

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 MECÁNICOS (2,5 puntos)

Imagina que eres responsable técnico en una empresa de reciclaje y deseas diseñar un sistema para compactar materiales, como plástico y papel, en balas para su posterior transporte. Para ello decides emplear un sistema neumático utilizando un cilindro de doble efecto. De todas las opciones disponibles en el mercado optas por uno que tiene un diámetro de émbolo de 15 cm, un diámetro de vástago de 3 cm, una carrera de 40 cm y, según el fabricante, un rendimiento del 85%. Para ahorrar costes decides emplear el compresor del que dispone la empresa te proporciona una presión de 7 bares.

El estudio de rentabilidad previo determina que para que esta operación sea viable la prensa debe realizar 60 ciclos en una hora, donde cada ciclo consiste en la compresión de un lote de material y su posterior liberación.

- 1.1. Calcula la fuerza máxima de compresión que puede realizar el cilindro en su carrera de avance, expresada en N. **(0,75 puntos)**
- 1.2. Expresa en Newton la fuerza máxima de retorno que puede ejercer el cilindro para liberar la carga prensada **(0,75 puntos)**
- 1.3. ¿Cuál será el consumo de aire que precisa la instalación en m³/h? **(0,5 puntos)**
- 1.4. Averigua el trabajo realizado por el pistón en su carrera de avance. **(0,5 puntos)**

2. MATERIALES Y FABRICACIÓN (2,5 puntos). *Elige una de estas dos cuestiones:*

- 2.1. En un determinado ensayo de dureza Brinell se aplica una carga de 1.600 Kp a un penetrador de diámetro 8 mm obteniéndose una huella de 3,15 mm de diámetro.
 - 2.1.1. ¿Cuál es la dureza de este material? **(1 punto)**
 - 2.1.2. ¿Obtendrías el mismo valor de dureza si el diámetro del penetrador fuese de 6 mm y la carga de 900 Kp? **(0,5 puntos)**
 - 2.1.3. En este caso, ¿cuál sería el diámetro de la huella? **(1 punto)**

2.2. Una barra cilíndrica de acero, con un límite elástico de 5.000 Kp/cm^2 , es sometida a una carga o fuerza de tracción de 8.500 Kp . Sabiendo que la longitud de la barra es de 400 mm , el diámetro de 50 mm y el módulo de elasticidad del material de $2,1 \cdot 10^6 \text{ Kp/cm}^2$. Determina:

2.2.1. Si la barra recuperará su longitud inicial al cesar la fuerza aplicada. **(0,75 puntos)**

2.2.2. La deformación producida en la barra (ϵ , en %) **(0,5 puntos)**

2.2.3. La mayor carga a la que podrá estar sometida la barra para trabajar con un coeficiente de seguridad de 5. **(0,75 puntos)**

2.2.4. El valor del diámetro de la barra para que su alargamiento no supere las 50 centésimas de milímetro. **(0,5 puntos)**

3. **SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRÓNICOS (2,5 puntos). Elige una de estas dos cuestiones:**

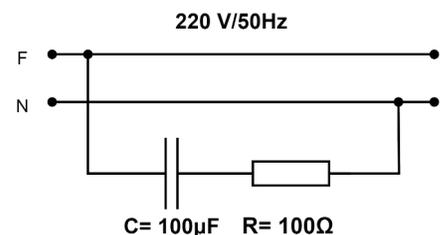
3.1. En el circuito de la figura, determina:

3.1.1. La intensidad que circula por el circuito. **(0,75 puntos)**

3.1.2. La caída de tensión en cada elemento. **(0,5 puntos)**

3.1.3. El factor de potencia del circuito. **(0,5 puntos)**

3.1.4. Las potencias activa, reactiva y aparente. **(0,75 puntos)**

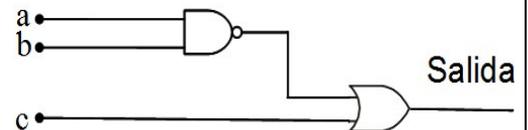


3.2. Dado el siguiente circuito lógico:

3.2.1. Determina su función lógica de salida. **(0,5 puntos)**

3.2.2. Halla la tabla de verdad correspondiente. **(1 punto)**

3.2.3. Construye el circuito lógico con puertas NAND de dos entradas. **(1 punto)**



4. **SISTEMAS MECÁNICOS (2,5 puntos). Elige una de estas dos cuestiones:**

4.1. Un motor de cuatro cilindros desarrolla una potencia efectiva de 50 CV a 3.200 rpm . Se conoce que el diámetro de cada pistón es de 50 mm , la carrera de 80 mm y la relación de compresión es de $9/1$. Calcula:

4.1.1. La cilindrada del motor. **(0,5 puntos)**

4.1.2. El volumen de la cámara de combustión. **(0,5 puntos)**

4.1.3. El par motor. **(0,5 puntos)**

4.1.4. Si este motor consume $6,5 \text{ Kg/h}$ de combustible con un P_c de 42.500 KJ/kg , determina la potencia absorbida (en CV) y su rendimiento. **(1 punto)**

4.2. Para mantener una temperatura de -5°C , un frigorífico realiza un ciclo que absorbe calor desde el congelador a un ritmo de $1,68 \cdot 10^8 \text{ J}$ cada día. Sabiendo que la temperatura del exterior es de 22°C , determina:

4.2.1. La eficiencia de la máquina y la potencia mínima necesaria para lograrlo. **(1 punto)**

4.2.2. La potencia real sabiendo que el frigorífico funciona con un rendimiento del 60% del ideal de Carnot. **(1 punto)**

4.2.3. La cantidad de calor cedido al foco caliente en las condiciones reales. **(0,5 puntos)**