



**INSTRUCCIONES:**

1. El examen consta de 4 preguntas, la primera sin opciones y las tres siguientes con opcionalidad, de valor 2.5 puntos cada una.
2. En las preguntas con opcionalidad el estudiante sólo contestará a una de las dos opciones (a su elección).

**PREGUNTA 1 (2,5 puntos)**

Un ayuntamiento pretende implantar un sistema de control de riego inteligente en diferentes zonas verdes de su ciudad con el que pretende conseguir un ahorro de agua del 32 %.

Para la implementación del circuito se dispone de las siguientes entradas:

V: Sensor de nivel que indica si el depósito de agua está vacío: Vacío:  $V=1$  ; Hay agua:  $V=0$ .

S: Sensor de humedad que indica si la tierra está seca. Tierra seca:  $S=1$  ; Tierra húmeda:  $S=0$ .

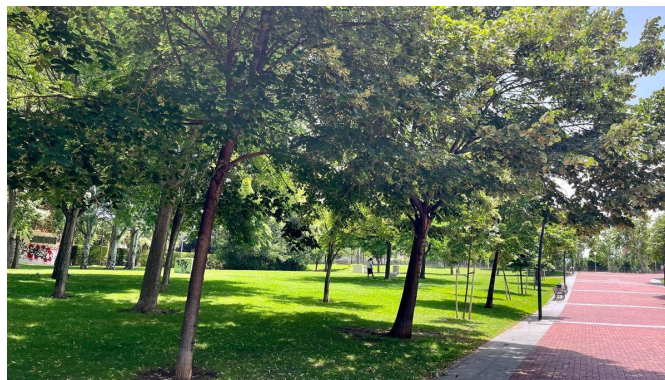
D: Célula fotoeléctrica que indica si es de día o de noche: Día:  $D=1$  ; Noche:  $D=0$ .

R: Señal que indica si hay restricciones en el riego (es verano). Hay restricciones:  $R=1$ ;

No hay restricciones:  $R=0$ .

El circuito deberá accionar el riego de la siguiente forma:

- El circuito accionará el riego solamente cuando la tierra esté seca, pero antes debe comprobar las siguientes condiciones:
  - Nunca se regará cuando el depósito de agua esté vacío.
  - Si hay restricciones en el riego (época de verano), sólo se podrá regar de noche.
  - En el resto del año (no hay restricciones) se podrá regar de día y de noche.

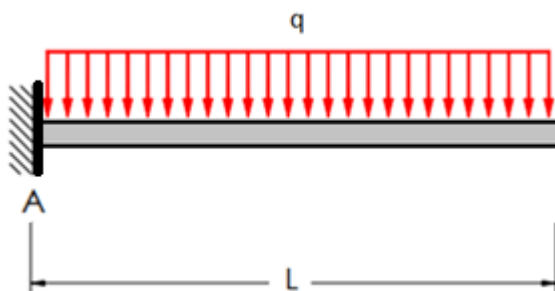


Se pide:

- a) Obtenga la tabla de verdad y la función lógica que activa el sistema de riego expresada en MINTERMS (suma de productos o primera forma canónica). (1 punto)
- b) Simplifique la función de salida mediante el método de Karnaugh. (1 punto)
- c) Implemente el circuito con puertas lógicas NAND. (0,5 puntos)

**PREGUNTA 2 (2,5 puntos)****OPCIÓN 1:**

Para la viga representada en la figura de longitud  $L = 10 \text{ m}$  y con una carga uniformemente distribuida de  $q = 5 \text{ kN/m}$ ;

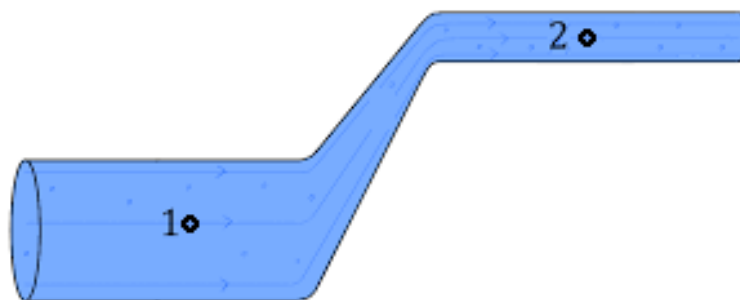


Calcular:

- a) Las reacciones en el punto A. (1 punto)
- b) Los diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flectores (1,5 puntos)

**OPCIÓN 2:**

Por la tubería circular de sección variable representada en la figura circula agua (densidad,  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ) con un caudal de  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ . En el punto 1, donde el diámetro de la sección del tubo es de  $0,2 \text{ m}$ , la presión del agua es de  $1,2 \text{ bar}$ . Calcular:



- a) La velocidad del fluido en el punto 2, si el diámetro de la tubería en ese punto es la mitad que en el punto 1. (1 punto).
- b) La presión (bar) en el punto 2 sabiendo que la diferencia de alturas entre los puntos 1 y 2 es de  $0,5 \text{ m}$ . (1,5 puntos)



**PREGUNTA 3 (2,5 puntos)**

**OPCIÓN 1:**

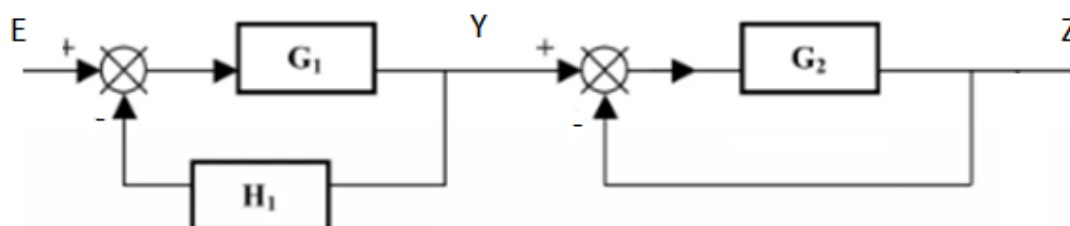
Una empresa se dedica a la fabricación de piezas de un determinado material. Se pretende medir la resiliencia de dicho material usando un péndulo de "Charpy". La probeta utilizada tiene una sección de  $64 \text{ mm}^2$ . La energía utilizada en la rotura de la probeta ha sido de  $50 \text{ J}$ . El martillo empleado tiene una masa de  $30 \text{ kg}$  y la altura que alcanza después de la rotura de la probeta es de  $0,6 \text{ m}$ . Calcular:

- a) La resiliencia del material empleado ( $\text{J/cm}^2$ ). (1 punto)
- b) La altura desde la que se lanzó el martillo (m). (1 punto)
- c) Explique dos tecnologías de fabricación sostenible que se podrían aplicar en el proceso de fabricación de las piezas. (0,5 puntos)

**OPCIÓN 2:**

Dado el siguiente diagrama de bloques, se pide:

- a) Obtener la función de transferencia  $Z/E$ . (1,25 punto)
- b) Si  $G_1=H_1=1$  y la señal  $E$  de entrada toma el valor 1 ¿qué valor tiene la función de transferencia  $G_2$  para que  $Z$  sea 0,25? (0,75 puntos)
- c) ¿Qué relación existe entre la utilización de sistemas automatizados en los procesos industriales y la sostenibilidad? (0,5 puntos)



|                                                                                                                      |                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>UNIVERSIDAD<br/>DE LA RIOJA</b> | <b>Prueba de Acceso a la Universidad (PAU)</b><br><b>Curso Académico: 2024-2025</b><br><b>ASIGNATURA: TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### PREGUNTA 4 (2,5 puntos)

##### OPCIÓN 1:

Un motor de cuatro cilindros desarrolla una potencia de 70 CV a 3500 rpm. El diámetro de cada pistón es de 70 mm y la carrera de 90 mm, teniendo una relación de compresión de 9:1. Calcular:

- a) El volumen de la cámara de combustión ( $\text{cm}^3$ ) (1 punto)
- b) El par motor (Nm). (0,5 puntos)
- c) El rendimiento del motor si el consumo es de 8 l/h de un combustible con poder calorífico de 12000 kcal/kg y una densidad de  $0,9 \text{ kg/dm}^3$ . (1 punto)

##### OPCIÓN 2:

Se utiliza una bomba de calor para mantener el recinto de una piscina climatizada a  $27^\circ\text{C}$  cuando la temperatura exterior es de  $-3^\circ\text{C}$ . Sabiendo que hay que suministrar al recinto de la piscina un calor de 216 MJ en 12 horas de funcionamiento. Calcule:

- a) La eficiencia de la bomba si ésta es el 40 % de la ideal. (1 punto)
- b) La potencia de la bomba (kW). (1 punto)
- c) El calor absorbido del medio ambiente durante las 12 horas de funcionamiento. (0,5 puntos)

|                                                                                                                      |                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>UNIVERSIDAD<br/>DE LA RIOJA</b> | <b>Prueba de Acceso a la Universidad (PAU)</b><br><b>Curso Académico: 2024-2025</b><br><b>ASIGNATURA: TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                             |
|---------------------------------------------|
| <b>CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:</b> |
|---------------------------------------------|

En la valoración de las preguntas de la prueba 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.
- 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.