

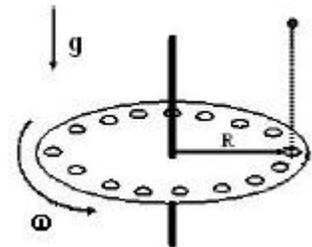
### Tarea 5

Fecha de entrega: 13/01/2009

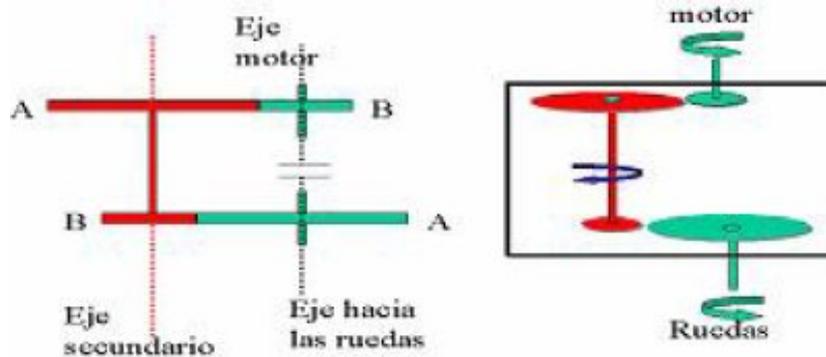
#### Problema 1

Un disco horizontal gira con una velocidad angular constante. Desde un cierta altura, se dejan caer bolitas cada  $T$  segundos. En el disco hay  $N$  agujeros distribuidos uniformemente.

- Calcular el valor mínimo de  $\omega > 0$  para que las bolitas pasen sin chocar con el disco.
- ¿Con que velocidad angular debe girar el disco para que las bolitas pasen hoyo por medio?



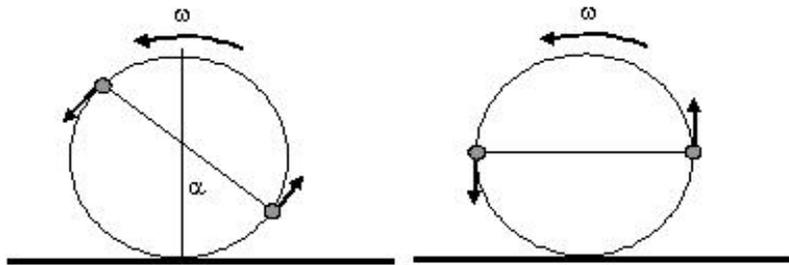
#### Problema 2



a.- En la figura aparece el esquema de engranajes en la caja de cambios de un motor. Si el motor gira a  $N$  RPM, calcule el valor de las RPM a las cuales gira el eje a la salida de la caja de cambio. La razón entre los radios de los engranajes es:  $R_A / R_B = 5/2$ .

b- Suponga que (a) corresponde a la primera marcha en un auto. Si se mantiene la razón entre los engranajes de entrada a la caja de cambio, pero se cambia aquella que va a las ruedas de forma que  $R_{B0} / R_{A0} = 3/4$ , encuentre la relación entre las RPM del motor y la del eje que va a las ruedas.

### Problema 3



Una rueda gira en torno a su eje horizontal, a 30 RPM, de manera que su parte inferior queda a nivel del suelo, pero sin rozarlo. Sobre el borde de la rueda se han adosado dos piedrecitas, en posiciones diametralmente opuestas.

a.- Suponga que cuando el diámetro que une a las piedras pasa por la posición horizontal, estas se desprenden del borde, en forma simultánea, y una de ellas llega al suelo antes que la otra. Se observa que durante el intervalo entre la llegada al suelo de una y otra piedra, la rueda da una vuelta completa. Determine el radio de la rueda.

b.- Suponga que las piedras se desprenden de la circunferencia desde una cierta posición simultáneamente. ¿Qué ángulo debe formar la línea que une ambas piedras con la vertical en ese instante para que ambas piedras lleguen al piso al mismo tiempo?

### Problema 4

Suponga que en una cierta fecha el Sol, la Tierra y Marte se encuentran alineados. Si esta configuración entre estos tres cuerpos se repite cada 2.14 años, encuentre el tiempo que demora Marte en dar una vuelta completa en torno al Sol. El periodo de la Tierra es, obviamente, un año.

Suponga que ambos planetas describen órbitas circulares y se mueven en un mismo plano.

Note que el periodo orbital del planeta Marte es mayor que el de la Tierra. Si grafica el ángulo recorrido por estos planetas versus el tiempo empleado en ejecutarlo, le ayudará a entender el problema. Establezca en el mismo gráfico cuál(es) es(son) la(s) condición(es) para que estos planetas vuelvan a estar alineados.

-oOo-