

**Primer parcial****Importante:**

Poner nombre y apellido en todas las hojas que se entregan. Escribir el desarrollo en tinta color azul o negro. No usar lápiz ni corrector (tachar si algo no corresponde).

Empezar cada ejercicio en hojas separadas. Escanear los ejercicios en orden. El nombre del archivo que se sube debe indicar el apellido y nombre.

Considerar que el módulo de la aceleración de la gravedad es  $|g|=10\text{m/s}^2$

**Ejercicio 1: cinemática**

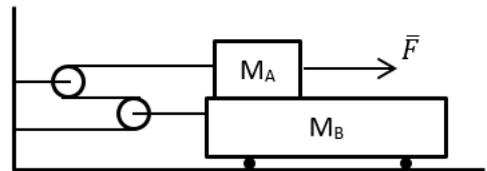
La posición en función del tiempo de una partícula, en coordenadas cartesianas, es:

$$\vec{r} = \left(0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^4} \cdot t^4 - 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t^2 + 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot t + 3\text{m}\right) \hat{i} + \left(1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t^2 - 6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot t\right) \hat{j}.$$

- Expresar la velocidad y la aceleración de la partícula en función del tiempo, en coordenadas cartesianas.
- Escribir la aceleración de la partícula para  $t=1\text{s}$  en coordenadas intrínsecas.
- En ese instante, ¿el objeto se mueve más rápido o está frenando? Justificar

**Ejercicio 2: dinámica**

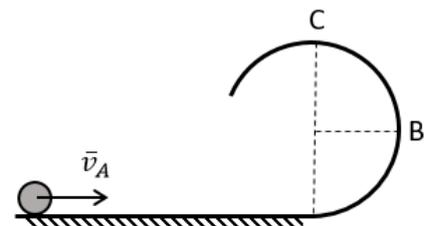
El bloque  $M_A$  está apoyado sobre al bloque  $M_B$  y ambos están vinculados por sogas y poleas ideales. Los bloques empiezan a moverse cuando se aplica una fuerza  $F$  sobre el bloque A. Considerar que el rozamiento entre B y la superficie horizontal es despreciable, mientras que el coeficiente de rozamiento dinámico entre A y B es  $\mu$ .



- Hacer el DCL de cada bloque para un marco de referencia fijo a Tierra. Indicar el sistema de coordenadas. Escribir las ecuaciones de movimiento y las ecuaciones de vínculo para ambos bloques.
- Expresar la aceleración de cada bloque en función de datos.
- Hacer el DCL de cada bloque para un marco de referencia fijo al bloque A.

**Ejercicio 3: energía**

Se lanza un objeto de masa  $m=2\text{kg}$  con una velocidad  $\vec{v}_A$  sobre una superficie horizontal (de 0,5m de largo) con rozamiento (el coeficiente de rozamiento dinámico es  $\mu=0,1$ ). Luego, el objeto recorre una pista circular de 0,4m de radio sin rozamiento. En el punto más alto de la pista circular (C), la fuerza que ejerce la pista sobre el objeto (normal) vale  $60\text{N}$



- Calcular el trabajo de cada una de las fuerzas que actúan sobre el objeto desde que se lanza sobre la superficie horizontal hasta el punto más alto de la pista circular.
- Determinar la velocidad con la que es lanzado el objeto sobre la superficie horizontal ( $\vec{v}_A$ ).
- Calcular la aceleración del objeto en el punto B.