



INDICACIONES:

1. **TIEMPO:** 90 minutos.
2. **OPTATIVIDAD:** El alumno deberá escoger libremente CUATRO preguntas de las OCHO propuestas. Se expresará claramente las elegidas.
3. **CALCULADORA:** Podrán usarse calculadoras no programables, que no admitan memoria para texto, ni para resolución de ecuaciones, ni para resolución de integrales, ni para representaciones gráficas.
4. **CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:** Cada una de las preguntas se puntuará sobre un máximo de 2,5 puntos. Se valorarán positivamente las contestaciones ajustadas a las preguntas, la coherencia y la claridad de la respuesta, el rigor conceptual, la correcta utilización de las unidades, la incorporación, en su caso, de figuras explicativas, empleo de diagramas detallados, etc.

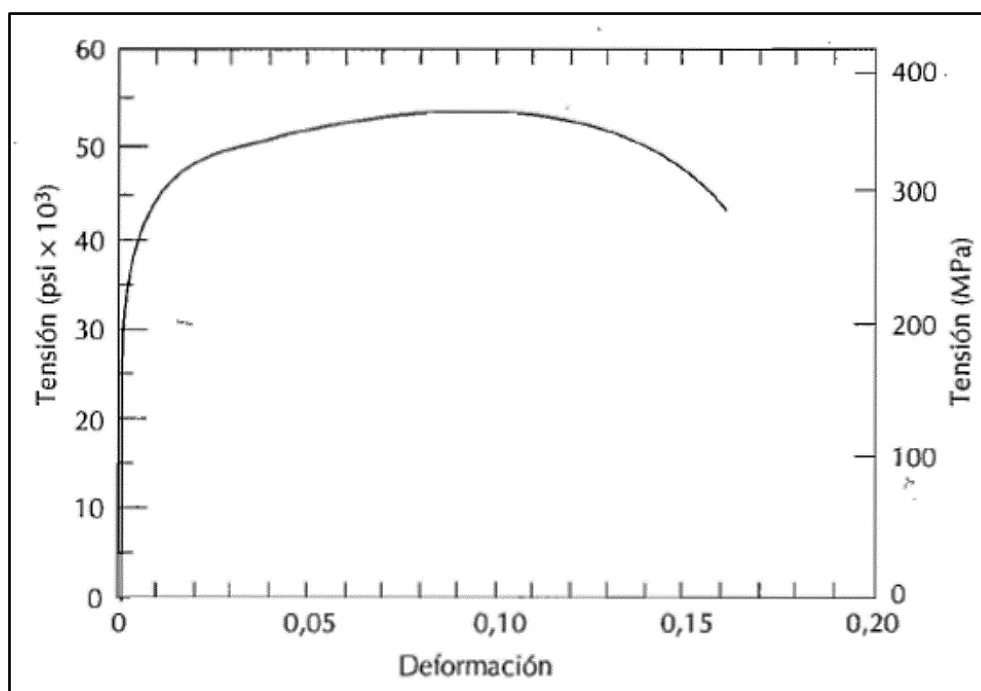
**Pregunta 1. Materiales y fabricación: *Propiedades y procedimientos de ensayo.***

**Cuestión**

¿Qué parámetro del ensayo de tracción indica la ductilidad del material? (0,5 puntos.)

**Problema**

Una barra de aluminio de 127 mm de longitud con una sección cuadrada de 16,5 mm de lado es sometida a un ensayo de tracción cuyos resultados se muestran en la figura.



- a) Determinar el alargamiento máximo de la barra. (0,5 puntos.)
- b) Si se le somete a una carga de  $6,67 \cdot 10^4$  N, determinar su alargamiento. (0,5 puntos.)
- c) El alargamiento que habrá cuando se alcance la tensión máxima. (0,5 puntos.)
- d) La tensión que es necesario aplicar para que el alargamiento sea de 1,27 mm. (0,5 puntos.)

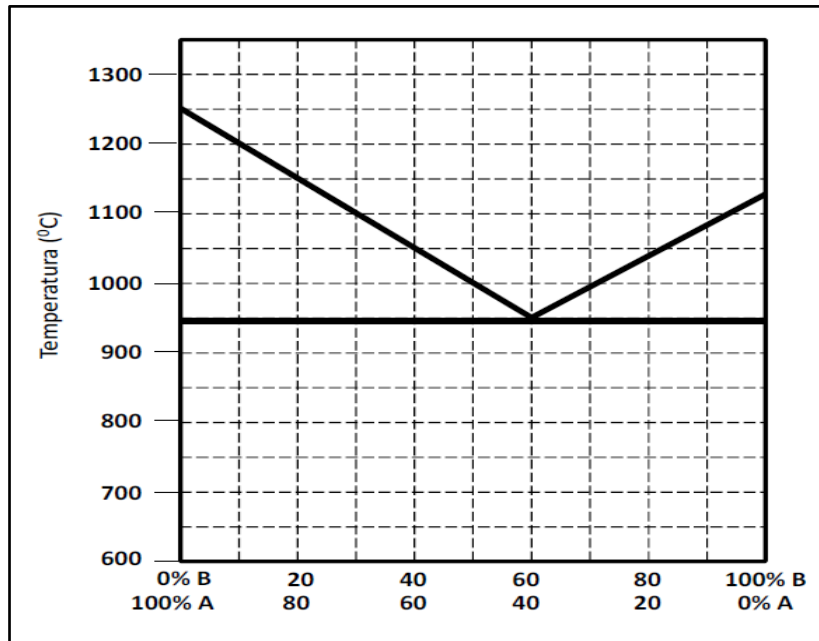
## Pregunta 2. Materiales y fabricación: Diagramas de equilibrio.

### Cuestión

¿Qué tipos de líneas se pueden encontrar en los diferentes diagramas de equilibrio de fases? Explicarlas brevemente. (0,5 puntos)

### Problema

Dos supuestos elementos metálicos son totalmente solubles en estado líquido y completamente insolubles en estado sólido. Forman eutéctico. Su equilibrio de fases se indica en el diagrama inferior. (Nota: dada la ausencia de papel milimetrado, se admitirán valores aproximados en la determinación numérica de los puntos del diagrama).



- Indica gráficamente las líneas, regiones y puntos significativos del diagrama. (0,5 puntos)
- ¿Cómo se llama la aleación de ambos metales en proporción [A:B] [40:60] y cuáles son sus características? (0,5 puntos)
- Una mezcla de ambos metales en proporción [A:B] [80:20] se calienta hasta fusión completa y posteriormente se enfría lentamente. Realizar un análisis de fases para esta aleación a las temperaturas de 1250 °C, 1100 °C y 800 °C. (1 punto)

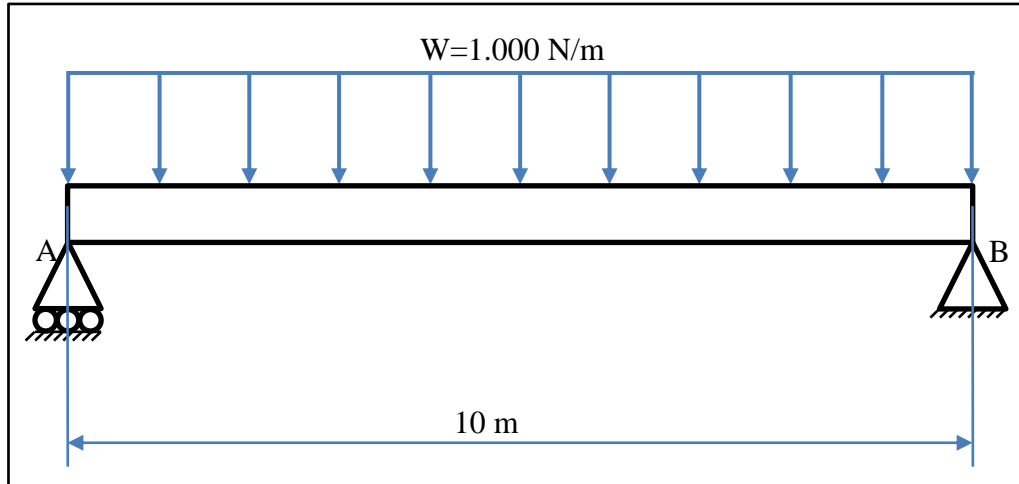
### **Pregunta 3. Sistemas mecánicos: Estructuras.**

#### **Cuestión**

Explica qué tiene que cumplir una estructura para que esté en equilibrio. (0,5 puntos.)

#### **Problema**

De la viga que se muestra en la figura:



- Calcula las reacciones en los apoyos. (0,5 puntos.)
- Calcula los esfuerzos cortantes y momentos flectores. (1 punto.)
- Representa los diagramas de los esfuerzos cortantes y momentos flectores. (0,5 puntos.)

### **Pregunta 4. Sistemas mecánicos: Máquinas térmicas.**

#### **Cuestión**

Explica los distintos tipos de transformaciones termodinámicas (isócara, isóbara) para un gas determinado. (0,5 puntos.)

#### **Problema**

Un motor monocilíndrico de dos tiempos, y encendido por chispa, tiene una cilindrada de  $101,3 \text{ cm}^3$  con un volumen de la cámara de combustión de  $12,66 \text{ cm}^3$ . Proporciona una potencia máxima de 6 kW a 6.200 rpm, y un par máximo de 10 Nm a 4.580 rpm. Sabiendo que la carrera es de 4,96 cm, calcula:

- La relación de compresión. (0,5 puntos.)
- El diámetro del cilindro. (0,5 puntos.)
- El par a potencia máxima. (0,5 puntos.)
- La potencia a par máximo. (0,5 puntos.)

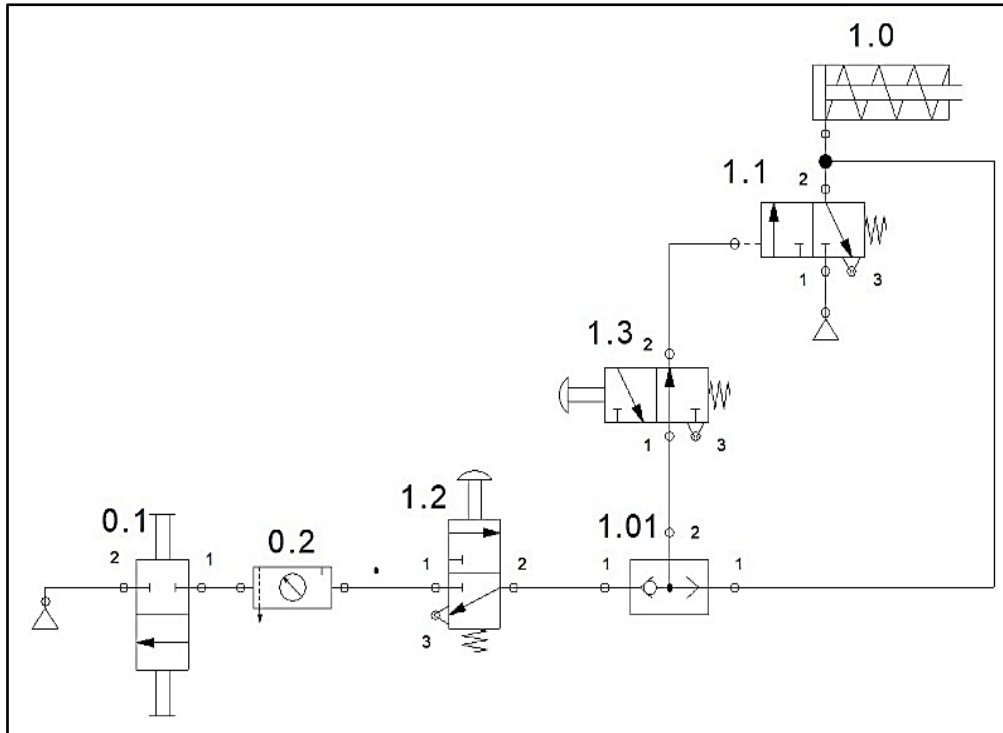
## Pregunta 5. Sistemas mecánicos: Neumática e hidráulica.

### Cuestión

Dibuja y explica cómo se comporta una válvula reguladora de caudal unidireccional. ¿Dónde debería colocarse para regular la velocidad de retroceso del vástago en un cilindro de doble efecto? (0,5 puntos)

### Problema

En el circuito montado en el simulador *Festo FluidSIM*:



- Identifica todos los elementos numerados. (1 punto)
- Indica la misión de los pulsadores manuales. (0,5 puntos)
- ¿Qué logra la colocación de la válvula 1.01 en este circuito? (0,5 puntos)

## Pregunta 6. Sistemas eléctricos y electrónicos: Circuitos de corriente alterna.

### Cuestión

Explica, apoyándote en una gráfica, las características principales de la corriente alterna trifásica. (0,5 puntos)

### Problema

En un circuito eléctrico, se conectan en paralelo una resistencia de  $800 \Omega$  y una bobina de  $0,2 \text{ H}$ . Si aplicamos una tensión al circuito de  $230 \text{ V}$  eficaces, con una frecuencia de  $50 \text{ Hz}$ , calcula:

- Impedancia del circuito. (0,5 puntos)
- Intensidades en todas las ramas del circuito. (0,5 puntos)
- Factor de potencia. (0,5 puntos)
- Balace de potencias: activa, reactiva y aparente. (0,5 puntos)

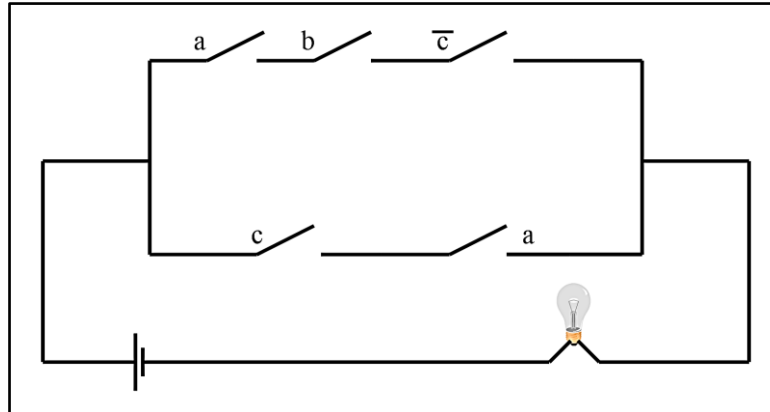
**Pregunta 7. Sistemas eléctricos y electrónicos: *Electrónica digital.***

**Cuestión**

Un Algebra de Boole es la estructura algebraica que corresponde a un conjunto de elementos que pueden tomar los valores 0 y 1. Define la operación lógica producto a través de su tabla de verdad y su circuito eléctrico. (0,5 ptos.)

**Problema**

Dado el circuito de la figura 1, se pide dar la expresión de una función lógica que valga 1 cuando la bombilla se encienda.



Se debe contestar concretamente:

- a) Número de entradas empleadas. Número de funciones lógicas empleadas. (0,5 ptos.)
- b) Tabla de verdad empleada. (0,5 ptos.)
- c) Mapas de Karnaugh que se consideren necesarios. (0,5 ptos.)
- d) Simplificar la función lógica obtenida. (0,5 ptos.)

**Pregunta 8. Sistemas informáticos emergentes y sistemas automáticos: *Sistemas de control.***

**Cuestiones**

- a) Explicar una aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito de la seguridad pública. (0,5 ptos.)
- b) Explicar qué es la señal de referencia en un sistema de control de lazo cerrado. Poner un ejemplo. (0,5 ptos.)

**Problema**

Calcula la función de transferencia  $Y(s)/R(s)$  del sistema de control cuyo diagrama de bloques se muestra en la figura. (1,5 ptos.)

