

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN:

El examen consta de 4 preguntas de respuesta obligatoria; el valor de cada una de ellas es de 2,5 puntos.

La primera cuestión no tiene opciones y las otras tres constan de apartados optativos de libre elección. En las preguntas con opciones a elegir no se deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección sólo se tendrá en cuenta la primera cuestión/pregunta respondida. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado.

Tal y como se recoge en los Criterios Generales de Evaluación, a partir del tercer error ortográfico se descontará desde 0,1 puntos hasta un máximo de un punto de la calificación global.

Todas las cuestiones, sin excepción, se responderán en el cuadernillo del examen.

1. SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (2,5 puntos)

Una empresa encargada de la distribución de gas natural y gas propano en la comunidad de Extremadura quiere diseñar un sistema de control de un depósito de gas propano que contemple las siguientes variables: temperatura del depósito (A), presión del gas (B), nivel de la fase líquida (C) y la masa total (D).

El depósito posee cuatro sensores con dos posiciones lógicas ("1" y "0") cada uno, utilizándose para monitorizar la temperatura (A), la presión (B), el nivel (C) y el peso (D) del producto contenido. Al valor alto de cada una de las variables se le asigna la posición "1" mientras que al valor bajo se le asigna la posición "0".

Se desea que la alarma (S) actúe cuando se dé cualquiera de estas circunstancias:

- Alta temperatura, bajo nivel y alto peso.
- Alta temperatura, bajo nivel y bajo peso.
- Alta temperatura, alta presión y alto nivel.
- Baja temperatura, alta presión y bajo nivel.

1.1. Elaborar la tabla de verdad de dicho sistema. **(1 punto)**

1.2. Obtener la función lógica en su primera forma canónica. **(0,5 puntos)**

1.3. Simplificar la función por el método de Karnaugh. **(0,5 puntos)**

1.4. Representar el circuito lógico correspondiente. **(0,5 puntos)**

2. MATERIALES Y FABRICACIÓN (2,5 puntos). *Elige una de estas dos cuestiones:*

2.1. Para determinar la dureza Brinell de un material se ha utilizado una bola de 6 mm de diámetro y se ha elegido una constante $K = 25$, obteniéndose una huella de 1,90 mm de diámetro. Calcula:

2.1.1. Dureza Brinell del material. **(1,25 puntos)**

2.1.2. Profundidad de la huella. **(1,25 puntos)**

2.2. En un ensayo Charpy la maza de 30 kg ha caído desde una altura de 100 cm y, después de romper la probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado y 2 mm de profundidad de la entalla, se ha elevado hasta una altura de 60 cm.

2.2.1. Averigua la energía empleada en la rotura. **(1,25 puntos)**

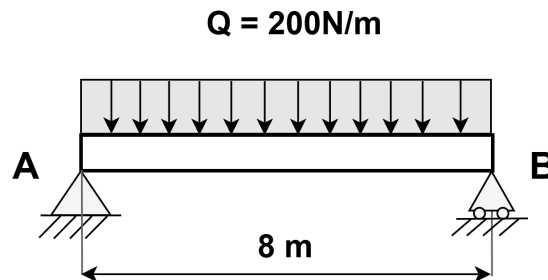
2.2.2. Calcula la resiliencia del material de la probeta. **(1,25 puntos)**

3. SISTEMAS MECÁNICOS (2,5 puntos). Elige una de estas dos cuestiones:

3.1. La viga simplemente apoyada de la figura está sometida a una carga uniformemente distribuida de 200 N/m. Se pide:

3.1.1. Calcular las ecuaciones de los esfuerzos cortantes y momentos flectores. **(1,25 puntos)**

3.1.2. Dibujar los diagramas correspondientes. **(1,25 puntos)**



3.2. Un fluido refrigerante circula a baja temperatura a través de las paredes del compartimento de un congelador para mantenerlo a $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ cuando la temperatura del aire circundante es de $18\text{ }^{\circ}\text{C}$. La cesión de calor del congelador al fluido refrigerante es de 27,8 kW y la potencia para producir el ciclo frigorífico es de 8,35 kW. Se pide:

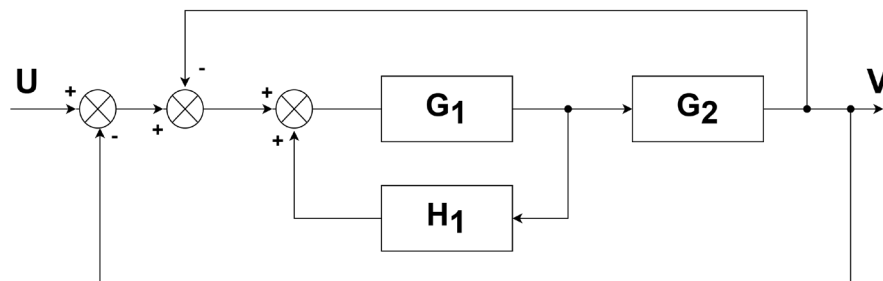
3.2.1. El coeficiente de operación del frigorífico real, es decir, su eficiencia real. **(1 punto)**

3.2.2. La eficiencia máxima que podría tener un frigorífico que operara entre las mismas temperaturas. **(0,75 puntos)**

3.2.3. El calor entregado al aire de la cocina donde se encuentra el frigorífico, durante una hora de funcionamiento, en kJ. **(0,75 puntos)**

4. SISTEMAS AUTOMÁTICOS (2,5 puntos). Elige una de estas dos cuestiones:

4.1. Dado el diagrama de bloques de la figura, obtén la función de transferencia. **(2,5 puntos)**



4.2. Simplifica el siguiente sistema de control hasta conseguir la función de transferencia del sistema. **(2,5 puntos)**

