

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) El alumno elegirá una única opción de las dos propuestas, indicando la opción elegida.
  - c) Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - d) No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - e) Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pida en otras unidades.
  - f) Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
  - g) Dentro de un mismo ejercicio, cada apartado podrá tener el valor máximo que se especifica.

## OPCION A

**Ejercicio 1.-** Dos metales A y B son completamente solubles en estado líquido e insolubles en estado sólido. La temperatura de fusión del metal A es de 900 °C y la del B de 700 °C. La aleación del 40 % de B solidifica a 400 °C, formando un eutéctico. Se pide:

- a) Dibujar el diagrama de equilibrio indicando las fases que existen en cada región. **(1 punto)**
- b) Determinar la cantidad de eutéctico de una aleación del 20% de B a temperatura ambiente. **(1 punto)**
- c) ¿Que propiedades mecánicas aumentan y disminuyen en un tratamiento de temple? ¿Cómo se realiza en la práctica? **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 2.-** Un congelador de Carnot absorbe de su interior 750 kJ cada hora. La temperatura del interior debe mantenerse a -18 °C, mientras que la de la dependencia donde se encuentra está a 22 °C. Se pide:

- a) Calcular el coste en 30 días para mantener dicho congelador, sabiendo que funciona 8 horas de media al día y que un kWh cuesta 20 céntimos de euro. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia del motor del compresor si la eficiencia del congelador fuese el 60 % de la ideal. **(1 punto)**
- c) Dibujar el esquema de una máquina frigorífica de Carnot y el ciclo correspondiente. Explique el recorrido del ciclo y la transformación que tiene lugar en cada elemento. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 3.-** Se desea diseñar un circuito lógico que detecte los números primos comprendidos entre 0 y 15, representados en binario natural. (No considere el cero y el 1 como primos a efectos de realizar la tabla de verdad). Se pide:

- a) Obtener la tabla de verdad y su función lógica. **(1 punto)**
- b) Obtener la función lógica simplificada y su circuito con puertas lógicas. **(1 punto)**
- c) En qué consiste el efecto Seebeck y para qué se utiliza. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 4.-** Por una tubería de 11,4 mm de diámetro, circula un fluido a una velocidad de 2,5 m/s y a una presión de 50 kp/cm<sup>2</sup>. Se pide:

- a) Calcular el caudal. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia absorbida suponiendo un rendimiento del 78 %. **(1 punto)**
- c) Dibujar el esquema para el mando de un cilindro de simple efecto, accionado indistintamente desde dos puntos (puerta "OR" neumática) e identifique los elementos que lo forman. **(0,5 puntos)**

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) El alumno elegirá una única opción de las dos propuestas, indicando la opción elegida.
  - c) Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
  - d) No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
  - e) Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pida en otras unidades.
  - f) Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
  - g) Dentro de un mismo ejercicio, cada apartado podrá tener el valor máximo que se especifica.

## OPCION B

**Ejercicio 1.-** Se sabe que las propiedades de un acero son: Módulo de elasticidad: 210 GPa. Límite elástico: 250 MPa. Resistencia a la rotura: 400 MPa. Se ensaya una probeta de este material de 50 mm de longitud y 12 mm de diámetro. Se pide:

- a) Determinar la carga a la que empezará la deformación plástica, y la carga máxima soportada en el ensayo. **(1 punto)**
- b) La deformación en el límite elástico, suponiendo que coincide con el de proporcionalidad. **(1 punto)**
- c) Definir: Límite elástico, módulo de elasticidad y estricción. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 2.-** Un motor de encendido por chispa y 4T, tiene una potencia de 70 kW cuando proporciona un par de 133,7 Nm. El rendimiento del motor es del 45%. El poder calorífico del combustible 41500 kJ/kg y su densidad de 0,85 kg/dm<sup>3</sup>. Se pide:

- a) Calcular el régimen de giro del motor en esas condiciones. **(1 punto)**
- b) Calcular el consumo en una hora. **(1 punto)**
- c) Comparar la admisión y la combustión de los motores Otto y Diesel. **(0,5 puntos)**

**Ejercicio 3.-** Una máquina selladora por ultrasonidos está gobernada por tres sensores. Sólo podrá ponerse en marcha si el operario pulsa a la vez los dos botones que hay a ambos lados de la máquina (sensores S1 y S2) y un tercer sensor (S3) detecta que hay una pieza en la máquina. Se pide:

- a) La tabla de verdad. **(0,5 puntos)**
- b) Un esquema del circuito lógico usando puertas NAND de 2 entradas y otro esquema utilizando puertas NOR de dos entradas. **(1,5 puntos)**
- c) Definir los conceptos de sensor y transductor referidos a un sistema de control. **(0,5 puntos)**

### Ejercicio 4.

- a) Calcular el trabajo de expansión en un cilindro de 80 mm de diámetro, con un gas en su interior a presión constante de 400 kPa y produciendo un desplazamiento del émbolo de 30 cm. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia de una bomba de agua que eleva 150 m<sup>3</sup> a 25 m de altura en 50 minutos. Densidad del agua: 1000 kg/m<sup>3</sup>. **(1 punto)**
- c) ¿Cómo se calcula la potencia de rotación? ¿En qué unidades se expresan sus factores? **(0,5 puntos)**