

# ESCUELA UNIVERSITARIA DE DISEÑO INDUSTRIAL

## SISTEMAS MECÁNICOS (2º PARCIAL)

(01 de junio de 2010)

### Problemas:

1. El par resistente de una máquina varía a lo largo del ciclo de acuerdo con la

siguiente función: 
$$M_r = \begin{cases} 50; & 0 \leq \omega \cdot t \leq \pi \\ 50 + \frac{400}{3} \cdot \left(1 - \left(\frac{\pi}{\omega \cdot t}\right)^2\right); & \pi \leq \omega \cdot t \leq 2 \cdot \pi \end{cases} \quad N \cdot m.$$

Teniendo en cuenta que la velocidad de régimen de la misma es  $n=100$  r.p.m., calcule: (4 puntos)

- i. Curvas de par de la máquina.
  - ii. Momento de inercia del Volante de Inercia necesario para mantener un grado de irregularidad  $\delta$  inferior al 3%.
  - iii. Descripción cualitativa de las curvas de velocidad y aceleración angular de la máquina.
2. Se desea construir una transmisión mediante una correa rectangular de caucho, de espesor  $e=10$  mm, ancho  $b=50$  mm, tensión admisible  $\sigma_{adm}=20$  Kg/cm<sup>2</sup> y coeficiente de rozamiento  $\mu=0,2$ . La polea motriz gira con una velocidad angular  $n_1=300$  r.p.m. y la conducida a  $n_2=750$  r.p.m. Considerando una velocidad lineal de  $v=10$  m/s y un deslizamiento funcional  $\Phi=3,5\%$ , calcule: (3 puntos)
- i. Radio de las poleas y longitud de la correa, si la distancia entre ejes es de  $D=1,5$  m.
  - ii. Máxima potencia transmisible.
  - iii. Tensión en ambos ramales y esfuerzo transmitido al soporte.
3. Un freno de disco convencional está constituido por un disco ventilado de radio exterior  $r_e=19,0$  cm y un radio interior  $r_i=6$  cm, sobre el que actúan de forma simétrica sobre ambas caras, dos pastillas de freno recubiertas con un ferodo de coeficiente de rozamiento  $\mu=0,3$ , capaz de soportar una presión máxima de  $3,5$  Kg/cm<sup>2</sup>, abarcando un ángulo total de  $150^\circ$ . Calcule: (3 puntos)
- i. El máximo par de frenado que puede ejercer y la máxima potencia absorbida si el sistema gira a  $n=150$  r.p.m.
  - ii. La fuerza normal de accionamiento a aplicar para ejercer el máximo par de frenado.

**FINALIZACIÓN 5:45 (1:45 HORAS)**