



## MECÁNICA DE MAQUINARIA II

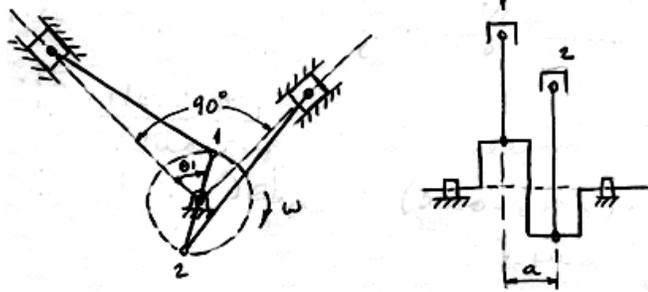
### Examen Final

Febrero 02/2016

*Solo se puede consultar un libro o una hoja con fórmulas.*

**Duración: 2 horas**

1. ( 30% ) En la figura se muestra un motor de 2 cilindros en V a  $90^\circ$ . Encuentre la magnitud y dirección de la fuerza de sacudimiento resultante así como la distancia  $d$  de su línea de acción medida desde el plano del cilindro #1. Use los valores:  $\theta_1 = 30^\circ$ ,  $mr\omega^2 = 1$ ,  $r/l = 1/4$ .



2. Un disco sólido de 44.5 N de peso está montado en el centro de un eje de acero de 13 mm de diámetro, con una separación de 610 mm entre los cojinetes. Asuma que el eje está simplemente apoyado sobre los cojinetes.  
Datos:  $k = 48EI/L^3$ ,  $I = \pi d^4/64$ , Densidad del acero,  $\rho = 7830 \text{ kg/m}^3$   
 $E = 200 \text{ GPa}$ .
- (a) ( 30% ) Encuentre la masa equivalente del eje usando el método de la energía con un modo de deformación sinusoidal.
- (b) ( 10% ) Determine la primera velocidad crítica de rotación (incluya el efecto de la masa del eje).
3. Una cepilladora vertical de 500 lb se coloca sobre aisladores de caucho, los cuales se deflexionan 0.1 in. bajo el peso de la máquina. La cepilladora tiene una velocidad de corte máxima de 200 ciclos por minuto.
- (a) ( 20% ) Determine el movimiento vertical de estado estable  $x(t)$  de la cepilladora si la fuerza vertical de sacudimiento es  $F(t) = 40 \cos \omega t + 15 \cos 2\omega t$ , expresada en lb. (El fuerte segundo armónico se origina del mecanismo de retorno rápido de la cepilladora). Asuma  $\zeta = 0$ .
- (b) ( 10% ) Encuentre la fuerza dinámica máxima transmitida a la cimentación.