

## **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)**

Queremos que una máquina dispensadora de libros en una biblioteca automatizada entregue una novela cuando está pulsada la opción A, un libro de ciencia cuando está pulsada la opción B y un libro de historia cuando están pulsadas ambas opciones. Por otra parte, también dispone de dos sensores C y D. El primero se activa indicando que el usuario ha validado correctamente su acceso, y el segundo se activa cuando no hay libros disponibles. Si se cumplen las condiciones de suministro, un mecanismo deberá abrir una compuerta que permite retirar el libro. Se pide diseñar un circuito lógico que controle el mecanismo de apertura resolviendo las siguientes cuestiones:

- 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:**

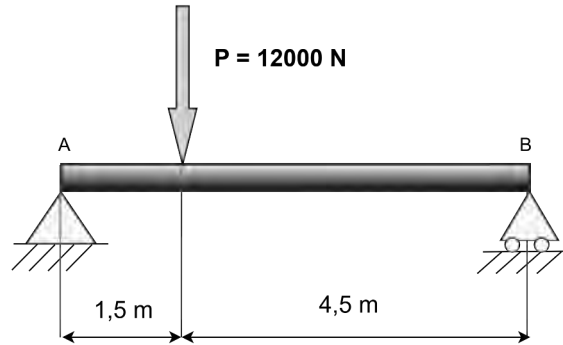
- 2.1. En un ensayo de dureza realizado a un material por el método Brinell se obtuvo un valor de 50 HB. Se desea saber:
  - 2.1.1. La carga que se ha aplicado en el ensayo si se ha utilizado como penetrador una bola de 5 mm de diámetro y la huella producida fue de 1,2 mm de diámetro. **(1,25 puntos)**
  - 2.1.2. La constante del ensayo del material. **(1,25 puntos)**
- 2.2. En un ensayo Charpy se ha utilizado una probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado con entalla en forma de V y 2 mm de profundidad. La energía absorbida en la rotura fue de 180 J, utilizando un martillo de 30 kg desde una altura de 102 cm. Se pide:
  - 2.2.1. Determinar la energía almacenada por el martillo antes de la caída. **(1,25 puntos)**
  - 2.2.2. Calcular la altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper 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 puntual descentrada de 12000 N, 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.** Una bomba de calor funciona según el ciclo de Carnot entre dos focos cuyas temperaturas son  $22^\circ \text{ C}$  y  $5^\circ \text{ C}$  respectivamente. La energía suministrada a la máquina es de  $0,8 \text{ kWh}$ , Calcula:

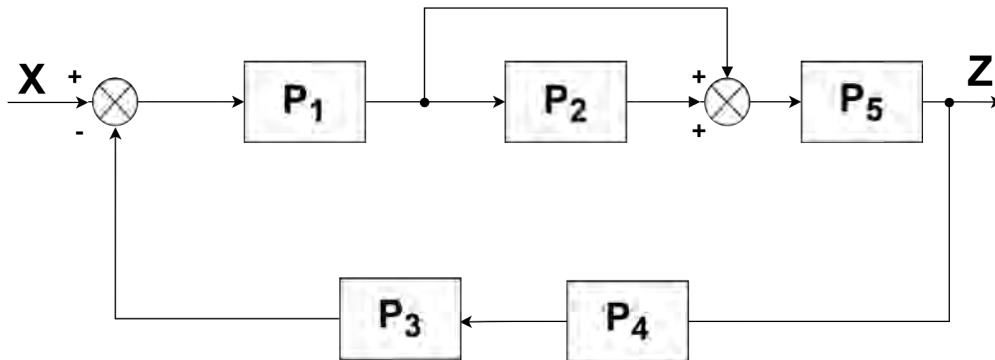
**3.2.1.** Eficacia del ciclo. **(1 punto)**

**3.2.2.** Calorías aportadas al foco caliente. **(0,75 puntos)**

**3.2.3.** Calorías aportadas por el foco frío. **(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, obten 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)

