

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

Opción A

Ejercicio 1.- Se realiza un ensayo de resiliencia a una probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado con una entalla en forma de "V" de 2 mm de profundidad. El péndulo de 30 kg de masa se mueve a una velocidad de 5 m/s justo antes del impacto.

- Dibuje el esquema del ensayo y calcule la altura desde la que se dejó caer el martillo **(1 punto)**.
- Calcule la resiliencia de la probeta **(1 punto)**.
- En relación con las características mecánicas de los materiales, explique la diferencia entre ensayos estáticos y ensayos dinámicos **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Una bomba de calor trabaja para mantener la temperatura de una habitación a 25 °C cuando la temperatura en el exterior es 10 °C. La eficiencia de la máquina es la cuarta parte de la ideal y aporta al foco caliente 3000 J.

- Calcule la eficiencia real de la bomba de calor y el trabajo absorbido por el sistema **(1 punto)**.
- Calcule la cantidad de calor que se extrae del foco frío **(1 punto)**.
- Defina el concepto "relación de compresión" en un motor de combustión interna e indique su expresión matemática **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- Un sistema digital está definido mediante la siguiente función lógica:

$$F = \bar{A} \cdot (\bar{B} + C + B \cdot \bar{C}) + A \cdot B$$

- Obtenga la tabla de verdad y la función lógica simplificada usando Karnaugh **(1 punto)**.
- Dibuje el circuito con puertas lógicas NAND de la función simplificada **(1 punto)**.
- Explique el funcionamiento de un transductor de intensidad luminosa tipo LDR **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Un cilindro neumático de simple efecto es accionado con aire comprimido. El diámetro del émbolo es 25 mm, la carrera del pistón 50 mm y la presión de trabajo 6 bares. Las fuerzas de rozamiento y de retorno del muelle representan el 4% y el 8%, respectivamente, de la fuerza teórica de avance del émbolo.

- Calcule la fuerza neta ejercida por el vástago en el movimiento de avance **(1 punto)**.
- Si este cilindro completa 10 ciclos de trabajo cada minuto, calcule el consumo de aire en condiciones normales expresado en litros por hora **(1 punto)**.
- Explique brevemente el principio de Pascal e indique una aplicación del mismo **(0,5 puntos)**.

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

Opción B

Ejercicio 1.- Se realiza un ensayo Brinell sobre una pieza metálica con una bola de 6 mm de diámetro y una constante de 40 kp/mm², produciendo una huella de diámetro 1,8 mm.

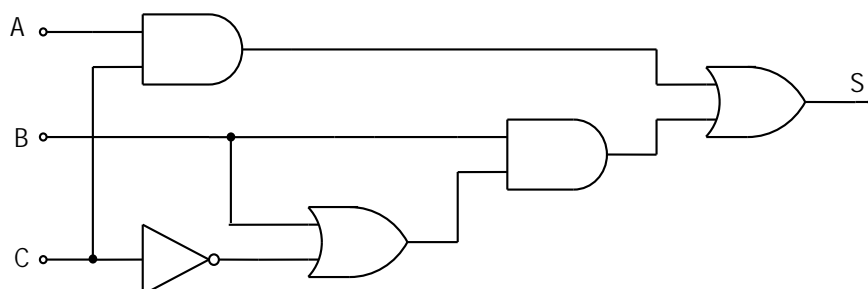
- Calcule la carga aplicada (**1 punto**).
- Determine la dureza Brinell (**1 punto**).
- Explique en qué consiste la protección catódica y ponga un ejemplo de la misma (**0,5 puntos**).

Ejercicio 2.- El consumo del motor de un vehículo es 8 litros cada hora. El poder calorífico del combustible es 41500 kJ/kg y su densidad 0,85 kg/dm³. Su régimen de giro es 4500 rpm y tiene un rendimiento del 40 %.

- Calcule la potencia que está proporcionando el motor (**1 punto**).
- Determine el par motor (**1 punto**).
- Explique el significado de los siguientes términos: PMS, PMI, cilindrada unitaria y carrera (**0,5 puntos**).

Ejercicio 3.- En la figura se muestra un circuito lógico con tres entradas (A, B y C) y una salida (S).

- Obtenga la función lógica de salida y su tabla de verdad (**1 punto**).
- Simplifique por Karnaugh la función obtenida en el apartado anterior y dibuje su circuito con puertas lógicas (**1 punto**).
- Explique en qué consiste la realimentación en un sistema de control (**0,5 puntos**).



Ejercicio 4.- Por una tubería horizontal de 2 pulgadas de diámetro (1 pulgada = 2,54 cm) circula agua con un caudal de 60 litros por minuto. A la temperatura de operación, la viscosidad del agua es 0,087 N·s/m² y la densidad 1 g/cm³. El agua se destina a llenar un depósito de sección circular de 10 m de diámetro.

- Determine el régimen de circulación del líquido por la tubería (**1 punto**).
- Calcule el tiempo que ha de transcurrir para que el nivel del depósito se eleve 2 m (**1 punto**).
- Dibuje el símbolo de un regulador neumático unidireccional y explique cómo funciona (**0,5 puntos**).