

NO ABRA ESTE CUADERNO HASTA QUE EL  
TRIBUNAL SE LO INDIQUE



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Resolución de 6 de mayo de 2024, de la Universidad de Granada, por la que se convoca proceso selectivo para ingreso, por el sistema general de acceso libre, en la Escala de Gestión de Apoyo a la Docencia y a la Investigación de la Universidad de Granada, grupo A, subgrupo A2 (**puesto de Técnico N4 – Mecatrónica y Robótica**).

CUADERNO DE EXAMEN

**SEGUNDO EJERCICIO**

Granada, a 21 de octubre de 2024

- 1. En un laboratorio de mecatrónica se precisa adquirir electrodos de wolframio consumibles para soldadura TIG. Tradicionalmente se adquirirían electrodos toriados que, como usted sabrá, son radiactivos. Indique el color del electrodo de wolframio que escogería para soldadura TIG que contiene la mayor proporción de óxido de lantano (no radiactivo) y que puede ser considerado como un sustituto de los electrodos toriados.**

  - a) rojo
  - b) dorado
  - c) azul marino
  - d) negro
  
- 2. Suponga que está diseñando el sistema sensorial de detección de entorno y navegación de un dispositivo mecatrónico aéreo el cual integra un sensor LIDAR. Un sensor LIDAR de calidad es, en general, un sensor de coste elevado, por lo que su elección debe ser la adecuada. Indique qué LIDAR sería el más apropiado adquirir para evitar colisiones si el sistema mecatrónico volará a alta velocidad.**

  - a) LIDAR de estado sólido.
  - b) LIDAR de tiempo de vuelo (ToF).
  - c) LIDAR de desplazamiento de fase.
  - d) LIDAR de escaneo mecánico.
  
- 3. Suponga que está diseñando un dispositivo mecatrónico de ala fija en el que por ciertas prestaciones operativas se desea que no disponga de empenaje de cola al uso sino únicamente el ala en disposición delta. Indique, para este caso, el perfil alar que escogería para la construcción de este dispositivo mecatrónico de tipo “ala volante”.**

  - a) Perfil tipo biconvexo simétrico.
  - b) Perfil tipo plano en el intradós y convexo en el extradós.
  - c) Perfil tipo cóncavo en el intradós y convexo en el extradós.
  - d) Perfil tipo en “S” o réflex.
  
- 4. En una aplicación mecatrónica se necesita que diseñe un mecanismo estándar de cadena de cuatro barras con cuatro pares cinemáticos de rotación ( $L_1, L_2, L_3, L_4$ ), siendo  $L_1$  la barra más corta y  $L_2$  la más larga. Indique qué condición se debe dar en su diseño para que, al menos, una articulación pueda girar más de  $360^\circ$  con respecto a un acoplamiento fijo acorde a la Ley de Grashof.**

  - a)  $L_1 + L_2 \leq L_3 + L_4$
  - b)  $L_1 + L_2 \geq L_3 + L_4$
  - c)  $L_1 + L_2 > L_3 + L_4$
  - d) La Ley de Grashof no define tal comportamiento.

5. En un dispositivo mecatrónico se necesita asociar un conjunto de muelles entre sí. Indique cómo estimaría la constante elástica resultante ( $K_r$ ).

**Nota:**  $K_1, K_2 \dots K_n$ , son las constantes elásticas de cada muelle.

- a) En la asociación en paralelo,  $K_r = 1/K_1 + 1/K_2 + \dots + 1/K_n$  y en serie  $K_r = K_1 + K_2 + \dots + K_n$
- b) En la asociación en serie,  $1/K_r = 1/K_1 + 1/K_2 + \dots + 1/K_n$  y en paralelo  $K_r = K_1 + K_2 + \dots + K_n$
- c) En la asociación en serie,  $K_r = K_1 + K_2 + \dots + K_n$  y en paralelo  $1/K_r = 1/K_1 + 1/K_2 + \dots + 1/K_n$
- d) En la asociación paralelo,  $K_r = K_1 + K_2 + \dots + K_n$  y en serie  $1/K_r = 1/K_1 + 1/K_2 + \dots + 1/K_n$
6. Suponga que en un laboratorio de mecatrónica necesita soldar sin plomo un circuito integrado BGA mediante un equipo de infrarrojos. Para ello deberá configurar la curva característica de soldadura en dicho equipo. En general, en la etapa *Ramp-up* de dicha curva deberá:
- a) no superar 3 °C/s
- b) no superar 6 °C/s
- c) no superar 9 °C/s
- d) no superar 12 °C/s
7. Para una aplicación mecatrónica, suponga que dispone de una batería de plomo tipo Gel de ciclo profundo que viene marcada con una capacidad nominal de 7000mAh. Teniendo en cuenta la clasificación C estándar para esta batería, indique cuál es la intensidad de descarga asumible por el sistema mecatrónico, según el fabricante de la batería, para que pueda garantizarse el máximo donde la capacidad real es igual a la nominal.
- a) 7/7 A
- b) 7/10 A
- c) 7/20 A
- d) 7/30 A
8. En el diseño del ensamblaje de un dispositivo mecatrónico necesita realizar uniones atornilladas pasantes desmontables de ciertos elementos que han de soportar vibraciones continuadas y temperaturas elevadas (en torno a 300°C). Elija, de las opciones mostradas disponibles, la que mejor se adecuaría a esta situación para conseguir una unión desmontable y segura.
- a) pernos roscados con una tuerca DIN934-H
- b) pernos roscados con una tuerca autoblocante DIN982
- c) pernos roscados con una tuerca DIN933
- d) pernos roscados con una tuerca DIN935



9. Para cierto componente electrónico de una PCB que forma parte de un sistema mecatrónico, se desea calcular la resistencia térmica ( $R_t$ ) que permite seleccionar, adquirir e instalar el disipador pasivo adecuado. Indique la solución interpretando los valores proporcionados de cada parámetro y seleccionando la expresión de cálculo estándar correcta de las indicadas.

**Nota:** tenga en cuenta la resistencia térmica de la unión entre el circuito integrado y el encapsulado, y la unión entre el encapsulado y el radiador.

$$R_t = \frac{K \cdot T_J - T_a}{P_D} - (\theta_{Jc} + \theta_{cd})$$

$$R_t = \frac{K \cdot T_J - T_a}{P_D} + (\theta_{Jc} + \theta_{cd})$$

$$R_t = \frac{K \cdot (T_J - T_a)}{P_D} - (\theta_{Jc} + \theta_{cd})$$

$$R_t = \frac{T_J - T_a}{P_D} - K \cdot (\theta_{Jc} + \theta_{cd})$$

- Constante de seguridad = 0.5
- Temperatura máxima de unión circuito integrado-encapsulado = 100 °C
- Temperatura ambiente = 25 °C
- Potencia a disipar = 1W
- Resistencia térmica interna del circuito integrado con encapsulado = 4 °C/W
- Resistencia térmica encapsulado-disipador = 1 °C/W

- a)  $R_t = 32,5$  °C/W
- b)  $R_t = 72,5$  °C/W
- c)  $R_t = 20$  °C/W
- d)  $R_t = 25$  °C/W

10. Suponga que está desarrollando un sistema mecatrónico móvil que dispone, como planta energética principal, un generador de combustión que suministra CA al sistema eléctrico general. El sistema contiene diferentes cargas resistivas, inductivas y capacitivas conectadas al generador. Indique cómo calcularía la potencia aparente total acorde al teorema elemental de Boucherot.

- a) La potencia aparente total del sistema se obtiene como la suma vectorial de las potencias aparentes únicamente cuando todas las cargas son capacitivas e inductivas.
- b) La potencia aparente total del sistema se obtiene como la suma algebraica de las potencias aparentes de todas las cargas si éstas son inductivas.
- c) La potencia aparente total del sistema se obtiene como la suma algebraica de las potencias aparentes de todas las cargas.
- d) La potencia aparente total del sistema se obtiene como la suma vectorial de las potencias aparentes de todas las cargas.

**11. Suponga que está desarrollando un sistema mecatrónico que trabaja en CA. El sistema contiene diferentes cargas conectadas en serie y/o en paralelo. En base al teorema elemental de Boucherot, indique cómo calcularía la potencia activa y reactiva.**

- a) La potencia activa y reactiva total en un circuito AC, viene dada por las sumas aritméticas de las potencias activa y reactiva respectivamente de cada una de sus cargas si las cargas se conectan en serie o en paralelo.
- b) La potencia activa y reactiva total en un circuito AC, vienen dada por las sumas aritméticas de las potencias activas y reactivas respectivamente sólo si las cargas se conectan en serie.
- c) La potencia activa y reactiva total en un circuito AC, viene dada por las sumas aritméticas de las potencias activa y reactiva respectivamente sólo si las cargas se conectan en paralelo.
- d) La potencia activa y reactiva total en un circuito AC, viene dada por las sumas vectoriales de la potencia activa y reactiva respectivamente de cada una de sus cargas si las cargas se conectan en serie o en paralelo.

**12. Suponga que está diseñando un dispositivo mecatrónico cuyo sistema de control y comunicaciones entre sensores y actuadores está basado en PLC y red de comunicaciones PROFINET. ¿Qué tipo de clase de conformidad de los equipos y estándar de comunicación seleccionaría si la sincronización entre dispositivos y la latencia máxima del sistema son extremadamente críticas?**

- a) PROFINET RT, conformidad A
- b) PROFINET IRT, conformidad C
- c) PROFINET IRT, conformidad A
- d) PROFINET RT o PROFINET IRT conformidad C

**13. Está usted trazando en CAD cierto elemento de un dispositivo mecatrónico con una geometría compleja que difiere de un sólido regular al uso y precisa saber una estimación de su momento de inercia en todos los ejes. ¿qué comando de AutoCAD (en su última versión anterior a fecha de convocatoria del proceso selectivo en BOE), de entre la relación siguiente, utilizaría?**

- a) MOMLIST
- b) PROPFIS
- c) PROPINER
- d) MOMINER



**14. En un laboratorio de mecatrónica, está usted realizando el montaje de un sistema de control para un dispositivo mecatrónico basado en un PLC de Siemens S7-1500 el cual integra diferentes módulos de entrada/salida. En el direccionamiento por defecto del PLC durante la programación del sistema, las direcciones de los módulos,**

- a) saltan siempre de 2 en 2 bytes ya que la capacidad máxima de conexión a los módulos es siempre de un entero potencia de 2.
- b) se pueden establecer de la forma en que lo decida el programador, siempre que no se solapen las direcciones.
- c) saltan de n en n bytes, ya que la capacidad máxima de conexión a dichos módulos son n bytes.
- d) saltan de 8 en 8 bytes por defecto, ya que la capacidad máxima de los módulos es siempre de 8 bytes.

**15. Suponga que trabaja en un laboratorio de mecatrónica donde se está desarrollando un dispositivo aéreo, el cual es propulsado por un motor de turbina a reacción. En dicho desarrollo se necesita monitorizar la EGT en la tobera convergente mediante varias sondas de tipo termopar. ¿Cómo conectaría el conjunto de sondas al sistema de adquisición de datos para tener una lectura media y estable de la EGT del motor?**

- a) Dividiendo las sondas en grupos pares y conectándolas por grupos unos en serie y otros en paralelo lo que permite tener una lectura media y estable de la EGT.
- b) Únicamente conectando todas las sondas en serie.
- c) Únicamente conectando todas las sondas en paralelo.
- d) Conectando todas las sondas o bien serie, o bien en paralelo, pero nunca mezclando asociaciones serie-paralelo pues no se tendría una lectura media ni estable de la EGT.