

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) El alumno elegirá una única opción de las dos propuestas, indicando la opción elegida.
  - c) Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - d) No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - e) Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pida en otras unidades.
  - f) Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
  - g) Dentro de un mismo ejercicio, cada apartado podrá tener el valor máximo que se especifica.

## OPCION A

**Ejercicio 1.-** Un acero de herramientas contiene un 93,18 % de perlita y un 6,82 % de cementita, cantidades expresadas en porcentaje másico. Se pide:

- a) Determinar el contenido en carbono del acero. **(1 punto)**
  - b) Dibujar un esquema de su microestructura a temperatura ambiente señalando cada microconstituyente. **(1 punto)**
- Datos: Composición eutectoide 0,8 % C, composición de la cementita 6,67 % C.
- c) Explicar en qué consistiría un tratamiento de temple en dicho acero. Cómo lo realizaría. Comente los cambios que produciría el tratamiento en su microestructura final y en sus propiedades. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 2.-** Un motor diesel de 4T consume 9,5 kg de combustible por hora de funcionamiento. El poder calorífico del combustible es de 43200 kJ/kg, siendo el rendimiento térmico del motor del 30 %. Se pide:

- a) Calcular la energía transformada en trabajo y la disipada en calor. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia desarrollada por el motor. **(1 punto)**
- c) Qué tipo de transformaciones teóricas realiza este motor en su ciclo termodinámico. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 3.-** Un cilindro neumático de doble efecto tiene un émbolo de 65 mm de diámetro con un vástago de 10 mm de diámetro. La presión de trabajo es de  $5 \cdot 10^5$  Pa. Se pide:

- a) Calcular la fuerza de avance. **(1 punto)**
- b) Calcular la fuerza de retroceso. **(1 punto)**
- c) Dibuje los símbolos de los siguientes elementos neumáticos y explique la función que realizan: válvula antirretorno, válvula 4/2 accionada neumáticamente en ambos sentidos y cilindro de simple efecto con retorno por muelle. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 4.-** El encendido de la luz interior (L) de un automóvil de dos puertas depende del estado de dos sensores (s1 y s2) colocados en las mismas, cuyos estados lógicos son "0" si la puerta está abierta y "1" si está cerrada, y dos pulsadores (s3 y s4) de acción manual, que toman el valor "1" al ser pulsados. La lámpara se enciende si alguna de las puertas se abre o se activa alguno de los pulsadores. Se pide:

- a) La tabla de verdad y su función simplificada por Karnaugh. **(1 punto)**
- b) Un circuito con el mínimo número de puertas lógicas. **(1 punto)**
- c) Diferencias entre los sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado. Ponga un ejemplo de cada uno de ellos. **(0,5 puntos)**

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) El alumno elegirá una única opción de las dos propuestas, indicando la opción elegida.
  - c) Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - d) No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - e) Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pida en otras unidades.
  - f) Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
  - g) Dentro de un mismo ejercicio, cada apartado podrá tener el valor máximo que se especifica.

## OPCION B

**Ejercicio 1.-** En un ensayo Charpy, se ha utilizado una probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado, con entalla en forma de V y 2 mm de profundidad. La energía absorbida fue de 180 J, utilizando un martillo de 30 kg desde una altura de 102 cm. Se pide:

- a) Determinar la energía almacenada por el martillo. **(1 punto)**
- b) Calcular la altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper la probeta. **(1 punto)**
- c) Definir: límite elástico, módulo de elasticidad, resistencia de rotura, estricción y alargamiento de rotura. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 2.-** Una máquina funciona según el ciclo reversible de Carnot entre dos focos a  $-4\text{ °C}$  y  $22\text{ °C}$  recibiendo desde el exterior un trabajo de 8000 kJ. Se pide:

- a) La eficiencia de la máquina funcionando como máquina frigorífica y como bomba de calor. **(1 punto)**
- b) La cantidad de calor entregado al foco caliente. **(1 punto)**
- c) ¿Por qué los motores Diesel no necesitan bujías? **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 3.-** En un circuito oleohidráulico circula aceite a una velocidad de 2 m/s y  $100\text{ N/cm}^2$  de presión. El diámetro de la tubería es 21,70 mm. El rendimiento de la instalación es el 85 %. Se pide:

- a) Calcular el caudal que circula. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia de la bomba. **(1 punto)**
- c) Bombas hidráulicas: funcionamiento y características. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 4.-** En una instalación hay cuatro motores, de los cuales sólo pueden conectarse dos simultáneamente para evitar el exceso de consumo. Como limitador se emplea un circuito combinacional con cuatro entradas, R1, R2, R3 y R4, conectadas a cada uno de los motores, que detectan si estos se encuentran conectados mediante un "1" o, desconectados, mediante un "0". El circuito dispone también de una salida, L, que toma el valor "1" si están conectados tres o más motores y "0" en caso contrario.

- a) Obtenga la tabla de verdad y la función lógica correspondiente. **(1 punto)**
- b) Simplifique la función lógica anterior mediante Karnaugh. **(1 punto)**
- c) Diferencia entre lógica cableada y programada. **(0,5 puntos)**