

# MECÁNICA DE MAQUINARIA II

## Examen Final

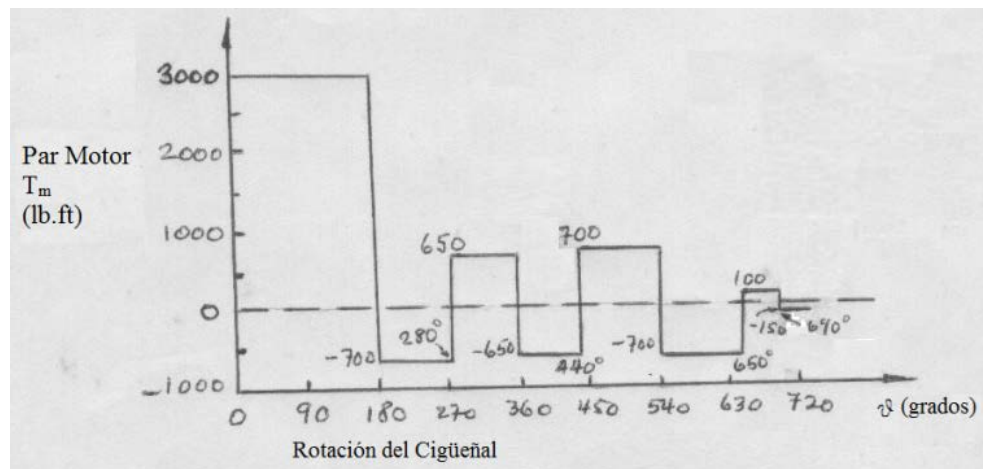
Septiembre 02/2014

**Nombre:** \_\_\_\_\_

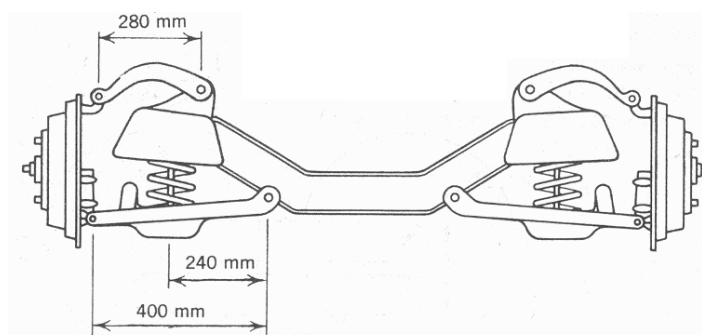
*Solo se puede consultar un libro o una hoja con fórmulas.*

**Duración: 2 horas**

- El diagrama de par mostrado en la figura es una aproximación lineal para la curva real de un cilindro de un motor diesel, el cual trabaja a 1500 rpm. Considerando su posible uso en un motor de 1 cilindro:
  - ( 15% ) Cuál sería su potencia nominal?
  - ( 15% ) Cuál sería la inercia requerida de un volante para limitar las variaciones de velocidad a menos de 0.2 % durante cada revolución?



- ( 35% ) En el esquema adjunto se muestra la suspensión delantera de un automóvil. Si cada uno de los resortes helicoidales tiene un módulo de 50 kN/m y al extremo delantero le corresponde una masa de 1200 kg, determine la frecuencia natural de oscilación vertical del sistema. Si se quisiera disminuir la frecuencia natural en un 10%, cuánto habría que aumentar, ó disminuir, las dimensiones mostradas (sin variar la rigidez de los resortes)?



3. Un motor de 6 cilindros en línea está perfectamente balanceado para las masas rotatorias y reciprocantes, pero está apoyado sobre aisladores de caucho diseñados para reducir el par vibratorio transmitido a la base. El par total desarrollado por el motor consta de un par medio más una componente vibratoria de tercer orden, la cual tiene una amplitud de 950 Nm.
- (a) ( 10% ) Escriba la ecuación diferencial del movimiento angular del motor alrededor de su eje de oscilación longitudinal. Obtenga la solución  $\theta(t)$ . Déjela expresada en función de los parámetros del sistema (rigidez de los resortes, distancias, etc.).
- (b) ( 25% ) Obtenga la fórmula para la transmisibilidad  $TR$  del par rotatorio. Si la frecuencia natural de vibración torsional del motor es 450 cpm y el momento de inercia del motor alrededor de su eje de oscilación longitudinal es  $15 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$  encuentre el máximo par vibratorio transmitido a la base a una velocidad del motor de 200 rpm.

