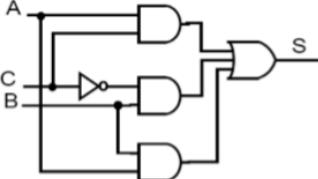
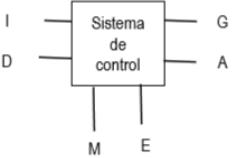
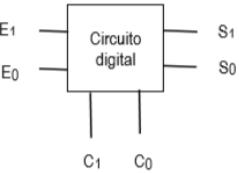
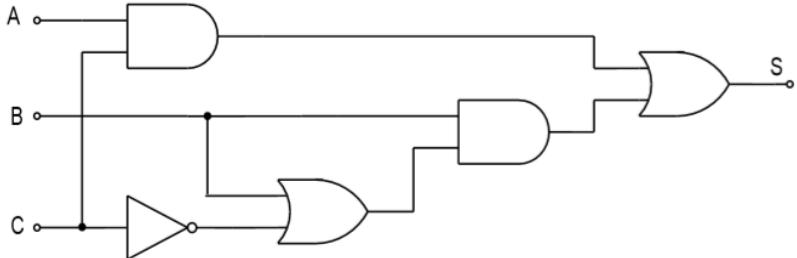


EJERCICIOS DE CIRCUITOS DIGITALES

1	<p>Ejercicio 3.- Un circuito digital tiene dos entradas de datos, E_1 y E_2, una entrada de control, C, y dos salidas, S_1 y S_2. Si $C = 0$, entonces $S_1 = E_1$ y $S_2 = E_2$, pero si $C = 1$, entonces $S_1 = 0$ y $S_2 = \overline{E_2}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Obtenga la tabla de verdad para S_1 y S_2 y sus funciones canónicas (1 punto). b) Simplifique las funciones S_1 y S_2 por Karnaugh e implemente los circuitos lógicos de dichas funciones (1 punto). c) Termistores: principio de funcionamiento y tipos (0,5 puntos).
2	<p>Ejercicio 3.- La figura adjunta muestra un circuito lógico con tres entradas (A, B y C) y una salida (S).</p> <ul style="list-style-type: none"> 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). 
3	<p>Ejercicio 3.- Una bomba hidráulica es accionada mediante cuatro pulsadores (a, b, c y d). La bomba se conecta cuando se pulsa al menos uno de los pulsadores "b", "c" y "d". El pulsador "a" actúa como parada de emergencia, desconectándose la bomba cuando es accionado.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Obtenga la tabla de verdad y la función canónica (1 punto). b) Simplifique por Karnaugh y dibuje el circuito simplificado con puertas lógicas básicas de dos entradas (1 punto). c) Explique el principio de funcionamiento de los siguientes transductores de presión: tubo Bourdon, transductor capacitivo y transductor piezoelectrónico (0,5 puntos).
4	<p>Ejercicio 3.- Un sistema de alarma está constituido por cuatro detectores (a, b, c y d) y una salida F. El sistema debe activarse ($F = 1$) cuando se disparen tres o cuatro detectores. Si solo lo hacen dos, la respuesta del sistema es indiferente. El sistema nunca debe activarse cuando se dispare un solo detector o ninguno, con la excepción por cuestiones de seguridad de que se active el detector "d".</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Obtenga la tabla de verdad para la función de salida a partir de las entradas de los detectores a, b, c y d, así como la expresión canónica de la función lógica (1 punto). b) Simplifique la función lógica obtenida e implemente su circuito con puertas lógicas (1 punto). c) Respecto de un sistema de control en lazo cerrado, defina las siguientes señales: señal de referencia, señal de error y señal de realimentación (0,5 puntos).
5	<p>Ejercicio 3.- La calefacción de una vivienda tiene dos calefactores, C_1 y C_2, de 1000 W y 2000 W, respectivamente, un interruptor S_1 que se activa ($S_1 = 1$) a distancia desde el móvil, un interruptor S_2 situado en la vivienda y un sensor de presencia S_3 que se activa ($S_3 = 1$) si la vivienda está ocupada. El funcionamiento es el siguiente: C_1 se activa ($C_1 = 1$) si la vivienda está desocupada y $S_1 = 1$ o cuando la vivienda está ocupada y $S_2 = 1$. C_2 solo se activa ($C_2 = 1$) si S_1 o S_2 están a "1" y la vivienda está ocupada.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Obtenga la tabla de verdad para C_1 y C_2 en función de S_1, S_2 y S_3 (1 punto). b) Simplifique C_1 y C_2 utilizando los mapas de Karnaugh y dibuje el circuito lógico que realiza dichas funciones (1 punto). c) Explique brevemente el concepto de estabilidad en relación con los sistemas de control en lazo cerrado (0,5 puntos).
6	<p>Ejercicio 3.- Para la función lógica $F = \bar{B} \cdot (\bar{A} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot C \cdot \bar{D} + A \cdot C \cdot \bar{D}) + B \cdot D \cdot (A \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot C)$</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Obtenga la tabla de verdad y la función lógica simplificada por Karnaugh (1 punto). b) Dibuje el circuito con puertas lógicas de la función simplificada (1 punto). c) Describa el principio de funcionamiento de un termistor NTC (0,5 puntos).
7	<p>Ejercicio 3.- Un depósito de agua se llena mediante una bomba B que está controlada mediante un interruptor manual, S_1, y dos sensores de nivel, S_2 y S_3. S_2 se pone a "1" lógico si el nivel de agua está por encima del mínimo y S_3 se pone a "1" si el agua alcanza o supera el nivel máximo. La bomba se pone en marcha si el agua no alcanza el nivel mínimo, o bien si se acciona S_1 y el nivel está por debajo del máximo. La bomba se detiene si el agua llega al nivel máximo.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Obtenga la tabla de verdad del funcionamiento de la bomba B (1 punto). b) Simplifique la función B utilizando mapas de Karnaugh e implemente dicha función mediante puertas lógicas (1 punto). c) Explique el principio de funcionamiento de un termopar y cite una de sus aplicaciones (0,5 puntos).
8	<p>Ejercicio 3.- Un circuito digital tiene dos entradas de datos (D_1, D_2), una entrada de control (C), una entrada de habilitación (E) y una salida (S). Siempre que $E = 0$, cuando $C = 0$ se cumple que $S = D_1$ y cuando $C = 1$, se cumple que $S = D_2$. En cualquier otro caso, $S = 0$.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Obtenga la tabla de verdad de la función lógica de salida S (E, C, D_1, D_2) y construya su mapa de Karnaugh (1 punto). b) Simplifique utilizando mapas de Karnaugh la función obtenida en el apartado anterior y dibuje un circuito lógico que realice dicha función (1 punto). c) Explique la función que cumple un transductor dentro de un sistema de control de lazo cerrado e indique dos tipos de transductores de temperatura explicando para cada uno de ellos su principio de funcionamiento (0,5 puntos).

9	<p>Ejercicio 3.- El sistema de control de una guillotina para cortar papel tiene una salida (G) para el corte y una salida luminosa (A) de aviso, dos pulsadores (I) y (D) y dos interruptores (M) y (E). Su funcionamiento es el siguiente: si E está inactivo ($E = 0$), la salida G no se activa en ningún caso ($G = 0$). Si $E = 1$ y $M = 1$, la máquina funciona en modo seguro y es preciso que se pulsen simultáneamente los pulsadores (I = 1) y (D = 1) para que se active la salida ($G = 1$) y se corte el papel. Si $E = 1$ y $M = 0$, la guillotina se activa pulsando cualquiera de los dos pulsadores (I) o (D) o ambos a la vez y además se activará la señal de aviso (A) para que el operario tenga cuidado durante esa operación.</p> <p>a) Obtenga la tabla de verdad y las funciones canónicas G y A (1 punto). b) Simplifique las funciones G y A por Karnaugh y obtenga los correspondientes circuitos lógicos (1 punto). c) En relación con los sistemas de control, indique el significado de los conceptos perturbación y error (0,5 puntos).</p>																					
10	<p>Ejercicio 3.- El circuito digital de la figura es un sistema que transmite la información de la entrada formada por los bits E_1 y E_0 a la salida formada por S_1 y S_0. Dicha transmisión se realiza en función del estado de las señales de control C_1 y C_0, según lo indicado en la tabla adjunta.</p>	 <table border="1" data-bbox="854 534 1044 720"> <thead> <tr> <th>C_1</th> <th>C_0</th> <th>S_1</th> <th>S_0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>E_0</td> <td>E_1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>E_1</td> <td>E_0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	C_1	C_0	S_1	S_0	0	0	0	0	0	1	E_0	E_1	1	0	E_1	E_0	1	1	1	1
C_1	C_0	S_1	S_0																			
0	0	0	0																			
0	1	E_0	E_1																			
1	0	E_1	E_0																			
1	1	1	1																			
11	<p>Ejercicio 3.- Un dron de juguete tiene una señal de alarma S que se activa cuando uno de sus motores se avería ($M_1 = 1$ o $M_2 = 1$) y el sensor de viento fuerte está activado ($V = 1$), o bien cuando se averian los dos motores, independientemente de cómo sea el viento.</p> <p>a) Obtenga la tabla de verdad y la función canónica de la alarma S (1 punto). b) Minimice la función lógica mediante mapas de Karnaugh. Represente el circuito con puertas lógicas (1 punto). c) Indique la función del comparador o detector de error y la del captador dentro de un sistema de control (0,5 puntos).</p>																					
12	<p>Ejercicio 3.- Un sistema digital responde a la siguiente función lógica:</p> $F = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC$	<p>a) Construya la tabla de verdad correspondiente a dicha función (1 punto). b) Simplifique la función F por Karnaugh e implemente la función simplificada con puertas lógicas (1 punto). c) Explique el funcionamiento de un transductor de temperatura tipo RTD (0,5 puntos).</p>																				
13	<p>Ejercicio 3.- Un vehículo dispone de un sistema de encendido automático de las luces de carretera. El sistema consta de un sensor de luz (S), un interruptor para seleccionar el encendido automático (A) y otro para el encendido manual (M). Las luces de carretera (LC) se encienden si M está a "1", o bien si S y A están a "1".</p> <p>a) Obtenga la tabla de verdad de la función LC y simplifíquela por Karnaugh (1 punto). b) Dibuje el esquema del circuito lógico de la función simplificada utilizando solo puertas NOR (1 punto). c) Represente el diagrama de bloques de un sistema de control en lazo cerrado e indique el lugar que ocupa el regulador. Indique la función que realiza el regulador y nombre tres tipos (0,5 puntos).</p>																					
14	<p>Ejercicio 3.- En un laboratorio hay cuatro máquinas instrumentales (M1, M2, M3, M4) que cuando están funcionando consumen respectivamente 1, 2, 5 y 10 kW. Para indicar a los técnicos de laboratorio que se está haciendo un consumo elevado, se activa una señal de alerta (A) cuando se alcanzan o superan los 7 kW y otra señal (D) que desconecta la electricidad del laboratorio cuando se alcanzan o superan los 12 kW.</p> <p>a) Obtenga la tabla de verdad y las funciones lógicas (A) y (D) (1 punto). b) Simplifique las funciones por Karnaugh y represente los circuitos con puertas lógicas (1 punto). c) Indique dos tipos de transductores de temperatura y explique el principio de funcionamiento de los mismos (0,5 puntos).</p>																					
15	<p>Ejercicio 3.- Un circuito digital tiene dos entradas de datos (D1, D2), una entrada de control (C) y una salida (S). Cuando $C = 0$ la salida realiza la función lógica OR tomando como variables D1 y D2 y cuando $C = 1$, S realiza la función lógica NAND con las mismas variables.</p> <p>a) Obtenga la tabla de verdad para S y su función lógica (1 punto). b) Simplifique por Karnaugh la función obtenida en el apartado anterior y dibuje un circuito lógico que realice dicha función (1 punto). c) Explique por qué un sistema de control de lazo cerrado es más preciso que uno de lazo abierto (0,5 puntos).</p>																					

16	<p>Ejercicio 3.- En una grúa se ha instalado un circuito digital de aviso con tres sensores (C, F, A), un pulsador (P) y una salida que enciende un led (L). El led debe encenderse si al menos uno de los sensores C o F está a "1" y el pulsador P está a "0", o bien si A está a "1".</p> <ol style="list-style-type: none"> Obtenga la tabla de verdad (1 punto). Simplifique la función lógica por el método de Karnaugh y represente el circuito lógico usando puertas de dos entradas como máximo (1 punto). Explique el funcionamiento de un termopar (0,5 puntos).
17	<p>Ejercicio 3.- Para controlar el nivel de líquido de un depósito se usan tres sensores, S₁, S₂ y S₃, como se muestra en la figura, colocados a 1, 5 y 6 m del fondo, respectivamente. Los sensores se ponen a "1" lógico si están en contacto con el líquido y a "0" en caso contrario. El sistema tiene una salida, L₁, que se pone a "1" cuando el nivel del agua no alcanza 1 m y otra, L₂, que se pone a "1" solo cuando el nivel es superior a 5 m e inferior a 6 m.</p> <ol style="list-style-type: none"> Obtenga la tabla de verdad para las salidas L₁ y L₂ (1 punto). Simplifique por Karnaugh las funciones L₁ y L₂ y dibuje sus circuitos lógicos (1 punto). ¿Qué elementos hay en un sistema de control en lazo cerrado que no existen en uno de lazo abierto? Justifique por qué son necesarios estos elementos (0,5 puntos).
18	<p>Ejercicio 3.- Un sistema digital tiene cuatro entradas binarias (B₁, B₂, B₃, B₄) y una salida binaria (S). La salida solo toma el valor "1" si la combinación de entrada representa un número decimal mayor de 5 y menor de 10.</p> <ol style="list-style-type: none"> Obtenga la tabla de verdad de la salida S (1 punto). Simplifique la función S por el método de Karnaugh y dibuje su circuito lógico (1 punto). Explique el principio de funcionamiento de los termistores y enumere sus tipos (0,5 puntos).
19	<p>Ejercicio 3.- Un sistema digital tiene tres entradas de sensores (S₁, S₂, S₃) y una salida (F). La salida tomará el valor "1" si el sensor S₁ está accionado (S₁ = "1"), excepto cuando los tres sensores se encuentren activados (con valor "1"). En este último caso, la salida se pondrá a "0".</p> <ol style="list-style-type: none"> Obtenga la tabla de verdad para la función F (1 punto). Simplifique por el método de Karnaugh la función F y dibuje su circuito lógico con la menor cantidad de puertas lógicas posible (1 punto). Explique la función que realiza el comparador en un sistema de control en lazo cerrado (0,5 puntos).
20	<p>Ejercicio 3.- Para el circuito lógico de la figura se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> La función lógica F(a, b, c) y su tabla de verdad (1 punto). Simplificación por Karnaugh de la función F y representación mediante puertas lógicas (1 punto). Interruptores de proximidad: tipos y principios de funcionamiento (0,5 puntos).
21	<p>Ejercicio 3.- Una máquina envasadora de tomates tiene cuatro sensores (P, D, C, M) y dos salidas (E, I). El primer sensor se activa (P = "1") si el peso es el adecuado, el segundo se activa (D = "1") si el diámetro es el correcto, el tercero se activa (C = "1") si el color es apropiado y el cuarto se activa (M = "1") si tiene alguna mancha o defecto. El tomate será envasado (E = "1") cuando el peso o el diámetro sean adecuados y no tenga defectos o manchas. El producto se enviará al extranjero (I = "1") si además de las condiciones anteriores el color (C) es el adecuado.</p> <ol style="list-style-type: none"> Obtenga la tabla de verdad para las funciones lógicas (E, I) (1 punto). Simplifique las funciones (E, I) por Karnaugh y represente los circuitos con puertas lógicas (1 punto). Respecto de un sistema de control, defina el concepto de perturbación e indique las posibles causas que la pueden producir (0,5 puntos).
22	<p>Ejercicio 3.- La apertura de la compuerta de un depósito está controlada por 3 variables binarias V₁, V₂ y V₃. Para que la compuerta se abra (A = "1") debe cumplirse la siguiente función lógica:</p> $A = \overline{V_1} \overline{V_2} \overline{V_3} + \overline{V_1} V_2 \overline{V_3} + \overline{V_1} \overline{V_2} V_3 + V_1 \overline{V_2} V_3 + V_1 \overline{V_2} \overline{V_3}$ <ol style="list-style-type: none"> Obtenga la tabla de verdad y simplifique la función lógica aplicando el método de Karnaugh (1 punto). Diseñe el circuito lógico de la función simplificada utilizando puertas NAND de 2 entradas (1 punto). Describa el principio de funcionamiento de un termistor PTC (0,5 puntos).

23	<p>Ejercicio 3.- Un sistema digital está definido mediante la siguiente función lógica:</p> $F = \bar{A} \cdot (\bar{B} + C + B \cdot \bar{C}) + A \cdot B$ <p>a) Obtenga la tabla de verdad y la función lógica simplificada usando Karnaugh (1 punto). b) Dibuje el circuito con puertas lógicas NAND de la función simplificada (1 punto). c) Explique el funcionamiento de un transductor de intensidad luminosa tipo LDR (0,5 puntos).</p>
24	<p>Ejercicio 3.- En la figura se muestra un circuito lógico con tres entradas (A, B y C) y una salida (S).</p> <p>a) Obtenga la función lógica de salida y su tabla de verdad (1 punto). b) Simplifique por Karnaugh la función obtenida en el apartado anterior y dibuje su circuito con puertas lógicas (1 punto). c) Explique en qué consiste la realimentación en un sistema de control (0,5 puntos).</p> 
25	<p>Ejercicio 3.- El funcionamiento de una máquina térmica está regulado por 3 sensores de temperatura: T1, T2 y T3. El funcionamiento es tal que T1, T2 y T3 se activan si la temperatura es mayor o igual a 20°C, 30°C y 40°C, respectivamente. El motor de la máquina, M, se pondrá en marcha siempre que la temperatura sea mayor o igual a 20°C y menor de 40°C. El motor deberá pararse al alcanzar los 40°C. Se pide:</p> <p>a) Tabla de verdad de la función de salida M (1 punto). b) Simplificar por el método de Karnaugh y obtener el esquema del circuito lógico simplificado (1 punto). c) ¿Qué elementos diferencian a un sistema de control de lazo abierto de otro en lazo cerrado? (0,5 puntos).</p>
26	<p>Ejercicio 3.- Un sistema digital recibe información en forma de palabra de 4 bits (ABCD) en un código protegido contra errores. Se dispone de una salida S que se activa cuando se recibe un dato incorrecto. Un dato será correcto cuando la entrada D sea "1". Se pide:</p> <p>a) La tabla de verdad y la función lógica de la salida S (1 punto). b) Simplificar la función lógica del apartado anterior utilizando Karnaugh y dibujar su circuito lógico (1 punto). c) ¿Para qué se utilizan las galgas extensiométricas y cuál es su principio de funcionamiento? (0,5 puntos).</p>
27	<p>Ejercicio 3.- En una instalación eléctrica existe un detector de fugas de corriente con tres sensores: S1, S2 y S3, los cuales se activan si la fuga es superior a 1mA, 10mA y 30mA, respectivamente. Si la fuga es superior a 30mA, un relé RD se pone a "0" y por tanto se desconecta la instalación. Si la fuga es superior a 1mA e inferior a 10 mA se enciende una luz amarilla LA, si la fuga es superior a 10 mA, pero inferior a 30 mA, se enciende una luz roja, LR. Por último, si la fuga es inferior a 1mA, LA y LR permanecen apagadas. Se pide:</p> <p>a) La tabla de verdad para las funciones LA, LR y RD (1 punto). b) Simplificar por Karnaugh las funciones LA, LR y RD y obtener sus circuitos lógicos (1 punto). c) Diferencias entre un circuito combinacional y uno secuencial (0,5 puntos).</p>
28	<p>Ejercicio 3.- Un sistema digital responde a la siguiente función lógica:</p> $F = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC$ <p>Se pide:</p> <p>a) La tabla de verdad correspondiente a dicha función lógica (1 punto). b) Simplificar la función por Karnaugh e implementar el circuito con puertas lógicas (1 punto). c) Explicar el funcionamiento de un transductor de intensidad luminosa tipo LDR (0,5 puntos).</p>
29	<p>Ejercicio 3.- El sistema de seguridad de una prensa consta de dos pulsadores, s1 y s2, y de un pedal de mando p. Para que el pistón de la prensa descienda deben estar activados los dos pulsadores y el pedal. El pistón sube si se pulsa cualquiera de los pulsadores, por separado o conjuntamente, pero no el pedal. El pistón está controlado por dos motores: uno para la subida, MS, y otro para la bajada, MB. Se pide:</p> <p>a) Obtener la tabla de verdad de MS y de MB en función de s1, s2 y p y simplificarla por Karnaugh (1 punto). b) Realizar las funciones MS y MB con puertas lógicas (1 punto). c) Dibujar el diagrama de bloques de un sistema de control de lazo cerrado. Justificar el lugar que ocupa el regulador y la función que realiza (0,5 puntos).</p>

30	<p>Ejercicio 3.- Un circuito digital dispone de tres entradas: a, b, c y dos salidas: S₁, S₂. Si c = 0 entonces S₁ = a y S₂ = b, mientras que si c = 1 entonces S₁ = b y S₂ = a. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> La tabla de verdad (1 punto). Las funciones lógicas S₁ y S₂ simplificadas por Karnaugh e implementarlas con puertas lógicas (1 punto). Diferencias entre un sistema de control en lazo abierto y uno en lazo cerrado (0,5 puntos).
31	<p>Ejercicio 3.- El sistema de seguridad de una prensa consta de dos pulsadores, s1 y s2, y de un pedal de mando p. Para que el pistón de la prensa descienda deben estar activados los dos pulsadores y el pedal. El pistón sube si se pulsa cualquiera de los pulsadores, por separado o conjuntamente, pero no el pedal. El pistón está controlado por dos motores: uno para la subida, MS, y otro para la bajada, MB. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> Obtener la tabla de verdad de MS y de MB en función de s1, s2 y p y simplificarla por Karnaugh (1 punto). Realizar las funciones MS y MB con puertas lógicas (1 punto). Dibujar el diagrama de bloques de un sistema de control de lazo cerrado. Justificar el lugar que ocupa el regulador y la función que realiza (0,5 puntos).
32	<p>Ejercicio 3.- Un circuito digital dispone de tres entradas: a, b, c y dos salidas: S₁, S₂. Si c = 0 entonces S₁ = a y S₂ = b, mientras que si c = 1 entonces S₁ = b y S₂ = a. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> La tabla de verdad (1 punto). Las funciones lógicas S₁ y S₂ simplificadas por Karnaugh e implementarlas con puertas lógicas (1 punto). Diferencias entre un sistema de control en lazo abierto y uno en lazo cerrado (0,5 puntos).
33	<p>Ejercicio 3.- El sistema de control de la figura controla la temperatura de un invernadero. Las entradas T₁, T₂, T₃ y T₄ proceden de sensores que se activan cuando se supera la temperatura asociada a cada sensor. Se sabe que dichas temperaturas guardan la siguiente relación: T₁ < T₂ < T₃ < T₄. La salida S se activa cuando la temperatura del invernadero es superior a T₃. En caso de que la combinación de entrada corresponda a una situación imposible se activará una salida de error E, mientras que la salida S permanecerá inactiva. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tabla de verdad (1 punto). Funciones lógicas simplificadas por Karnaugh y el circuito lógico simplificado que realiza dicha función (1 punto). Explicar la diferencia entre lógica cableada y lógica programada (0,5 puntos).
34	<p>Ejercicio 3.- Un circuito digital recibe a su entrada un número binario de tres bits: B₀, B₁, B₂ y tiene tres salidas: S₁, S₂, S₃. La salida S₁ se activa si la entrada representa en binario el número decimal 7. La salida S₂ se activa si el número de entrada es el 0. La tercera señal de salida S₃ se activa si el número de entrada es alguno de los siguientes: 3, 5, 6, 7. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> La tabla de verdad para S₁, S₂ y S₃ (1 punto). Las funciones lógicas S₁, S₂ y S₃ simplificadas por Karnaugh e implementarlas con puertas lógicas (1 punto). Explicar el principio de funcionamiento de un transductor de temperatura RTD (0,5 puntos).
35	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> La tabla de verdad y su función lógica en forma canónica (1 punto). Ecuación lógica simplificada por Karnaugh y su circuito lógico con el menor número de puertas de dos entradas (1 punto). Indicar el significado de los conceptos de perturbación y error en relación con los sistemas de control (0,5 puntos).
36	<p>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 = $\bar{c}_1\bar{c}_2\bar{c}_3 + \bar{c}_1c_2\bar{c}_3 + \bar{c}_1\bar{c}_2c_3 + c_1\bar{c}_2c_3$. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tabla de verdad y simplificación de la función lógica aplicando el método de Karnaugh (1 punto). Diseñar el circuito lógico de la función simplificada utilizando puertas NAND de 2 entradas (1 punto). Dibujar el diagrama de bloques de un sistema de control de lazo cerrado (0,5 puntos).
37	<p>Ejercicio 3.- En una máquina excavadora se enciende una lámpara de aviso (L) cuando se da al menos una de las siguientes circunstancias: combustible en reserva (C), baja presión en el fluido del circuito hidráulico (F) o ausencia de anclaje de la máquina (A). Si se enciende la lámpara de aviso, el conductor puede activar un pulsador (P) para apagarla, pero no se apagará si el sensor que la ha activado es el (A). Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tabla de verdad y función lógica (L). (1 punto) Simplificar por el método de Karnaugh y obtener el circuito lógico que controla la lámpara. (1 punto) Indicar el principio de funcionamiento de un termopar y sus aplicaciones. (0,5 puntos)

38	<p>Ejercicio 3.- Las acciones de una sociedad deportiva están repartidas entre cuatro accionistas (A, B, C y D) distribuidas de la siguiente manera: A el 40 %, B el 30 %, C el 20 % y D el 10 %. Cada accionista cuenta con un porcentaje de votos igual al de acciones que posee. Se desea automatizar el sistema de votación de forma que se encienda un led (L) cuando la suma de los votos emitidos sea superior al 50 %. Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tabla de verdad y función lógica (L). (1 punto) b) Simplificar la función por Karnaugh e implementar el circuito con puertas lógicas. (1 punto) c) Explicar la relación que existe entre las presiones relativa, absoluta y atmosférica. (0.5 puntos)
39	<p>Ejercicio 3.- Las luces interiores de un vehículo (L) están controladas por un sensor situado en la puerta del conductor (P), otro en la puerta del acompañante (C), un interruptor interior (I) y la llave de arranque (A). El funcionamiento es el siguiente: las luces se encienden si se abre alguna de las puertas o se activa el interruptor interior. Por último, al accionar la llave de arranque se apagan las luces excepto que la puerta del conductor esté abierta. Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Obtener la tabla de verdad y la función lógica L. (1 punto) b) Simplificar por Karnaugh la función lógica L y obtener un circuito mediante puertas lógicas. (1 punto) c) Explicar el funcionamiento de los distintos tipos de Termistores. (0,5 puntos)
40	<p>Ejercicio 3.- El control de una máquina herramienta se realiza mediante 4 pulsadores (P1, P2, P3 y P4). La máquina funcionará (F) si se accionan al menos dos de los tres primeros pulsadores. En ningún caso se pondrá en funcionamiento si está accionado el pulsador P4. Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tabla de verdad y función lógica (F). (1 punto) b) Simplificar por Karnaugh y obtener el circuito lógico simplificado. (1 punto) c) Elementos que diferencian un sistema de control de lazo abierto de otro de lazo cerrado. (0,5 puntos)
41	<p>Ejercicio 3.- Un sistema (S) de aire acondicionado está controlado por tres sensores: temperatura (T), cerramientos (C) y presencia (P). El sistema se pone en marcha cuando se active P o T pero no, si se activa C. Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tabla de verdad y función lógica del sistema. (1 punto) b) Simplificar por Karnaugh y obtener el circuito de la función lógica simplificada. (1 punto) c) Definir el funcionamiento de los circuitos lógicos combinacionales y secuenciales. (0,5 puntos)
42	<p>Ejercicio 3.- Un examen consta de 4 ejercicios (A, B, C y D). La puntuación de los 3 primeros ejercicios (A, B y C) es de 2 puntos cada uno mientras que la puntuación del último ejercicio (D) es de 4 puntos. Se desea automatizar el sistema de evaluación (SE) de tal manera que si un ejercicio está bien resuelto se asigna un 1 y si no un 0. El examen se considerará aprobado (1) si la suma de los cuatro ejercicios es superior a 5 y suspenso (0) en los demás casos. Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La tabla de verdad del sistema de evaluación y la función SE correspondiente. (1 punto) b) La función simplificada por el método de Karnaugh del sistema de evaluación. (1 punto) c) Explicar el funcionamiento de una termorresistencia. (0,5 puntos)
43	<p>Ejercicio 3.- Un sistema digital responde a la siguiente función lógica:</p> $Y = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot \overline{C}.$ <p>Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La tabla de verdad correspondiente a esta función lógica. (1 punto) b) Simplificar por Karnaugh e implementar el circuito en lógica NAND. (1 punto) c) Indicar en qué tipo de sistema de control se utiliza el comparador y cuál es su función. (0,5 puntos)
44	<p>Ejercicio 3.- Un control de temperatura proporciona una salida de 0 a 15 expresada en binario, correspondiente a la temperatura que mide. Cuando la salida sea igual o superior a 10 se pondrá en marcha un ventilador V. Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tabla de verdad y la función lógica correspondiente al funcionamiento del ventilador. (1 punto) b) Simplificar la función anterior por Karnaugh e implementarla con puertas básicas de dos entradas. (1 punto) c) Explicar cómo podemos utilizar en un sistema de control una resistencia variable como transductor de posición. (0,5 puntos)
45	<p>Ejercicio 3.- Un sistema de calidad dispone de 3 sensores que verifican que el largo (L), el alto (A) y el peso (P) de una pieza son los adecuados. El valor bajo (0) de estos sensores corresponde con un valor correcto de la medición. Todas las piezas con el largo, el alto y el peso incorrectos serán rechazadas y expulsadas por un cilindro neumático (C). Cuando una pieza tenga uno o dos valores incorrectos será rechazada, excepto que un operario presione un pulsador (M), en cuyo caso la pieza será aceptada. Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tabla de verdad y función lógica del funcionamiento del cilindro (C). (1 punto) b) Simplificar la función lógica anterior mediante Karnaugh e implementar el resultado obtenido con puertas básicas de dos entradas. (1 punto) c) Explicar qué es un termistor y para qué se utiliza. (0,5 puntos)

46	<p>Ejercicio 3.- El sistema de climatización de un local cuenta con un ventilador de techo (V) y un aparato de aire acondicionado (A), junto con tres sensores de temperatura (T1, T2 y T3) que se activan si la temperatura alcanza 25 °C, 30 °C y 35 °C, respectivamente. El sistema está programado de forma que si la temperatura del local es menor de 25 °C no funcione ni el ventilador ni el aparato de aire acondicionado. Cuando la temperatura alcanza los 25 °C y es menor de 30 °C solo funciona V. Si la temperatura alcanza los 30 °C y es inferior a 35 °C funciona solamente A y si se alcanzan los 35 °C funcionan tanto V como A. Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Obtener la tabla de verdad y las funciones lógicas V y A. (1 punto) b) Simplificar por Karnaugh las funciones lógicas V y A y obtener un circuito que realice ambas funciones mediante puertas lógicas. (1 punto) c) Transductores de temperatura. Tipos y características (0,5 puntos)
47	<p>Ejercicio 3.- En una habitación hay tres lámparas: L1, L2 y L3 que están controladas por tres interruptores A, B y C. Si se pulsa sólo A, se enciende L1, si se pulsa sólo B, se encienden L1 y L2 y si se pulsa sólo C se encienden L1, L2 y L3. Por otra parte, si se accionan más de un interruptor a la vez, o no se acciona ninguno de ellos, no se enciende ninguna de las lámparas. Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tabla de verdad y funciones lógicas. (1 punto) b) Simplificar las funciones anteriores por Karnaugh y realizar el circuito lógico utilizando el mínimo número de puertas. (1 punto) c) Explicar qué ventajas reales tiene la simplificación de circuitos lógicos. (0,5 puntos)
48	<p>Ejercicio 3.- Un circuito digital recibe tres señales procedentes de tres pulsadores y proporciona tres señales de salida. La primera se activa si todas las entradas están a 1, la segunda, si todas están a 0 y la tercera, si el número de entradas a uno supera al de entradas a cero. Se pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tabla de verdad y funciones lógicas de salida. (1 punto) b) Funciones lógicas simplificadas por Karnaugh e implementar el circuito lógico. (1 punto) c) En relación a los circuitos hidráulicos, enunciar la ecuación de continuidad así como su expresión matemática. (0,5 puntos)
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	