

PROCESO SELECTIVO POR EL SISTEMA DE ACCESO LIBRE PARA INGRESO EN LA ESCALA DE TÉCNICOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, CONVOCADO POR RESOLUCION DE 21 DE FEBRERO DE 2023 (BOE N° 48 DE 25 DE FEBRERO) – OEP 2020-2021-2022

Cuestionario del primer ejercicio

Área Global A3. Materia
Especialidad: **M5-TÉCNICAS FÍSICAS**

- No abra el **CUESTIONARIO** ni empiece el examen hasta que se le indique.
- Solo se calificarán las respuestas marcadas en la **HOJA DE RESPUESTAS**
- El cuestionario consta de **100 (cien) preguntas**, cada una de ellas con **cuatro respuestas alternativas**, de las cuales **sólo una de ellas es válida**.
- Una vez abierto el cuestionario, compruebe que consta de todas las páginas y preguntas y que sea legible. En caso contrario solicite uno nuevo al personal del aula.
- Todas las preguntas tendrán el mismo valor y las **contestaciones erróneas se penalizarán** con el 25% (veinticinco por ciento) de una contestación correcta
- Lea atentamente las **instrucciones** para contestar la **HOJA DE RESPUESTAS**, que figuran al dorso de la misma.
- Cumplimente los datos personales y firme la **HOJA DE RESPUESTAS**.
- El **tiempo** para la realización de este ejercicio será de **noventa (90) minutos**.
- **NO SEPARE** ninguna de las copias de la **HOJA DE RESPUESTAS**. Una vez finalizado el ejercicio, el personal del aula le indicará los pasos a seguir.
- El **CUESTIONARIO** se podrá utilizar como borrador y se podrá llevar por el opositor al finalizar el tiempo marcado para el ejercicio.

1. De conformidad con lo establecido en la Constitución Española ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- A) Un español de origen puede ser privado de su nacionalidad.
- B) La lengua oficial del estado español es el castellano.**
- C) Los españoles son mayores de edad a los 16 años.
- D) La religión católica tiene carácter estatal.

2. La sanción de la Constitución española de 1978 se realizó por:

- A) El Congreso de los Diputados, el 9 de diciembre de 1978.
- B) Las Cortes Generales, el 6 de diciembre de 1978.
- C) El Gobierno, el 31 de octubre de 1978.
- D) El Rey, el 27 de diciembre de 1978.**

3. De conformidad con lo establecido en el Texto Refundido por el que se aprueba el Estatuto Básico del Empleado Público (Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre) ¿Cuál de las siguientes figuras NO es un empleado público?

- A) Funcionario de carrera.
- B) Personal eventual.
- C) Personal directivo.**
- D) Personal laboral.

4. De conformidad con lo establecido en el Texto Refundido por el que se aprueba el Estatuto Básico del Empleado Público (Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre) ¿qué tipo de retribuciones tienen los funcionarios públicos?

- A) Sólo básicas.
- B) Básicas y complementarias.**
- C) Básicas y pagas extraordinarias.
- D) Básicas e indemnizaciones por razón del servicio.

5. En el Texto Refundido por el que se aprueba el Estatuto Básico del Empleado Público (Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre), el personal laboral será (señale la opción CORRECTA):

- A) Fijo, por tiempo indefinido o temporal.**
- B) Seleccionado por procesos no competitivos.
- C) Seleccionado por procedimientos regidos por el principio de celeridad.
- D) Contratado para desempeñar exclusivamente tareas investigadoras.

6. Indicar que acto pone fin a la vía administrativa según la ley 39/2015:

- A) La resolución administrativa de los procedimientos de responsabilidad patrimonial, cualquiera que fuese el tipo de relación, pública o privada de que derive.**
- B) La resolución dictada por un vicerrector de una universidad pública en el ámbito de sus propias competencias.
- C) Los acuerdos, pactos, convenios o contratos que no tengan la consideración de finalizadores del procedimiento.
- D) Las resoluciones de los órganos administrativos con superior jerárquico en la misma administración cuando no actúan a través de una delegación de competencias.

7. Indicar la opción CORRECTA. Según el Artículo 30 del Capítulo II de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, siempre que por Ley o en el Derecho de la Unión Europea no se exprese otro cómputo, cuando los plazos se señalen por días:

- A) Se entiende que éstos son naturales.
- B) Se computan los sábados.
- C) Se entiende que éstos son hábiles.**
- D) Se computan los sábados, los domingos y los declarados festivos.

8. La Ley 39/2015 3, establece que los actos de las Administraciones Públicas sujetos a derecho administrativo, (señale la respuesta CORRECTA).

- A) Se presumen válidos y producen efectos desde la fecha en que se dicten, salvo que en ellos se disponga otra cosa.**
- B) Siempre se presumen válidos y producen efectos desde la fecha en que se dicten.
- C) Se presumen válidos y producen efectos desde la fecha en que se dicten, salvo que se interponga algún recurso administrativo.
- D) Se presumen válidos si no se interpone recurso de alzada.

9. Señale la afirmación FALSA. Según la Ley 40/2015 de Régimen Jurídico del Sector Público las Agencias Estatales se financian con los siguientes recursos:

- A) Las transferencias consignadas en los Presupuestos Generales del Estado.
- B) El rendimiento procedente de sus bienes y valores.
- C) La enajenación de los bienes y valores que constituyan su patrimonio.**
- D) Los ingresos recibidos de personas físicas o jurídicas como consecuencia del patrocinio de actividades o instalaciones.

10. Según el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, la Unión tendrá competencia exclusiva en el siguiente ámbito:

- A) El medio ambiente.
- B) Los asuntos comunes de seguridad en materia de salud pública.
- C) La unión aduanera.**
- D) La cohesión económica, social y territorial.

11. Una vez aprobados los Presupuestos Generales del Estado, ¿pueden admitirse modificaciones de los créditos iniciales?:

- A) Sí.**
- B) No.
- C) Solo en el sector público administrativo.
- D) Únicamente en el sector público empresarial.

12. Respecto a los objetivos de la Estrategia Española de Innovación en España, según la ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, seleccione la afirmación CIERTA:

- A) Se definen anualmente.
- B) Incluyen los planes de innovación de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas.**
- C) No son objeto de evaluación durante el desarrollo de la misma.
- D) Incluyen los planes de innovación de la Administración General del Estado, de las Comunidades Autónomas y de los Ayuntamientos.

13. La Ley de la Ciencia 14/2011, modificada por la Ley 17/2022, una modalidad de contrato de trabajo específica de personal investigador es:

- A) El contrato por obra o servicio.
- B) El contrato de duración determinada.
- C) El contrato de actividades científico-técnicas.**

D) El contrato indefinido.

14. Horizonte Europa es el programa marco de investigación e innovación (I+D) de la Unión Europea (UE) que se desarrollará:

A) durante 3 años, en el periodo 2021-2023.

B) durante 5 años, desde el 2020.

C) durante 7 años, desde 2021.

D) durante 4 años, desde 2021.

15. El Programa Horizonte Europa contará con una estructura basada en:

A) 4 pilares y dos programas complementarios.

B) 4 pilares y un programa horizontal.

C) 3 pilares, un programa horizontal y dos programas complementarios.

D) 3 pilares y dos programas transversales.

16. El Ministerio de Ciencia e Innovación es el departamento de la Administración General del Estado encargado de la ejecución de la política del Gobierno en materia de:

A) Política económica y presupuestaria.

B) Investigación científica y técnica, desarrollo tecnológico e innovación.

C) Investigación aplicada y desarrollo tecnológico industrial.

D) Ética de la ciencia y la innovación.

17. Según el artículo 153 de la Constitución Española, el control de la actividad de los órganos de las Comunidades Autónomas se ejercerá, en el ámbito económico y presupuestario, por:

A) El Ministerio de Hacienda.

B) La Cámara de Comercio.

C) La Intervención de la propia Comunidad Autónoma.

D) El Tribunal de Cuentas, el económico y presupuestario.

18. El seguimiento de los protocolos frente al acoso sexual y acoso por razón de sexo de los agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación que formen parte del sector público estatal se realizará con una periodicidad:

A) Mensual.

B) Anual.

C) Trianual.

D) Semanal.

19. ¿Cuál de los siguientes ejes NO es uno en los que se articula el IV Plan de Gobierno Abierto (2020-2024)?

A) La transparencia.

B) La participación.

C) La igualdad entre hombres y mujeres.

D) La sensibilización y formación.

20. Entre los agentes de financiación y gestión del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023 se encuentra:

A) El Ministerio de Trabajo y Economía Social.

B) El Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

C) La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

D) La Agencia Estatal de Investigación.

21. El Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023 se estructura en:

A) 4 Programas Estatales, con 13 Subprogramas Estatales.

B) 5 Programas Estatales, con 3 Subprogramas Estatales.

C) 4 Programas Estatales, con 3 Subprogramas Estatales.

D) 6 Programas Estatales, con 13 Subprogramas Estatales.

22. Indicar la opción CORRECTA. ¿Es compatible publicar en revista científica y patentar?

a) Incompatible, se hace una cosa o la otra.

b) Compatible, pero primero se publica y luego se patenta.

c) Compatible, pero primero hay que solicitar la patente y luego se publica.

d) Compatible, pero primero hay que esperar a que la patente sea concedida y luego se publica.

23. El Fondo Social Europeo Plus es un instrumento de la Unión Europea que contribuye a:

A) La Política laboral, social, educativa y de formación.

B) La Política de Desarrollo Económico Regional.

C) La Política de Investigación e Innovación.

D) La Política de Desarrollo Tecnológico y Transferencia de Tecnología.

24. El Espacio Europeo de Investigación (European Research Area (ERA)) tiene como objetivo crear un mercado único y sin fronteras para:

A) La libre circulación de productos y mercancías.

B) La investigación, la innovación y la tecnología en toda la Unión Europea.

C) La protección de los resultados de investigación.

D) La obtención de títulos universitarios equivalentes en la Unión Europea.

25. Según la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre), se consideran contratos menores los contratos de valor estimado (señale la afirmación VERDADERA):

A) Inferior a 40.000 euros cuando se trate de contratos de obras.

B) Superior a 15.000 euros cuando se trate de contratos de suministro o de servicios.

C) Superior a 50.000 euros, tanto en contratos de obras como de suministro o de servicios.

D) No hay límite de valor, sino que depende del organismo contratante.

26. ¿Sabiendo que la desintegración del Talio²⁰⁹ en su isótopo estable Talio 205 involucra dos procesos beta seguidos por un proceso alfa, cuál de las cuatro siguientes es la cadena CORRECTA?

A) Tl²⁰⁹ → Tl²⁰⁷ → Pb²⁰⁷ → Tl²⁰⁵.

B) Tl²⁰⁹ → Pb²⁰⁹ → Bi²⁰⁹ → Tl²⁰⁵.

C) Tl²⁰⁹ → Tl²⁰⁷ → Tl²⁰⁶ → Tl²⁰⁵.

D) Tl²⁰⁹ → Tl²⁰⁸ → Pb²⁰⁸ → Tl²⁰⁵.

27. Señala la afirmación CORRECTA. Un isótopo del elemento K tiene número de masa 39 y número atómico 19. El número de electrones, protones y neutrones, respectivamente, para este isótopo es:

A) 19, 20, 19.

B) 19, 39, 20.

C) 19, 19, 39.

D) 19, 19, 20.

28. ¿Cuál de los siguientes enlaces (—) es un enlace iónico?:

A) Na—Cl.

B) Cl—Cl.

- C) HCN—HF.
D) F—CH₃.

29. ¿Cuál es el orden correcto en que aumenta el radio atómico dentro del grupo de los halógenos?.

- A) F, Cl, I, Br.
B) Cl, F, Br, I.
C) F, Br, Cl, I.
D) F, Cl, Br, I.

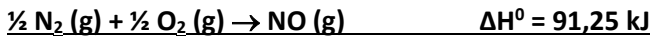
30. ¿Qué ordenación de mayor a menor carácter iónico de sus enlaces es correcta?.

- A) RbF > NaCl > CO > Cl₂.
B) NaCl > CO > Cl₂ > RbF.
C) CO > Cl₂ > RbF > NaCl.
D) Cl₂ > RbF > NaCl > CO.

31. El cinc reacciona con el ácido sulfúrico para dar sulfato de cinc e hidrógeno según la reacción ajustada: $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2(g)$. La masa de hidrógeno que se producirá en esta reacción a partir de 65,23 g de Zn será igual a: (DATOS: Masas atómicas: H=1; O=16; S=32; Zn=65,23).

- A) 0,5 g.
B) 2 g.
C) 10 g.
D) 15 g.

32. Teniendo en cuenta las entalpías estándar de los siguientes procesos:



La entalpia estándar de reacción del proceso: $\frac{1}{2} N_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$ es:

- A) +34,18 kJ.
B) -34,18 kJ.
C) +16,59 kJ.
D) -66,36 kJ.

33. Dada la molécula: $CH_3CH=CH-CH_2-CH_2-CBr=CHCl$.

¿Cuántos isómeros geométricos cis/trans diferentes puede presentar?.

- A) La molécula no tiene isómeros geométricos, sino que muestra isomería de cadena.
B) 2 isómeros.
C) 4 isómeros.
D) 8 isómeros.

34. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto a los cambios de estado y las propiedades de los materiales?.

- A) Los cambios de estado, como la fusión, la solidificación, la evaporación y la condensación, son ejemplos de cambios físicos que cursan con alteración de la composición química de un material.
B) Las propiedades extensivas de los materiales NO dependen de la cantidad de materia presente.
C) Las propiedades intensivas de los materiales SÍ dependen de la cantidad de materia presente.
D) Los cambios de estado están influenciados por factores como la temperatura o la presión.

35. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto a las reacciones de estado sólido?.

- A) Las reacciones en estado sólido se refieren a reacciones químicas que ocurren entre materiales en estado sólido con la participación de una fase líquida o gaseosa.

- B) Las reacciones de estado sólido se ven influenciadas por factores como la temperatura, la presión y la presencia de catalizadores o dopantes.
- C) Las reacciones de estado sólido no se usan en la síntesis de materiales como cerámica, aleaciones y semiconductores.
- D) Las reacciones de estado sólido típicamente implican la difusión de átomos o moléculas dentro de la red sólida para facilitar la formación de nuevos compuestos o fases.

36. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto a la radiación electromagnética?

- A) La luz es una forma de radiación electromagnética que consta de partículas llamadas fotones y exhibe propiedades tanto de ondas como de partículas.
- B) La luz se propaga en línea curva y se extiende en todas las direcciones desde su fuente.
- C) La refracción ocurre cuando la luz rebota en una superficie, mientras que la reflexión ocurre cuando la luz se desvía al pasar por diferentes medios.
- D) La polarización describe fenómenos relacionados con la flexión de las ondas de luz.

37. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto al campo eléctrico?

- A) Un campo eléctrico surge de una carga eléctrica y ejerce una fuerza sobre otras cargas en su vecindad.
- B) La carga eléctrica es una propiedad fundamental de la materia que siempre es positiva y las cargas se atraen.
- C) El movimiento de cargas eléctricas se ve afectado únicamente por la interacción con campos magnéticos.
- D) La intensidad del campo eléctrico se puede definir como la fuerza experimentada por una unidad de carga positiva colocada en un campo magnético.

38. ¿Cuál de los siguientes materiales es un buen dieléctrico?

- A) SF₆ Gas.
- B) Grafito.
- C) Cobre.
- D) Cloruro sódico en disolución.

39. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto a los componentes eléctricos?

- A) Los condensadores almacenan energía magnética y constan de dos placas conductoras separadas por un material dieléctrico.
- B) Hay diferentes tipos de condensadores disponibles, como condensadores electrolíticos, condensadores cerámicos y condensadores de película, cada uno con sus propias características y aplicaciones.
- C) Cuando los condensadores se conectan en serie, se aumenta la capacitancia total y se comparte el voltaje total entre los capacitores.
- D) Cuando los condensadores se conectan en paralelo, se reduce la capacitancia total y el voltaje en cada capacitor permanece igual.

40. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA para un solenoide?

- A) Es un dispositivo capaz de generar un campo magnético intenso y uniforme en su interior.
- B) Solo puede ser controlado manualmente.
- C) Sirve para accionar una electroválvula.
- D) Convierte energía eléctrica en energía mecánica.

41. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA en cuanto a los campos magnéticos y la ley de Lorentz?

- A) La Ley de Lorentz describe la fuerza experimentada por una partícula neutra en movimiento en un campo magnético, dada por la ecuación $F = q(v \times B)$, donde F es la fuerza magnética, v es la velocidad y B es el campo magnético.
- B) El movimiento de las cargas eléctricas en un campo magnético está influenciado por la fuerza de Lorentz, lo que hace que las cargas experimenten un movimiento lineal.
- C) Las corrientes eléctricas, que involucran el flujo de partículas cargadas en un conductor, están sujetas a fuerzas magnéticas en presencia de un campo magnético.
- D) La Ley de Lorentz establece que la fuerza magnética sobre una carga eléctrica en movimiento está en el plano que forman la velocidad de la carga como el campo magnético en el punto donde se encuentra la carga.

42. ¿Cuál de estos manómetros permitiría medir la presión final de trabajo en una cámara de ultra-alto vacío?

- A) De termopar.
B) Bayard-Alpert.
C) Pirani.
D) De capacitancia.

43. ¿Cuál es la pureza del gas en una bala de Helio 5,0 ?.

- A) 99.999 %.
B) 95%.
C) 90%.
D) 98%.

44. Seleccionar la respuesta FALSA. Las pesas patrón certificadas:

- A) Se utilizan para la verificación de balanzas analíticas.
B) Se utilizan para la calibración de balanzas analíticas.
C) Gozan de garantía de trazabilidad.
D) NO se utilizan para la verificación y certificación de básculas.

45. ¿Cómo se deben almacenar los ácidos? Seleccionar la respuesta CORRECTA.

- A) Con las bases, en la misma estantería y con ventilación.
B) En armarios específicos.
C) Bien cerrados en cualquier sitio.
D) Al aire libre en un contenedor bien etiquetado.

46. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA en relación a las normas UNE-EN ISO?.

- A) Son textos de carácter técnico.
B) Su misión es asegurar ciertos niveles de calidad y seguridad.
C) Son de obligado cumplimiento por ley.
D) El prefijo UNE indica una norma española o la adopción en España de normas europeas o internacionales.

47. En un análisis para determinar el porcentaje de un contaminante en un lote de producción de un principio activo se analizaron 9 muestras (n=9), obteniéndose una media del 9,0 % y una desviación estándar del 3,0 %. ¿Cuál es el valor del error estándar de la media?.

- A) 3.
B) 1.
C) 27.
D) 6.

48. De las siguientes parejas de variables, ¿en cuál es adecuado efectuar un análisis de regresión lineal?:

- A) La presión sanguínea y el grupo sanguíneo.
- B) El nivel de colesterol y la concentración de bilirrubina.
- C) El grupo sanguíneo y el factor Rh.
- D) El género y la edad.

49. En un sistema de adquisición de datos. ¿Cómo se denomina el elemento que convierte cualquier parámetro de medición en una señal eléctrica?:

- A) Amplificador.
- B) Conversor analógico-digital.
- C) Tarjeta de adquisición de datos.
- D) Sensor.

50. ¿Cuál es el método usado para eliminar la capa de óxido de silicio nativo en una oblea de silicio?:

- A) Tratamiento con plasma de oxígeno.
- B) Limpieza con una solución de ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno.
- C) Limpieza con ácido fluorhídrico.
- D) Limpieza en baño de ultrasonido con acetona y etanol.

51. En un proceso de fabricación CMOS, si la oblea se dopa de modo que el sustrato superficial quede como semiconductor tipo P, ¿cuál es el transistor MOS básico que se implanta?:

- A) El transistor NMOS de canal corto P sobre pozo N.
- B) El transistor NMOS de canal N.
- C) El transistor PMOS de canal P.
- D) El transistor BJT PNP vertical con colector P.

52. ¿Cuál es una característica clave de los diodos semiconductores de potencia?:

- A) Son adecuados para aplicaciones de baja potencia.
- B) Tienen una tensión inversa de bloqueo muy alta, de centenares a miles de voltios.
- C) Se utilizan principalmente en circuitos digitales.
- D) No pueden manejar altas corrientes.

53. ¿Cuál de las siguientes opciones describe correctamente una aplicación de los tiristores?:

- A) Conversión de señal digital a señal analógica.
- B) Amplificación de señales de radio en dispositivos móviles.
- C) Control de velocidad en motores eléctricos de alta potencia.
- D) Generación de imágenes en pantallas de televisión.

54. ¿Cuál de los siguientes transistores de potencia se caracteriza por tener la mayor velocidad de conmutación?:

- A) Transistor de unión bipolar (BJT).
- B) Transistor de efecto de campo de unión (JFET).
- C) Transistor de efecto de campo de metal-óxido-semiconductor (MOSFET).
- D) Transistor bipolar de puerta aislada (IGBT).

55. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA? Los dispositivos semiconductores:

- A) Que están basados en Si son ampliamente utilizados debido a su disponibilidad, bajo costo y madurez tecnológica.
- B) Que están basados en II-V ofrecen una mayor eficiencia energética y velocidad de operación que los basados en Si.
- C) Que están basados en II-V son más resistentes a altas temperaturas en comparación con los dispositivos basados en Si.
- D) Que están basados tanto en Si como en II-V tienen características eléctricas y físicas idénticas.

56. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA? Los sensores optoelectrónicos:

- A) Utilizan principios electromagnéticos para detectar y medir señales ópticas.
- B) Convierten señales eléctricas en señales ópticas para su procesamiento.
- C) Son exclusivamente utilizados en aplicaciones de comunicación inalámbrica.
- D) Son insensibles a la luz y se utilizan para medir variables como temperatura y presión.

57. Cuando usamos un termistor NTC en vez de un PTC lo hacemos básicamente porque:

- A) El NTC es de material semiconductor N y el PTC de tipo P.
- B) El termistor NTC suele ser más económico debido a la facilidad de fabricación.
- C) Necesitamos un dispositivo cuya resistencia eléctrica disminuya cuando la temperatura aumente.
- D) Queremos un dispositivo que actúe como fusible térmico cuando la tensión de contacto sea negativa.

58. De los siguientes termómetros, ¿cuál NO utiliza la variación de la resistencia con la temperatura para medir la temperatura?

- A) CERNOX.
- B) PT100.
- C) Termopar.
- D) Oxido de Ruthenio.

59. Un cantiléver microscópico se usa como:

- A) Fotodiodo, si se construye la parte libre con un semiconductor tipo N y la parte anclada con tipo P.
- B) Termistor, cuando la parte anclada se mantiene a temperatura constante.
- C) Sensor de deformación óptica, si hacemos incidir un láser en su parte libre.
- D) Sensor de orejas en teléfonos móviles para detectar proximidad durante las llamadas.

60. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA? Los biosensores:

- A) Son dispositivos que solo se utilizan en aplicaciones médicas.
- B) Utilizan componentes electrónicos y químicos para detectar y convertir señales biológicas en señales eléctricas.
- C) Se utilizan exclusivamente para el monitoreo de parámetros físicos como temperatura y presión.
- D) Son dispositivos de alta potencia diseñados para aplicaciones industriales.

61. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA respecto a la técnica Lab-on-a-Chip?.

- A) Es una técnica utilizada exclusivamente en laboratorios de investigación biológica.
- B) Se refiere a la miniaturización de laboratorios completos en un único dispositivo de tamaño reducido.
- C) Se utiliza únicamente en la industria de la microelectrónica para fabricar circuitos integrados.
- D) Es un término utilizado para describir la tecnología de impresión en 3D de chips de computadora.

62. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA respecto a la nanociencia?.

- A) Es el estudio de los fenómenos y propiedades de la materia a escala nanométrica.
- B) Se limita al estudio de la nanotecnología y sus aplicaciones prácticas.
- C) Se enfoca exclusivamente en la investigación de materiales metálicos a nivel nanométrico.
- D) Se centra en la manipulación y modificación genética a nivel molecular.

63. ¿Cuál de los siguientes es un método para sintetizar nanomateriales?.

- A) AFM.
- B) SEM.
- C) TEM.
- D) Sol-gel.

64. ¿Cuál de los siguientes métodos NO se utiliza para la fabricación de dispositivos a escala nanométrica?.

- A) Litografía por fotolitografía de luz visible.
- B) Autoensamblaje dirigido por ADN.
- C) Epitaxia de haz molecular (MBE).
- D) Depósito químico de vapor (CVD).

65. Si focalizamos un haz molecular de carbono sobre un sustrato semiconductor de carburo de silicio (SiC), la superficie crecida por deposición será:

- A) Una epitaxia semiconductor de carburo de silicio de tipo P.
- B) Una epitaxia de grafeno.
- C) Una red superficial de nanotubos de carbono.
- D) Una epitaxia altamente aislante de óxido de grafeno.

66. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA respecto a las herramientas de nanofabricación?.

- A) Son exclusivamente equipos de microscopía electrónica utilizados para la visualización de estructuras nanométricas.
- B) Incluyen técnicas de litografía y deposición para la creación y modificación de estructuras a escala nanométrica.
- C) Se limitan a técnicas de manipulación mecánica de materiales en la escala nanométrica.
- D) Solo se utilizan en aplicaciones de investigación y no tienen aplicaciones industriales.

67. La estructura periódica del material de un cristal fotónico:

- A) Posibilita emitir luz de color inexistente en el espectro visible.
- B) Permite o prohíbe la conducción eléctrica según su nivel de dopado.
- C) Absorbe toda luz incidente y sólo emite rayos compatibles con la estructura.
- D) Selecciona rangos (bandas) de energía y direcciones en las que la luz podrá propagarse por su interior.

68. ¿Cuál de los siguientes dispositivos NO es fotónico?.

- A) LASER.
- B) Microscopio SEM.
- C) Fibra óptica.
- D) Fotodiodo.

69. Seleccionar la respuesta CORRECTA. En comunicaciones con tecnología cuántica:

- A) Se utilizan fibras ópticas.
- B) El cúbit tiene 3 estados posibles.
- C) QKD es un método de comunicación criptada que usa propiedades de la mecánica cuántica.
- D) Checksum es un método de comunicación criptada que usa propiedades de la mecánica cuántica.

70. Para medir un campo magnético con máxima resolución ¿qué sensor cuántico elegiría?.

- A) Un transformador de flujo superconductor.
- B) Un SQUID.
- C) Un sensor Hall.
- D) Un Cúbit.

71. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA? Los dispositivos nanomagnéticos:

- A) Son exclusivamente utilizados en aplicaciones electrónicas y de almacenamiento de datos.
- B) Se usan para aplicaciones de detección, como la detección de campos nucleares.
- C) Son limitados en términos de tamaño y capacidad de procesamiento en comparación con los dispositivos convencionales.
- D) Actualmente se explora su capacidad para aplicaciones de recolección de energía, como convertir el calor residual en electricidad.

72. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA? Los nanotubos de carbono:

- A) Se usan como material de construcción para proyectos de infraestructura a gran escala.
- B) Se utilizan por su potencial en aplicaciones de almacenamiento de energía, como baterías o supercondensadores.
- C) Se emplean como reemplazo directo del silicio en dispositivos semiconductores.
- D) Se utilizan en el campo de la ingeniería biomédica para dispositivos implantables o andamios de ingeniería de tejidos.

73. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA respecto al grafeno?.

- A) Es un material bidimensional.
- B) Es opaco a la luz visible.
- C) Es muy buen conductor eléctrico.
- D) Es flexible.

74. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA? Los circuitos integrados 3D:

- A) No presentan desafíos técnicos, como el manejo del calor y la interconexión entre las capas.
- B) Se usan en dispositivos electrónicos compactos y eficientes.
- C) Presentan una interconectividad peor y aumentan los retrasos de señal en comparación con los circuitos 2D.
- D. Tienen un costo de fabricación menor en comparación con los circuitos tradicionales en 2D.

75. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA? Las interacciones fonón-electrón en la nanoescala:

- A) Influyen principalmente en las propiedades ópticas de los nanomateriales.
- B) Se estudian por sus posibles aplicaciones en la gestión del calor a nanoescala.
- C) Afectan significativamente a la conductividad eléctrica de los nanodispositivos.
- D) Están completamente entendidas teóricamente y son predecibles.

76. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA?

- A) La electrónica de baja potencia suele exhibir un consumo de energía reducido en comparación con la electrónica convencional.
- B) El rendimiento de la electrónica de baja potencia se degrada con la disminución de la temperatura.
- C) A medida que la temperatura aumenta, la eficiencia energética de los dispositivos electrónicos tiende a mejorar.
- D) La variación de la temperatura no tiene impacto en los procesos de fabricación y diseño de los dispositivos electrónicos de baja potencia.

77. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA?

- A) Los materiales piezoeléctricos pueden convertir las vibraciones mecánicas o la tensión en energía eléctrica.
- B) Los materiales triboeléctricos son incapaces de generar electricidad a través de la fricción y la electrificación por contacto.
- C) Los dispositivos triboeléctricos no son adecuados para la generación de energía en entornos donde hay fricción constante, como en máquinas industriales.
- D) Los convertidores de energía termo-acústica son ineficientes y no se consideran una opción viable para la generación de energía en aplicaciones prácticas.

78. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA sobre los enfriadores radiactivos?

- A) Pueden utilizarse para enfriar componentes electrónicos, sistemas de refrigeración y aplicaciones de refrigeración en el espacio.
- B) Requieren una fuente de energía externa para funcionar.
- C) Son más eficientes en la eliminación de calor en comparación con otros métodos de enfriamiento convencionales, como los sistemas de refrigeración por compresión de vapor.
- D) Pueden ser utilizados en aplicaciones de refrigeración a gran escala, como la refrigeración de edificios y ciudades.

79. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA?

- A) Los dispositivos termoeléctricos pueden generar electricidad aprovechando las diferencias de temperatura entre dos puntos diferentes.
- B) La eficiencia de los generadores termoeléctricos NO depende de la diferencia de temperatura entre las fuentes caliente y fría.
- C) Los dispositivos utilizados para la extracción de energía a partir de diferencias de temperatura se denominan generadores magnetoeléctricos.
- D) La recolección de energía piezoeléctrica es un método para generar energía eléctrica a partir de diferencias de temperatura.

80. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA?

- A) Los dispositivos MEMS, como acelerómetros y giroscopios, utilizan estructuras mecánicas a macroescala para medir y detectar movimiento u orientación.
- B) Los actuadores electrostáticos se usan muy poco en dispositivos MEMS para proporcionar control y movimiento precisos de componentes a microescala.
- C) Los microrresonadores se usan en dispositivos MEMS para aplicaciones de detección, filtrado o generación de frecuencia.
- D) El diseño y la fabricación de dispositivos MEMS se llevan a cabo normalmente utilizando técnicas de fabricación de grandes estructuras.

81. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- A) Los biosensores se utilizan comúnmente en el campo del diagnóstico médico y la investigación para detectar y analizar sustancias biológicas.
- B) Los biochips magnéticos utilizan campos magnéticos para manipular y detectar biomoléculas para diversas aplicaciones, incluido el análisis de ADN o la detección de proteínas.
- C) Las pruebas de diagnóstico in vitro fuera del organismo vivo, generalmente en laboratorio, son útiles para detectar enfermedades.
- D) Las nanopartículas eléctricamente neutras se emplean en aplicaciones médicas, como la administración dirigida de fármacos o los agentes de contraste para obtener imágenes por resonancia magnética (IRM).

82. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- A) Los sustratos flexibles se usan en la fabricación de componentes electrónicos flexibles, lo que les permite doblarse, estirarse o adaptarse a diversas superficies.
- B) Los sustratos rígidos se emplean comúnmente en la producción de sensores portátiles para aplicaciones como el control de la salud o el seguimiento del movimiento.
- C) Los sustratos flexibles se utilizan en plataformas de conversión de energía, como células solares flexibles o dispositivos de almacenamiento de energía flexibles.
- D) Los sustratos flexibles suelen estar compuestos por materiales que exhiben flexibilidad mecánica, como polímeros o láminas metálicas delgadas.

83. La espectroscopia infrarroja (IR) mide la absorción de luz de una muestra. ¿Cuál de los siguientes fenómenos mide la espectroscopia Raman?

- A) Cambios de longitud de onda causados por vibraciones moleculares.
- B) Difracción causada por la ley de Bragg.
- C) Fluorescencia causada por la transferencia de energía de resonancia.
- D) Radiación causada por la dispersión de neutrones.

84. ¿Cuál de los siguientes formatos corresponde a la aplicación de una técnica de compresión digital de imagen SIN pérdidas?

- A) JPEG.
- B) TIFF.
- C) HEIF.
- D) PDF.

85. ¿Cómo se consigue la amplificación láser en su cavidad resonante?

- A) Con un magnetrón y una cámara de Faraday.
- B) Con espejos de reflectividad controlada.
- C) Con una antena eléctrica y una cámara de Faraday.
- D) Con una cámara de muelle de material flexible.

86. La luz de una fuente láser es monocromática porque todos los fotones:

- A) Están en fase.
- B) Tienen la misma energía.
- C) Tienen la misma amplitud.
- D) Están en la misma dirección.

87. ¿Cuál de las siguientes estrategias se utiliza para mitigar los problemas de compatibilidad electromagnética (EMC)?.

- A) Usar cables de titanio para minimizar la interferencia electromagnética.
- B) Aumentar la longitud de las líneas de transmisión para minimizar las interferencias electromagnéticas.
- C) Aumentar la potencia de las señales eléctricas para minimizar las interferencias electromagnéticas.
- D) Usar blindaje electromagnético en los dispositivos electrónicos.

88. ¿Cuál de los siguientes instrumentos utilizaría para caracterizar los parámetros S_{12} , S_{21} , S_{11} y S_{22} de una línea de transmisión en el rango de las microondas? Seleccionar la opción CIERTA.

- A) Osciloscopio.
- B) Polímetro.
- C) Lock-in.
- D) Analizador vectorial de redes.

89. ¿En qué lista están correctamente ordenadas en frecuencia CRECIENTE las distintas radiaciones electromagnéticas?.

- A) Radio, microondas, infrarrojo, visible, ultravioleta, rayos X, rayos gamma.
- B) Radio, visible, microondas, rayos x.
- C) Sonido, luz, rayos X.
- D) Infrarrojo, visible, ultravioleta, radio, microondas, rayos X.

90. ¿Qué tipo de detector es un contador Geiger?.

- A) Detector de ionización de gas.
- B) Detector de ionización de estado sólido.
- C) Detector de centelleo.
- D) Detector de temperatura.

91. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA?.

- A) La radiación alfa se debe a la emisión de positrones y la radiación beta se debe a la emisión de electrones.
- B) La radiación alfa se debe a la emisión de rayos X y la radiación beta se debe a la emisión de rayos gamma.
- C) La radiación alfa se debe a la emisión de núcleos de ^4He y la radiación beta se debe a la emisión de rayos X.
- D) La radiación alfa se debe a la emisión de núcleos de ^4He y la radiación beta se debe a la emisión de electrones.

92. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA?.

- A) Las técnicas RADAR y LIDAR se basan en la detección de la transmisión de radiofrecuencias y de luz láser, respectivamente, a través de un objeto.
- B) La técnica RADAR se basa en la medida de la reflexión de microondas por un objeto, mientras que la técnica LIDAR se basa en la medida de la transmisión de microondas a través de él.
- C) Las técnicas RADAR y LIDAR se basan en la detección de la reflexión de radiofrecuencias y de luz láser, respectivamente, por un objeto.
- D) La técnica RADAR se basa en la medida de la reflexión de luz láser por un objeto, mientras que la técnica LIDAR se basa en la medida de la transmisión de luz láser a través de él.

93. ¿Cuál de estos equipos alcanza temperaturas más bajas?

- A) Refrigerador de dilución ^3He - ^4He .
- B) Criostato de ^4He líquido.
- C) Criostato de ^3He líquido.
- D) Criostato de nitrógeno líquido.

94. A presión atmosférica ¿A qué temperatura se licuan el N y el He gas? Seleccione la respuesta VERDADERA.

- A) El N a $77\text{ }^\circ\text{C}$ y el He a $4\text{ }^\circ\text{C}$.
- B) El N a $77\text{ }^\circ\text{K}$ y el He a $7.8\text{ }^\circ\text{K}$.
- C) El N a $90\text{ }^\circ\text{K}$ y el He a $77\text{ }^\circ\text{K}$.
- D) El N a $-196\text{ }^\circ\text{C}$ y el He a $4.2\text{ }^\circ\text{K}$.

95. ¿En cuál de las siguientes 4 aplicaciones se podría usar un equipo de ultrasonidos?

- A) Determinación de la respuesta óptica de un material.
- B) Caracterización sin contacto y no destructiva de los defectos en un material.
- C) Determinación de la estructura cristalina de un material.
- D) Medida de la constante dieléctrica de un material.

96. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la técnica de interferometría óptica es CORRECTA?

- A) Se basa en la suma de las intensidades de dos haces de luz con trayectorias diferentes.
- B) Se basa en la medida de la atenuación de un haz de luz por un objeto.
- C) Se basa en la superposición de las amplitudes de dos haces de luz que tienen trayectorias diferentes.
- D) Se basa en la reflexión de un haz de luz por un objeto.

97. La rigidez dieléctrica del aire en condiciones normales de presión y temperatura es:

- A) 30 V/mm .
- B) 3 kV/mm .
- C) 3 kV/m .
- D) 30 kV/m .

98. ¿Cuál de las siguientes medidas es más eficiente para limitar la aparición de descargas en la actuación de un interruptor de alta potencia?

- A) Operar el interruptor lo más lentamente que sea posible.
- B) Operar el interruptor lo más rápidamente que sea posible.
- C) Operar el interruptor lo más rápidamente que sea posible en presencia de aceite mineral.
- D) Operar el interruptor lo más lentamente que sea posible en presencia de aceite mineral.

99. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA respecto a un sistema electrónico integrado 3D?

- A) El sistema estará implementado en un rack (mobiliario con estantes) donde las tarjetas electrónicas funcionales se apilan en modo paralelo.
- B) Todo el sistema se diseña y verifica usando software de realidad virtual de última generación.
- C) El sistema es un chip que podrá estar formado por varios chips apilados, unidos entre sí e interconectados por pistas metálicas a distintas alturas.
- D) El sistema es un chip en el que el conexionado externo de pines se hace en modo vertical, como por ejemplo por bolas metálicas (modo flip chip).

100.¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- A) El efecto mecanocrómico es conocido como el cambio en la longitud de onda de la luz transmitida o reflejada, generado por deformaciones mecánicas.
- B) La detección mecanocrómica se basa en la interacción de la luz con materiales plasmónicos y/o dieléctricos estructurados en la escala de sub-longitudes de onda o longitudes de onda.
- C) La detección óptica a partir de las variaciones de intensidad de la luz suele basarse en estructuras con dimensiones superiores a la longitud de onda de la luz.
- D) No existen sensores optomecánicos capaces de detectar deformaciones por debajo de la longitud de onda utilizada.