



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.

Esta pregunta constará de alguna cuestión teórica y de un problema práctico. La cuestión teórica podrá ser, o no, del ensayo de tracción. El problema versará sobre el ensayo de tracción, y o bien se dará la gráfica y se preguntará sobre ella, o bien se deberá representar la gráfica.

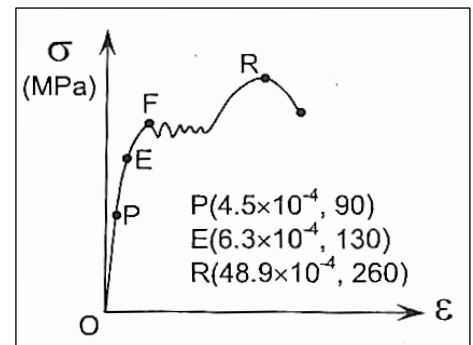
Cuestión

Define *ductilidad*, *fatiga*, *tenacidad*, y *maleabilidad*. (0,5 ptos.)

Problema

En la figura se muestra el diagrama de tracción del material de una barra de 400 mm de longitud y 25 mm² de sección.

- a) Comenta las características de la gráfica (intervalos y puntos significativos). (0,5 ptos.)
- b) Calcula el *módulo de elasticidad* del material (en GPa). (0,5 ptos.)
- c) Calcula la longitud de la barra (en mm) al aplicar en sus extremos una fuerza de 2 kN. (0,5 ptos.)
- d) Determina la fuerza (en kN) que produce la rotura del material. (0,5 ptos.)



Pregunta 2. Materiales y fabricación: Diagramas de equilibrio.

Esta pregunta constará de alguna cuestión teórica y de un problema práctico. El problema versará sobre el diagrama de equilibrio de una aleación.

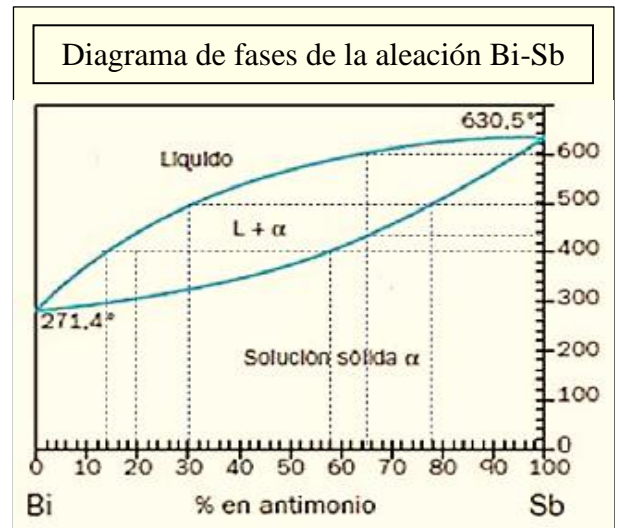
Cuestión

¿Qué diferencia existe entre una transformación eutectoide y una eutéctica? Define cada una de ellas. (0,5 ptos.)

Problema

A la vista del diagrama de equilibrio de fases simplificado de una aleación de bismuto y antimonio:

- Indica qué tipo de solubilidad tiene. (0,5 ptos.)
- Indica la temperatura de fusión de los metales puros bismuto y antimonio. (0,5 ptos.)
- Describe el proceso de enfriamiento desde los 700 °C hasta la temperatura ambiente de una aleación con un 65% de antimonio e indica las temperaturas más significativas. (0,5 ptos.)
- Determina la proporción de las fases presentes a 400 °C en una aleación con un 80% de bismuto. (0,5 ptos.)



Pregunta 3. Sistemas mecánicos: Estructuras.

Esta pregunta constará de alguna cuestión teórica y de un problema práctico. El problema estará referido a una sola viga, y se solicitarán: las reacciones en los apoyos, los momentos de flexión, los esfuerzos cortantes, los esfuerzos axiales, y la representación de los diagramas.

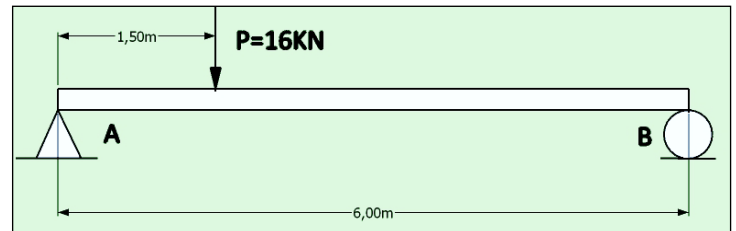
Cuestión

Explica las fuerzas y momentos que aparecen en las reacciones en un apoyo articulado, un apoyo fijo y un empotramiento. (0,75 ptos.)

Problema

De la viga que se muestra en la figura:

- Calcula las reacciones en los apoyos. (0,5 ptos.)
- Calcula los momentos flectores y esfuerzos cortantes. (0,75 ptos.)
- Representa los diagramas del momento flector y del esfuerzo cortante. (0,5 ptos.)



Pregunta 4. Sistemas mecánicos: Máquinas térmicas.

Esta pregunta constará de alguna cuestión teórica y de un problema práctico. El problema estará referido o bien a una bomba de calor (ciclo de Carnot), o bien a un motor. Si la cuestión versa sobre bombas de calor, el problema versará sobre un motor, y viceversa.

Cuestión

Dibuja el diagrama p-v de un ciclo de Carnot y explica cada una de sus transformaciones. (1 pto.)

Problema

Un motor alternativo de 4 cilindros genera un par máximo de $M_{\max} = 300 \text{ Nm}$ cuando gira a una velocidad de $n_{\text{par máximo}} = 3750 \text{ rpm}$. El diámetro de cada uno de los cilindros es de 80 mm, la carrera es de 92 mm, y el volumen de la cámara de combustión de cada uno de los cilindros es de $58,5 \text{ cm}^3$. Determinar:

- La cilindrada total del motor. (0,5 ptos.)
- La potencia desarrollada por el motor operando en par máximo. (0,5 ptos.)
- La relación volumétrica de compresión. (0,5 ptos.)

Pregunta 5. Sistemas mecánicos: Neumática e hidráulica.

Esta pregunta constará de alguna cuestión teórica y de un problema práctico. El problema estará referido a un circuito neumático o hidráulico, y se pedirá definir sus componentes y explicar su funcionamiento.

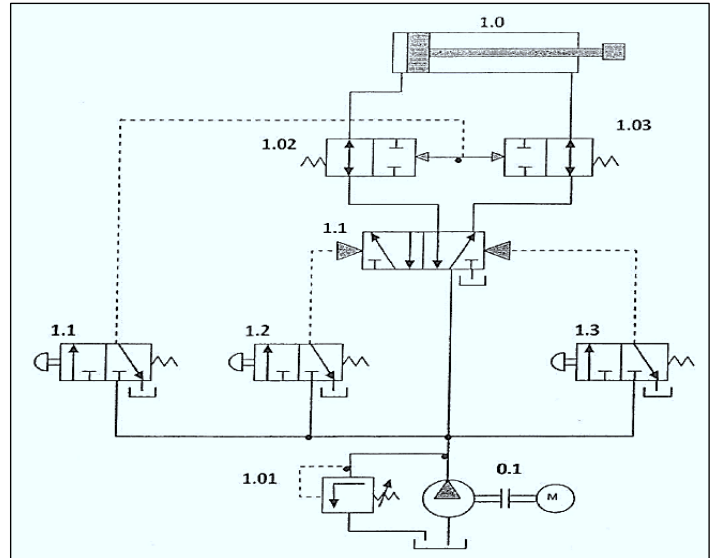
Cuestión

Indicar cuáles son los elementos de la unidad de mantenimiento, explicando la función de cada uno de ellos. Dibujar el símbolo de la unidad de mantenimiento. (0,75 ptos.)

Problema

En la siguiente instalación oleohidráulica, explica los siguientes puntos:

- Define cada componente numerado. (0,75 ptos.)
- Explica la misión de los pulsadores manuales. (0,5 ptos.)
- ¿Cuál la primera operación que tiene lugar al arrancar la bomba? (0,5 ptos.)



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

Esta pregunta constará de alguna cuestión teórica y de un problema práctico. El problema estará referido a un circuito de corriente alterna (RLC).

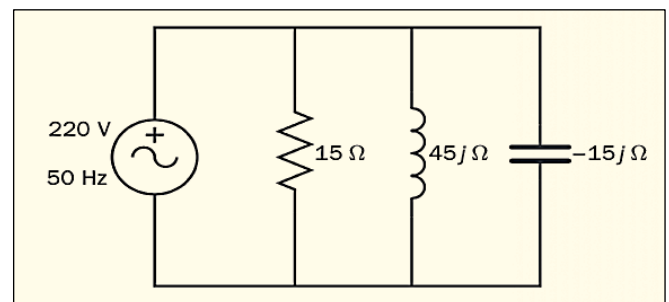
Cuestión

Explica la diferencia entre el valor instantáneo, el valor máximo y el valor eficaz de una señal. (0,5 ptos.)

Problema

Observa el siguiente circuito de corriente alterna, y determina:

- La impedancia total del circuito. (0,5 ptos.)
- La intensidad que pasa por el circuito y por cada componente. (0,5 ptos.)
- La potencia activa, reactiva y aparente del circuito. (0,5 ptos.)
- Dibujar el triángulo de potencias. (0,5 ptos.)



Pregunta 7. Sistemas eléctricos y electrónicos: Electrónica digital.

Esta pregunta constará de alguna cuestión teórica y de un problema práctico. El problema estará referido a un circuito de control digital.

Cuestión

Representar la tabla de verdad de la puerta lógica OR. (0,5 ptos.)

Problema

Se desea diseñar el circuito de control digital de la señal de alarma de evacuación de una planta industrial de montaje. Para ello se dispone de tres sensores: un sensor de incendio (A), un sensor de humedad (B), y un sensor de presión (C). Los materiales con los que se trabaja en la planta de montaje son inflamables y sólo toleran unos niveles máximos de presión y humedad de forma conjunta. La señal de alarma se debe activar cuando exista riesgo de incendio o cuando se superen conjuntamente los niveles máximos de presión y humedad.

- Obtén la tabla de verdad y la función lógica. (0,75 ptos.)
- Simplifica la función obtenida utilizando el mapa de Karnaugh. (0,75 ptos.)
- Implementa la función simplificada con puertas lógicas universales NAND de dos entradas. (0,5 ptos.)

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

Esta pregunta constará de alguna cuestión teórica y de un problema práctico. Las cuestiones podrán estar referidas a sistemas informáticos emergentes, o a sistemas automáticos. El problema estará referido a un sistema de control.

Cuestiones

- Explicar alguna aplicación de la inteligencia artificial que conozcas. (0,5 ptos.)
- Ventajas e inconvenientes de un sistema de control de lazo cerrado frente a uno abierto. (0,5 ptos.)

Problema

Calcula la función de transferencia C/E del sistema de control cuyo diagrama de bloques se muestra en la figura. (1,5 ptos.)

