

EJERCICIO 1 21 de Agosto del 2001

1. Todos los fines de semana, el Payaso Navierino baja desde su trabajo, el Circo de Las Gaviotas Humanas, hasta su casa, ubicada a una distancia L del circo, por un plano inclinado (ver figura 1a). Aburrido de la monotonía de los viajes a pie, Navierino decide emplear para movilizarse un artefacto que compró en un persa, un extraño monociclo cuyas ruedas se muestran en la figura 1b. La rueda que emplea consta de un disco de hierro de radio r y ancho b , circundado por una película de aceite de espesor e y viscosidad μ , y recubierto finalmente por una capa de caucho.

- a) Determinar el tiempo que demora en llegar del circo a su casa.
- b) Si la Mujer Barbuda sabotea el monociclo, de modo que éste funciona con la mitad del aceite que tiene regularmente, indique en cuánto se modifica el tiempo de viaje (en términos porcentuales).

Indicaciones:

- La capa de caucho externa **rueda sin resbalar** por la superficie de desplazamiento
- El vástago del asiento está soldado al disco interior, por tanto al moverse el sistema este disco **no gira**.
- Para efectos de cálculo desprecie el efecto del peso del payaso (sólo considere el peso de la rueda del monociclo).
- Suponga que no se deforma la rueda por efecto del peso.
- Considere que la velocidad del artefacto es **constante** (desprecie el régimen impermanente de aceleración y desaceleración)

Datos:

$L = 3$ [Km]
 $\alpha = 5^\circ$

$r = 20$ [cm]
 $b = 20$ [cm]

$e = 20$ [mm] $\mu = 120$ [cP]
Masa del monociclo = 60 [Kg]

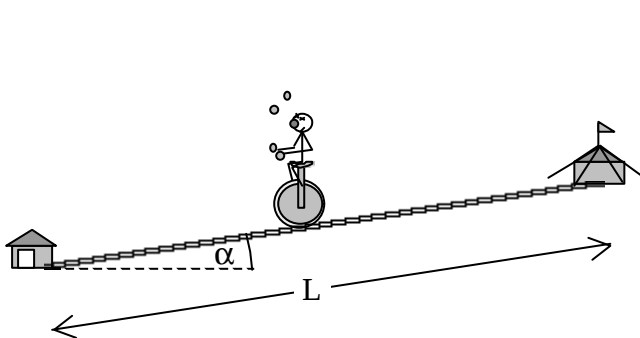


Figura 1a.

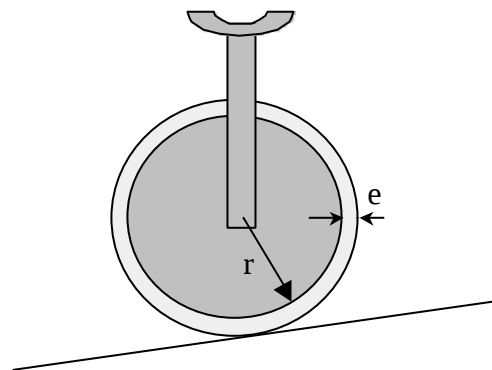
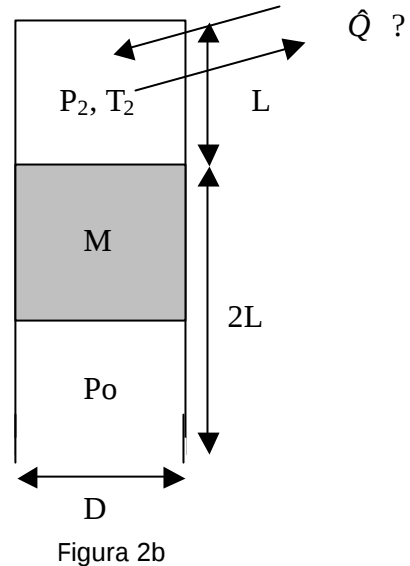
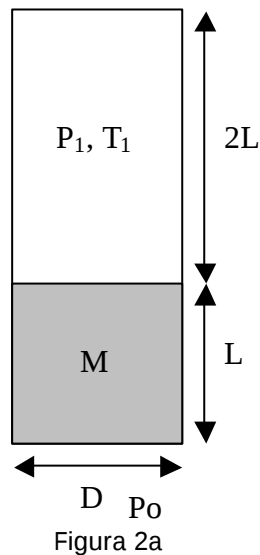


Figura 1b.

2. Un bloque cilíndrico de diámetro D , longitud L y masa M puede deslizarse libremente dentro de un tubo cilíndrico. En el instante inicial el bloque se encuentra tal como se muestra en la figura **2a**. Se pide determinar la cantidad de calor que se necesita inyectar o sacar del compartimiento cerrado para que el bloque suba una distancia L con **velocidad constante**.



Datos:

$P_0 = 101325$ [Pa]; $T_1 = 20$ [°C]; $D = 30$ [cm]; $L = 20$ [cm]; $M = 100$ [gr]

Considere al aire como **gas ideal diatómico**, i.e. $C_v = 5/2 R$; $R = 0.2598$ [Joule/gr/°K]

Equivalencias:

1 [cal] = 4.19 [Joules]

0 [°C] = 273 [°K]