

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

**PRIMER EJERCICIO**

Granada, 17 de septiembre de 2024

1. **¿Cuál de estos operadores o funciones permite concatenar cadenas de texto en Lua?**
  - a) +
  - b) concat(cadena1, cadena2)
  - c) &
  - d) ..
  
2. **¿Cuál de estas palabras reservadas no existe en Lua?**
  - a) nil.
  - b) until.
  - c) loop.
  - d) end.
  
3. **¿Cuáles de estas instrucciones permite hacer una copia por valor de una tabla en Lua?**
  - a) tabla2 = tabla1
  - b) tabla2 = &tabla1
  - c) tabla2 = copy(tabla1)
  - d) No existe una función u operador para esto.
  
4. **¿Cuál de estas instrucciones es conveniente para importar una librería en Lua?**
  - a) require "Modulo"
  - b) formatter = require "Modulo"
  - c) local formatter = require "Modulo"
  - d) include "Modulo"
  
5. **¿Cuál es una desventaja típica de utilizar un convertidor A/D de tipo sigma-delta?**
  - a) La complejidad de su circuitería analógica.
  - b) Baja velocidad de conversión.
  - c) Baja resolución o precisión.
  - d) La distribución del ruido de cuantificación en la banda de frecuencia.
  
6. **¿Qué tamaños pueden tener las direcciones de los dispositivos en el protocolo del bus I2C estándar?**
  - a) 7 bits o 10 bits.
  - b) 7 bits o 12 bits.
  - c) 8 bits o 10 bits.
  - d) 8 bits o 12 bits.
  
7. **¿Con qué par de instrucciones de ensamblador se puede acceder a los registros de entrada/salida en los microcontroladores con arquitectura AVR de 8 bits?**
  - a) BSET/BCLR.
  - b) INP/OUTP.
  - c) LPM/SPM.
  - d) LD/ST.

**8. En un sistema de control lineal  $\dot{x} = Ax$ , donde A es una matriz con todos sus autovalores reales, no positivos y distintos:**

- a) El estado x converge al origen.
- b) El estado x converge al espacio generado por el espacio nulo de A.
- c) El sistema es inestable.
- d) El estado x converge a una solución oscilante.

**9. ¿Qué niveles de voltaje se suelen requerir en las entradas de una puerta lógica con tecnología CMOS alimentada a 4,5 V para codificar con confianza un 0 lógico y un 1 lógico?**

- a) 0,5 V o menos para codificar un 0, y 1,2 V o más para codificar un 1.
- b) 0,8 V o menos para codificar un 0, y 2 V o más para codificar un 1.
- c) 1,25 V o menos para codificar un 0, y 2,45 V o más para codificar un 1.
- d) 1,35 V o menos para codificar un 0, y 3,15 V o más para codificar un 1.

**10. ¿Cuál es la velocidad de transmisión estándar de un bus 1-Wire?**

- a) 8,3 kbits/s.
- b) 16,3 kbits/s.
- c) 60,3 kbits/s.
- d) 125,3 kbits/s.

**11. Indique la afirmación correcta.**

- a) El teorema de Castigliano determina las deformaciones en una estructura elástica a partir de la integral de la energía de deformación con respecto a una carga aplicada.
- b) El teorema de Castigliano establece que la energía potencial de deformación en un sistema elástico es mínima cuando el sistema está en equilibrio.
- c) El teorema de Castigliano se aplica únicamente a estructuras hiperestáticas.
- d) El teorema de Castigliano determina las deformaciones en una estructura elástica a partir de la derivada parcial de la energía de deformación con respecto a una carga aplicada.

**12. El teorema de Varignon establece que:**

- a) La suma de los momentos de las fuerzas concurrentes respecto a un punto es igual al momento de la resultante respecto al mismo punto.
- b) La suma de las fuerzas en un sistema en equilibrio es siempre cero.
- c) La suma de los momentos de las fuerzas paralelas respecto a un punto no es igual al momento de la resultante respecto a un punto diferente.
- d) En un sistema en equilibrio, la suma de los momentos de las fuerzas concurrentes respecto a un punto es siempre cero.

13. Indique la expresión elemental para calcular el momento de inercia ( $I$ ) de un cilindro sólido de cierta masa ( $M$ ), radio ( $R$ ) y longitud ( $L$ ), considerando que el cilindro tiene una distribución continua y uniforme de masa y que el eje de rotación es perpendicular al eje de revolución y está en uno de sus extremos o bases.

- a)  $I = \frac{1}{2} \cdot MR^2 + \frac{1}{3}ML^2$
- b)  $I = \frac{1}{3} \cdot MR^2 + \frac{1}{4}ML^2$
- c)  $I = \frac{1}{3} \cdot ML^2 + \frac{1}{4}MR^2$
- d)  $I = \frac{1}{4} \cdot ML^2 + \frac{1}{3}MR^2$

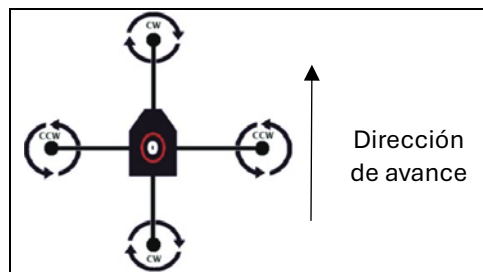
14. Indique la expresión elemental para calcular el momento de inercia ( $I$ ) de una esfera hueca de cierta masa ( $m$ ) con radio exterior ( $R$ ) y radio de la cavidad interior ( $r$ ). Considere que la esfera tiene una distribución continua y uniforme de masa y que el eje de rotación pasa por el centro de la esfera.

- a)  $I = \frac{2}{5} \cdot m \left( \frac{R^3+r^3}{R^2+r^2} \right)$
- b)  $I = \frac{2}{5} \cdot m \left( \frac{R^5-r^5}{R^3-r^3} \right)$
- c)  $I = \frac{2}{3} \cdot m \left( \frac{R^5-r^5}{R^3-r^3} \right)$
- d)  $I = \frac{2}{3} \cdot m \left( \frac{R^3-r^3}{R^2-r^2} \right)$

15. Un giróscopo de fibra óptica basa su funcionamiento en el efecto:

- a) Sagnac.
- b) Borel.
- c) Zeeman.
- d) Doppler óptico.

16. Dadas cuatro entradas (*Throttle*, *Roll*, *Pitch* y *Yaw*) para el control de actitud de un dispositivo mecatrónico de ala giratoria multirrotor como el mostrado en la figura, indique el número mínimo de módulos de mezcla estándar (tipo V-TAIL mixer), que necesita para mezclar y comandar de forma directa el dispositivo en todos sus grados de libertad.



- a) 2 módulos.
- b) 3 módulos.
- c) 4 módulos.
- d) Un módulo por cada grado de libertad.

**17. Indique cuál de las siguientes opciones evita el bloqueo de cardán en un sistema inercial integrado en un autopiloto.**

- a) Utilizar ángulos de Euler.
- b) Utilizar matrices de rotación.
- c) Utilizar matrices con transformaciones afines de rotación.
- d) Utilizar cuaterniones.

**18. Para una aplicación mecatrónica, necesita elegir ciertos sensores ópticos. Acorde a sus prestaciones, indique la afirmación correcta.**

- a) La tecnología CCD sufre de smear y de lag mientras que CMOS sufre de skew.
- b) La tecnología CCD sufre de skew mientras que CMOS sufre de smear y de lag.
- c) La tecnología CCD sufre de lag y skew mientras que CMOS sufre de smear.
- d) La tecnología CCD sufre de smear mientras que CMOS sufre de lag y skew.

**19. ¿Cuál es la forma de redefinir un operador en Lua?**

- a) Mediante determinados decoradores.
- b) Mediante determinadas funciones, pero solo en metatablas.
- c) Mediante funciones especiales.
- d) No se pueden redefinir operadores en Lua.

**20. Indique cuáles son iteradores en Lua:**

- a) Iterador genérico, con estado y sin estado.
- b) Iterador implícito, explícito y genérico.
- c) Iterador implícito y explícito.
- d) Iterador funcional, con estado y sin estado.

**21. ¿Qué hace esta línea `setmetatable(table, {__mode = "k"})` en Lua?**

- a) Determina si las claves de la tabla son débiles.
- b) Determina si las claves de la tabla son fuertes.
- c) Determina si las claves de la tabla son por referencia.
- d) Determina si las claves de la tabla son por copia.

**22. ¿Qué devuelve esta expresión en Lua `pcall(myfunction)`?**

- a) Llama a la función `myfunction` en modo asíncrono.
- b) Llama a la función `myfunction` de forma paralela a la ejecución de la hebra principal.
- c) Llama a la función `myfunction` ignorando posibles errores.
- d) No existe la función predefinida `pcall` en Lua.

**23. Indique qué función realiza la siguiente línea en Lua: `#"hola"`**

- a) Es una línea comentada.
- b) Devuelve un número.
- c) Devuelve la palabra "hola".
- d) Es un error.

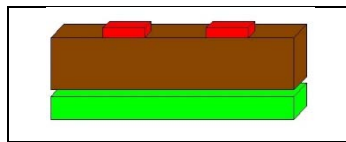
**24. En general, en soldadura de componentes BGA, el “colapso”**

- a) es un tipo de fallo del proceso de soldadura en BGA.
- b) se produce en la etapa de enfriado y es como se denomina a cuando la aleación de estaño solidifica.
- c) es cuando el circuito integrado se queda flotando en la aleación de estaño.
- d) es el proceso que se da cuando se activa la licuación del flux contenido en la aleación del estaño, o depositado previamente antes de iniciar la soldadura.

**25. En el proceso de fabricación de una PCB, indique qué tipo de electroplating utilizaría para evitar el efecto “dog-bone”.**

- a) De pulso directo.
- b) De pulso inverso.
- c) De tensión constante.
- d) De corriente y tensión constante.

**26. El siguiente diagrama representa una sección transversal de una PCB. En la sección hay un par diferencial en superficie y un plano de tierra. Indique cómo se denomina esa configuración:**



- a) Edge-coupled microstrip
- b) Edge-coupled stripline
- c) Symmetric stripline
- d) Surface-coupled microstrip

**27. En un transistor MOSFET de canal P que esté funcionando en su región de saturación, se dará el siguiente comportamiento:**

- a) El valor de la corriente circulante por él es prácticamente independiente de  $V_{GS}$ , mientras que varía apreciablemente con  $V_{DS}$ .
- b) El valor de la corriente circulante por él es prácticamente independiente de  $V_{GS}$  y de  $V_{DS}$ .
- c) El valor de la corriente circulante por él es prácticamente independiente de  $V_{DS}$ , mientras que varía apreciablemente con  $V_{GS}$ .
- d) El valor de la corriente circulante por él varía apreciablemente tanto con  $V_{DS}$  como con  $V_{GS}$ .

**28. Indique la afirmación correcta en lo referente al ruido característico generado en una resistencia eléctrica.**

- a) Su densidad espectral de potencia depende de la constante de Shockley.
- b) Su densidad espectral de potencia no es plana.
- c) Su densidad espectral de potencia depende de la constante de Boltzmann.
- d) Su frecuencia depende de la constante de Shockley.

**29. Indique qué opción contiene una designación que no describe un encapsulado estándar de un circuito integrado.**

- a) LQF.
- b) QFP.
- c) TCP.
- d) PGA.

**30. En el marco de control de dispositivos mecatrónicos y robóticos: en un sistema lineal discreto con una matriz de transición de estados estocástica,**

- a) los estados convergen a cero con iteraciones infinitas.
- b) el sistema es estable con iteraciones infinitas.
- c) el sistema es inestable con iteraciones infinitas.
- d) el sistema es observable con iteraciones infinitas.

**31. En un sistema de control no lineal, si la derivada temporal de una función de Lyapunov es negativa definida y proporcional a esa misma función de Lyapunov,**

- a) el sistema es asintóticamente estable pero no exponencialmente.
- b) el sistema es exponencialmente inestable.
- c) el sistema es estable pero no exponencialmente.
- d) el sistema es exponencialmente estable.

**32. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las propiedades geométricas de un paraboloides hiperbólico es verdadera?**

- a) Las secciones rectas que se dan en un paraboloides hiperbólico pueden ser parábolas si son horizontales.
- b) Las secciones rectas que se dan en un paraboloides hiperbólico pueden ser líneas rectas si son horizontales.
- c) Las secciones rectas que se dan en un paraboloides hiperbólico pueden ser hipérbolas si son horizontales.
- d) Las secciones rectas que se dan en un paraboloides hiperbólico pueden ser líneas rectas si son verticales.

**33. En una tobera convergente de un motor de turbina de reacción, ¿qué tipo de flujo máximo se podría dar?**

- a) Flujo subsónico.
- b) Flujo sónico.
- c) Flujo supersónico.
- d) Flujo hipersónico.

**34. Indique cuál no es un tipo de cámara de combustión en los motores de turbina.**

- a) Cámara de flujo inverso.
- b) Cámara can-anular.
- c) Cámara anular.
- d) Cámara de flujo espiral.

- 35. En un motor de turbina que dispone de una cámara única de combustión tubular de diseño tradicional estándar, en general, ¿qué porcentaje aproximado de aire entra por la entrada principal del tubo de llama?**
- a) 10%.
  - b) 20%.
  - c) 30%.
  - d) 50%.
- 36. En un motor de turbina que dispone de una cámara única de combustión tubular de diseño tradicional estándar, en general, ¿qué porcentaje de aire aproximado, del total, encontramos en la zona primaria del tubo de llama?**
- a) 10%.
  - b) 20%.
  - c) 30%.
  - d) 40%.
- 37. De los siguientes, ¿cuál no es un componente de la cámara de combustión estándar de un motor de turbina?**
- a) Tubo de llama.
  - b) Torbellinador.
  - c) Estabilizador de llama.
  - d) Interconector de llama.
- 38. En un motor de turbina de gas ideal, indique la respuesta correcta acorde a su ciclo termodinámico y las fases principales del motor.**
- a) Compresión isentrópica, suministro de calor isobárico, expansión isentrópica, rechazo de calor isobárico.
  - b) Compresión adiabática, suministro de calor isentrópico, expansión isobárica, rechazo de calor isentrópico.
  - c) Compresión isentrópica, suministro de calor isentrópico, expansión isobárica, rechazo de calor isobárico.
  - d) Compresión adiabática, suministro de calor isobárico, expansión isobárica, rechazo de calor isentrópico.
- 39. En el marco de los materiales usados en aplicaciones mecatrónicas, indique qué iniciador usaría para curar resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio de forma segura.**
- a) Octoato de sodio.
  - b) Peróxido de benzoilo.
  - c) Octoato de etilcetona.
  - d) Peróxido de zinc.
- 40. Indique el plástico que tiene una estructura cristalina o semicristalina.**
- a) ABS (acrilonitrilo butadieno estireno).
  - b) PP (polipropileno).
  - c) PVC (policloruro de vinilo).
  - d) PMMA (metacrilato).



**41. Indique qué quiere decir exactamente el fabricante de una batería que viene marcada como 100Ah y clasificación C como C0,4**

- a) puede proporcionar una corriente de 100A durante 60 minutos.
- b) puede proporcionar una corriente de 250A durante 24 minutos.
- c) puede proporcionar una corriente de 100A durante 24 minutos.
- d) puede proporcionar una corriente de 40A durante 60 minutos.

**42. En un paquete baterías Li-Ion compuesto por celdas individuales agrupadas de manera estándar 4s2p hay:**

- a) 4 grupos de 2 celdas conectadas en serie, conectados en paralelo.
- b) 2 grupos de 4 celdas conectadas en paralelo, conectados en serie.
- c) 4 grupos de 2 celdas conectadas en paralelo, conectados en serie.
- d) 2 grupos de 4 celdas conectadas en serie, conectados en paralelo.

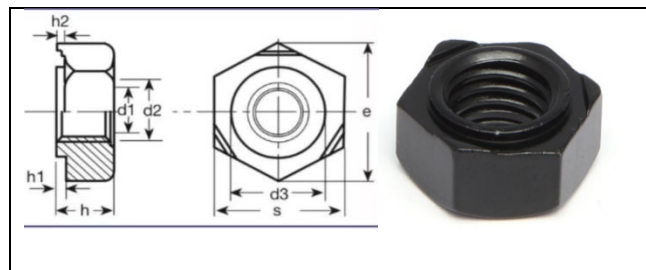
**43. Indique la afirmación correcta referente a un motor tipo "brushless" trifásico de imanes permanentes que, por ejemplo, propulsa un vehículo aéreo de ala giratoria:**

- a) La constante  $K_v$  es la relación proporcional entre la tensión aplicada en voltios y las r.p.m alcanzadas en miles por el motor.
- b) Si se aumenta el valor de la constante  $K_v$ , el par entregado por amperio aumenta.
- c) La relación proporcional entre las r.p.m en miles y la fuerza contraelectromotriz en voltios generada por el motor.
- d) Si se aumenta el valor de la constante  $K_v$ , el par entregado por amperio disminuye.

**44. En relación con las fuentes de energía posibles para dispositivos mecatrónicos, indique cual no es una pila de combustible.**

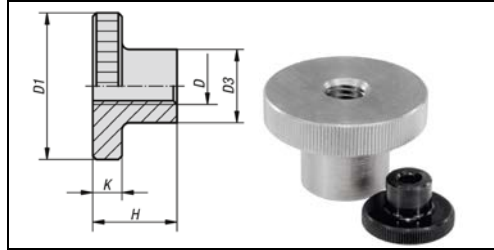
- a) Pila de combustible de membrana polimérica (PEM).
- b) Pila de combustible Alcalina (AFC).
- c) Pila de combustible de intercambio de iones de sodio (SIEC).
- d) Pila de combustible de carbonatos fundidos (MFCF).

**45. Para el ensamblaje de una estructura ligera y desmontable para un dispositivo mecatrónico, necesita referirse a cierto tipo de tuerca soldable comúnmente usada para dicho propósito. Acorde a la figura mostrada, escoja la normalización de tornillería que la referencia.**



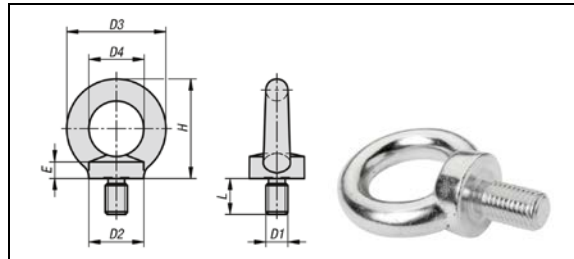
- a) DIN 920
- b) DIN 923
- c) DIN 929
- d) DIN 936

46. Indique la normalización del elemento del dibujo usado comúnmente para el cierre manual de paneles de instrumentos o tapas desmontables en cajas de instrumentos electrónicos.



- a) DIN 653
- b) DIN 172
- c) DIN 917
- d) DIN 466

47. El elemento mostrado en el dibujo es comúnmente usado para el asido o elevación de estructuras ligeras que albergan dispositivos mecatrónicos. Indique qué referencia normalizada tiene el elemento mostrado:



- a) DIN 404
- b) DIN 580
- c) DIN 604
- d) DIN 571

48. Un dispositivo mecatrónico precisa funcionar a temperatura ambiente en el seno de un campo magnético fijo. ¿qué tornillos, para dicho dispositivo, seleccionaría para que la alteración del campo sea la mínima posible en base a la permeabilidad magnética relativa?

- a) Tornillos diamagnéticos con  $\mu_r \approx 1$
- b) Tornillos paramagnéticos con  $\mu_r < 1$
- c) Tornillos diamagnéticos con  $\mu_r \approx 0$
- d) Tornillos paramagnéticos con  $\mu_r > 1$

49. En una soldadura de plástico entre dos láminas de PE de 2,5 mm de espesor, usando un equipo comercial estándar de soldadura de cuña caliente calefactada de longitud efectiva entre 50 y 100 mm, ¿cuál es el intervalo de ajuste de la fuerza específica de unión adecuado, según el ancho efectivo del rodillo acorde al código técnico aplicable DVS 2225-4?

- a) 20-40 N/mm.
- b) 40-50 N/mm.
- c) 30-50 N/mm.
- d) 30-40 N/mm.

**50. Indique la afirmación correcta acorde al objeto tecnológico (OT) que se ha definido en el entorno TIA Portal (en su última versión anterior a fecha de convocatoria del proceso selectivo en BOE).**

- a) En un eje rotativo definido como síncrono, name\_OT.ActualVelocity informa de las revoluciones de la carga mientras que name\_OT.ActualSpeed informa de las revoluciones del motor.
- b) En un eje rotativo definido como de velocidad, name\_OT.ActualVelocity informa de las revoluciones de la carga mientras que name\_OT.ActualSpeed informa de las revoluciones del motor.
- c) En un eje rotativo definido como de velocidad, name\_OT.ActualVelocity informa de las revoluciones del motor mientras que name\_ActualSpeed informa de las revoluciones de la carga.
- d) En un eje rotativo definido como síncrono, name\_OT.ActualVelocity informa de las revoluciones del motor mientras que name\_OT.ActualSpeed informa de las revoluciones de la carga.

**51. En el entorno TIA Portal (en su última versión anterior a fecha de convocatoria del proceso selectivo en BOE) indique la instrucción que devuelve el número de milisegundos transcurridos desde el último reinicio del sistema en un PLC Siemens S7-1500.**

- a) SYS\_TCK.
- b) TIME\_TICK.
- c) RD\_TCK.
- d) TIME\_TCK.

**52. Indique la afirmación correcta referente a la propulsión en dispositivos mecatrónicos aéreos.**

- a) En una hélice de paso variable el paso es mayor durante el despegue, generando mayor tracción y aceleración, que durante el vuelo estable de crucero.
- b) Se entiende por paso relativo de una hélice como la ratio entre el paso y el diámetro multiplicado por una constante que depende de la geometría de diseño de la hélice.
- c) Se entiende por paso relativo de una hélice como la ratio entre el diámetro y el paso multiplicado por una constante que depende de la geometría de diseño de la hélice.
- d) En una hélice de paso variable el paso es mayor durante el vuelo estable de crucero y menor durante el despegue para mejorar la aceleración en el despegue.

53. ¿Qué expresión elemental de las indicadas se usa en general para calcular las velocidades de vuelo ( $v$ ) de un dispositivo mecatrónico aéreo de ala fija teniendo en cuenta su masa, la densidad del aire, la superficie alar y el coeficiente de sustentación del perfil del ala?

a)  $v = \sqrt{\frac{M}{\sigma \cdot S_a \cdot Cl}}$

b)  $v = \sqrt{\frac{2 \cdot M}{\sigma \cdot S_a \cdot Cl}}$

c)  $v = \sqrt{\frac{10 \cdot M}{\sigma \cdot S_a \cdot Cl}}$

d)  $v = \sqrt{\frac{20 \cdot M}{\sigma \cdot S_a \cdot Cl}}$

54. Indique la afirmación correcta referente a dispositivos mecatrónicos aéreos de ala fija.

- a) El ángulo de calado puede ser negativo.
- b) El ángulo de calado es el ángulo obtuso entre la línea de cuerda alar y un eje de referencia a lo largo del fuselaje.
- c) El ángulo de ataque es el ángulo agudo entre la línea de cuerda alar y un eje de referencia a lo largo del fuselaje.
- d) El ángulo incidencia es el ángulo con el que el aire incide en el ala.

55. Indique de entre la relación siguiente, el comando de AutoCAD (en su última versión anterior a fecha de convocatoria del proceso selectivo en BOE) que utilizaría para comprimir todo lo que incluye un archivo de AutoCAD en un archivo zip:

- a) ETRANSMIT
- b) COMPRIME
- c) FILEZIP
- d) SAVEZIP

56. Indique, de entre la relación siguiente, el comando de AutoCAD (en su última versión anterior a fecha de convocatoria del proceso selectivo en BOE) que utilizaría para construir una malla que representa la superficie entre dos curvas.

- a) SUPCURV
- b) SUPREGLA
- c) SUPMESH
- d) SURFMESH

57. El comando de las Express tools de AutoCAD (en su última versión anterior a fecha de convocatoria del proceso selectivo en BOE) para descomponer un texto o textoM en polilíneas es:

- a) TXTEXP
- b) TXTPOL
- c) TDESCOMP
- d) EDITPOL

**58. ¿Qué tamaño máximo tienen los mensajes en el protocolo MAVlink 2.0, ampliamente utilizado en telemetría de sistemas mecatrónicos aéreos?**

- a) 256 bytes.
- b) 280 bytes.
- c) 300 bytes.
- d) 512 bytes.

**59. El protocolo de comunicaciones MAVLink 2.0, en los servicios que proporciona de alto nivel,**

- a) implementa un CRC de 16 bits.
- b) implementa un CRC de 24 bits.
- c) implementa un CRC de 32 bits.
- d) implementa un CRC de 64 bits.

**60. En protocolo de comunicaciones MAVLink ampliamente usado para transmitir datos de telemetría entre la estación de tierra y múltiples sistemas mecatrónicos aéreos como enjambres de vehículos aéreos, usted podrá definir:**

- a) hasta 255 vehículos, desde 1 a 255. La estación de tierra puede tener cualquier identificador del rango.
- b) hasta 256 vehículos, desde 0 a 255, siendo la estación de tierra la que tiene reservado el identificador ID=0.
- c) hasta 255 vehículos, desde 1 a 255, siendo la estación de tierra la que tiene reservado el identificador ID=1.
- d) hasta 512 vehículos, desde 1 a 512. La estación de tierra puede tener cualquier identificador del rango.

**61. ¿Qué tipo de topología adopta el interfaz JTAG (IEEE 1149.1-1990), comúnmente usado en PCBs?**

- a) bus.
- b) ring.
- c) star.
- d) daisy chain.

**62. Indique cuál no se corresponde con un pin funcional del conector JTAG (IEEE 1149.1-1990) que podemos integrar durante el diseño de una placa PCB:**

- a) TRST
- b) TDS
- c) TMS
- d) TCK

**63. Indique la afirmación correcta en el ámbito de la robótica:**

- a) La dinámica inversa utiliza las fuerzas y momentos para obtener el movimiento en cada articulación de un manipulador, mientras que la cinemática directa calcula las configuraciones articulares para alcanzar una posición deseada del extremo del manipulador.
- b) La dinámica directa utiliza las fuerzas y momentos para obtener el movimiento en cada articulación de un manipulador, mientras que la cinemática inversa calcula las configuraciones articulares para alcanzar una posición deseada del extremo del manipulador.
- c) El método de Newton-Euler utiliza las fuerzas y momentos para obtener la posición en cada articulación del manipulador, mientras que el método de Lagrange-Euler se centra en la energía cinética y potencial del sistema.
- d) La cinemática directa calcula las configuraciones articulares para alcanzar una posición deseada del extremo del manipulador mientras que la cinemática inversa calcula la posición del manipulador en base a las configuraciones articulares.

**64. ¿Cuál es el propósito principal del método de Newton-Euler en la dinámica de manipuladores robóticos y cómo se diferencia del método de Lagrange-Euler?**

- a) El método de Newton-Euler utiliza las fuerzas y momentos para obtener la posición en cada articulación del manipulador, mientras que el método de Lagrange-Euler se centra en la energía cinética y potencial del sistema.
- b) El método de Newton-Euler se utiliza para modelar manipuladores con múltiples grados de libertad, mientras que el método de Lagrange-Euler es más adecuado para sistemas con grados de libertad limitados.
- c) El método de Newton-Euler se utiliza para la simulación de trayectorias de manipuladores robóticos, mientras que el método de Lagrange-Euler se emplea para el control en tiempo real de los movimientos del robot.
- d) El método de Newton-Euler se utiliza para calcular las aceleraciones de las articulaciones y las fuerzas inerciales, mientras que el método de Lagrange-Euler se enfoca en las ecuaciones de movimiento basadas en la energía del sistema.

**65. ¿Cuál es el orden correcto de los siguientes métodos numéricos de integración temporal utilizados en robótica de menor a mayor complejidad computacional?**

- a) Método de Euler hacia adelante, Método de Runge-Kutta de segundo orden, Método de Runge-Kutta de cuarto orden, Método de Euler hacia atrás.
- b) Método de Runge-Kutta de segundo orden, Método de Runge-Kutta de cuarto orden, Método de Euler hacia adelante, Método de Euler hacia atrás.
- c) Método de Runge-Kutta de segundo orden, Método de Runge-Kutta de cuarto orden, Método de Euler hacia atrás, Método de Euler hacia adelante.
- d) Método de Euler hacia adelante, Método de Euler hacia atrás, Método de Runge-Kutta de segundo orden, Método de Runge-Kutta de cuarto orden.

**66. De las expresiones indicadas, ¿cuál es la fórmula básica, elemental y general que describe la dinámica de un manipulador robótico?**

- a)  $M(q) + C(q) + G(q) = \tau$
- b)  $M(q)\ddot{q} + C(\dot{q}) + G(q) = \tau$
- c)  $M(q)\ddot{q} + C(q, \dot{q})\dot{q} + G(q) = \tau$
- d)  $M(q)\ddot{q} + C(q, \dot{q}) + G(q) = \tau$

**67. Dada una antena de tipo Yagi-Uda, indique qué afirmación es cierta:**

- a) La anchura de haz a -3dB es mayor en el plano H que en el plano E.
- b) El nivel de lóbulos secundarios es mayor en el plano E que en el plano H.
- c) La ganancia de una antena Yagi de 3 elementos puede llegar a los 20dBi.
- d) Una antena Yagi-Uda es omnidireccional.

**68. Si una antena Cassegrain centrada e iluminada para máxima ganancia se le cambia el alimentador por otro más directivo, diga qué afirmación de las siguientes es correcta:**

- a) La directividad de la antena completa aumenta.
- b) La anchura del haz principal aumenta.
- c) La eficiencia de Spillover disminuye.
- d) El alimentador no modifica la directividad de la antena Cassegrain.

**69. Con respecto a los posibles mecanismos de propagación de una señal emitida por un circuito RF, diga qué afirmación es cierta:**

- a) La potencia recibida por una antena en condiciones reales de propagación en un medio natural puede ser mayor que la propagación en espacio libre.
- b) En UHF se utiliza como mecanismo de propagación la propagación por conductos.
- c) En VHF, en la zona de visión directa a larga distancia sobre el mar y a baja altura, la densidad de potencia decrece con  $1/d^2$ , siendo (d) la distancia al transmisor.
- d) La ionosfera se hace totalmente transparente por encima de la frecuencia crítica de la capa F.

**70. Indique qué constante es fundamental en los cálculos de la temperatura de ruido de una antena:**

- a) Constante de Stefan-Boltzmann.
- b) Constante de Rydberg.
- c) Constante de Planck.
- d) Constante de Boltzmann.

**71. ¿Cuál de las opciones describe una ventaja clave del método RRT sobre PRM en la planificación de rutas para sistemas de navegación móvil en entornos dinámicos?**

- a) RRT garantiza una cobertura exhaustiva del espacio de configuración con menos nodos.
- b) PRM es más rápido en la generación de caminos en tiempo real en entornos con obstáculos estáticos.
- c) RRT es más eficiente para replanificar rutas en tiempo real frente a cambios en entornos dinámicos.
- d) PRM es más eficiente para replanificar rutas en tiempo real y proporciona una mejor optimización de la ruta global minimizando el número de conexiones.

**72. ¿Cuál de los siguientes conjuntos de datos es ampliamente utilizado para la evaluación de algoritmos de estimación de egomovimiento (egomotion) en sistemas de visión artificial?**

- a) CIFAR-10
- b) KITTI
- c) MNIST
- d) COCO

**73. ¿Cuál de los siguientes conjuntos de datos es conocido por su uso en detección de objetos, proporcionando anotaciones detalladas de múltiples clases de objetos en imágenes?**

- a) COCO
- b) CIFAR-10
- c) MNIST
- d) Cityscapes

**74. En un dispositivo mecatrónico de ala giratoria multirrotor que integra un sistema ORB-SLAM, ¿cuál es una característica distintiva de este sistema en comparación con otros métodos de SLAM en entornos interiores y exteriores?**

- a) Utiliza características visuales y datos de profundidad para estimar la localización.
- b) Es menos susceptible a la pérdida de seguimiento en entornos con poca textura visual.
- c) Proporciona una reconstrucción 3D detallada del entorno utilizando técnicas de mapeo densas.
- d) Puede integrar datos de sensores inerciales (IMU) del sistema mecatrónico para mejorar la estimación de la posición y orientación del dispositivo.



**75. ¿Cuál es una ventaja del método de mapa de ocupación (OGM) en sistemas de navegación autónoma comparado con otros métodos de mapeo?**

- a) Proporciona una representación precisa y detallada del entorno, incluyendo la posición exacta de cada obstáculo.
- b) Es menos sensible a errores de percepción y ruido sensorial, permitiendo una planificación de ruta más robusta.
- c) Permite la actualización dinámica del mapa en tiempo real a medida que cambian las condiciones del entorno.
- d) Requiere menos capacidad de procesamiento, reduciendo el consumo de energía del sistema siendo más eficiente.

**76. ¿Cuál es el efecto del aumento del *stride* en una operación de convolución en una red neuronal convolucional (CNN) comúnmente usada para la clasificación de imágenes y detección de objetos en sistemas de visión artificial?**

- a) Aumenta la cantidad de parámetros entrenables en la red.
- b) Disminuye el tamaño del filtro convolucional utilizado.
- c) Reduce la resolución espacial de la salida de la capa convolucional.
- d) Aumenta la profundidad de la red neuronal convolucional.

**77. ¿Cuál es una ventaja significativa del conocido algoritmo YOLO en comparación con otros métodos de detección de objetos en imágenes en sistemas mecatrónicos de visión artificial?**

- a) Mayor precisión en la detección de objetos pequeños y detallados en la imagen.
- b) Menor tiempo de procesamiento y mayor velocidad de detección en tiempo real.
- c) Capacidad para manejar variaciones significativas en la iluminación y condiciones de imagen.
- d) Mejor capacidad para generalizar a nuevos tipos de objetos no vistos durante el entrenamiento.

**78. ¿Qué caracteriza a la arquitectura VGGNet (Visual Geometry Group Network), utilizada frecuentemente en tareas de clasificación de imágenes en sistemas de visión artificial?**

- a) Utiliza bloques residuales para mejorar la convergencia del entrenamiento.
- b) Está compuesta por capas densamente conectadas.
- c) Se caracteriza por usar filtros de tamaño pequeño (3x3) en todas las capas.
- d) Utiliza capas convolucionales separables para reducir el número de parámetros.

**79. En un sistema integrado de navegación de un dispositivo mecatrónico aéreo que utiliza una proyección de Mercator para representar y programar desplazamientos entre dos puntos a grandes distancias, se pueden programar trayectorias ortodrómicas y loxodrómicas, teniendo en cuenta que:**

- a) una trayectoria ortodrómica es más larga, pero más fácil de mantener porque no varía el rumbo constantemente.
- b) una trayectoria ortodrómica es más corta y fácil de mantener porque no varía el rumbo constantemente.
- c) una trayectoria loxodrómica es más corta, pero más difícil de mantener porque varía el rumbo constantemente.
- d) una trayectoria loxodrómica es más larga, pero más fácil de mantener porque no varía el rumbo constantemente.

**80. En la programación CNC de una cajera cuadrada, cerrada y vaciada en su totalidad hasta cierta profundidad con software VCarve Pro (en su última versión anterior a fecha de convocatoria del proceso selectivo en BOE) en una fresadora de 3 ejes ortogonales, indique la afirmación correcta si elige una estrategia de cajeado de tipo trama:**

- a) Terminará con una trayectoria concéntrica sobrepasando una distancia (t) el contorno exterior de la cajera, si se programa una tolerancia de cajera positiva.
- b) Realizará trayectorias concéntricas desde el contorno hacia el centro de la cajera dejando una distancia (t) desde el borde de la cajera hacia dentro sin mecanizar, con una tolerancia de cajera negativa.
- c) Terminará con una trayectoria concéntrica dejando una distancia (t) desde el interior hasta el contorno de la cajera sin mecanizar, con una tolerancia de cajera positiva.
- d) Realizará trayectorias concéntricas desde el centro de la cajera hacia el exterior dejando una distancia (t) desde el interior hasta el contorno sin mecanizar, con una tolerancia de cajera negativa.

**81. ¿Qué tipo de herramienta de corte elegiría para mecanizar un metal férreo templado con dureza mayor de 45 Rockwell C con la mejor relación coste-efectividad?**

- a) Herramientas de carburo cementado.
- b) Herramientas cerámicas.
- c) Herramientas de nitruro de boro (PCBN).
- d) Herramientas de diamante policristalino (PCD).

**82. Se ha generado código para un controlador SINUMERIK en el que se utilizan coordenadas polares para una determinada tarea. Indique su función correcta.**

- a) G110 define el polo desde la última posición, G111 definición absoluta del polo.
- b) G110 definición absoluta del polo, G111 define el polo desde la última posición.
- c) G110 define el polo con respecto al último polo válido, G111 definición absoluta del polo.
- d) G110 define el polo desde la última posición, G111 define el polo con respecto al último polo válido.

**83. Indique la varilla comercial normalizada de aporte para soldar aleación de aluminio 5083 si la unión ha de soportar temperaturas de servicio altas.**

- a) ER4043
- b) ER5554
- c) ER5356
- d) ER5183

**84. Para avellanar un agujero y permitir el encaje adecuado del tornillo o remache, ¿qué ángulos de avellanadores estándar cónicos escogería?**

- a) 90° para remaches DIN, 82° para tornillos UNC con cabeza cónica, 100° para tornillos BSF con cabeza cónica.
- b) 75° para remaches DIN, 100° para tornillos UNC con cabeza cónica, 82° para tornillos BSW con cabeza cónica.
- c) 90° para remaches DIN, 100° para tornillos UNC con cabeza cónica, 82° para tornillos BSW con cabeza cónica.
- d) 75° para remaches DIN, 82° para tornillos UNC con cabeza cónica, 100° para tornillos BSF con cabeza cónica.

**85. Indique la afirmación correcta referente a insertos de carburo cementados en las herramientas de corte para mecanizados.**

- a) cuanto menor sean los granos de las partículas de carburo de tungsteno mayor será la tenacidad y cuanto mayor sea el contenido en cobalto mayor será la resistencia al desgaste.
- b) cuanto mayor sean los granos de las partículas de carburo de tungsteno menor será la tenacidad y cuanto mayor sea el contenido en cobalto mayor será la resistencia al desgaste.
- c) cuanto menor sean los granos de las partículas de carburo de tungsteno menor será la tenacidad y cuanto menor sea el contenido en cobalto mayor será la resistencia al desgaste.
- d) cuanto mayor sean los granos de las partículas de carburo de tungsteno menor será la tenacidad y cuanto menor sea el contenido en cobalto mayor será la resistencia al desgaste.

**86. Según los Estatutos de la Universidad de Granada, contra las propuestas de las comisiones de selección de los Cuerpos Docentes Universitarios los concursantes podrán presentar reclamación ante el Rector. Admitida la reclamación:**

- a) Se suspenderán los nombramientos hasta su resolución.
- b) Se dará traslado de la misma a la Comisión de Reclamaciones, pero no se suspenderán los nombramientos.
- c) Se dará oportunidad a los concursantes a exponer su reclamación ante el Consejo de Gobierno, siendo nombrados a continuación en el caso de que prospere la reclamación.
- d) Se dará traslado de la misma a la Comisión de Reclamaciones y se suspenderán los nombramientos hasta su resolución.

**87. Según los Estatutos de la Universidad de Granada, la creación, modificación o supresión de las escalas de personal propio de la Universidad de Granada corresponde:**

- a) Al Claustro Universitario, a propuesta del Consejo de Gobierno, previo informe de Gerencia.
- b) Al Consejo de Gobierno, a propuesta de Gerencia, previo informe de los órganos de representación del personal de administración y servicios.
- c) Al Claustro Universitario, a propuesta del Consejo de Gobierno.
- d) Al Consejo de Gobierno, a propuesta del Equipo de Gobierno, previo informe de Gerencia y los órganos de representación del personal de administración y servicios.

**88. En la Universidad de Granada existe una asignación de responsabilidades de carácter general que pretende crear una organización preventiva que llegue a todos los centros. Para la asignación de dichas responsabilidades existen una serie de premisas entre las que se encuentra la descentralización, que consiste en:**

- a) Conseguir que cada Centro, Instituto o Servicio cuente con responsables para la gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- b) Pretender que cada uno de los Centros, Departamentos, Institutos, Servicios, Oficinas y Unidades, disponga de responsables para la gestión de la Seguridad y la Salud en el trabajo.
- c) Conseguir que cada edificio de la Universidad de Granada cuente con un único responsable para la gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- d) Conseguir que exista un técnico en prevención de riesgos laborales en cada centro de trabajo en el que haya un mínimo de diez personas.

**89. La planificación y posterior implantación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo exige fijar objetivos que se desarrollen a través de actuaciones concretas. Para la consecución de estos objetivos y metas el Responsable del Sistema de Gestión establecerá anualmente un Programa de Objetivos, contando con la colaboración del resto de Vicerrectores, :**

- a) De Gerencia y el Equipo de Gobierno de la Universidad.
- b) Del Director del Servicio de Salud y Prevención, y de los Delegados de Prevención.
- c) De Gerencia y el Director del Secretariado Campus Saludable, del Servicio de Salud y Prevención y de los Delegados de Prevención.
- d) Del Director del Secretariado Campus Saludable y del Servicio de Salud y Prevención.

**90. Según la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, y de acuerdo con las Leyes procesales, en aquellos procedimientos en los que las alegaciones de la parte actora se fundamenten en actuaciones discriminatorias, por razón de sexo, corresponderá a:**

- a) La persona demandante probar la existencia de discriminación en las medidas adoptadas por el demandado.
- b) La persona demandante aportará testimonio de otra persona que permita ratificar la denuncia por discriminación en las medidas tomadas por el demandado.
- c) La persona demandada probar la ausencia de discriminación en las medidas adoptadas y su proporcionalidad.
- d) La persona demandada sufragar las costas del proceso judicial sea cual sea el veredicto de la sentencia.

**91. Según el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos, el sector público deberá respetar una serie de principios en sus actuaciones y relaciones electrónicas, entre las que NO se encuentra una de las siguientes:**

- a) El principio de facilidad de uso, que determina que el diseño de los servicios electrónicos se centra en las personas usuarias, de forma que se minimice el conocimiento necesario para su uso.
- b) El principio de concurrencia, que determina la posibilidad de usar diferentes registros electrónicos que confluyan un mismo registro electrónico general.
- c) El principio de accesibilidad, conjunto de principios y técnicas utilizadas en el diseño de aplicaciones que garanticen la igualdad y no discriminación en el acceso de las personas usuarias.
- d) Los principios de neutralidad tecnológica y de adaptabilidad al progreso de las tecnologías y sistemas de comunicaciones electrónicas.

**92. En la Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, en relación a la movilidad del personal de investigación, indica que el personal funcionario de carrera o laboral fijo que preste servicios en agentes públicos del Sistema Español de Ciencia con una antigüedad mínima de cinco años podrá ser declarado en situación de excedencia temporal para su incorporación a otros agentes públicos, cumpliendo una serie de condiciones entre las que NO se encuentra:**

- a) Podrá solicitar una nueva excedencia temporal por la misma causa sólo cuando haya transcurrido un año desde el reingreso al servicio activo.
- b) La concesión de la excedencia temporal se subordinará a las necesidades del servicio y al interés del órgano público en el que preste servicios.
- c) La duración de la excedencia no podrá ser superior a cinco años.
- d) El personal en excedencia temporal no percibirá retribuciones por su puesto de procedencia.

**93. La Ley Orgánica 2/2023 del Sistema Universitario, indica que será la propia universidad, sin acordarlo con la Comunidad Autónoma, la que, conforme a esta ley orgánica y sus propios estatutos, podrá aprobar la creación, modificación y supresión de diversas estructuras entre las que NO se encuentra:**

- a) Un nuevo departamento.
- b) Un nuevo instituto de investigación.
- c) Una nueva escuela de doctorado.
- d) Una nueva facultad.

**94. Según el Estatuto Básico del Empleado Público, el personal eventual está sujeto a una serie de condiciones entre las que NO se encuentra:**

- a) El cese en el nombramiento no finalizará, aunque la autoridad a la que presta servicio haya cesado anteriormente.
- b) Su nombramiento y cese serán libres.
- c) La condición de personal eventual no podrá constituir mérito para el acceso a la Función Pública.
- d) Le será aplicable el régimen general de los funcionarios de carrera.

**95. Según el artículo 15 de la Ley Orgánica 2/2023, ¿cuál de las siguientes funciones NO se corresponde con las de la Conferencia General de Política Universitaria?:**

- a) Informar las disposiciones legales y reglamentarias que afecten al conjunto del sistema universitario.
- b) Aprobar, para cada curso, la oferta general de enseñanzas y plazas de las titulaciones oficiales del sistema universitario.
- c) Servir de espacio para la colaboración, la cooperación y la coordinación en el ámbito académico entre las universidades.
- d) Elaborar informes sobre la aplicación del principio de igualdad de género, y de las políticas antidiscriminación o de reconocimiento de la diversidad en todos los aspectos de la vida universitaria.

**96. Según el artículo 3 de la Ley Orgánica 2/2023, ¿Cuál de las siguientes comprende la autonomía universitaria?**

- a) Regular la creación de nuevas universidades privadas.
- b) Definir los requisitos para la acreditación de centros de investigación.
- c) La admisión del estudiantado, régimen de permanencia, verificación de conocimientos, competencias y habilidades, y la gestión de sus expedientes académicos.
- d) Regular el proceso de admisión y acceso a las universidades.

**97. Según artículo 1 del Título I del Estatuto Básico del Empleado Público, éste tiene por objeto determinar las normas aplicables**

- a) Exclusivamente a personal funcionario.
- b) Exclusivamente a personal laboral al servicio de las Administraciones Públicas.
- c) Al personal laboral al servicio de las Administraciones Públicas.
- d) A la financiación de los programas de formación para empleados públicos.

**98. En el Artículo 8 del Estatuto Básico del Empleado Público, ¿cómo se define el concepto de "empleado público"?**

- a) Como aquel trabajador que presta servicios en el sector privado bajo contrato público.
- b) Como la persona que desempeña funciones retribuidas en las Administraciones Públicas al servicio de los intereses generales.
- c) Como cualquier individuo que trabaje para organizaciones no gubernamentales con financiación pública.
- d) Como el empleado que trabaja en empresas privadas con contratos de obra pública.

**99. Según los Estatutos de la Universidad de Granada, ¿qué órgano es responsable académico de la universidad?**

- a) El Consejo Social
- b) El Rector
- c) La Junta de Gobierno
- d) El Claustro Universitario

**100. Según el artículo 2 ¿Cuál es el objetivo principal de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales?**

- a) Regular las jornadas laborales y los tiempos de descanso.
- b) Establecer las normas para la negociación de convenios colectivos.
- c) Regular los contratos temporales y las condiciones de despido.
- d) Promover la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.