FIS 1513-6: Estática y Dinámica

Ayudantía 2

Profesor: Sebastián Reyes (sareyes@uc.cl)
Ayudante: Daniel Toro (dutoro@uc.cl)

Problema 1: El movimiento del rodillo A en la ranura circular fija, está gobernado por el brazo OA, cuya parte superior desliza libremente en la inferior para acomodarse a la variación de la distancia de A a O al variar θ. Si el brazo tiene una velocidad angular constante, en el sentido contrario al de los punteros del reloj, $\dot{\theta} = K$ durante un intervalo de su movimiento, determine la aceleración del punto A para cualquier posición en dicho intervalo.

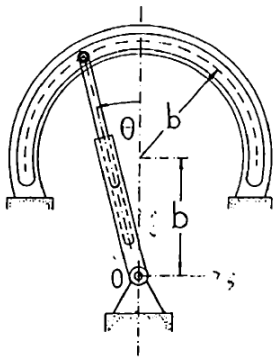


Figura 1: Problema 1

Problema 2: Considere una partícula de masa m que se mueve en un plano horizontal (figura 2). Suponga que se conoce que $\ddot{\theta}(t) = \alpha$ y que $\dot{\rho}(t) = \beta$ para todo tiempo $t \geq 0$, donde $\alpha > 0$ y $\beta > 0$ son constantes conocidas, y donde ρ y θ se miden como muestra la figura. Además se sabe que en $t = 0$, la partícula se encontraba a una distancia l a lo largo del eje horizontal de la figura, y que su velocidad angular era nula, $\dot{\theta}(0) = 0$. Para cualquier instante $t \geq 0$ y usando coordenadas polares, calcule el vector posición $\overrightarrow{r}(t)$, el vector velocidad $\overrightarrow{v}(t)$ y el vector aceleración $\overrightarrow{a}(t)$.

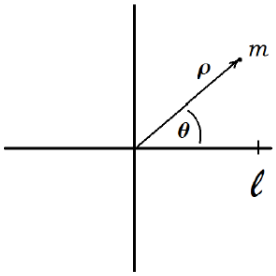


Figura 5: Problema 2

Problema 3: Considere el sistema de la figura. Por ahora suponemos despreciable la fricción de todas las supercies, así como entre la polea y la cuerda, ambas con masa tambien despreciable. Demuestre que la aceleración de la cuña es:

$$a = \frac{mg \sin \alpha}{M + 2m(1 - \cos \alpha)}$$

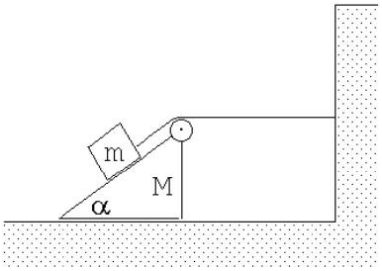


Figura 3: Problema 3

Problema 4: El bloque B_1 de masa m_1 está apoyado sobre una superficie horizontal fija; el bloque B_2 está apoyado sobre B_1. Los bloques están unidos a los extremos de una cuerda ideal que pasa por una polea fija, como se muestra en la figura. Los coeficientes de roce dinámico entre B_1 y B_2 y entre B_1 y la superficie horizontal tienen el mismo valor μ. Todos los demás roces son despreciables. Si B_1 se desliza con velocidad constante hacia la izquierda, determine la magnitud de la fuerza horizontal $\overrightarrow{F}$ que actúa sobre él.

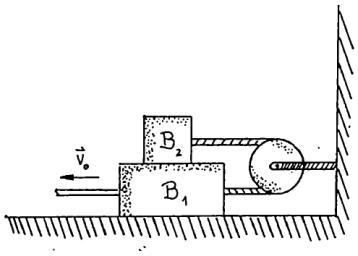


Figura 4: Problema 4