x **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.

a) Calcule el valor de la dureza Brinell de dicho material **(1 punto)**.

b) Exprese en forma normalizada el valor de la dureza Brinell **(1 punto)**.

c) 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.

a) Calcule la cilindrada total y la potencia desarrollada a par máximo **(1 punto)**.

b) Determine el rendimiento del motor cuando trabaja a par máximo **(1 punto)**.

c) 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=𝐸2̅̅̅̅.

a) Obtenga la tabla de verdad para 𝑆1 y 𝑆2 y sus funciones canónicas **(1 punto)**.

b) Simplifique las funciones 𝑆1 y 𝑆2 por Karnaugh e implemente los circuitos lógicos de dichas funciones **(1 punto)**.

c) 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.

a) Calcule la fuerza ejercida por el vástago al final de su recorrido **(1 punto)**.

b) Determine el consumo de aire en condiciones normales, expresado en l/min, si efectúa 10 ciclos por minuto **(1 punto)**.

c) Explique el principio de Pascal. Cite una aplicación del mismo **(0,5 puntos)**.

x **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.

a) Determine la energía total absorbida por la probeta en la rotura **(1 punto)**.

b) Calcule la altura que adquiere el mazo después de la rotura **(1 punto)**.

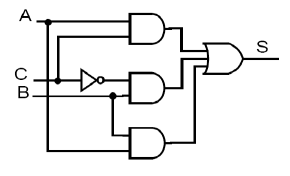
c) Exponga las diferencias más importantes entre los procesos de oxidación y corrosión en metales **(0,5 puntos)**.

**Ejercicio 2.-** Un motor térmico trabaja entre 27ºC y 227ºC, 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.

a) Calcule el rendimiento del motor **(1 punto)**.

b) Obtenga el trabajo producido en una hora de funcionamiento **(1 punto)**.

c) 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).

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

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

c) 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 cm2 y A2 = 200 cm2. La fuerza aplicada perpendicularmente a la sección menor es 98 N.

a) Dibuje un esquema de la prensa y calcule el peso que podrá levantar **(1 punto)**.

b) Obtenga el desplazamiento del pistón mayor cuando el pistón pequeño baja 0,1 m **(1 punto)**.

c) Explique el funcionamiento de los compresores alternativos **(0,5 puntos)**.

RESULTADOS: 1.a) xxxxxx xx 1.b) xx xxx x xx 2.a) xxxxxx xx 2.b) xx xxxx xx (3.a) y 3.b), hazlo por detrás del folio) 4.a) xxx xxx xx 4.b) xx xxxx xx