

- 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.

Opción A

Ejercicio 1.- En un ensayo Charpy, el martillo de 50 kg de masa cae desde una altura de 1,6 m y después de romper la probeta se eleva 60 cm. La resiliencia del material es de 75 J/cm². Se pide:

- a) La energía absorbida por la probeta al romperse (**1 punto**).
- b) La sección de la probeta (**1 punto**).
- c) Explicar la diferencia entre oxidación y corrosión de los metales (**0,5 puntos**).

Ejercicio 2.- Un motor Otto de cuatro tiempos tiene un rendimiento mecánico del 40% y desarrolla una potencia útil de 80 kW a 3000 rpm. Se pide:

- a) Calcular el par suministrado a este régimen (**1 punto**).
- b) Calcular el trabajo producido en cada ciclo (**1 punto**).
- c) Explicar cómo influye la diferencia de temperatura entre el foco frío y el foco caliente en la eficiencia de una máquina frigorífica (**0,5 puntos**).

Ejercicio 3.- Un sistema de alarma S está constituido por tres detectores denominados a, b, c y una señal d que permite su conexión o desconexión. El sistema S debe ponerse a "1" cuando se active uno de los detectores y la alarma esté conectada ($d = 1$). Se pide:

- a) La tabla de verdad y su función lógica en forma canónica (**1 punto**).
- b) Ecuación lógica simplificada por Karnaugh y su circuito lógico con el menor número de puertas de dos entradas (**1 punto**).
- c) Indicar el significado de los conceptos de perturbación y error en relación con los sistemas de control (**0,5 puntos**).

Ejercicio 4.- Una máquina neumática dispone de dos cilindros iguales de simple efecto de 7 cm de diámetro y una carrera de 100 mm, realizando los siguientes ciclos de trabajo: el cilindro A, un ciclo cada 2 segundos y el cilindro B, un ciclo cada segundo. Se pide:

- a) El caudal de aire en dm³/min de cada cilindro a la presión de trabajo (**1 punto**).
- b) La potencia desarrollada por cada cilindro si la presión de trabajo es 6 bares (**1 punto**).
- c) ¿Son iguales las fuerzas de avance y de retroceso en un cilindro de doble efecto? Justificar la respuesta (**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.

Opción B

Ejercicio 1.- En un ensayo de tracción sobre una probeta cuyo módulo de elasticidad es 324 GPa, la zona elástica termina cuando soporta una tensión de 565 MPa. Se pide:

- a) La fuerza máxima que puede soportar una probeta de 12 mm de diámetro del mismo material sin que experimente deformación permanente **(1 punto)**.
- b) La deformación unitaria experimentada por la probeta en estas condiciones **(1 punto)**.
- c) Explicar la relación que existe entre la tensión y la deformación unitaria cuando se trabaja por debajo del límite elástico. ¿En qué unidades se miden estas magnitudes? **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- El sistema de aire acondicionado de un invernadero funciona según un ciclo ideal de Carnot. Este sistema permite mantener la temperatura del mismo en 27°C tanto en invierno como en verano usando para ello una potencia de 5 kW para su funcionamiento durante todo el año. La temperatura media en el exterior es -3°C en invierno y de 37°C en verano. Se pide:

- a) El esquema de funcionamiento en verano de la instalación y calcular su eficiencia en ese periodo **(1 punto)**.
- b) Calor aportado al invernadero un día de invierno, suponiendo que el sistema funciona 10 h al día **(1 punto)**.
- c) Dibujar el diagrama p-V teórico de un motor Diesel indicando el sentido del recorrido del mismo. Nombrar cada una de las transformaciones que lo componen **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- El dispositivo de cierre de una caja de seguridad está controlado por tres entradas digitales y su funcionamiento obedece a la siguiente función lógica: $F = \bar{c}_1 \bar{c}_2 \bar{c}_3 + \bar{c}_1 c_2 \bar{c}_3 + \bar{c}_1 \bar{c}_2 c_3 + c_1 \bar{c}_2 c_3$. Se pide:

- a) Tabla de verdad y simplificación de la función lógica aplicando el método de Karnaugh **(1 punto)**.
- b) Diseñar el circuito lógico de la función simplificada utilizando puertas NAND de 2 entradas **(1 punto)**.
- c) Dibujar el diagrama de bloques de un sistema de control de lazo cerrado **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- En una prensa hidráulica la fuerza ejercida en el émbolo menor es 5 N. Se sabe que el radio del émbolo mayor es tres veces el radio del menor. Se pide:

- a) La fuerza obtenida en el émbolo mayor **(1 punto)**.
- b) El desplazamiento del émbolo mayor si el pequeño se ha desplazado un metro **(1 punto)**.
- c) Explicar la ecuación de continuidad en la circulación de un fluido a través de una tubería **(0,5 puntos)**.