



(MECG1020)

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN**  
**CINEMÁTICA DE MAQUINARIAS**  
**EXAMEN FINAL**

Nombres: \_\_\_\_\_  
Apellidos: \_\_\_\_\_  
No. de matrícula \_\_\_\_\_  
Fecha de emisión: 30/08/2017

NOTA: Durante la resolución de la presente evaluación, como durante el desarrollo de todo el contenido del curso de Cinemática de Maquinaria, los estudiantes deben actuar acorde al código de ética y al reglamento de estudios de pregrado de ESPOL.

Firma: \_\_\_\_\_  
C.I.: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

- 1.) Este es un examen en el que no se permite ningún tipo de apuntes o libro.
- 2.) Marcar de forma específica las respuestas.
- 3.) Procedimiento de resolución debe ser claro y conciso.
- 4.) La duración del presente examen es de 120 min.



(MECG1020)

Problema 1.) (10 puntos)

Se requiere diseñar una leva de cara plana de tres detenimientos. Inicialmente, se requiere que el seguidor se mueva de 0 a 3 cm durante los primeros  $45^\circ$ , que presente un detenimiento durante los siguientes  $90^\circ$ , una bajada de 1.5 cm en los siguientes  $45^\circ$ , nuevamente un detenimiento durante unos  $45^\circ$ , una bajada de 0.5 cm durante  $45^\circ$ , detenimiento durante  $45^\circ$  y finalmente una bajada adicional de 1 cm durante los últimos  $45^\circ$  del ciclo. El ciclo total debe tomar 36 s.

Utilizando las curvas definidas por Klootok-Muffley:

- a.) Seleccione las funciones pertinentes a los requerimientos de movimiento.
- b.) Realizar un esquema de los diagramas s v a j.
- c.) ¿Es práctico este sistema para su implementación?



(MECG1020)

Problema 2.) (20 puntos)

Síntesis gráfica de levas:

Se requiere diseñar el contorno de una leva de placa plana para mover el seguidor según los puntos definidos en la tabla 1. Además de los requerimientos de posición, se requiere que el seguidor sea de cara plana y que el radio mínimo de la leva sea de 1 in.

- a.) Determinar el contorno de la leva.
- b.) Determine la longitud del seguidor asumiendo simetría (aprox.).
- c.) Describir el comportamiento de la leva e inferir sus implicaciones con respecto a la funcionalidad del sistema.

Tabla 1. Características del movimiento del seguidor.

| LEVA, ángulo, (deg.) | Movimiento del seguidor, mm. |
|----------------------|------------------------------|
| 0                    | 0.00                         |
| 30                   | 10                           |
| 60                   | 25                           |
| 90                   | 35                           |
| 120                  | 45                           |
| 150                  | 50                           |
| 180                  | 45                           |
| 210                  | 35                           |
| 240                  | 25                           |
| 270                  | 10                           |
| 300                  | 0.00                         |
| 330                  | 0.00                         |
| 360                  | 0.00                         |



(MECG1020)

Problema 3.) (20 puntos)

Tópico: Trenes de Engranés.

Definir un tren de engranes (“rectos”) para reducir la velocidad de salida del motor de 3600 r.p.m. hasta 50 r.p.m.

Determinar:

- a.) Diseñar el sistema de forma aproximada, estimando el % de error.
- b.) Diseñar el sistema de forma exacta.
- c.) Definir las características de los engranes.



(MECG1020)

Problema 4.) (15 puntos)

En el tren de engranes mostrado en la figura 1, los ejes A y B rotan a 400 y 700 r.p.m., respectivamente. Determinar la velocidad angular del eje C.

NOTA: Usar método de la Formula.

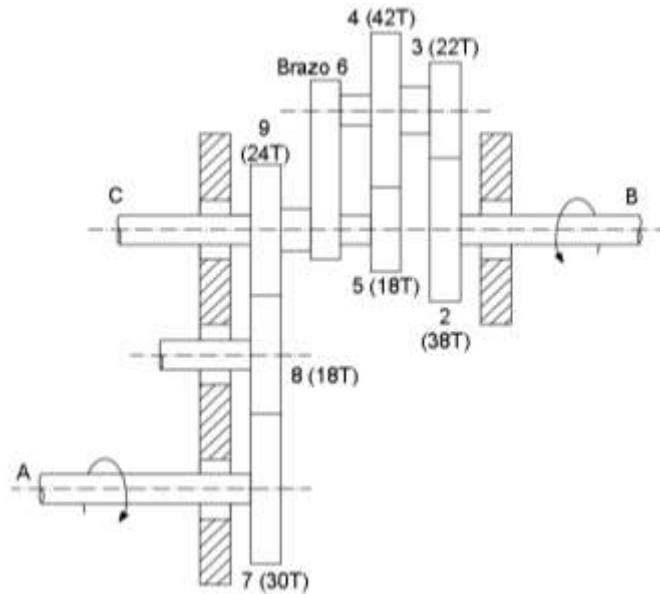


Figura 1. Tren de engranes. Castro (2017). Elaboración propia.



(MECG1020)

Problema 5.) (15 puntos)

Para el sistema de transmisión mecánico mostrado en la figura 3, determinar la velocidad angular del elemento (10)

Nota:  $\omega_1 = 1800 \text{ r.p.m.}$ , *sentido horario*.

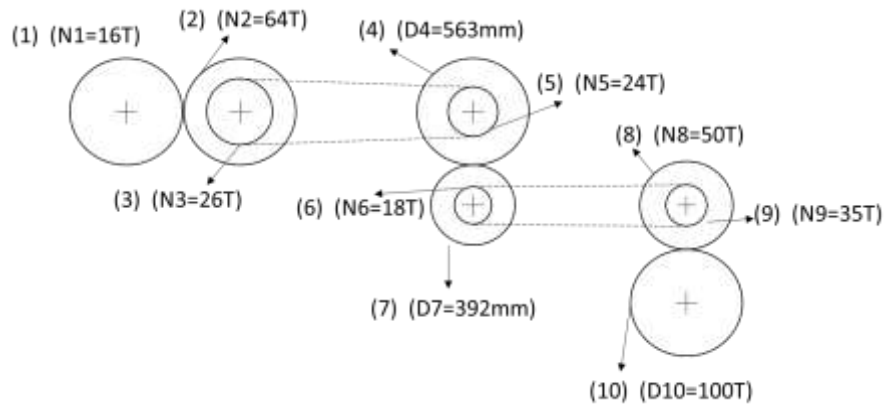


Figura 2. Sistema de transmisión mecánico formado por engranes y cadenas. Castro 2017.  
Elaboración propia.



(MECG1020)

Problema 6.) (20 puntos)

Síntesis de gráfica de mecanismos de cuatro barras:

Para el cuerpo mostrado en la figura 4, determinar:

- Dimensiones del mecanismo de cuatro barras.
- Determinar la aceleración del punto B2.
- Suponiendo que el eslabón (3) estará conectado a una caja de cristal, ¿Recomienda usted la implementación de este mecanismo?

Nota:  $\omega_2 = 100 \frac{rad}{s}$ , *sentido anti horario.*

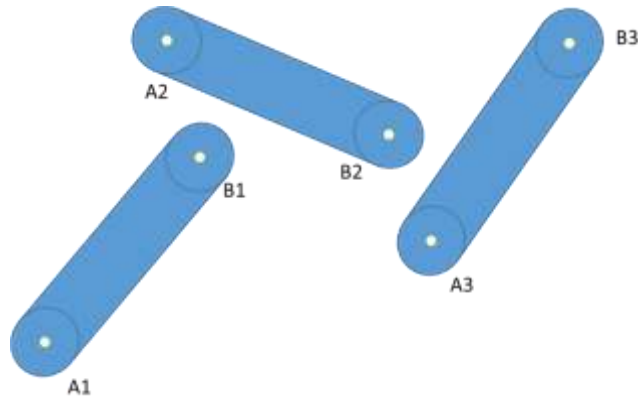


Figura 3. Síntesis de mecanismos articulados. Castro 2017. Elaboración propia.