

Parcial 3 - Física 1

1. Responda brevemente:

- a) ¿Cuándo se conserva la energía mecánica total de un sistema?
- b) ¿Cuándo se conserva una componente del momentum lineal de un sistema?
- c) ¿Qué significa que una fuerza sea conservativa?
- d) ¿Cuál es la diferencia entre una colisión elástica y una inelástica?

2. La figura muestra la curva de energía potencial $U(x)$ para una cierta fuerza conservativa actuando en la dirección x . Elabore una gráfica cualitativa de la componente $F_x(x)$ de la fuerza correspondiente, como función de x , identificando claramente los puntos de equilibrio estable e inestable, y el punto en el cual la fuerza tiene la máxima magnitud.

3. Suponga que una pelota de basquet de $0,8\text{kg}$ que está cayendo toca por primera vez el piso con una rapidez de 20m/s y al rebotar se alcanza a comprimir 4cm antes de quedar momentáneamente en reposo y empezar a moverse en el sentido contrario. Calcule la fuerza promedio que experimenta la bola entre el momento en que por primera vez hace contacto con el piso y el momento en el que queda instantáneamente en reposo.

4. Un bloque en reposo de masa M cuelga verticalmente de una cuerda de longitud R atada al otro extremo de un punto fijo. Se dispara una bala de masa m a velocidad v contra el bloque de tal forma que la bala queda incrustada, y el sistema bloque-bala empieza a moverse circularmente alrededor del punto fijo.

- a) Encuentre la rapidez con la que se mueve el bloque (con la bala incrustada) inmediatamente después de la colisión, en términos de m , M , y v .
- b) ¿Cuál es la velocidad mínima con la que se necesita lanzar la bala para que el bloque (con la bala incrustada) pueda efectuar una revolución completa sin que se pierda la tensión de la cuerda? Expresar su respuesta en términos de M , m , g y R .

5. Considere un yo-yo de masa M , tapas de radio R y eje de radio $r = R/4$, el cual desciende a medida que se desenrolla la cuerda que del otro extremo sostiene un niño. Encuentre la aceleración lineal del yo-yo y la tensión de la cuerda. Para el momento de inercia del yo-yo tome $I = \frac{1}{2}MR^2$.

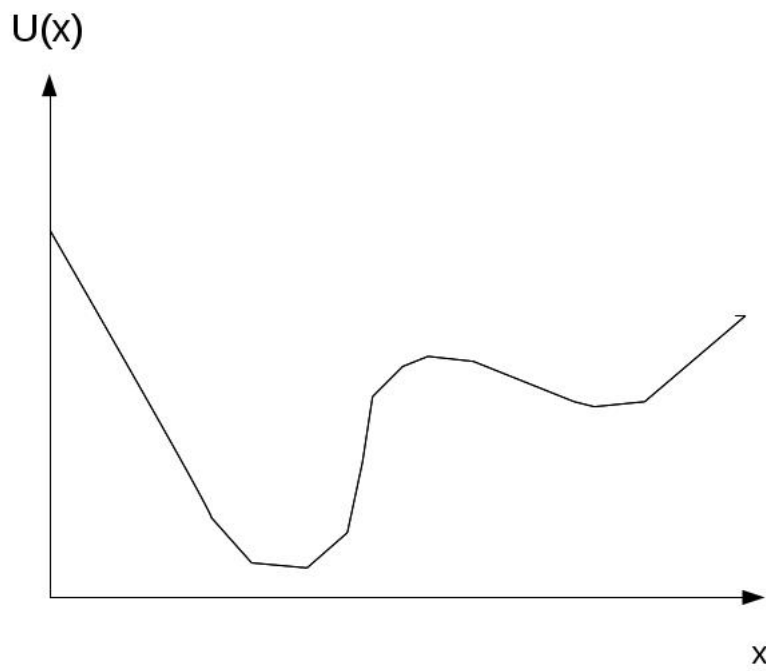


Figura 0.1: Problema 2

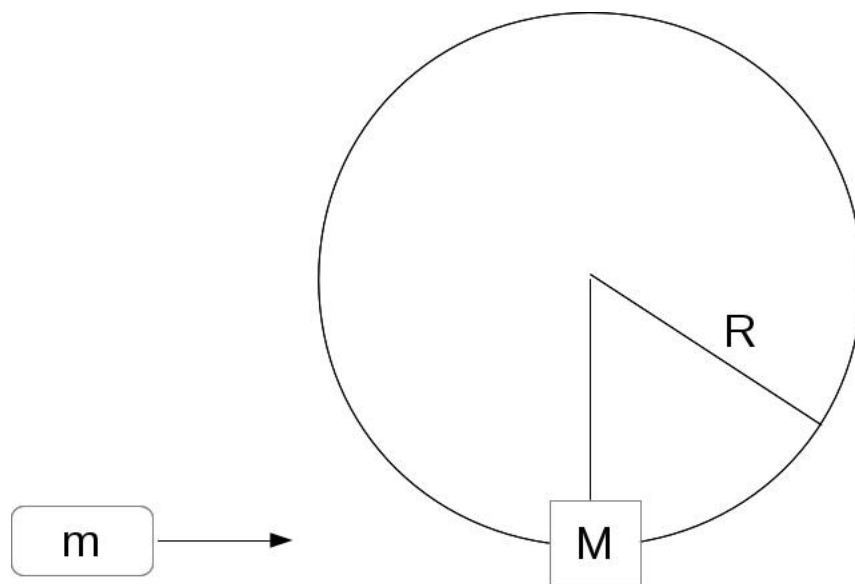


Figura 0.2: Problema 4