

☐ Opción A

Ejercicio 1.- En un ensayo Brinell de un acero se utiliza un penetrador de bola de 10 mm de diámetro. Se obtiene una huella de 5 mm de diámetro, la carga aplicada ha sido 4000 kp y el tiempo de aplicación 12 segundos.

- Calcule el valor de la dureza Brinell de dicho material **(1 punto)**.
- Expresa en forma normalizada el valor de la dureza Brinell **(1 punto)**.
- Explique brevemente los tratamientos térmicos de recocido y de normalizado **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Un motor Otto de cuatro cilindros, de 85 mm de diámetro y 90 mm de carrera, alcanza su par máximo de 350 Nm a 2500 rpm consumiendo 10 l/hora de un combustible de densidad 0,85 kg/l y poder calorífico 41400 kJ/kg.

- Calcule la cilindrada total y la potencia desarrollada a par máximo **(1 punto)**.
- Determine el rendimiento del motor cuando trabaja a par máximo **(1 punto)**.
- Explique la función del condensador y del evaporador en una máquina frigorífica **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- Un circuito digital tiene dos entradas de datos, $E1$ y $E2$, una entrada de control, C , y dos salidas, $S1$ y $S2$.

Si $C = 0$, entonces $S1=E1$ y $S2=E2$, pero si $C = 1$, entonces $S1=0$ y $S2=E2$.

- Obtenga la tabla de verdad para $S1$ y $S2$ y sus funciones canónicas **(1 punto)**.
- Simplifique las funciones $S1$ y $S2$ por Karnaugh e implemente los circuitos lógicos de dichas funciones **(1 punto)**.
- Termistores: principio de funcionamiento y tipos **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Un cilindro de simple efecto de retorno por muelle se encuentra conectado a una red de aire de 1,1 MPa de presión. La constante del muelle es 120 N/cm, el diámetro del émbolo es 12 cm, su carrera 4 cm y la fuerza de rozamiento el 15% de la teórica.

- Calcule la fuerza ejercida por el vástago al final de su recorrido **(1 punto)**.
- Determine el consumo de aire en condiciones normales, expresado en l/min, si efectúa 10 ciclos por minuto **(1 punto)**.
- Explique el principio de Pascal. Cite una aplicación del mismo **(0,5 puntos)**.

☐ Opción B

Ejercicio 1.- Se realiza un ensayo de impacto Charpy sobre una probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado. La probeta tiene una entalladura en U de 5 mm de profundidad. El péndulo tiene una masa de 30 kg y se suelta desde una altura de 1 m. Tras el ensayo el valor de la resiliencia obtenida es de 254 J/cm².

- Determine la energía total absorbida por la probeta en la rotura **(1 punto)**.
- Calcule la altura que adquiere el mazo después de la rotura **(1 punto)**.
- Exponga las diferencias más importantes entre los procesos de oxidación y corrosión en metales **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Un motor térmico trabaja entre 27°C y 227°C, tiene el 50% del rendimiento ideal y realiza 50 ciclos en un segundo. Dicho motor consume 0,04 g por ciclo de un combustible cuyo poder calorífico es 41000 kJ/kg.

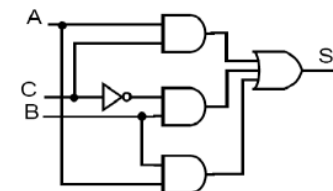
- Calcule el rendimiento del motor **(1 punto)**.
- Obtenga el trabajo producido en una hora de funcionamiento **(1 punto)**.
- Defina los términos cilindrada unitaria y cilindrada total en un motor térmico. Exprese las fórmulas de cada una de ellas **(0,5 puntos)**.

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

- Obtenga la expresión algebraica de la función lógica de salida S y su tabla de verdad **(1 punto)**.

- Deduzca una expresión simplificada de S, usando mapas de Karnaugh e implemente su circuito lógico con puertas NAND **(1 punto)**.

- Represente el diagrama de bloques de un sistema de control en lazo cerrado e indique brevemente la función que realiza cada uno de sus componentes **(0,5 puntos)**.



Ejercicio 4.- Los dos pistones de una prensa hidráulica tienen por sección: $A1 = 5 \text{ cm}^2$ y $A2 = 200 \text{ cm}^2$. La fuerza aplicada perpendicularmente a la sección menor es 98 N.

- Dibuje un esquema de la prensa y calcule el peso que podrá levantar **(1 punto)**.
- Obtenga el desplazamiento del pistón mayor cuando el pistón pequeño baja 0,1 m **(1 punto)**.
- Explique el funcionamiento de los compresores alternativos **(0,5 puntos)**.

RESULTADOS: 1.a) 1.b) 2.a) 2.b)

(3.a) y 3.b), hazlo por detrás del folio 4.a) 4.b)