elástica k colgado al techo.
- Calcule la expresión de la posición de equilibrio del sistema.
 - Calcule los trabajos realizados por la fuerza de gravedad y la fuerza elástica.
7. Una partícula de masa M se mueve en una dimensión sometida a la fuerza producida por la energía potencial de la forma

$$U(x) = \frac{\beta}{8a^2} (x^2 - a^2)^2, \quad (1)$$

donde $\beta, a > 0$ son dos constantes positivas. Considerar sólo la fuerza que emana de esta energía potencial.

- Calcular la fuerza F_x en un punto cualquiera x .

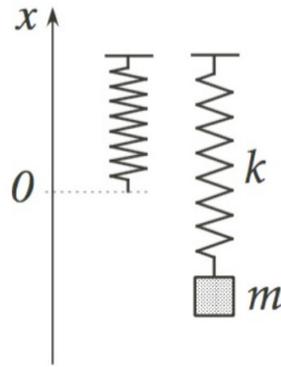


Figura 3:

- ¿En que puntos x la partícula se hallaría en equilibrio? ¿Cuáles serían equilibrios estables?
- Si la partícula se mueve desde $x = 0$ hasta $x = a$ partiendo del reposo, ¿cuánto vale el módulo de su velocidad en $x = a$?
- ¿Cuánto vale el trabajo realizado por F_x sobre la partícula al desplazarse desde $x = 0$ hasta $x = a$?

Problemas Propuestos

Problemas: 30,80,89,90,98,99, 102,104 Capítulo 3, Física para ciencia y tecnología P. A. Triple y G. Mosca.

Problemas: 43,52,57,66,68,70,79,82 Capítulo 4, Física para ciencia y tecnología P. A. Triple y G. Mosca.

Problemas: 16,24,35,44,55,59,70 Capítulo 5, Física para ciencia y tecnología P. A. Triple y G. Mosca.