



## OLIMPIADA DEPARTAMENTAL DE FÍSICA 2019 1RA RONDA - NIVEL II

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_

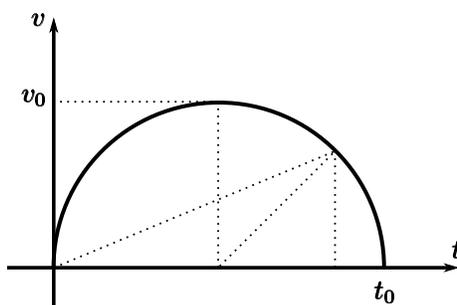
TELÉFONO: \_\_\_\_\_

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: \_\_\_\_\_

**Problema 1:** Un globo asciende en vertical con una velocidad constante de  $5 \text{ m/s}$ . Cuando se encuentra a  $h = 100 \text{ m}$  sobre la superficie terrestre se desprende del globo un objeto. Calcular el tiempo que tarda ese objeto en llegar al suelo y la velocidad en ese momento. El problema debe analizarse desde:

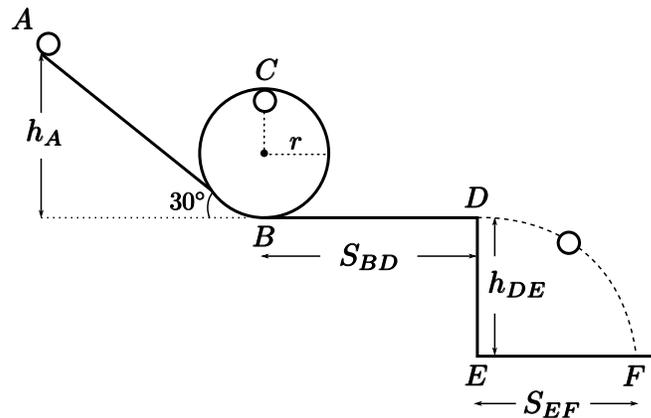
- Un sistema inercial ligado a la tierra.
- Un sistema inercial ligado al globo.

**Problema 2:** Una partícula se desplaza con una velocidad indicada por la semicircunferencia de la gráfica inferior. La máxima velocidad se indica por  $v_0$ . Determinar el desplazamiento efectuado por la partícula en función de  $v_0$  y  $t_0$



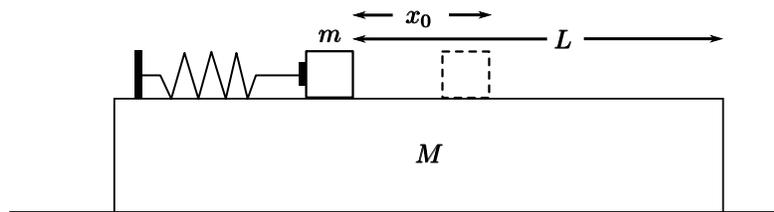
**Problema 3:** Un duende acróbata instala una plataforma (ver la figura). El duende junto a su equipo tiene una masa  $m = 2 \text{ kg}$  se mueve siguiendo las trayectorias  $AB$ ,  $BCB$  y  $DF$  de la figura. Parte del reposo a una altura  $h_A = 4 \text{ m}$ , desliza a lo largo del plano inclinado  $AB$  de  $30^\circ$  hasta  $B$ . A continuación se mueve por un círculo vertical  $BCB$  de radio  $r = 1 \text{ m}$ . Se desplaza por una superficie horizontal  $BD$  una distancia  $S_{BD} = 4 \text{ m}$  y cae desde una altura  $h_{DE} = 2 \text{ m}$ . El coeficiente de rozamiento dinámico entre las superficies  $AB$  y  $BD$  es  $\mu = 0.2$ . Se supone que no hay rozamiento en el bucle  $BCB$ . Determinar:

- La fuerza normal que ejerce la superficie sobre el cuerpo en el punto  $C$ .
- El alcance  $S_{EF}$ .



**Problema 4:** Una barra homogénea se encuentra apoyada en el suelo por un extremo y por el otro descansa sobre una pared vertical. Los coeficientes de rozamiento sobre el suelo y la pared vertical son  $\mu_1$  y  $\mu_2$  respectivamente. Determinar el mínimo ángulo que la barra puede formar con el suelo para que no resbale.

**Problema 5:** En la figura inferior, la plataforma  $M$  carece de rozamiento sobre el suelo,  $x_0$  representa la distancia que se ha comprimido el muelle. La masa  $m$  tiene un coeficiente de rozamiento cinético  $\mu$  con la masa  $M$  y al dejar en libertad el muelle es empujada por éste y abandona la plataforma después de recorrer la distancia  $L$ .



$k$  es la constante elástica del muelle. Calcular la velocidad de la masa  $M$  en el instante en el que  $m$  abandona la plataforma.