

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Se debe responder a los cuatro apartados para alcanzar la máxima puntuación. En el apartado 3 se tiene que elegir una de las dos preguntas (3.1 o 3.2). Si se contesta a más preguntas, sólo se corregirá la primera que aparezca en el tríptico. Para evitar confusiones, se recomienda numerarlo. La nota final será el resultado de sumar las puntuaciones obtenidas en las preguntas realizadas.

**Apartado 1 (2,5 puntos): Proyectos de investigación y desarrollo; Sistemas informáticos emergentes**

- a) La metodología en cascada es una forma común de gestión de proyectos. Explique en qué consiste y en qué tipo de proyectos se puede usar, justificando la respuesta. (1,25 puntos)
- b) Explique brevemente qué es la inteligencia artificial, y las ventajas y peligros que presenta. (1,25 puntos)

**Apartado 2 (2,5 puntos): Materiales y fabricación; Sistemas automáticos**

- a) En un ensayo Brinell se ha utilizado una carga de 30 kN, produciéndose una huella de diámetro 4 mm sobre la pieza. Si la constante de proporcionalidad del ensayo K es 30 kp/mm<sup>2</sup>, determine:
  - a. El diámetro de la bola (D). (0,75 puntos)
  - b. El valor de dureza Brinell del material. (1,25 puntos)
- b) Explique qué es un sistema inestable, y ponga un ejemplo práctico. (0,5 puntos)

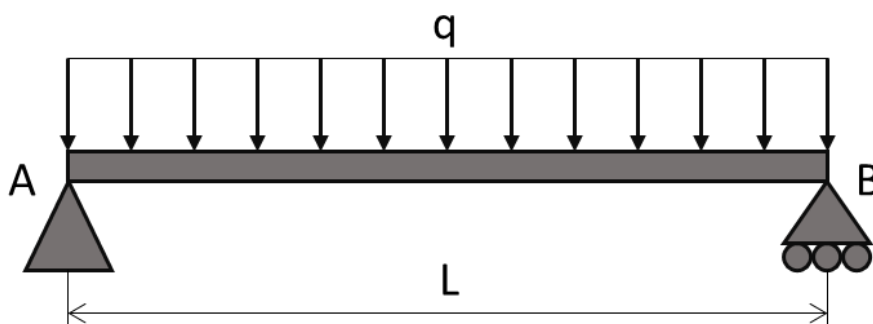
**Apartado 3 (2,5 puntos): Sistemas mecánicos (elegir sólo 1 de las 2 preguntas):**

**3.1. Estructuras**

Para la viga representada en la figura:

- a) Calcule las reacciones en los apoyos. (0,5 puntos)
- b) Obtenga las ecuaciones de los momentos flectores y esfuerzos cortantes. (1 punto)
- c) Elabore los diagramas de momentos flectores y de esfuerzos cortantes correspondientes. (0,75 puntos)
- d) Describa una situación real en la que se pueda observar este tipo de estructura sometida al mismo tipo de esfuerzo. (0,25 puntos)

Tome la distancia x a lo largo de la viga a partir del punto A. Considere los siguientes datos:  $q = 1,2 \text{ kN/m}$ , y  $L = 7 \text{ m}$ .



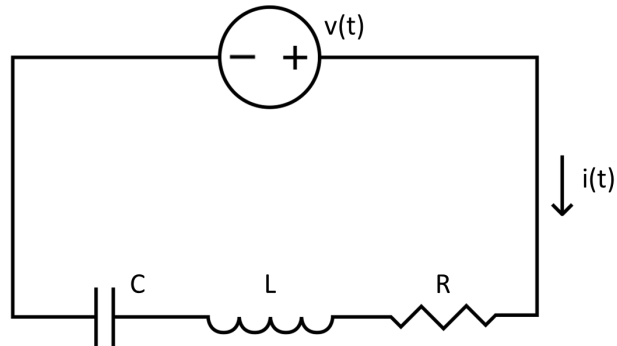
**3.2. Máquinas térmicas**

Explique el funcionamiento de una máquina frigorífica según el ciclo de Carnot de refrigeración, apoyándose en un esquema funcional del circuito frigorífico y un diagrama p-V. Comente posibles aplicaciones de esta máquina y defina el concepto de eficiencia (coeficiente de operación) de esta máquina. (2,5 puntos)

**Apartado 4 (2,5 puntos): Sistemas eléctricos y electrónicos: Corriente Alterna**

En el siguiente circuito de corriente alterna, la fuente tiene 220 V eficaces y 50 Hz. Además, tiene conectados en serie una resistencia  $R$  de  $40\ \Omega$ , una bobina  $L$  de  $0,5\text{ H}$  y un condensador  $C$  de  $120\ \mu\text{F}$ .

- a) Calcule la intensidad eficaz que circula por el circuito. (1,25 puntos)
- b) Calcule el balance de potencias (activa, reactiva y aparente) y dibuje el triángulo de potencias. (1,25 puntos)



## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

El/la estudiante debe responder a los cuatro apartados para alcanzar la máxima puntuación. En el apartado 3 se tiene que elegir una de las dos preguntas (3.1 o 3.2). Si se contesta a más preguntas, sólo se corregirá la primera que aparezca en el tríptico. La nota final será el resultado de sumar las puntuaciones obtenidas en las preguntas realizadas.

En la corrección específica de la materia en cuestión, se valorará principalmente el planteamiento general de la pregunta o problema, el desarrollo de dicho planteamiento con los resultados obtenidos, así como la claridad en la exposición de los conceptos. También habrá de tenerse en cuenta la utilización de términos, magnitudes y unidades adecuadas.

En los problemas donde haya que resolver varios apartados en los que la solución obtenida en uno de ellos sea imprescindible para la resolución del siguiente, se puntuará éste independientemente del resultado del anterior, excepto si alguno de los resultados es absolutamente incoherente. Se tendrá en cuenta que el alumno reconozca el error en el resultado.

En el caso de que un error en un apartado simplifique el apartado siguiente, se ajustarán los criterios de forma que en ningún caso esa equivocación suponga una ventaja respecto al que lo ha realizado correctamente.

Concretamente, si en el enunciado no se especificase la manera de averiguar la influencia o magnitud de alguna propiedad sobre la que se infiera algún resultado, se valorará muy positivamente el establecimiento de criterios propios, basados en situaciones generales o en soluciones convenidas.

Se exigirá que todos los resultados analíticos y gráficos estén paso a paso justificados.

Se valorará el buen uso de la lengua y la adecuada notación científica. Por los errores ortográficos, la falta de limpieza en la presentación y la redacción defectuosa podrá bajarse hasta un 10% de la calificación total otorgada al ejercicio.

### **Para calificar las respuestas se tendrá en cuenta lo siguiente:**

En las cuestiones teóricas:

- Se valorará positivamente el conocimiento y comprensión de los conceptos y sistemas.
- Se valorará positivamente la capacidad de expresión técnica: claridad, orden, coherencia, vocabulario y sintaxis.
- En el documento que disponen los/las correctores se presentan extractos de libros donde aparecen las respuestas completas a las preguntas. Estos extractos se corresponden con el máximo que puede responder el alumnado. No es necesario que el alumnado ofrezca una respuesta idéntica o igual de completa a la que se presenta aquí, sino que la respuesta sea correcta y utilice un lenguaje y una redacción adecuados.
- Aunque el alumnado puede adjuntar ejemplos si lo desea, el no hacerlo no debe restar puntuación (a no ser que se pida expresamente).

En las cuestiones prácticas:

- Se valorará positivamente el correcto planteamiento y la adecuada comprensión y aplicación de las ecuaciones.
- Se valorará positivamente la destreza en el manejo de herramientas matemáticas y la correcta utilización de unidades de medida, así como la claridad en los esquemas, figuras y representaciones gráficas.
- Se valorará positivamente el orden de ejecución, la interpretación de resultados y la especificación de unidades.
- Si un resultado se muestra sin unidades o son incorrectas, se restará el 25% de la puntuación máxima del apartado. Véase cada apartado para el reparto de puntuación.
- En determinados apartados se dan puntuaciones para la solución por alguno de los métodos más habituales. En todo caso, la resolución de un apartado utilizando un método distinto otorgará la puntuación máxima, siempre que el método sea correcto y lo sea también su solución (a no ser que se haya pedido usar un método en concreto).
- Como regla general, un pequeño error puntual de cuentas algebraicas se penalizará con 0,1 puntos.

Si el error se produce en un paso intermedio, el resto del ejercicio se corregirá dando como válido el valor (erróneo) obtenido por el/la estudiante y no se le penalizará por ello en el resto del ejercicio, a no ser que el error dé lugar a un ejercicio significativamente más sencillo que el original, en cuyo caso la puntuación queda a criterio del corrector.

## **EJERCICIOS:**

### **Apartado 1 (2,5 puntos): Proyectos de investigación y desarrollo; Sistemas informáticos emergentes**

- a) La metodología en cascada es una forma común de gestión de proyectos. Explique en qué consiste y en qué tipo de proyectos se puede usar, justificando la respuesta. (1,25 puntos)
- ✓ Explicación metodología: 0,75 puntos
  - ✓ Descripción tipo de proyecto: 0,5 puntos
- b) Explique brevemente qué es la inteligencia artificial, y las ventajas y peligros que presenta. (1,25 puntos)
- ✓ Explicación Inteligencia artificial: 0,75 puntos.
  - ✓ Ventajas y peligros de la inteligencia artificial: 0, 5 puntos. Es suficiente con decir una ventaja y un peligro, si están bien justificados.

### **Apartado 2 (2,5 puntos): Materiales y fabricación; Sistemas automáticos**

- a) En un ensayo Brinell se ha utilizado una carga de 30 kN, produciéndose una huella de diámetro 4 mm sobre la pieza. Si la constante de proporcionalidad del ensayo K es 30 kp/mm<sup>2</sup>, determine:
- a. El diámetro de la bola (D). (0,75 puntos)

$$k = \frac{F}{D^2} = \frac{30000N}{9,8 \frac{N}{kp}} = 30 \frac{kp}{mm^2} \rightarrow D = 10,10 \text{ mm}$$

- b. El valor de dureza Brinell del material. (1,25 puntos)

$$HB = \frac{F}{S} = \frac{2F}{\pi \cdot D \cdot (D - \sqrt{D^2 - d^2})} = \frac{2 \cdot \frac{30000N}{9,8 \frac{N}{kp}}}{\pi \cdot 10,1 \text{ mm} \cdot (10,1 \text{ mm} - \sqrt{(10,1 \text{ mm})^2 - (4 \text{ mm})^2})}$$

$$= 234,64 \frac{kp}{mm^2}$$

- b) Explique qué es un sistema inestable, y ponga un ejemplo práctico. (0,5 puntos)
- ✓ Explicación: 0,25 puntos
  - ✓ Ejemplo práctico: 0,25 puntos

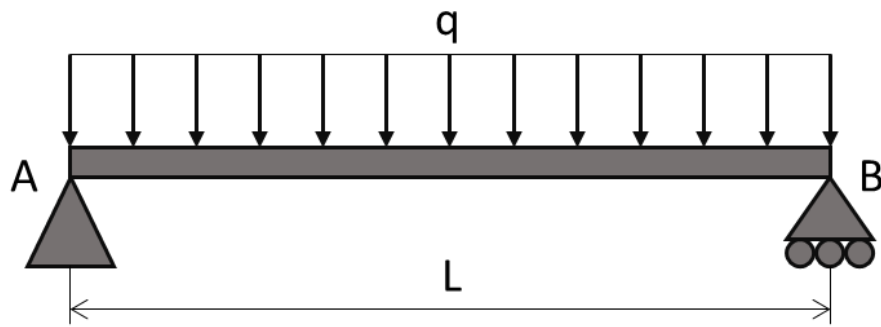
### **Apartado 3 (2,5 puntos): Sistemas mecánicos (elegir sólo 1 de las 2 preguntas):**

#### **3.1. Estructuras**

Para la viga representada en la figura:

- a) Calcule las reacciones en los apoyos. (0,5 puntos)
- b) Obtenga las ecuaciones de los momentos flectores y esfuerzos cortantes. (1 punto)
- c) Elabore los diagramas de momentos flectores y de esfuerzos cortantes correspondientes. (0,75 puntos)
- d) Describa una situación real en la que se pueda observar este tipo de estructura sometida al mismo tipo de esfuerzo. (0,25 puntos)

Tome la distancia x a lo largo de la viga a partir del punto A. Considere los siguientes datos: q = 1,2 kN/m, y L = 7 m.



- ✓ Reacciones en los apoyos: 0,5 puntos
- ✓ Ecuaciones del esfuerzo cortante: 0,5 puntos
- ✓ Ecuaciones del momento flector: 0,5 puntos
- ✓ Diagramas: 0,75 puntos
- ✓ Describir situación real: 0,25 puntos

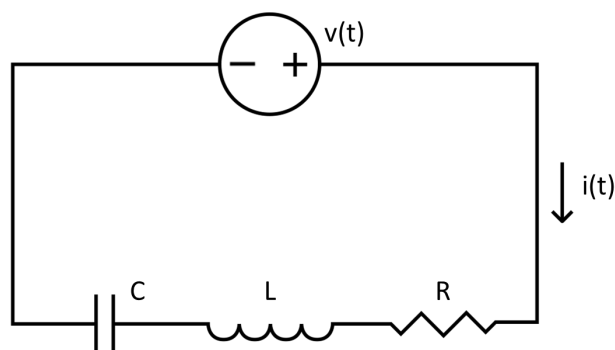
### 3.2. Máquinas térmicas

Explique el funcionamiento de una máquina frigorífica según el ciclo de Carnot de refrigeración, apoyándose en un esquema funcional del circuito frigorífico y un diagrama p-V. Comente posibles aplicaciones de esta máquina y defina el concepto de eficiencia (coeficiente de operación) de esta máquina. (2,5 puntos)

- ✓ Explicación del funcionamiento: 0,75 puntos
- ✓ Esquema de la máquina: 0,5 puntos
- ✓ Diagrama p-V: 0,5 puntos
- ✓ Aplicaciones: 0,25 puntos
- ✓ Eficiencia: 0,5 puntos

### **Apartado 4 (2,5 puntos): Sistemas eléctricos y electrónicos: Corriente Alterna**

En el siguiente circuito de corriente alterna, la fuente tiene 220 V eficaces y 50 Hz. Además, tiene conectados en serie una resistencia R de 40  $\Omega$ , una bobina L de 0,5 H y un condensador C de 120  $\mu\text{F}$ .



a) Calcule la intensidad eficaz que circula por el circuito. (1,25 puntos)

$$X_L = \omega L = 2\pi fL = 2\pi \cdot 50 \text{ Hz} \cdot 0,5 \text{ H} = 157,08 \Omega \text{ (0,25 puntos)}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \text{ Hz} \cdot 120 \cdot 10^{-6} \text{ F}} = 26,53 \Omega \text{ (0,25 puntos)}$$

$$Z_{total} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{40^2 + (157,08 - 26,53)^2} = 136,54 \Omega \text{ (0,25 puntos)}$$

$$I_{ef} = \frac{V_{ef}}{Z} = \frac{220 \text{ V}}{136,54 \Omega} = 1,61 \text{ A} \text{ (0,5 puntos)}$$

- b) Calcule el balance de potencias (activa, reactiva y aparente) y dibuje el triángulo de potencias. (1,25 puntos)

Expresado de forma binómica:  $\bar{Z} = R + (X_L - X_C)j = 40 + 130,55j \, \Omega$  (no se pide)

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{40}{136,54} = 0,29 \rightarrow \varphi = 72,97^\circ \text{ (0,25 puntos)}$$

$$P = V \cdot I \cdot \cos\varphi = 220V \cdot 1,61A \cdot 0,29 = 102,72 \text{ W (0,25 puntos)}$$

$$Q = V \cdot I \cdot \sin\varphi = 220V \cdot 1,61A \cdot 0,96 = 338,66 \text{ VAr (0,25 puntos)}$$

$$S = V \cdot I = 354,2 \text{ VA (0,25 puntos)}$$

Dibujar triángulo (0,25 puntos)

