

| Apellido, nombre | Padrón | Cant. de hojas | Nota |
|------------------|--------|----------------|------|
|                  |        |                |      |

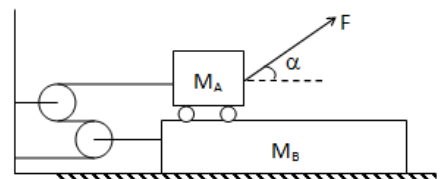
**IMPORTANTE PARA TODOS LOS EJERCICIOS:** Justifique todas las respuestas e indique claramente los sistemas de referencia utilizados. Las justificaciones se realizan por medio de ecuaciones (principios y definiciones). Resuelva los problemas en hojas separadas, escribiendo nombre y apellido en cada hoja y numerando las hojas que entrega. No escriba en lápiz.

**Ejercicio 1:** Un objeto de 10 kg inicialmente se encuentra en la posición  $\vec{r}_0 = (3m; -2m)$  y se mueve con una velocidad  $\vec{V} = \left(5 \frac{m}{s^4} t^3 - 3 \frac{m}{s^2} t\right) \hat{i} + \left(2 \frac{m}{s} - 1 \frac{m}{s^3} t^2\right) \hat{j}$

- a) Escribir la posición y la aceleración del objeto en función del tiempo.
- b) Para  $t_1=1s$ , calcular la velocidad y la aceleración del objeto en coordenadas intrínsecas.
- c) Escribir la fuerza en función del tiempo y determinar el trabajo de la fuerza resultante desde  $t_0=0s$  hasta  $t_1=1s$ .

**Ejercicio 2:** Una masa  $M_A$  está apoyada sobre otra masa  $M_B$  y ambas están vinculadas por sogas y poleas ideales. Sobre  $M_A$  se aplica una fuerza  $F$ , como indica la figura. Considerando que el rozamiento entre  $M_A$  y  $M_B$  es despreciable, mientras que el coeficiente de rozamiento dinámico entre  $M_B$  y la superficie es  $\mu$ :

- a) Realizar el DCL de  $M_A$  y  $M_B$  respecto de un sistema de referencia inercial. Escribir las ecuaciones de movimiento (2° ley de Newton y relaciones de vínculo).
- b) Calcular la aceleración de cada una de las masas.
- c) Realizar el DCL de  $M_A$  y  $M_B$  respecto de un sistema de referencia fijo a la masa  $M_A$ .
- d) Calcular el trabajo de cada una de las fuerzas que actúan sobre  $M_B$ , cuando  $M_A$  se desplazó una distancia  $d$ .



**Ejercicio 3:** Un objeto de masa  $m=2kg$  se lanza con una velocidad  $\vec{V}_0$  por una superficie horizontal de 0,5m de longitud con rozamiento dinámico  $\mu = (0,1 + 0,2 \frac{1}{m^2} x^2)$ . Luego el objeto recorre una pista circular de radio  $R=0,25m$  sin rozamiento.

- a) Calcular el trabajo de la fuerza de rozamiento en la pista horizontal.
- b) Si la fuerza que ejerce la superficie sobre el objeto en el punto más alto de la trayectoria es igual al doble de su peso, determinar la velocidad inicial  $(\vec{V}_0)$ .
- c) Escribir la aceleración del objeto en el punto más alto de la pista.

