



---

## INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

**Estructura de la prueba:** La prueba se compone de dos opciones "A" y "B" cada una de las cuales consta de cuatro cuestiones teóricas y cuatro prácticas.

**Puntuación:** La nota máxima que un alumno puede obtener en el global del examen es de diez puntos. La nota máxima que se puede alcanzar en teoría es de cinco puntos. La nota máxima que se puede alcanzar en los problemas es de cinco puntos.

Todas las preguntas teóricas y todos los problemas y aplicaciones prácticas que se presentan tienen el mismo valor de dos puntos y medio cada uno de ellos.

**Instrucciones:** El alumno debe responder sólo a dos de las cuatro preguntas teóricas que se presentan, y sólo a dos de los cuatro problemas y aplicaciones prácticas que se presentan, de la opción elegida.

**Tiempo:** La duración máxima de la prueba es de 1h 30m.

## OPCIÓN A

### CUESTIONES TEÓRICAS

**Cuestión nº 1:** Defina brevemente: elasticidad, plasticidad, ductilidad, dureza.

**Cuestión nº 2:** Energía: Definición. Tipos de energía, explicar los más importantes.

Ejemplos.

**Cuestión nº 3:** Algebra de Boole. Definición. Operaciones básicas. Propiedades. Teoremas.

Aplicaciones y ejemplos.

**Cuestión nº 4:** Tipos de válvulas neumáticos. Ejemplos.

### CUESTIONES PRÁCTICAS

**Cuestión nº 1:** Una probeta cilíndrica, de módulo elástico 207 GPa, de diámetro 30 cm está sometida a una fuerza de 10.000 kp. Se pide:

- a) Tensión a la que está sometida
- b) ¿Cuál es su alargamiento unitario?
- c) Si la fuerza aplicada es de 1.000.000 t y la probeta es de 150 cm de diámetro, ¿cuál es el alargamiento unitario?
- d) ¿Qué pasa, en la probeta de 30 cm de diámetro y módulo elástico 207 GPa, si aplicamos una fuerza que produce un alargamiento unitario igual a 1, sabiendo que su límite elástico es e 207 MPa?

**Cuestión nº 2:** Dibuje esquemáticamente un ciclo teórico de Carnot, directo e inverso, con las siguientes aplicaciones:

- a) Si se trata de una máquina térmica con el foco frío a 273 K, que entrega al foco frío 1.000 J y produce un trabajo de 9.000 J.
- b) Si se trata de una máquina frigorífica que entrega al foco caliente 10.000 J y absorbe un trabajo de 9.000 J, estando el foco frío a 373 K.

- c) Calcule en ambos casos la temperatura del foco caliente, en °C.
- d) ¿Es posible una máquina, aislada perfectamente y de forma ideal, que absorba 10.000 J de un foco frío y los ceda al foco caliente? ¿Por qué?
- e) En los casos anteriores a) y b) calculen cuál es el rendimiento de la máquina.

**Cuestión n° 3:** El recipiente de aire de un compresor tiene un volumen de  $8 \text{ m}^3$  a una presión de 6 bar y una temperatura de 298 K (25 °C). Determinar el volumen de aire en condiciones normales.

**Cuestión n° 4:** Usando las propiedades del álgebra de Boole y sabiendo que  $a$ ,  $b$  y  $c$  son variables binarias, demuestre las siguientes igualdades:

a)  $(a \cdot b) + (a \cdot \bar{b}) + (\bar{a} \cdot b) + (\bar{a} \cdot \bar{b}) = 1$

b)  $a \cdot (a + b) \cdot (a + (b + c)) = a$

## OPCIÓN B

### CUESTIONES TEÓRICAS

**Cuestión n° 1:** Exponga y comente cuales son los componentes estructurales de las aleaciones Fe-C.

**Cuestión n° 2:** Motor térmico y máquina frigorífica. Definiciones. Semejanzas y diferencias.

**Cuestión n° 3:** Sistemas de control en lazo abierto y lazo cerrado. Definición. Esquemas. Características. Ejemplos.

**Cuestión n° 4:** Propiedades de los fluidos utilizados en automatización neumática. Definiciones. Ejemplos.

## CUESTIONES PRÁCTICAS

**Cuestión nº 1:** Una máquina industrial está compuesta de tres partes, o conjuntos, en serie. Una parte mecánica, otra eléctrica y la tercera térmica. Si el rendimiento mecánico es el 92%, el eléctrico es 0,70 y el térmico es 280/875. Se pide:

- Hallar el rendimiento de la máquina.
- Si puede funcionar con dos partes solamente, qué rendimiento puede tener como máximo y como mínimo.
- Desde el punto de vista del rendimiento, si pudiera funcionar de cualquier forma (una parte, dos partes, las tres partes), qué interesa más.
- Ordena las cinco alternativas mejores, del caso anterior.

**Cuestión nº 2:** Se trata de un cilindro de doble efecto con un diámetro de émbolo de 90 mm y un diámetro de vástago de 20 mm. Siendo la presión de trabajo de 6 bar. Calcular la fuerza real que genera en el avance y retroceso (Fuerza de rozamiento 10% de la fuerza teórica)

**Cuestión nº 3:** Una escalera mecánica, con motor eléctrico, transporta 2000 personas por hora a una velocidad constante de un metro por segundo, salvando un desnivel de 750 cm. Se pide:

- Determinar la potencia media necesaria que debe suministrar el motor de accionamiento si la masa media de cada persona es de 80 kg sabiendo que el rendimiento eléctrico del motor es del 75% y que el resto funciona en condiciones ideales.
- Sabiendo que la potencia máxima real necesaria es un 33% mayor que la potencia media, calcular la misma y especificar el motor real que debe ponerse, justificándolo.

**Cuestión nº 4:** Escribe la tabla de verdad de la función  $S = a \cdot b \cdot c + a \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c}$ . Simplifica la función S y halla la nueva tabla de verdad. Comparar ambas tablas.



## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

### GENERALIDADES

Existen dos opciones diferentes de examen. El alumno debe seleccionar una de ellas y sólo una. No puede seleccionar parte de cada una de las propuestas. Se considerará como mal contestado todo examen en el cual el alumno haya elegido apartados mezclados de las dos opciones planteadas.

### PREGUNTAS TEÓRICAS

Las cuestiones teóricas deben resolverse de forma rigurosa, ordenada, concisa y coherente, ajustándose a lo realmente preguntado. La parte teórica completa vale cinco puntos si está correctamente contestada, teniendo la misma valoración cada pregunta planteada.

### APLICACIONES PRÁCTICAS

Las aplicaciones prácticas deben resolverse de forma ordenada y coherente, explicando los conceptos básicos que permiten su resolución. Se explicará brevemente la justificación teórica de la formulación que se aplica. Se resolverán empleando las unidades correctas, preferiblemente las del SI. La parte práctica completa vale cinco puntos si está correctamente contestada, teniendo la misma valoración cada aplicación planteada.

### CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Se valorará positivamente que el alumno se ajuste a cuanto se ha dicho anteriormente en los apartados de las preguntas teóricas y de las aplicaciones prácticas. Se valorará muy positivamente la correcta utilización de las unidades, así como la incorporación de esquemas y/o figuras explicativas, la redacción clara y elegante de lo que se diga y la ausencia de tachaduras y borrones, incluyendo los correctores existentes en el mercado.

Se valorará negativamente, dentro de cada pregunta teórica o aplicación práctica, las contestaciones que no se ajusten a lo realmente preguntado. Se valorará muy negativamente, la ausencia de una breve explicación teórica de los conceptos utilizados en la resolución de las aplicaciones prácticas, los errores de concepto y la incorrecta utilización de unidades.

Se valorará muy negativamente el responder a más de una opción.