

METROLOGÍA

1. ¿A través de qué organismo ejerce el Ministerio de Industria Comercio y Turismo las competencias sobre control metrológico que corresponden a la Administración General del Estado?
 - a) La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.
 - b) La Comisión Nacional del Mercado de Valores.
 - c) La Oficina Española de Patentes y Marcas.
 - d) El Centro Español de Metrología.

2. ¿Cuál es el instrumento de interpolación de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT-90) para temperaturas inferiores a 961,78 °C y superiores al punto fijo del hidrógeno (13,803 3 K)?
 - a) Termopar de metales nobles.
 - b) Termómetro de resistencia de platino.
 - c) Termómetro de radiación.
 - d) Termómetro de columna de líquido.

3. A los efectos de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, ¿cuál de estas entidades se considera que **NO** forma parte del sector público?
 - a) Las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla.
 - b) Las Mutuas colaboradoras con la Seguridad Social.
 - c) Los consorcios sin personalidad jurídica propia.
 - d) Las autoridades administrativas independientes.

4. Considerando la clasificación de la Metrología en las categorías de: científica, industrial y legal. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA**?
- a) La metrología científica solo tiene aplicación en investigación.
 - b) La metrología industrial solo tiene aplicación en la Industria.
 - c) La Metrología legal tiene aplicación en la regulación de los instrumentos de medida.
 - d) La Metrología científica no requiere trazabilidad al SI.
5. ¿Cuál de estos tipos de detectores se utilizan en cromatografía de líquidos?
- a) Absorbancia.
 - b) Captura de electrones.
 - c) Conductividad térmica.
 - d) Ionización de llama.
6. Según el Anexo VIII del RD 244/2016, en un contador de agua, el caudal de agua más elevado con el que puede funcionar este instrumento de forma satisfactoria en condiciones de uso normal, es decir, bajo condiciones de flujo estacionario o intermitente, se conoce como:
- a) Caudal de agua de sobrecarga.
 - b) Caudal estándar.
 - c) Caudal de agua permanente.
 - d) Caudal de agua de transición.
7. En las actividades relacionadas con la evaluación de la conformidad, ¿qué norma establece los requisitos para los organismos que certifican productos, procesos y servicios?
- a) UNE EN ISO/IEC 17020.
 - b) UNE-EN ISO/IEC 17021.
 - c) UNE-EN ISO/IEC 17065.
 - d) UNE-EN ISO/IEC 17025.

8. Según el artículo 100 de la Constitución Española, los Ministros del Gobierno son nombrados por:
- a) El Presidente del Gobierno.
 - b) El Congreso de los Diputados.
 - c) El Congreso de los Diputados y el Senado.
 - d) El Rey.
9. Indicar cuál de las siguientes expresiones es **CORRECTA** de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI):
- a) $1\ 000\ \mu\text{A} = 1\ \text{Na}$.
 - b) $1\ 000\ \text{nA} = 1\ \mu\text{A}$.
 - c) $1\ 000\ \text{nA} = 1\ \text{pA}$.
 - d) $1\ 000\ \text{pA} = 1\ \text{mA}$.
10. ¿Qué forma tienen los bloques patrón longitudinales?
- a) Forma de cilindro o disco.
 - b) Forma de paralelepípedo.
 - c) Forma de prisma triangular.
 - d) Forma de pirámide.
11. ¿Qué magnitud mide un puente de Maxwell-Wien?
- a) El valor de una inductancia desconocida frente a una capacidad conocida y un conjunto de resistencias de valores también conocidos.
 - b) La diferencia entre los valores en corriente alterna y corriente continua de una resistencia
 - c) La impedancia de un condensador en relación a una resistencia.
 - d) El factor de disipación de un patrón de capacidad.

12. De acuerdo con el artículo 32 del capítulo IV de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, del Régimen Jurídico del Sector Público en relación con la responsabilidad de las Administraciones Públicas. Los particulares tendrán derecho a ser indemnizados por las Administraciones Públicas correspondientes:

- a) En cualquier contingencia jurídica.
- b) En cualquier lesión sufrida en sus bienes.
- c) En cualquier lesión sufrida en sus derechos.
- d) En toda lesión que sufran en cualquiera de sus bienes y derechos, siempre que la lesión sea consecuencia del funcionamiento normal o anormal de los servicios públicos.

13. Según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025, un laboratorio debe contar con un procedimiento para hacer el seguimiento de la validez de los resultados de las calibraciones y ensayos. Para este propósito, ¿cuál de las siguientes actividades **NO** aparece explícitamente en la norma?

- a) Un plan de mantenimiento.
- b) Comparaciones intralaboratorios.
- c) Patrones de trabajo con gráficos de control.
- d) Comprobaciones intermedias de los equipos.

14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA** en relación al cálculo del valor de la densidad del aire?

- a) Es imposible calcular el valor de la densidad del aire.
- b) La densidad del aire no afecta a ningún proceso de medida.
- c) Es independiente de la humedad ambiental.
- d) Existen diversas ecuaciones para calcular la densidad del aire.

15. La Organización Internacional de Normalización (ISO) es:

- a) Una organización no gubernamental que agrupa a los países que intervienen en la normalización de productos.
- b) Una organización gubernamental que agrupa a los países que intervienen en la normalización de productos.
- c) Una organización no gubernamental compuesta por diversas organizaciones nacionales de normalización.
- d) Una organización gubernamental compuesta por diversas organizaciones nacionales de normalización.

16. En la actualidad, ¿cuál es la realización más exacta del mol, unidad del Sistema Internacional de Unidades (SI), para la cantidad de sustancia?

- a) El efecto Hall cuántico.
- b) El peine de frecuencias.
- c) La balanza de Kibble.
- d) El experimento de Avogadro.

17. Según el Anexo XI de la orden ICT155/2020 de 7 de febrero, ¿qué instrumentos dedicados a la medida de temperatura están sometidos a control metrológico?

- a) No hay instrumentos de medida de temperatura sometidos a control metrológico.
- b) Todos los instrumentos de medida de temperatura están sometidos a control metrológico.
- c) Aquellos utilizados en el transporte, almacenamiento, distribución y control de productos a temperatura controlada en cumplimiento de disposiciones reglamentarias.
- d) Aquellos instalados en calderas de calefacción en cumplimiento de disposiciones reglamentarias.

18. En caso de que no se pueda acreditar la fecha de puesta en servicio de un instrumento de medida sometido a control metrológico con marcado de conformidad y de acuerdo con la Orden ICT 155/2020, ¿cuál será la fecha de puesta en servicio considerada por defecto?

- a) El día 31 de diciembre del año en el que se colocó el marcado de conformidad.
- b) El día 25 de diciembre del año en el que se colocó el marcado de conformidad.
- c) El día 1 de enero del año en el que se colocó el marcado de conformidad.
- d) El día 20 de mayo del año en el que se colocó el marcado de conformidad.

19. ¿Cuál es la unidad en el Sistema Internacional de Unidades (SI) de la magnitud “presión”?

- a) El bar.
- b) El pascal.
- c) La atmósfera.
- d) El milímetro de mercurio.

20. Para la definición de la unidad del Sistema Internacional de Unidades (SI) del amperio se asigna un valor numérico fijo a:

- a) La constante de Planck h .
- b) La constante de Josephson K_J .
- c) La constante de von Klitzing R_K .
- d) La carga elemental del electrón e .

21. Los organismos públicos se clasifican, de acuerdo con el artículo 84 de la Ley 40/2015, del Régimen Jurídico del Sector Público, en:

- a) Organismos autónomos, entidades públicas empresariales y universidades públicas.
- b) Organismos autónomos, entidades públicas empresariales y Agencias estatales.
- c) Entidades públicas empresariales, agencias estatales y universidades públicas.
- d) Entidades públicas empresariales, agencias estatales y consorcios.

22. Según la norma UNE EN ISO 14001 ¿quién establece la política ambiental de una organización?

- a) Todo el personal de la empresa, tras ser consultado.
- b) El departamento y/o el responsable de calidad ambiental.
- c) La alta dirección.
- d) El departamento y/o el responsable del sistema de gestión de la calidad.

23. Según el Real Decreto 244/2016, ¿qué módulo para la evaluación de la conformidad de un instrumento de medida se denomina “examen de tipo”?

- a) Módulo B.
- b) Módulo F.
- c) Módulo F1.
- d) Módulo G.

24. La proximidad entre las indicaciones o los valores medidos obtenidos en mediciones repetidas de un mismo objeto, o de objetos similares, bajo condiciones especificadas es:

- a) La veracidad de medida.
- b) La precisión de medida.
- c) La exactitud de medida.
- d) El ajuste de la medida.

25. De acuerdo con el Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, ¿cuál de las siguientes **NO** es una situación administrativa del personal funcionario de carrera?

- a) Servicios especiales.
- b) Jubilación.
- c) Excedencia por razón de violencia de género o de violencia sexual.
- d) Servicio en otras Administraciones Públicas.

26. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA** respecto a la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML)?

- a) Emite reglamentación metrológica internacional de obligado cumplimiento en los países miembros.
- b) Emite recomendaciones internacionales para ser utilizadas como modelos regulatorios de diferentes categorías de instrumentos de medida.
- c) Vigila el cumplimiento de las regulaciones metrológicas internacionales.
- d) Los países miembros están obligados legalmente a aplicar sus recomendaciones y guías internacionales.

27. Para un manómetro de presión diferencial, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA**?:

- a) Es un dispositivo que mide la diferencia entre dos presiones.
- b) Es un dispositivo que genera presiones diferentes.
- c) Es un dispositivo que genera presiones diferenciales.
- d) Solo puede ser analógico.

28. En cromatografía, ¿qué se entiende por tiempo de retención de un componente?

- a) Es una medida de la eficacia de la columna cromatográfica.
- b) Es una porción del cromatograma que registra la respuesta del detector.
- c) Es el tiempo requerido para la elución de un componente no retenido.
- d) Es el tiempo transcurrido entre la inyección de la muestra en un cromatógrafo y la aparición de la respuesta máxima de ese componente.

29. ¿Qué es la masa convencional o el valor convencional del resultado del pesaje en aire para un cuerpo a 20 °C?

- a) Es la masa de una pesa de referencia de densidad $8\,000\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ que la equilibra en un aire de densidad $1,2\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.
- b) Es la media de las indicaciones del instrumento de pesaje al depositar sobre su dispositivo receptor la masa a calibrar.
- c) Es el error de excentricidad del instrumento de pesaje utilizado en la calibración de la masa.
- d) Es la deriva de dicha masa entre calibraciones.

30. La Asociación española de Normalización (UNE):

- a) Agrupa las actividades de normalización y certificación.
- b) Es el único órgano de normalización en España.
- c) En el año 2017 se unió con AENOR manteniendo su nombre actual.
- d) Su único objetivo es la certificación.

31. La responsabilidad en España de evaluar la competencia técnica de laboratorios, entidades de certificación o inspección, verificadores, etc. recae en:

- a) El Centro Español de Metrología.
- b) El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- c) Entidad Nacional de Acreditación.
- d) UNE.

32. Conforme al Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público ¿cuál de estas circunstancias **NO** justifica el nombramiento de funcionarios interinos?

- a) La ejecución de un nuevo programa de carácter permanente.
- b) La existencia de plazas vacantes, cuando no sea posible su cobertura por funcionarios de carrera.
- c) El exceso o acumulación de tareas en determinada unidad.
- d) La sustitución transitoria de un funcionario de carrera durante el tiempo de su baja por enfermedad.

33. ¿Cuál de los siguientes tipos de fuentes luminosas es monocromática y coherente?

- a) Lámparas espectrales.
- b) Diodos emisores de luz (LED).
- c) Lámparas de incandescencia.
- d) Láseres.

34. ¿Cuál es el acrónimo de la iniciativa europea de investigación en metrología dentro del Horizonte Europa?

- a) EMP.
- b) EMRP.
- c) iMERA-Plus.
- d) EMPIR.

35. ¿Qué norma está dedicada a establecer los requisitos generales para la competencia de los productores de materiales de referencia?

- a) UNE-EN ISO/IEC 9001.
- b) UNE-EN ISO/IEC 17025.
- c) UNE-EN ISO 17034.
- d) UNE EN ISO/IEC 17020.

36. Señale la afirmación **CORRECTA** en relación a los instrumentos destinados a medir las emisiones de los gases de escape de los vehículos equipados con motores de encendido por chispa (gasolina):

- a) Miden ozono, hidrocarburos y NO_x.
- b) Están regulados en el ámbito nacional exclusivamente.
- c) Miden CO, CO₂, O₂ y hidrocarburos.
- d) Miden partículas en suspensión.

37. ¿Qué extensión de software de la *Guía WELMEC 7.2 Guía de Software* se emplea para evaluar el intercambio de información entre un software legalmente relevante y otro no legalmente relevante?

- a) Extensión D: División de software.
- b) Extensión L: Localización de software.
- c) Extensión S: Separación de software.
- d) Extensión P: Partición de software.

38. Conforme al Real Decreto 951/2005, de 29 de julio, por el que se establece el marco general para la mejora de la calidad en la Administración General del Estado, ¿quién aprueba las Cartas de Servicios?

- a) La Secretaria de Estado de Función Pública.
- b) La Ministra de Hacienda y Función Pública.
- c) El Subsecretario del departamento al que pertenezca el órgano o esté vinculado o adscrito el organismo proponente.
- d) El Presidente de la Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los servicios.

39. En la calibración de vasijas patrón por el método gravimétrico **NO** se considera el siguiente factor de influencia:

- a) El coeficiente de dilatación cúbica de la vasija a calibrar.
- b) La incertidumbre del patrón de volumen de referencia.
- c) La temperatura del líquido de calibración.
- d) Las condiciones ambientales.

40. Para temperaturas inferiores al punto fijo de la plata (961,78 °C), la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT-90) se basa en puntos fijos definidos, que son cambios de estado de sustancias puras. En relación a estos cambios de estado procede afirmar que:

- a) Todos ellos son puntos fijos de solidificación.
- b) Algunos son puntos de sublimación.
- c) Todos ellos son puntos triples.
- d) Hay puntos de solidificación, de fusión y puntos triples.

41. ¿Qué afirmación sobre el Registro de Control Metrológico es **INCORRECTA**?

- a) Posee carácter público.
- b) Posee alcance internacional.
- c) En él deberán inscribirse los datos relativos a entidades que fabriquen instrumentos sometidos al control metrológico del Estado.
- d) Los datos almacenados en él están centralizados en el Centro Español de Metrología.

42. Los cinemómetros y los etilómetros están sometidos a control metrológico del Estado mediante:

- a) regulación armonizada para cada instrumento.
- b) regulación nacional que complementa a la regulación armonizada para cada instrumento.
- c) regulación nacional para cada instrumento.
- d) regulación internacional.

43. Indicar la expresión **CORRECTA** de un valor de temperatura de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades:

- a) 25 kelvin.
- b) 25 grados kelvin.
- c) 25 grados centígrados.
- d) 25 celsius.

44. ¿Cómo se denomina el conjunto ordenado de documentos y actuaciones que sirven de antecedente y fundamento de la resolución administrativa según la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común?
- a) Recurso administrativo.
 - b) Procedimiento administrativo.
 - c) Expediente administrativo.
 - d) Documentos públicos administrativos.
45. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA**. En relación a la imparcialidad de las actividades realizadas en un laboratorio de ensayo y calibración acreditado según la norma UNE EN ISO/IEC 17025:
- a) Esta norma no la considera como requisito a cumplir.
 - b) Es responsabilidad del laboratorio.
 - c) La dirección del laboratorio no está implicada con este requisito.
 - d) Recae en la voluntad de los técnicos del laboratorio.
46. Cuando una propiedad de un elemento de interés se mide para decidir si el elemento cumple, o no, un requisito específico se puede afirmar que dicho elemento cumple el requisito especificado si:
- a) El resultado de la medida está dentro de los límites de tolerancia
 - b) El valor de la incertidumbre combinada del resultado de la medida es inferior a un valor dado
 - c) El valor de la incertidumbre expandida del resultado de la medida es inferior a un valor dado
 - d) El valor de la incertidumbre combinada del resultado de la medida está dentro de los límites de tolerancia
47. De las siguientes opciones señale cual es el uso de los puentes comparadores de corriente:
- a) Calibrar fuentes de intensidad de corriente.
 - b) Extender el rango de medida de los patrones cuánticos de tensión continua.
 - c) Medir intensidades de corriente muy pequeñas (< 10 nA).
 - d) Comparar patrones de resistencia.

48. En la evaluación de la incertidumbre típica recogido en la Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida (GUM) de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) se establece que:

- a) Las componentes de incertidumbre se agrupan en dos categorías A y B dependiendo del método para su evaluación.
- b) Las componentes de incertidumbre del tipo A sean tratadas por el método de Monte Carlo.
- c) Al aplicar el método de Monte Carlo no es necesario disponer de modelo matemático.
- d) El objetivo de la incertidumbre es determinar el valor más próximo al verdadero.

49. La evaluación de la incertidumbre de medida mediante la propagación de distribuciones aplicando el método de Monte Carlo es conveniente cuando:

- a) Los instrumentos de medida no están calibrados.
- b) No se conoce el modelo de medida ni sus magnitudes de influencia.
- c) Es difícil proporcionar las derivadas parciales del modelo de medida, tal como requiere la ley de propagación de la incertidumbre.
- d) No se tiene información acerca de las derivas de los instrumentos de medida utilizados.

50. Una de las condiciones necesarias para que un Instituto Nacional de Metrología (INM) vea reconocidas sus Capacidades de Medida y Calibración (CMC) dentro del tratado de reconocimiento mutuo (CIPM-MRA) es:

- a) Ser miembro de la Organización Internacional de Metrología legal
- b) Tener implementado un sistema de gestión de la calidad.
- c) Ser acreditado por una entidad de acreditación.
- d) Tener publicaciones científicas revisadas por pares.

PREGUNTAS DE RESERVA

1. La autoridad máxima de decisión de EURAMET es:
 - a) El comité de directores.
 - b) El presidente.
 - c) La Asamblea General.
 - d) El consejo de dirección.

2. De acuerdo con la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, ¿Cómo se deben anotar los asientos en el Registro Electrónico General de cada Administración?
 - a) Por orden alfabético de los documentos para facilitar su localización y consulta.
 - b) Respetando el orden temporal de recepción o salida de los documentos e indicando la fecha del día en que se produzcan.
 - c) Agrupados por nivel jerárquico del órgano receptor o emisor de los documentos, indicando la fecha de entrada o salida según corresponda.
 - d) Por orden alfabético del destinatario.

3. ¿Cuál es la organización internacional responsable del Sistema Internacional de Unidades (SI)?
 - a) IMEKO.
 - b) OIML.
 - c) WELMEC.
 - d) BIPM.

4. Un polígono óptico es un patrón de:
 - a) Ángulo.
 - b) Longitud.
 - c) Calidad Superficial.
 - d) Volumen.

5. La evaluación de la conformidad de los cinemómetros y de los etilómetros se realiza utilizando el/los modulo/s:

a) B + F.

b) D.

c) G.

d) H1.