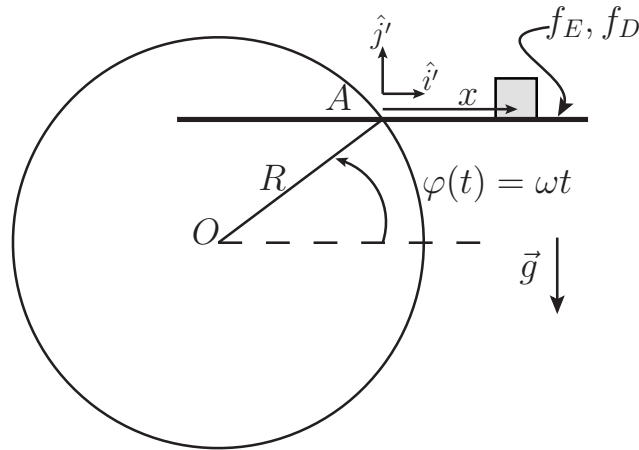


Mecánica Newtoniana  
 Primer Parcial, 17 de mayo

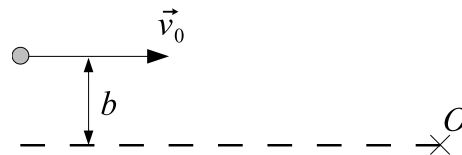
**Ejercicio 1** Un bloque de masa  $m$  se mueve sobre una plataforma móvil que se mantiene siempre horizontal. El centro  $A$  de esta base se mueve sobre una circunferencia de radio  $R$  y su radio vector forma con la horizontal un ángulo  $\varphi(t) = \omega t$  ( $\omega > 0$  constante) tal como se indica en la figura. La base  $\{\hat{i}', \hat{j}'\}$  es solidaria a la plataforma y  $x$  es la coordenada que ubica a la partícula con respecto al centro  $A$ . El contacto entre la plataforma y el bloque es rugoso, de coeficiente de fricción estática  $f_E$  y fricción dinámica  $f_D (< f_E)$ .



- Escriba la velocidad y aceleración de la partícula relativa a la plataforma.
- Halle la velocidad y aceleración absoluta de la partícula.
- En  $t = 0$  la partícula se encuentra en el punto  $A$  en reposo relativo a la plataforma. Encuentre la condición que debe verificar  $f_E$  para que el bloque no deslice respecto a la plataforma en un entorno del instante inicial.
- Si  $f_E$  no cumple con la condición anterior, halle la aceleración relativa y la componente horizontal de la velocidad absoluta de la partícula en función del tiempo en un entorno del instante inicial.

**Ejercicio 2** Una partícula de masa  $m$  se mueve bajo la acción de un potencial central atractivo de la forma  $U(r) = -Cr^{-4}$ , con  $C$  una constante positiva y  $r$  la distancia al centro de fuerzas  $O$ .

- Bosqueje la forma del potencial efectivo que experimenta la partícula.
- La partícula se acerca desde el infinito. Suponiendo conocido el momento angular, halle la condición que debe cumplir la energía para que la partícula alcance el centro de fuerzas.
- Si la velocidad de la partícula en el infinito es  $\vec{v}_0$ , con el centro de fuerzas a distancia  $b$  de la recta que contiene a la velocidad inicial, determine la condición que debe cumplir  $b$  para que la partícula alcance el centro de fuerzas.



- Suponiendo que no se cumple la condición anterior, encuentre la mínima distancia al centro  $O$  y la velocidad máxima que adquirirá la partícula en su movimiento.