

## EJERCICIO PRIMERO

## Modelo A

1. El término relación de derivación en los motores aeronáuticos se refiere a:
  - a. La relación entre el caudal másico de aire que pasa a través de la hélice de un turbopropulsor y el que pasa por fuera del núcleo del motor para realizar la combustión que produce la energía mecánica.
  - b. La relación en libras entre el empuje vertical de un avión y la fuerza lineal de la aeronave dividida por el número de motores.
  - c. La relación entre la aceleración del motor a carga máxima y la aceleración en mínima descarga, en unidades coherentes.
  - d. La relación entre el caudal másico de aire que pasa a través del soplante canalizado y por fuera del núcleo del motor (aire no quemado), con respecto al caudal másico que pasa por el núcleo del motor para realizar la combustión que produce la energía mecánica.
  
2. El "Geared turbofan" es un tipo de motor actualmente en desarrollo
  - a. Donde hay engranajes cónicos que separan las dos turbinas, para desvincular los rangos de presiones.
  - b. Donde hay un tren de engranajes que separa la turbina de baja presión del compresor de alta presión.
  - c. Donde hay un tren de engranajes que vincula la hélice con el compresor de baja presión, aumentando el caudal másico de la derivación.
  - d. Donde existe un tren de engranajes que separa el fan de la turbina de baja presión.
  
3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
  - a. Las muelas de CBN dan los mejores resultados a velocidades de giro cercanas a los 35m/s, en aleaciones de aluminio de titanio.
  - b. Las muelas de CBN pueden ser sustituidas con éxito por muelas de carburo de silicio en materiales termo-resistentes.
  - c. Las muelas de CBN siempre son la mejor opción en el rectificado de materiales férricos.
  - d. Las muelas de CBN electrodepositadas se utilizan para rectificado creep feed en materiales termo-resistentes.
  
4. El robot que se utiliza en pick-place, para montaje de componentes en tableros, posee como característica
  - a. Se llama SKARA y tiene 4 grados de libertad.
  - b. Se llama BOARD y tiene 4 grados de libertad.
  - c. Se llama BOARD y tiene 5 grados de libertad.
  - d. Se llama SCARA y tiene 4 grados de libertad.
  
5. ¿Para qué sirve la tecnología de ruido de Barkhausen?
  - a. Para tener una idea rápida del acabado superficial de las piezas rectificadas.
  - b. Es un pasa/no pasa dimensional volumétrico, mediante propagación.
  - c. Para tener una idea rápida del desgaste de la muela por monitorización intensiva.
  - d. Para la detección del quemado en piezas rectificadas.

6. ¿Qué mide la variable Q'?
- El desgaste en operaciones de rectificado cilíndrico.
  - El caudal de viruta por unidad de anchura de muela de una cierta operación de rectificado.
  - La influencia del diamantado en el acabado superficial de las piezas.
  - El desgaste en todo tipo de operaciones de rectificado.
7. ¿Cuál es una velocidad "de catálogo" en máquinas de EDM de corte por hilo?
- 2000 mm<sup>3</sup>/hora.
  - 400 mm<sup>2</sup>/min.
  - 400 mm/min.
  - 2000 mm<sup>2</sup>/min.
8. La austenita posee una estructura especialmente proclive a sufrir:
- La deformación a cortante.
  - La deformación en difusión.
  - La deformación en frío.
  - La fluencia elástica.
9. La energía específica del Waspalloy (envejecido) se sitúa alrededor de:
- 2.800-3.000 N/mm<sup>2</sup>.
  - 900-1.300 N/mm<sup>2</sup>.
  - 700-1.000 N/mm<sup>2</sup>.
  - Más de 7.900 N/mm<sup>2</sup>.
10. Para promover la consecución de la igualdad real y efectiva de mujeres y hombres, los poderes públicos deben adoptar medidas:
- Fijas y constantes.
  - Temporales.
  - Específicas.
  - Las respuestas b) y c) son correctas.
11. Entre los procesos que destacan por generar tensiones residuales de compresión en la sub-superficie de una pieza se encuentran:
- Granallado – Electroerosión – Rectificado convencional.
  - Granallado – Bruñido por bola – Electroerosión.
  - Granallado – Bruñido por bola – Laminación en frío.
  - Bruñido con bola – Rectificado convencional – Soldadura TIG.
12. Entre los métodos de medida de tensiones residuales, algunos de ellos se basan en técnicas de relajación de tensiones, como es el caso de:
- Métodos de difracción de rayos X.
  - Métodos magnéticos pulsantes.
  - Métodos basados en el uso de galgas extensiométricas, como el hole drilling o el método del anillo central.
  - Métodos de ultrasonidos en rango de kHz.

13. Las principales alteraciones superficiales que presentan las aleaciones base Ni y Co mecanizadas por electroerosión son:
- Rugosidad – deformación plástica – martensita no revenida.
  - Rugosidad – capa refundida – martensita no revenida.
  - Rugosidad – capa refundida – microgrietas.
  - Rugosidad – difusión atómica – macrogrietas.
14. Un análisis de microdurezas permite evaluar:
- Los cambios en las propiedades magnéticas de un material por deformación intergranular.
  - La resistencia a la tracción de un material, de forma no directa.
  - La corrosión intergranular, con descenso de conformidad de grano.
  - Los cambios de conductividad eléctrica de un material, por derivación de dislocaciones.
15. Seleccionar la respuesta correcta:
- La consigna de velocidad es inversamente proporcional a la diferencia entre la consigna de posición y la posición real.
  - La consigna de velocidad es directamente proporcional a la diferencia entre la consigna de posición y la posición real.
  - La consigna de velocidad es directamente proporcional a la diferencia entre la velocidad real y la consigna de posición.
  - La consigna de velocidad es inversamente proporcional a la diferencia entre la posición real y la consigna de posición.
16. El desgaste de las herramientas...
- Se predice físicamente mediante la ecuación de F.W. Tally y se modifica por fracciones de la profundidad de corte.
  - A lo largo del tiempo sigue una curva parabólica de la forma  $y=ax^2$ .
  - Aumenta con la temperatura y está relacionado con la cinemática del proceso.
  - Se potencia empleando un recubrimiento, siempre que sea desgaste adhesivo.
17. En una operación de cilindrado exterior en un torno, el aumento del nivel de vibración entre dos pasadas consecutivas debida al espesor de viruta variable como consecuencia del desfase existente entre las ondulaciones superficiales de dichas pasadas, se conoce como:
- Vibración autoexcitada o chatter regenerativo.
  - Vibración forzada por desestabilización.
  - Vibración por corte interrumpido autoampliado.
  - Resonancia por coincidencia de frecuencias.
18. En una operación de fresado con una herramienta de varios filos, cuando la frecuencia de giro de la herramienta multiplicada por el número de filos coincide con la frecuencia natural de la pieza:
- El comportamiento frente a la aparición de chatter mejora.
  - Se da una situación de resonancia, completamente indeseable desde el punto de vista de la vibración.
  - La rugosidad de la pieza mejora siempre.
  - Aumenta el runout de la herramienta al aparecer armónicos de la fuerza.

Convocatoria: 19 de febrero de 2016

19. La frecuencia natural de un sistema mecánico de un grado de libertad:
- Depende de la rigidez y el amortiguamiento, principalmente.
  - Depende de la masa y la rigidez, principalmente.
  - Es inversamente proporcional a la rigidez.
  - Es directamente proporcional a la masa y el amortiguamiento absoluto.
20. Los láseres industriales de CO<sub>2</sub> se emplean mayoritariamente en operaciones de corte y soldadura, sin embargo, a día de hoy se está extendiendo cada vez más el uso de láseres de estado sólido para operaciones de corte y soldadura. Esto es debido a que:
- Los láseres de estado sólido tienen mejor calidad de haz que los de CO<sub>2</sub> a potencias por encima de los 10kW.
  - A diferencia de los de CO<sub>2</sub>, los láseres de estado sólido se pueden guiar empleando una fibra óptica.
  - Los láser de CO<sub>2</sub> tienen un rendimiento energético superior a los de estado sólido.
  - Los láseres de estado sólido de varios kW de potencia se pueden refrigerar por aire.
21. La soldadura láser tiene como principal ventaja frente a otras técnicas de soldadura como la soldadura al arco:
- Una zona afectada térmicamente más reducida.
  - La posibilidad de soldar a tope con un GAP por encima de 1mm.
  - La posibilidad de soldar espesores mayores.
  - La posibilidad de usar distintos materiales de aporte.
22. La expresión H7p6 implica:
- Ajuste con apriete.
  - Ajuste con juego.
  - Ajuste indeterminado.
  - Está fuera de rango definido por norma.
23. Las ayudas Marie-Sklodowska-Curie Actions del Plan H2020 son relativas a:
- Intercambio de funcionarios de gestión del conocimiento, entre países miembros.
  - Desarrollo de movilidad y programas de formación de doctores.
  - Ayudas a la química, como motor de la industria del plástico.
  - Ayudas a la química, como motor de procesos no contaminantes.
24. FoF, es un programa específico dentro de los esquemas de desarrollo de la UE, que hace referencia a:
- Fabricación orientada a funciones de instalaciones de pequeñas empresas, con intensidad a la interrelación digital con proveedores.
  - Nuevas tecnología de intercambio de datos sobre detalles geométricos de la cadena de subcontratación.
  - Nuevas tecnologías de fabricación y sus medios productivos relacionados.
  - Es una iniciativa público privada de intercambio de la industria aeronáutica europea con países clientes de tecnología europea.

Convocatoria: 19 de febrero de 2016

25. Programa para la Competitividad de las Empresas y para las Pequeñas y Medianas Empresas, en Europa, se conoce como:

- a. COMPITE-2020
- b. SME-GO!
- c. SME++
- d. COSME

26. Clean Sky II, hace referencia a:

- a. Hoja de ruta de la asociación de fabricantes de motores de businesscraft o aviones de tipo regional (EBRA), en Europa.
- b. Es un programa orientado a primar la producción de drones para usos civiles, eliminando impacto ambiental.
- c. Es una iniciativa *Public Private Partnership* (PPP), de desarrollo de tecnología de estructuras y motores de aeronaves.
- d. Está liderada por la Agencia europea de la aviación civil, para primar tecnologías que permitan reducir el consumo por operación.

27. Las estrategias de investigación e innovación nacionales y regionales para la especialización inteligente (estrategias de RIS3), en Euskadi incluyen:

- a. La fabricación avanzada, la energía y el binomio biociencias-salud.
- b. La fabricación avanzada, la nanotecnología y el binomio biociencias-salud.
- c. La fabricación avanzada, la nanotecnología, el binomio biociencias-salud y energía.
- d. La fabricación avanzada, la producción de alimentos de calidad y recursos y la energía diversificada.

28. El Manufacturing Readiness Level 4, incluye:

- a. Capacidad de reproducir el proceso en laboratorio.
- b. Capacidad de producir el proceso en entorno representativo del proceso real.
- c. Evaluación global de rendimiento de una instalación en condiciones de stress.
- d. No existe, puesto que los MRL solo son impares entre el 1 y el 7, no así el TRL que es continuo.

29. La placa de torneado de SiAION puede estar relacionada con un semiacabado de:

- a. Ejes de volante de inercia en acero nitrurados.
- b. Ejes de volante sin nitrurar.
- c. Ruedas de ferrocarril en torno de foso.
- d. Disco de freno de automoción.

30. Esta fresa es para realizar la operación de:

- a. High feed o alto avance.
- b. Wiper milling o rasqueteado.
- c. High speed milling, fresado de alta velocidad.
- d. Chaise-milling, estrategia de fresado de apoyo en centro.



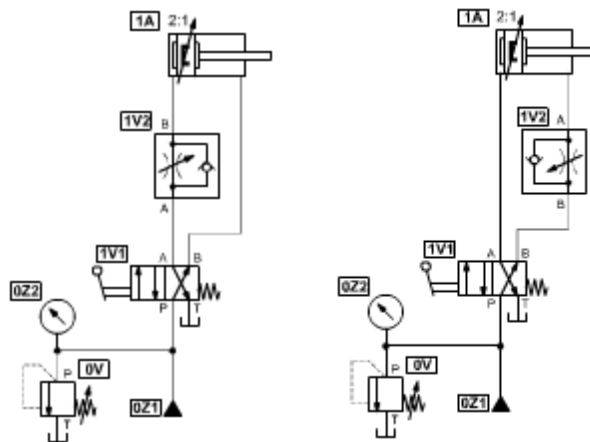
31. Las dimensiones mínimas según la ley y decreto vigentes de un local de trabajo serán:
- 2 metros cuadrados.
  - 4 a 5 metros cuadrados.
  - Depende del tipo de trabajo y gestión de residuos del puesto.
  - Depende de si existe circulante en la empresa que computa en la estadística.
32. Se dispone de dos parejas de chapas de espesor 3 mm y del mismo material. Se tiene que realizar una soldadura a tope y otra con preparación de bordes en V. El valor de la dilución:
- Es mayor en el caso de la soldadura a tope sin preparación de bordes.
  - Es mayor en el caso de la soldadura con preparación de bordes en V.
  - Es igual en ambos casos, pues no depende de si los bordes están preparados o no.
  - Es igual en ambos casos, pues solo depende del espesor de las chapas a soldar.
33. ¿Para qué sirve el diagrama de Shaffler?
- Para determinar la composición del material de aportación en la soldadura de aceros inoxidables.
  - Para conocer las transformaciones metalúrgicas que pueden aparecer en la soldadura de aceros al carbono.
  - Para determinar la cantidad de cromo equivalente en la soldadura de aceros inoxidables.
  - Para calcular la cantidad de cromo y níquel equivalentes en la soldadura de aceros inoxidables.
34. ¿Qué esfuerzos hay que tener en cuenta a la hora de diseñar las uniones remachadas?
- Los esfuerzos cortantes.
  - El esfuerzo a flexión de la unión.
  - El esfuerzo a tracción de toda la unión.
  - Ninguno de las anteriores, salvo si son de refuerzo en aero-flaps que aplica el caso b.
35. De qué tipo son los servomotores para los accionamientos de avance en MH:
- Síncronos o de corriente continua.
  - Corriente continua solamente
  - Asíncronos o de corriente continua.
  - Paso a paso o de corriente continua.
36. ¿Qué significa que un CNC utiliza un algoritmo Feed-Forward?
- Que se leen decenas, incluso cientos de bloques por delante del actual para prevenir la velocidad en esquinas o zonas complejas.
  - Que se emplean algoritmos de compensación de errores basados en señales externas como temperatura o vibraciones.
  - Es un algoritmo de cálculo de trayectorias que optimiza el programa CNC calculado por un CAM.
  - Que además del lazo cerrado de posición introduce otras señales en lazo abierto como aceleración, velocidad, etc.

37. ¿Qué grupo de agentes intervinientes en la cadena de gestión de residuos es el más completo?
- Fabricante, productor del residuo, transportista, almacenamiento intermedio y gestor final.
  - Intermediario, tratador inicial y tratador final.
  - Fabricante, transportista y gestor final.
  - La cadena de gestión de residuos siempre se define por la triada: fabricante, transportista y gestor final.
38. ¿A qué obliga la ISO 14001:2004?
- A cumplir con la legislación medioambiental vigente y a establecer las medidas correctoras en caso contrario.
  - A establecer un plan de gestión de residuos básico, con protocolo de reciclado y evaluación de la huella ambiental.
  - A cumplir todas las normativas que establece la ISO en materia de medio ambiente.
  - Es un conjunto de recomendaciones y buenas prácticas en materia de medio ambiente.
39. Un laboratorio "acreditado" en España, es aquel que:
- Dice que hace los ensayos según la norma EN 17029-bis.
  - Tiene reconocimiento internacional de otros laboratorios de la red ILA (Int Laboratories Association).
  - Ha sido evaluado y aceptado formalmente por la Administración regional, que es competente en este tema.
  - Está reconocido formalmente por ENAC.
40. La norma ISO 9001:2008 exige que la empresa documente su sistema de calidad por medio de:
- Manual de la Calidad y Procedimientos, documentos y registros.
  - Manual de la Calidad y auditoria de metrología.
  - Manual de la Calidad, Manual de Procedimientos Operativos, Instrucciones de Trabajo, Planes de Calidad y Manual de Organización.
  - No existen restricciones en cuanto a la documentación del Sistema de la Calidad.
41. El rango típico de rugosidad media Ra para una fundición a la cera perdida es:
- Entre 12,5  $\mu\text{m}$  y 25  $\mu\text{m}$ .
  - Entre 1,6  $\mu\text{m}$  y 3,2  $\mu\text{m}$ .
  - Entre 0,1  $\mu\text{m}$  y 0,4  $\mu\text{m}$ .
  - Entre 0,05  $\mu\text{m}$  y 0,1  $\mu\text{m}$ .
42. En la fundición por inyección a alta presión de cámara caliente se funden principalmente:
- Aleaciones base zinc.
  - Aleaciones base aluminio.
  - Fundiciones grises.
  - Aceros termo-resistentes.

43. El Comité de Seguridad y Salud se reunirá:
- Mensualmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.
  - Cuatrimensualmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.
  - Una vez cada semestre y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.
  - Trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.
44. En la medición de rugosidad, el valor de la longitud de corte ( $\lambda_c$ ) viene definido en la norma ISO 16610 por:
- El material de la pieza.
  - No viene definido por las normas, se puede emplear cualquier valor que el metrologo considere adecuado.
  - Por el valor de rugosidad esperado  $R_{sm}$  en superficies anisótropas con marcas del tipo torneado o fresado y por  $R_a$  en superficies isotropas del tipo que deja la electroerosión o la fundición.
  - Por el valor de rugosidad esperado  $R_{sm}$  en superficies anisótropas con marcas como las que deja la electroerosión o la forja y por  $R_a$  con marcas direccionales.
45. En caso de seleccionar un instrumento de medida para verificar una tolerancia dimensional, ¿cuál de los siguientes criterios de relación entre resolución y tolerancia emplearías?:
- 5 : 1
  - 1 : 3,5
  - 100 : 1
  - 1 : 20
46. En las reglas de captación, la resolución de la lectura indicada por la pantalla del CNC es:
- Como mínimo 4 veces mayor que la división entre las graduaciones de la regla.
  - Igual a la división entre las graduaciones de la regla.
  - Menor que la división entre las graduaciones de la regla.
  - El doble que la división entre las graduaciones de la regla.
47. El caudal efectivo de una instalación neumática se define como:
- El caudal necesario en la zona de trabajo en el supuesto de que todos los equipos que consumen esta energía estuvieran en carga máxima.
  - La media en 1h del caudal circulante por las tuberías de la instalación neumática.
  - La suma del aire total necesario para los diferentes componentes de la instalación y las pérdidas de carga de la instalación.
  - El caudal generado por el compresor de la instalación neumática medido a 12°C y 1bar.
48. La aleación Gamma TiAl se utiliza en:
- No existe, solo hay aleaciones tipo alfa y beta.
  - Bielas, turbo y álabes, junto con las de Al-Litio .
  - En bielas, turbo, cuchillas si van a trabajar en estados de grandes tensiones.
  - En bielas y álabes, actualmente en desarrollo.



49. La regulación del compresor de una instalación neumática se puede realizar de varias formas. Un compresor con uno de estos 3 tipos de regulación: “por escape de la atmósfera”, “por aislamiento de la aspiración”, “por apertura de la aspiración” es un compresor que trabaja con una regulación:
- De marcha en vacío.
  - De carga parcial y sibilancias.
  - Por intermitencias.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
50. En un circuito hidráulico, el hecho de realizar la reducción del flujo de aceite a la salida o a la entrada del actuador tiene importantes consecuencias. Para ilustrar ambos casos, se muestran los siguientes esquemas:



Indicar en qué caso se tendría aceite caliente circulando por el elemento de potencia (actuador) y, por ello, pérdida de precisión en posicionamiento:

- Cuando la reducción del flujo se realiza a la salida.
  - Cuando la reducción del flujo se realiza a la entrada.
  - En ningún caso existe incremento de temperatura.
  - En ambos casos por igual. No es posible reducir este problema en sistemas hidráulicos.
- 51.Cuál de los siguientes NO es uno de los principios que debe regir y orientar la actuación de los poderes públicos vascos en materia de igualdad de hombres y mujeres?
- Representación equilibrada en profesiones de seguridad del estado.
  - Igualdad de trato según sesgo social y grado de discapacidad.
  - Fomento de principios de conciliación por arbitraje positivo.
  - Fomento de los roles y estereotipos en función del sexo.
52. Los secadores de aire son un elemento fundamental en cualquier instalación neumática. Indica cuál de los siguientes, aportaría un menor punto de condensación:
- Secado por adsorción.
  - Secado por absorción.
  - Secado por enfriamiento.
  - Secado por ventilación del aire.

Convocatoria: 19 de febrero de 2016

53. A nivel de España, el “Plan estatal de investigación científica y técnica y de innovación” que ahora está en curso, comprende los años:
- 2014-2020.
  - 2013-2020.
  - 2008-2016.
  - 2013-2016.
54. Los láseres de Nd:YAG de estado sólido han sufrido una evolución hacia los láseres de fibra y los láseres de disco. La principal diferencia entre los láseres de fibra y disco es que:
- Los láseres de disco tienen un mejor rendimiento energético.
  - Los láseres de fibra generan un haz con una longitud de onda inferior a la de los láseres de disco.
  - El rendimiento energético de los láseres de disco es superior al de los láseres de fibra.
  - La forma geométrica que se le da al cristal para refrigerarlo.
55. En un sistema hidráulico, cuando se requiere proteger de la suciedad una válvula concreta, el tipo de filtro empleado es:
- Filtro de entrada a la bomba para su protección frente a la suciedad.
  - Filtro de retorno, de más fácil mantenimiento.
  - Filtro de línea de presión que permite utilizar mallas de filtrado más finas.
  - Filtro de aire.
56. La unidad de mantenimiento neumática incluye, de forma general, los siguientes elementos:
- Filtro y lubricador.
  - Filtro y regulador de presión. El lubricador no siempre es necesario.
  - Regulador de presión y manómetro.
  - Regulador de presión y lubricador.
57. ¿Qué estructura de muela sería conveniente para rectificar un material frágil?
- Muelas abiertas.
  - Muelas con una estructura media.
  - Muelas cerradas.
  - El que el material sea frágil no influye en la elección de la muela.
58. Indica con cuál de los siguientes tipos de compresor se obtendría un mayor caudal de aire:
- Compresor rotativo multicelular.
  - Compresor axial.
  - Compresor de membrana monoetapa.
  - Compresor de émbolo multietapa.