



INSTRUCCIONES:

1. El examen consta de 4 preguntas con una puntuación de valor 2.5 puntos cada una; la primera pregunta aparece sin opciones y las tres siguientes cuentan con dos opciones posibles.
2. En las preguntas con opcionalidad sólo se contestará a una de las dos opciones posibles (a elección).

Nota: En el supuesto de que el alumnado responda de forma voluntaria o involuntaria a un número de preguntas/opciones superior al establecido previamente, únicamente se corregirán las primeras respuestas de cada pregunta, según el orden en que aparezcan, hasta completar el número de preguntas exigido. Las restantes preguntas/opciones contestadas no serán objeto de corrección ni calificación.

PREGUNTA 1.- SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

ELECTRÓNICA DIGITAL COMBINACIONAL

El servicio de espacios verdes y jardines de la universidad pretende automatizar un sistema de control de riego inteligente de las diferentes zonas verdes del campus, en función de las señales recibidas de sensores del sistema de riego, que serán las entradas del sistema que determine si los jardines deben ser regados ($S = 1$) o no ($S = 0$).

Las entradas son las siguientes:

- Señal de habilitación del riego (a). Recoge un conjunto de condiciones previas (depósito de agua de riego por encima del nivel mínimo de llenado, hora del día dentro del periodo habilitado para el riego, etc.) para poder regar (1) o no poder hacerlo (0).
- Señales de distintos sensores de humedad de suelo, repartidos en las tres zonas distintas de control (b , c , d) que, integrados, indican la sequedad de cada zona y la necesidad del riego (1) o no (0)

El circuito deberá actuar sobre el sistema de riego cuando esté habilitado (a) y dos zonas cualesquiera o las tres (b , c , d) necesiten regarse simultáneamente.

Se pide:

- a. Obtener la tabla de verdad y la expresión de la función lógica que activa el sistema de riego (S) según la primera forma canónica o MINTERMS (suma de productos) (1 punto)
- b. Simplificar la función de salida mediante el método de Karnaugh (1 punto)
- c. Implementar el circuito lógico de control con el menor número de puertas lógicas NOT de 1 entrada y/o puertas lógicas OR y/o AND de dos entradas (0.5 puntos)





PREGUNTA 2.- MATERIALES Y FABRICACIÓN

OPCIÓN 1: ENSAYO DE DUREZA

Determina el módulo de elasticidad (E) en GPa, la dureza Brinell expresada según la norma y la resiliencia (KCV) en J/mm^2 , teniendo en cuenta los siguientes resultados de distintos ensayos realizados sobre un determinado acero estructural:

- Una probeta de 100 mm de longitud y 100 mm^2 de sección cuadrada se alarga 0.10 mm cuando se carga con 20 kN en el ensayo de tracción (0.5 puntos)
- Una bola de diámetro $D = 6\text{ mm}$, al aplicarle una fuerza de 1000 kp durante 20 s, deja una huella de 0.39 mm de profundidad en el ensayo de dureza Brinell (1 punto)
- Para calcular la resiliencia KCV mediante el péndulo de Charpy, la probeta tiene una entalla en forma de V de 2 mm de profundidad. El péndulo pesa 50 kp ($= m \cdot g$) y cae desde una altura de 1.2 m. Tras la rotura de la probeta, la altura que alcanza el péndulo es de 1.09 m (1 punto)

Considera $1\text{ kp} = 9.8\text{ N}$

PREGUNTA 2.- MATERIALES Y FABRICACIÓN

OPCIÓN 2: ENSAYO DE MATERIALES

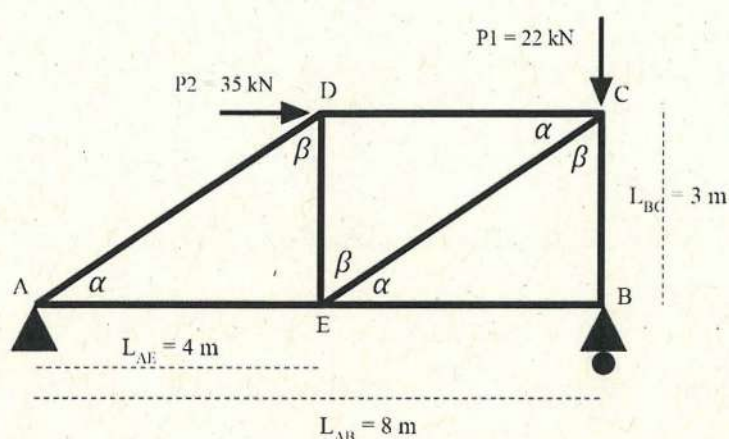
Una pieza uniaxial está compuesta por dos cilindros de longitudes y diámetros diferentes ($L_1 = 40\text{ cm}$, $D_1 = 50\text{ mm}$, $L_2 = 60\text{ cm}$, $D_2 = 25\text{ mm}$). El material con el que está fabricada la pieza es un acero que tiene un límite elástico de 7600 kp/cm^2 y un módulo de elasticidad de $2.0 \times 10^6\text{ kp/cm}^2$. Cuando se la somete a un ensayo a tracción, con un coeficiente de seguridad de 5, determinar:

- El valor máximo admisible de la fuerza a aplicar, en kp (1.25 puntos)
- El alargamiento total de la pieza, en mm (1.25 puntos)

PREGUNTA 3.- SISTEMAS MECÁNICOS
OPCIÓN 1: ESTRUCTURAS

En la figura se muestra una armadura o estructura rígida de celosía plana formada por barras articuladas, soportada por un apoyo fijo articulado A y un apoyo móvil deslizante B y sometida a las cargas señaladas en los nudos C y D. Se pide:

- Calcular las reacciones en los apoyos (2.5 puntos)


PREGUNTA 3.- SISTEMAS MECÁNICOS
OPCIÓN 2: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

En un complejo polideportivo se quiere aprovechar el funcionamiento de una máquina frigorífica que sigue un ciclo de Carnot para mantener la sección de las pistas de hielo a -5°C mientras se calienta el agua de las piscinas exteriores climatizadas a 34°C con una eficiencia del 50 % con respecto a un ciclo ideal en esas condiciones.

La misma máquina frigorífica, con una fracción del 5 % del calor extraído de las pistas de hielo, emplea parte de su trabajo mecánico para mantener el sistema de termos de agua caliente sanitaria (ACS) del complejo a 55°C siguiendo un ciclo de Carnot real con una eficiencia 64 % del ciclo ideal que tenga esas mismas condiciones.

Si se extrae un total de 2000 kWh de las pistas de hielo para el funcionamiento del sistema, se pide determinar:

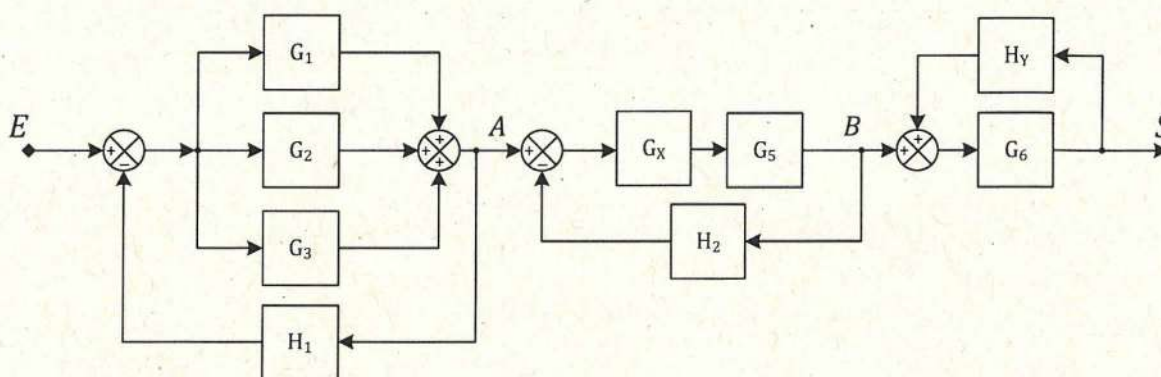
- La eficiencia real de cada subsistema para el calentamiento del agua de las piscinas climatizadas y para el ACS (0.5 puntos)
- El trabajo realizado en cada subsistema en kWh (1 punto)
- El calor entregado a cada subsistema en kWh (1 punto)

PREGUNTA 4.- SISTEMAS AUTOMÁTICOS

OPCIÓN 1.

A partir del diagrama de bloques de la figura, determinar:

- La función de transferencia global del sistema de control $G = S/E$ (1 punto)
- Si las ganancias G_1 , G_3 y G_5 tienen un valor 2, G_2 vale 1, H_1 vale 0.2 y H_2 vale 0.5, ¿qué valor debe tener G_X para que el valor que toma la función de transferencia de la señal A ($G_A = A/E$) sea igual al doble del valor que toma la función de transferencia de la señal B ($G_B = B/E$) en estas condiciones? (1 punto)
- Con los valores de las ganancias del punto b anterior y G_6 igual a 1, ¿qué valor ha de tener la ganancia H_Y para que el valor que toma la función de transferencia global sea igual a 2? (0.5 puntos)

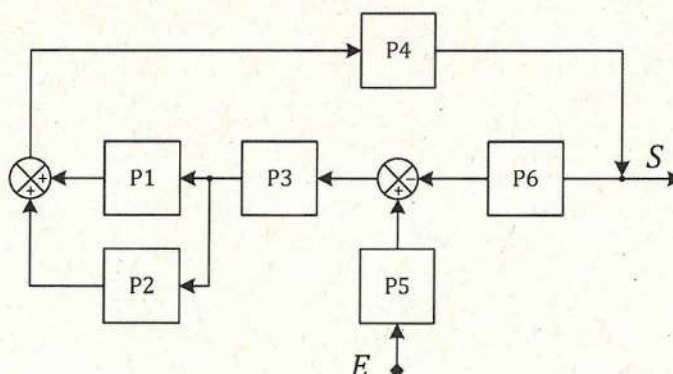


PREGUNTA 4.- SISTEMAS AUTOMÁTICOS

OPCIÓN 2.

A partir del diagrama de bloques de la figura, determinar:

- Identifica el bloque o conjunto de bloques que pueden corresponder a: 1. la planta o sistema a controlar; 2. el controlador que toma la señal de error y proporciona a la planta la acción de control; 3. el comparador, si existe, que proporciona la señal de error al controlador; 4. el transductor que acondiciona la señal de entrada; 5. el bloque de realimentación (0.5 puntos)
- La función de transferencia global del sistema de control $G = S/E$ (1 punto)
- Si las ganancias de los bloques P1 y P2 valen 1, la de P3 vale 2 y la de P4 vale 4, ¿cuál ha de ser el valor de la ganancia de P6 para que el valor que toma la función de transferencia global sea igual a 2 cuando el valor de la ganancia de P5 es 0.5? (1 punto)



 UNIVERSIDAD DE LA RIOJA	Prueba de Acceso a la Universidad (PAU) Curso Académico: 2025-2026 ASIGNATURA: TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II
--	--

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:

En la valoración de las preguntas de la prueba de la materia Tecnología e Ingeniería II se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Las preguntas deben resolverse expresando de forma razonada el proceso seguido en su resolución. Si es necesario, se incluirán: diagramas, esquemas, dibujos, etc., que ayuden a la comprensión de la respuesta dada.
- Los datos de las preguntas pueden facilitarse en unidades que no sean del Sistema Internacional de Unidades (SI) pero los resultados, para que sean considerados correctos, deben expresarse en el SI o en las unidades que de forma explícita se indique.
- La mera descripción del planteamiento, sin que se lleve a cabo la resolución de manera efectiva, no es suficiente para obtener una valoración completa de la pregunta.
- Los errores en las operaciones aritméticas elementales se penalizarán con un máximo del 10 % del valor del apartado donde se produzcan.
- En las preguntas donde haya que resolver varios apartados y en los que la solución obtenida en uno de ellos sea imprescindible para la resolución del siguiente, se puntuará éste independientemente del resultado anterior, siempre que resulte una resolución de una complejidad equivalente y la solución no sea manifiestamente incoherente.
- Si como consecuencia de un error se obtiene un resultado incorrecto o incoherente, absolutamente incompatible con los conceptos evaluados, se valorará positivamente que el alumno reconozca el error en el resultado.

Notas:

Los datos de los problemas se pueden facilitar en unidades que no sean del Sistema Internacional de Unidades (SI) pero los resultados deben expresarse en el SI excepto si se indica, de forma explícita, en qué unidades deben presentarse.

En el supuesto de que el alumnado responda de forma voluntaria o involuntaria a un número de preguntas/opciones superior al establecido previamente, únicamente se corregirán las primeras respuestas de cada pregunta, según el orden en que aparezcan, hasta completar el número de preguntas exigido. Las restantes preguntas/opciones contestadas no serán objeto de corrección ni calificación.