

- 1. ¿A qué órgano constitucional corresponde la potestad reglamentaria o aprobación de decretos en el ámbito del Estado?**
 - a) A cada Ministro dentro de su ámbito competencial.
 - b) Al Congreso de los Diputados.
 - c) Al Rey.
 - d) Al Gobierno.

- 2. Indique la afirmación CORRECTA en relación con las Leyes Orgánicas:**
 - a) Sólo pueden tramitarse a iniciativa del Congreso o del Senado.
 - b) Su aprobación requiere la mayoría absoluta del Congreso en votación final sobre el conjunto del proyecto.
 - c) Son las relativas exclusivamente al desarrollo de los derechos fundamentales, las que aprueben los Estatutos de Autonomía y el régimen electoral general.
 - d) Sus preceptos no podrán ser objeto de impugnación ante el Tribunal Constitucional.

- 3. ¿A qué departamento ministerial corresponde actualmente la propuesta y ejecución de las políticas del Gobierno en materia de transporte aéreo?**
 - a) Al de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación.
 - b) Al de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
 - c) Al de Industria, Comercio y Turismo.
 - d) Al de Defensa.

- 4. De acuerdo con la Constitución, la modificación de los límites de una provincia deberá ser aprobada mediante:**
 - a) Real Decreto del Consejo de Ministros.
 - b) Ley Orgánica.
 - c) Reforma del Estatuto de Autonomía de la Comunidad Autónoma en la que se ubica.
 - d) Ley ordinaria, a petición del Consejo de Gobierno de la o las Comunidades Autónomas afectadas.

5. Seleccione la afirmación CORRECTA en referencia a los Reglamentos de la Unión Europea:

- a) No crean derechos ni obligaciones para sus destinatarios, pero pueden ofrecer orientaciones en relación con la interpretación del Derecho de la Unión.
- b) Necesitan que el legislador nacional adopte un acto de transposición.
- c) No excluyen la posibilidad de aplicar normas nacionales contrarias a las cláusulas materiales que contienen.
- d) Se aplican directamente en todos los Estados miembros desde su entrada en vigor.

6. ¿Cómo se denomina la institución de la Unión Europea en la que se reúnen los ministros nacionales de cada Gobierno para adoptar instrumentos legislativos y coordinar políticas?

- a) Consejo de la Unión Europea.
- b) Parlamento Europeo.
- c) Consejo de Europa.
- d) Comisión Europea.

7. Según el artículo 153 de la Constitución, el control de la actividad de los órganos de las Comunidades Autónomas se ejercerá:

- a) Por la Intervención General de la Administración del Estado, en lo referido a la gestión del presupuesto de cada una de sus Consejerías.
- b) Por el Defensor del Pueblo.
- c) Por el Delegado del Gobierno, en materia de gestión de servicios públicos.
- d) Por la jurisdicción contencioso-administrativa en materia de administración autónoma y sus normas reglamentarias.

- 8. Indique cuál de los siguientes NO es un principio general que debe regir las relaciones entre las Administraciones Públicas según la Ley 40/2015:**
- a) Eficacia en el cumplimiento de objetivos.
 - b) Confianza legítima y lealtad institucional.
 - c) Responsabilidad solidaria.
 - d) Transparencia en la actuación administrativa.
- 9. En relación con la reutilización de documentos al amparo de la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público, indique qué afirmación es CORRECTA:**
- a) En ocasiones puede aplicarse una tarifa en las condiciones previstas en la normativa vigente y de aplicación, limitándose la misma a determinados costes marginales.
 - b) Está sometida a tarifa, con la única excepción de la reutilización por bibliotecas, incluidas las universitarias, museos y archivos.
 - c) Está sometida a tarifa en todo caso.
 - d) Siempre debe ser gratuita.
- 10. La norma reguladora de un procedimiento administrativo puede establecer un plazo máximo para la notificación expresa de la resolución ¿Cuál es este plazo?**
- a) Tres meses salvo que el órgano administrativo competente para dicha resolución lo prorrogue motivadamente por causas excepcionales.
 - b) Seis meses salvo que una norma con rango de Ley establezca uno mayor o así venga previsto en el Derecho de la Unión Europea.
 - c) Tres meses en todo caso.
 - d) Seis meses en todo caso.

11. El plazo para interponer un recurso de alzada contra un acto expreso es de:

- a) 2 meses.
- b) 15 días.
- c) 1 mes.
- d) 6 meses.

12. ¿Qué puede decirse de los actos administrativos dictados por órgano manifiestamente incompetente por razón de la materia o del territorio?

- a) Pueden convalidarse si el órgano superior jerárquico al que los dictó subsana los vicios de que adolezcan.
- b) Son actos constitutivos de infracción penal.
- c) Son actos nulos de pleno derecho.
- d) Son actos anulables.

13. Indique cuáles son los principios que rigen la potestad sancionadora de las Administraciones Públicas.

- a) Proporcionalidad, jerarquía, retroactividad y culpabilidad.
- b) Legalidad, irretroactividad, tipicidad y proporcionalidad.
- c) Proporcionalidad, retroactividad, publicidad e igualdad.
- d) Legalidad, igualdad, retroactividad y subsidiariedad.

14. De conformidad con el artículo 8 del Estatuto Básico del Empleado Público, indique cuál de los siguientes NO es un tipo de empleado público:

- a) Personal eventual.
- b) Funcionario de carrera.
- c) Personal laboral, ya sea fijo, por tiempo indefinido, o temporal.
- d) Personal directivo profesional.

- 15. ¿Cuál es la duración del periodo máximo de excedencia al que tienen derecho los trabajadores para atender al cuidado de cada hijo, tanto cuando lo sea por naturaleza, como por adopción, o en los supuestos de guarda con fines de adopción o acogimiento permanente?**
- a) Cinco años.
 - b) Tres años.
 - c) Un año.
 - d) Seis meses.
- 16. ¿Cuál es el órgano con rango de Subdirección General del Instituto Geográfico Nacional encargado de la gestión de los fondos históricos, cartográficos y documentales y el resto de patrimonio histórico?**
- a) Secretaría General.
 - b) Subdirección General de Astronomía y Geodesia.
 - c) O.A. Centro Nacional de Información Geográfica.
 - d) Subdirección General de Cartografía y Observación del Territorio.
- 17. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el IRAM es FALSA?**
- a) El IRAM es un instituto internacional de investigación astronómica que mantiene y desarrolla dos observatorios: el de Pico Veleta, cerca de Granada, y el observatorio NOEMA, en los Alpes franceses.
 - b) El Instituto Geográfico Nacional es copartícipe y miembro de pleno derecho del IRAM desde 1990, junto a la Sociedad Max Planck de Alemania y el Centro Nacional de Investigación Científica de Francia.
 - c) El Observatorio de IRAM en Pico Veleta tiene un radiotelescopio de 40 metros de diámetro.
 - d) El observatorio NOEMA cuenta con 12 antenas de 15 metros de diámetro.

18. ¿De entre las siguientes, cuál NO es función de La Dirección General del Instituto Geográfico Nacional?

- a) La dirección y el desarrollo de planes nacionales de observación del territorio con aplicación cartográfica.
- b) El desarrollo tecnológico y la gestión operativa de la instrumentación e infraestructuras propias para radioastronomía, geodesia espacial y geodinámica.
- c) La tramitación ambiental de actuaciones de creación de infraestructuras viarias, teniendo en cuenta los principios de adaptación al cambio climático.
- d) La realización de trabajos y estudios sobre sismicidad y la coordinación de la normativa sismorresistente.

19. La Comisión Nacional de Astronomía está presidida por:

- a) La Presidenta del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Director del Observatorio Astronómico Nacional (OAN).
- b) La Presidenta del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y por el Subdirector General de Astronomía y Geodesia.
- c) El Director General del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y por el Director del Observatorio Astronómico Nacional (OAN).
- d) La Presidenta del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y por el Director General del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

20. La Red Atlántica de Estaciones Geodinámicas y Espaciales (RAEGE) estará constituida por instalaciones en cuatro localizaciones situadas en España y Portugal:

- a) Yebes e islas de Gran Canaria, Santa María y Flores.
- b) Islas de La Palma, Gran Canaria, Santa María y San Jorge.
- c) Islas de Gran Canaria, Santa María, Flores y La Palma.
- d) Yebes e islas de La Palma, Santa María y San Jorge.

21. ¿Cuál fue el mayor descubrimiento realizado por la astrónoma Jocelyn Bell?

- a) Los cuásares.
- b) Los púlsares.
- c) Los agujeros negros.
- d) La materia oscura.

22. ¿Desde dónde se mide la declinación de un astro?

- a) El horizonte.
- b) El zenit.
- c) El punto vernal.
- d) El ecuador celeste.

23. ¿Cómo se comparan el año sidéreo y el año trópico?

- a) El año trópico es más corto que el sidéreo.
- b) El año trópico es más largo que el sidéreo.
- c) El año trópico tiene la misma duración que el sidéreo, pero ambos se diferencian en sus orígenes.
- d) El año trópico tiene la misma duración que el sidéreo, pero ambos se diferencian en su definición.

24. Los rayos cósmicos pueden estudiarse gracias a los telescopios por efecto Cherenkov. ¿Pero qué detectan tales telescopios de manera directa?

- a) Las partículas primarias que llegan a la atmósfera.
- b) Los electrones producidos por la interacción de las partículas primarias con partículas atmosféricas.
- c) Los destellos de luz producidos durante las interacciones en la atmósfera.
- d) Las partículas finales producidas en cascada en la base de la atmósfera.

25. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las manchas solares es CORRECTA?

- a) Son regiones más frías que la superficie solar no perturbada, atravesadas por las líneas del campo magnético.
- b) Son regiones ligeramente más calientes que la superficie solar no perturbada con movimientos turbulentos de materia en su interior.
- c) Son regiones en las que se invierte su polaridad magnética siguiendo un ciclo de 11 años.
- d) Son regiones isotermas en las que el campo magnético solar disminuye bruscamente.

26. La línea espectral de frecuencia 1.420,405752 MHz corresponde a una transición existente entre dos niveles o subniveles energéticos. De las siguientes opciones ¿cuál es la CORRECTA?

- a) Dos subniveles hiperfinos del nivel fundamental del hidrógeno atómico.
- b) Los dos niveles electrónicos menos energéticos del hidrógeno atómico.
- c) Los dos niveles rotacionales menos energéticos del monóxido de carbono.
- d) Los dos subniveles ro-vibracionales menos energéticos del monóxido de carbono.

27. ¿Cuándo se considera que una estrella entra en la Secuencia Principal?

- a) Cuando se hace suficientemente luminosa como para ser observada.
- b) Cuando transporta hidrógeno a su núcleo por convección.
- c) Cuando el equilibrio hidrostático es mantenido mediante el ciclo CNO.
- d) Cuando comienza a fusionar hidrógeno en su núcleo para formar helio.

28. Describa el comportamiento de la temperatura de la atmósfera según ascendemos desde la superficie terrestre:

- a) Crece con la altitud, de forma monótona, hasta el espacio exterior.
- b) Disminuye con la altitud, de forma monótona, hasta el espacio exterior.
- c) Fluctúa de manera aleatoria de acuerdo con los cambios del tiempo atmosférico.
- d) Decrece o crece con la altitud dependiendo de la capa de atmósfera considerada.

29. Diga por qué razón son INUSUALES los campos magnéticos de Urano y Neptuno:

- a) En cada uno de estos planetas, hay más de dos polos magnéticos norte y más de dos polos sur.
- b) Son mucho más débiles que el campo magnético terrestre.
- c) En cada uno de estos planetas, la dirección del campo magnético forma un gran ángulo con respecto al eje de rotación.
- d) Desaparecen durante varios años cada cierto tiempo.

30. Diga cuál de las siguientes es una desventaja del método de los tránsitos para detectar exoplanetas, respecto de otros métodos:

- a) Solo funciona para exoplanetas más masivos que Júpiter.
- b) El plano orbital debe de ser visto de canto para poder observar el tránsito.
- c) La atmósfera del exoplaneta puede bloquear la luz de su estrella.
- d) Solo funciona para telescopios basados en tierra.

31. Si por algún proceso imprevisto el Sol colapsase para formar un agujero negro ¿qué pasaría con los planetas del sistema solar?

- a) Seguirían moviéndose en sus órbitas en torno al agujero negro.
- b) Se precipitarían sobre el agujero negro debido a la intensa gravedad.
- c) Saldrían disparados hacia el espacio exterior siguiendo las tangentes de sus órbitas.
- d) Quedarían destruidos por un proceso de “espaguetización”.

32. ¿De qué manera influye la energía oscura sobre la expansión del universo?

- a) La decelera.
- b) La acelera.
- c) La mantiene constante en el tiempo.
- d) La aceleró en las primeras fases tras el *big bang* y la deceleró después.

33. ¿A qué se refiere el término inflación en el universo primitivo?

- a) El aumento súbito de la fuerza de la gravedad tras el *big bang*.
- b) La expansión exponencial del universo en una pequeña fracción de segundo.
- c) La formación de las primeras galaxias espirales de gran diseño.
- d) El aumento exponencial del número de galaxias en un corto periodo de tiempo.

34. La razón focal de un telescopio es :

- a) La longitud desde la lente o espejo principal a su foco óptico.
- b) La superficie de apertura del telescopio.
- c) Un indicador de la luminosidad del telescopio.
- d) La pupila de entrada dividida por la apertura al cuadrado.

35. A igual apertura, un radiotelescopio parabólico proporciona menos resolución angular que un telescopio óptico. Ello es debido a que el radiotelescopio...

- a) Tiene una superficie con más irregularidades.
- b) Tiene una superficie compuesta por paneles.
- c) Trabaja con longitudes de onda más cortas.
- d) Trabaja con longitudes de onda más largas.

36. La apertura efectiva de un reflector parabólico es igual al área física de la apertura...

- a) Multiplicada por la eficiencia de apertura.
- b) Dividida por la eficiencia de apertura.
- c) Multiplicada por la eficiencia de radiación.
- d) Dividida por la eficiencia de radiación.

37. En una antena reflectora con un error superficial dado, la eficiencia por errores de superficie:

- a) Sólo depende del valor *rms* del error superficial.
- b) Aumenta al aumentar la frecuencia.
- c) Disminuye al aumentar la frecuencia.
- d) Es menor del 30% si el error superficial es igual a 1/16 de la longitud de onda.

38. ¿Qué parámetros de la señal recibida se preservan en un receptor coherente?

- a) Únicamente la frecuencia.
- b) Únicamente la amplitud.
- c) Únicamente la fase.
- d) Tanto la amplitud como la fase.

39. La temperatura de ruido en simple banda en mezcladores considera que el ruido de la banda de radiofrecuencia que se traslada a frecuencia intermedia:

- a) Únicamente procede de la banda de señal.
- b) Únicamente procede de la banda imagen.
- c) Procede en igual proporción de la banda de señal y de la banda imagen.
- d) La banda de señal aporta el doble de ruido que la banda imagen.

40. De entre las siguientes características, cuál NO corresponde a una fuente de calibración ideal de radiotelescopios en intensidad, puntería y foco:

- a) Ser puntual comparada con el haz del radiotelescopio.
- b) Disponer de un flujo intenso y conocido.
- c) Tener posición conocida.
- d) Tener estructura en escalas angulares comparables a las del haz del radiotelescopio.

41. En un radiotelescopio Cassegrain, al moverse en elevación, el enfoque en el eje Z:

- a) No se altera si se ha diseñado cumpliendo los principios de homología.
- b) Se realiza desplazando el subreflector una distancia directamente proporcional al ángulo de elevación.
- c) Se compensa mediante el bloqueo del subreflector.
- d) Cambia debido a las deformaciones gravitacionales y de temperatura.

42. Indique la afirmación CORRECTA sobre fuentes de error de puntería en observaciones radioastronómicas con un radiotelescopio Cassegrain.

- a) Cuando existe un error de ortogonalidad entre los ejes de azimut y elevación, el error en azimut disminuye con la elevación.
- b) La inclinación del eje de azimut es responsable de un error constante en azimut.
- c) Un offset constante en azimut provoca un error en elevación también constante.
- d) Cuando existen errores de colimación, a mayores elevaciones se producen mayores errores de puntería en azimut.

43. En el observatorio ALMA, cuando los radiotelescopios se encuentran en su disposición espacial más extensa (distancia máxima de 16km), ¿cuál es la resolución angular alcanzable aproximada si la frecuencia de observación es de 230GHz? (el diámetro de las parábolas es de 12m).

- a) 20 décimas de segundo de arco
- b) 20 centésimas de segundo de arco
- c) 20 milésimas de segundo de arco
- d) 20 micro segundos de arco

44. El teorema de Van Citter Zernicke afirma lo siguiente en relación con un interferómetro.

- a) La señal procesada es proporcional a la función de coherencia mutua del campo emitido por la radiofuente en cada antena, lo cual permite calcular la distribución de brillo de la fuente a partir de una Transformada de Fourier inversa.
- b) La resolución angular depende del número de elementos del interferómetro y de la distancia entre ellos.
- c) La resolución angular sólo depende de la distancia entre elementos y no del diámetro de las antenas que lo componen.
- d) La señal procesada es proporcional a la distribución de brillo de la fuente, lo cual permite calcular la función de coherencia mutua del campo emitido por la radiofuente en cada antena a partir de una Transformada de Fourier inversa.

45. Indique la afirmación CORRECTA sobre el radiotelescopio espacial *Millimetron Spektr M*.

- a) Dejará de estar operativo en el año 2023.
- b) Tendrá una parábola de 10 metros de diámetro y observará en la banda comprendida entre 0.07mm y 10mm.
- c) Estará situado cerca del punto de Lagrange L3.
- d) El lanzamiento de la misión está previsto para el año 2023.

46. En la aproximación cuasióptica ¿Qué condición se cumple en la transformación de haces mediante una lente delgada de foco f ?

- a) Los radios de curvatura de entrada (R_{in}) y de salida (R_{out}) de la lente son iguales.
- b) La relación entre los *beam waist* de entrada (ω_{0in}) y salida (ω_{0out}) solo depende de f .
- c) La relación entre los *beam waist* de entrada (ω_{0in}) y de salida (ω_{0out}) cuando el de entrada está en el foco de la lente es:

$$\omega_{0out} = \frac{\lambda \cdot f}{\pi \cdot \omega_{0in}}$$

- d) La relación entre los radios de curvatura de entrada y salida de la lente es:

$$R_{in} + R_{out} = f$$

47. En la aproximación cuasióptica qué relación hay entre el *beam waist* y el ancho del haz de radiación a nivel -8,7 dB de potencia:

- a) Son directamente proporcionales.
- b) Son inversamente proporcionales.
- c) El ancho del haz es inversamente proporcional al cuadrado del *beam waist*.
- d) El ancho del haz es directamente proporcional al cuadrado del *beam waist*.

48. En las bocinas cónicas corrugadas limitadas en apertura, el *beam waist* :

- a) Se sitúa en la apertura.
- b) Es varias veces el radio de la apertura.
- c) Se sitúa aproximadamente a mitad de la bocina.
- d) Se sitúa a la altura de la brida de entrada de la bocina.

49. El radiotelescopio de antena única con la mayor superficie reflectora que se encuentra operativo en la actualidad es:

- a) El situado en Effelsberg, Alemania, con un diámetro de 100m.
- b) El GBT en Estados Unidos, con un diámetro de 200m.
- c) El situado en Arecibo, Puerto Rico, con un diámetro de 305m.
- d) FAST en China, con un diámetro de 500m.

50. Seleccione la afirmación CORRECTA sobre IRAM (Instituto de Radioastronomía Milimétrica):

- a) España, a través del IGN, participa en IRAM mediante la red de radiotelescopios VGOS denominada RAEGE.
- b) El único observatorio que gestiona esta institución es NOEMA, interferómetro situado en los Alpes franceses.
- c) Fundado en 1979, y es coparticipado por el CNRS francés, el MPG alemán y el IGN español.
- d) España no forma parte de este organismo.

51. ¿Qué variación con la coordenada X presenta el campo en la apertura de una antena de apertura rectangular situada en el plano $Z=0$ con su lado ancho orientado según el eje X?

- a) Ninguna, es constante.
- b) De tipo coseno, con un taper de -12 dB en el borde de la apertura.
- c) De tipo coseno, con un valor nulo en el borde de la apertura.
- d) Según la función de Bessel de primera especie y orden 0.

52. Diga que afirmación es CORRECTA en relación con la polarización de una antena de hélice y el perímetro del cilindro sobre el que se arrolla.

- a) Es lineal siempre.
- b) Es circular siempre.
- c) Es lineal si el perímetro está próximo a la longitud de onda.
- d) Es circular si el perímetro está próximo a la longitud de onda.

53. Una de las VENTAJAS de un reflector parabólico *offset* respecto de un reflector parabólico centrado de idéntica apertura y relación F/D es que:

- a) Ocupa menos volumen.
- b) Elimina el bloqueo que produce el alimentador.
- c) Reduce la radiación contrapolar en el plano de *offset* para polarización lineal.
- d) Elimina el efecto de "*squint*" del haz para polarización circular.

54. Un polarizador visto en transmisión es un dispositivo que permite:

- a) Generar una señal con polarización circular a partir de una señal con polarización lineal.
- b) Generar una señal con polarización lineal a partir de una señal con polarización circular.
- c) Inyectar en la puerta de otro dispositivo dos señales con polarizaciones lineales ortogonales.
- d) Extraer de la puerta de otro dispositivo dos señales con polarizaciones lineales ortogonales.

55. En un *array* lineal *broadside*:

- a) Se excitan los elementos del *array* con una fase progresiva entre elementos.
- b) No hay acoplamientos mutuos entre elementos adyacentes.
- c) El máximo del diagrama de radiación apunta en la dirección perpendicular a la línea del *array*.
- d) Si la iluminación en amplitud es uniforme, el nivel del lóbulo secundario es de -17 dB.

56. En un *array* lineal de antenas, los “*grating lobes*” aparecen:

- a) Para separaciones inferiores a $\lambda/4$.
- b) A partir de separaciones superiores a $\lambda/2$.
- c) A partir de separaciones superiores a λ .
- d) Para diagramas de radiación omnidireccionales de los elementos individuales.

57. En radiotelescopios, la aberración resultante de la existencia de dos planos focales separados por cierta distancia se denomina:

- a) Desenfoque en los ejes X e Y.
- b) Astigmatismo.
- c) Coma.
- d) Aberración esférica.

58. Se quiere hacer un levantamiento fotogramétrico de un radiotelescopio de 40 m de diámetro para medir las deformaciones en su superficie reflectora utilizando un UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) de menos de 25 kg. ¿Cuál es la característica indispensable que debe cumplir este dron para esta tarea?

- a) Facilidad en el aterrizaje.
- b) Gran autonomía.
- c) Gran estabilidad.
- d) Facilidad en el despegue.

59. En un radiotelescopio con óptica Nasmyth, si existe un desenfoque del Alimentador en el eje axial (Z):

- a) El haz se ensancha.
- b) Cambia la puntería de la antena.
- c) El máximo de intensidad aumenta.
- d) Los lóbulos secundarios no se ven afectados.

60. ¿Qué afirmación es CORRECTA sobre el método *Phase Retrieval* para la medida de la superficie de radiotelescopios mediante holografía?

- a) Permite conocer la superficie de la antena a partir de medidas del módulo y la fase de dos diagramas de radiación en condiciones de focalización del radiotelescopio diferentes.
- b) La medida consiste en la adquisición de dos mapas de la amplitud y la fase del diagrama de radiación usando un satélite artificial como radiofuente.
- c) Utiliza un receptor de referencia sin el cual no sería posible la medida de fase.
- d) El efecto de los errores de puntería es menor que en el método de holografía coherente.

61. En un interferómetro formado por N antenas, la mínima señal detectable es proporcional a:

- a) $(N-1)^{-0.5}$
- b) $(N-1)^{-0.25}$
- c) $(N-1)^{-1}$
- d) $(N-1)^2$

62. Los dos algoritmos siguientes permiten recuperar la imagen observada por un interferómetro a partir de la imagen “sucia”:

- a) ACS y CLASS
- b) CLEAN y MEM
- c) CLEAN y FITS
- d) FITS y GREG

63. El modo fundamental de un cable coaxial es el modo:

- a) TE_{10}
- b) TE_{11}
- c) TM_{11}
- d) TEM

64. Indique la afirmación CORRECTA acerca de la técnica de síntesis de apertura:

- a) La transformada de Fourier del haz sintetizado es el “mapa sucio”.
- b) La transformada de Fourier inversa del haz sintetizado es el “mapa sucio”.
- c) La transformada de Fourier inversa de la distribución de brillo es la visibilidad.
- d) La transformada de Fourier de la distribución de brillo es la visibilidad.

65. Un divisor de 3 dB-0° es un dispositivo:

- a) De 3 puertos que acopla a las dos puertos de salida la mitad de la potencia presente en la puerta de entrada, estando ambas señales en fase.
- b) De 4 puertos que acopla a las dos puertos de salida la mitad de la potencia presente en la puerta de entrada, estando ambas señales en fase.
- c) De 3 puertos que acopla a las dos puertos de salida la mitad de la potencia presente en la puerta de entrada, estando ambas señales en contrafase.
- d) De 4 puertos que acopla a las dos puertos de salida la mitad de la potencia presente en la puerta de entrada, estando ambas señales en contrafase.

66. Indique qué afirmación es CORRECTA en relación con las distintas tecnologías para fabricación de amplificadores de bajo ruido:

- a) Los de SiGe proporcionan, a frecuencias cercanas a los 100 GHz, figuras de ruido menores que los de InP.
- b) Las frecuencias de funcionamiento de los de InP son superiores a las de los m-GaAs.
- c) Los de InAs presentan un consumo de potencia mucho mayor que los basados en InP.
- d) Los basados en m-GaAs presentan peor resistencia mecánica que los de InP.

67. En la fabricación de circuitos con herramientas CAD/CAM, ¿cuál de los siguientes formatos de ficheros de entrada para fresadora contiene las diferentes capas de un PCB “*Printed Circuit Board*”?:

- a) DWG
- b) DXF
- c) GERBER
- d) PCB

68. Indique qué afirmación es CORRECTA en relación con los parámetros de caracterización de los amplificadores de bajo ruido (LNAs):

- a) Para calcular la temperatura equivalente de ruido de varios amplificadores en cascada se emplea siempre la ganancia de transducción, independientemente de las condiciones de adaptación de impedancias.
- b) La figura de ruido del amplificador será mínima si la impedancia del generador coincide con la impedancia óptima de ruido.
- c) En el diseño de los LNAs no es necesario prestar especial atención a la estabilidad ya que la constante de Rollett de los transistores que se emplean siempre es mayor que la unidad.
- d) Para caracterizar completamente las propiedades de ruido de un LNA basta con definir su resistencia de ruido normalizada (r_n) y el coeficiente de reflexión asociado a su impedancia óptima de ruido (Γ_{opt}).

69. Se pretende reducir la carga térmica por conducción por sólidos en el interior de un receptor criogénico. Indique sobre qué elemento se debería actuar:

- a) La potencia disipada por los dispositivos activos.
- b) La conductividad térmica, sección y longitud de los cables empleados.
- c) El vacío en el interior del criostato.
- d) El MLI (*Multilayer Insulation*).

70. El tipo de sensor de vacío para un receptor criogénico en el que se alcanza un vacío mejor que 10^{-7} mbar es:

- a) Pirani.
- b) Cátodo frío.
- c) Piezoeléctrico.
- d) MEMS superconductor.

71. Seleccione el material empleado para construir una trampa de vacío instalada en el interior de un receptor criogénico.

- a) Poliestireno extruido.
- b) Zeolitas.
- c) Espuma de poliuretano.
- d) Grafeno.

72. La capacidad de un oscilador de proporcionar de forma independiente una frecuencia conocida se denomina:

- a) Exactitud.
- b) Estabilidad.
- c) Precisión.
- d) Desviación en frecuencia.

73. El máser de hidrógeno es el patrón de referencia para VLBI por:

- a) Su alta estabilidad entre 1 y 10.000 s.
- b) Su alta estabilidad por encima de 100.000 s.
- c) La referencia de VLBI no es el máser de hidrógeno sino el resonador de cesio.
- d) Su precio inferior al del resonador de cesio.

74. Un PLL es un circuito que permite obtener a su salida una señal:

- a) Cuya fase es una réplica de la fase de la señal de referencia presente a su entrada.
- b) Que es una réplica de la señal de referencia, modulada en amplitud.
- c) De gran pureza espectral, si emplea un oscilador controlado en tensión para generar la señal de referencia.
- d) De gran pureza espectral en un ancho de banda próximo a una octava, si emplea como oscilador de salida un oscilador de cristal de cuarzo.

75. Los mezcladores Schottky:

- a) Sólo son operativos a frecuencias inferiores a 100 GHz.
- b) Su frecuencia de corte es superior a la de los SIS de niobio.
- c) Necesitan enfriarse a temperaturas criogénicas para funcionar.
- d) Sólo son operativos a frecuencias superiores a 100 GHz.

76. La potencia de bombeo de oscilador local de los diodos Schottky empleados en radioastronomía es del orden de:

- a) Nanovatios.
- b) Microvatios.
- c) Milivatios.
- d) Vatios.

77. ¿A qué tensión de polarización se suele producir la máxima conversión en un mezclador SIS típico?

- a) En mitad del primer escalón cuántico por encima de la tensión de gap.
- b) A la tensión de gap.
- c) En mitad del primer escalón cuántico por debajo de la tensión de gap.
- d) A 0 voltios.

78. El límite en la frecuencia de funcionamiento de las uniones SIS se debe a la destrucción del estado superconductor por:

- a) La saturación de las cuasipartículas al absorber fotones a la máxima frecuencia de funcionamiento.
- b) La rotura de los pares de Cooper al absorber fotones a la máxima frecuencia de funcionamiento.
- c) Sobrecalentamiento de las uniones al absorber fotones a la máxima frecuencia de funcionamiento.
- d) La perforación de la capa aislante al absorber fotones a la máxima frecuencia de funcionamiento.

79. Los bolómetros empleados en radioastronomía milimétrica:

- a) Funcionan a temperatura ambiente, aproximadamente a 300 K.
- b) Funcionan refrigerados criogénicamente a temperaturas del orden de 77 K.
- c) Se fabrican en AsGa.
- d) Utilizan una referencia en posición como el “*sky chopping*”.

80. El muestreo de una señal de 2 MHz de ancho de banda, a la frecuencia de Nyquist, se realiza cada:

- a) 2 milisegundos.
- b) 2 microsegundos.
- c) 0,25 milisegundos.
- d) 0,25 microsegundos.

81. Indique el sistema de transporte más estable térmicamente para enviar la señal del máser hasta el *frontend*, separados 500m:

- a) Fibra óptica.
- b) Cable coaxial RG-58.
- c) Cable coaxial LMR400.
- d) Par trenzado.

82. El DBBC3 permite a su entrada ocho señales de un ancho de banda máximo por señal de:

- a) 512 MHz.
- b) 1024 MHz.
- c) 4 GHz.
- d) 8 GHz.

83. Indique la afirmación CORRECTA sobre los sistemas de almacenamiento masivo de datos JBoD Y RAID:

- a) JBoD no tiene redundancia de datos como sí ofrecen los sistemas RAID.
- b) Se pueden establecer combinaciones de almacenamiento con diferentes niveles JBoD anidados.
- c) En RAID, el espacio de almacenamiento total disponible es la combinación secuencial de la capacidad de todos los discos.
- d) La falta de tolerancia a fallos o redundancia en RAID hace que el trabajo se detenga aunque solo falle una unidad.

84. ¿Qué tipo de fibra óptica seleccionaría para establecer una comunicación a 100Gb/s y una distancia superior a 5 km?

- a) Monomodo.
- b) Multimodo.
- c) Fibra microstrip.
- d) Dispersión positiva.

85. ¿Cuál de estos sistemas de archivos NO es nativo en Linux y NO se utiliza por omisión para la partición del sistema (/)?

- a) FAT32
- b) EXT4
- c) ReiserFS
- d) XFS

86. Indique la afirmación CORRECTA sobre el protocolo de transporte de datos UDP (*User Datagram Protocol*).

- a) Se caracteriza por una comunicación lenta y con retardos.
- b) Gestiona los errores de transmisión en la comunicación TCP/IP.
- c) Permite el envío de datagramas a través de la red sin control de verificación de ida y vuelta entre el emisor y el receptor.
- d) Ofrece garantías de seguridad e integridad de los datos transmitidos.

87. Un interfaz de control I2C se caracteriza por :

- a) Ser un bus paralelo de datos.
- b) Ser un bus serie de datos.
- c) No permitir varios dispositivos maestros en el sistema.
- d) Utilizar sólo tres pines.

88. El protocolo en que se basa la tecnología *White Rabbit* para la sincronización temporal precisa (PTP) es:

- a) IEEE1588.
- b) IEEE1688.
- c) IEEE1788.
- d) IEEE1888

89. El sistema de calibración TRL en las medidas con analizador vectorial de redes corresponde a la utilización de los siguientes elementos:

- a) T de *Thru* o conexión de longitud nula, R de *Reflect* y L de *Line*.
- b) T de *Thru* o conexión de longitud nula, R de *Reflect* y L de *Load*.
- c) T de *Transformer* o conexión de longitud $\lambda/4$, R de *Reflect* y L de *Line*.
- d) T de *Transformer* o conexión de longitud $\lambda/4$, R de *Reflect* y L de *Load*.

90. CORBA es un:

- a) Firmware.
- b) Middleware.
- c) Lenguaje de programación de alto nivel.
- d) Field system.

91. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA sobre el correlador de la EVN/JIVE?

- a) Es un correlador hardware.
- b) Es un correlador software SFXC.
- c) Es un correlador software DIFX.
- d) Es un correlador software SFTC.

92. ¿Con qué técnica de geodesia espacial se puede determinar el marco de referencia celeste (CRF) con la máxima precisión?

- a) Con el análisis de los datos de experimentos de VLBI.
- b) Con el *Global Navigation Satellite System* (GNSS).
- c) Con *Satellite Laser Ranging* (SLR).
- d) Con los nuevos satélites del tipo Radar de Síntesis de Apertura (SAR).

93. El objetivo de las sesiones intensivas del IVS es la determinación:

- a) De la fase instrumental procedente de la estructura de la fuente.
- b) Del marco de referencia celeste.
- c) De la diferencia UT1-UTC de forma rápida.
- d) De las coordenadas de los radiotelescopios de forma rápida.

94. En relación con los observables GNSS, indique la afirmación CORRECTA:

- a) Las observaciones de código pueden estar afectadas de saltos de ciclo.
- b) Las observaciones de fase no se ven afectadas por la refracción producida por la ionosfera.
- c) Las observaciones de código no se ven afectadas por el error del reloj del receptor GNSS.
- d) Las observaciones de fase son más precisas que las observaciones de código.

95. Indique cuál de los siguientes satélites se observa regularmente mediante técnicas SLR:

- a) LAGEOS-2
- b) LANDSAT-9
- c) SPOT-6
- d) BepiColombo

96. Indique la afirmación CORRECTA referente a los satélites de la constelación Starlink que se utilizan para comunicaciones globales.

- a) Están situados en órbitas MEO.
- b) Emiten en las bandas S y X del espectro electromagnético.
- c) Pueden generar RFI en radioastronomía en la banda 10 - 15 GHz.
- d) No afectan a las observaciones radioastronómicas.

97. En las observaciones VGOS se emplean receptores que funcionan en:

- a) Tres bandas simultáneas: S, X y Ka.
- b) Banda ancha de 2 a 14 GHz.
- c) Dos bandas simultáneas: X y Ka.
- d) Las bandas L, S, C y W.

98. Indique de entre las siguientes opciones cuál es un efecto en las observaciones interferométricas de las fluctuaciones de fase atmosféricas:

- a) Coma.
- b) Pérdida de coherencia.
- c) Pérdida de sintonía y sincronismo de los receptores.
- d) Aumenta la temperatura del sistema.

99. El “peine” de frecuencias que añade el sistema de calibración de la fase instrumental a la señal astronómica tiene por objeto calibrar:

- a) Los errores relativos de fase entre diferentes zonas de la banda del sistema receptor.
- b) La fase absoluta del primer oscilador local del receptor respecto de la fase del reloj de la estación.
- c) Las fluctuaciones relativas de la fase del primer oscilador local del receptor respecto de la fase del reloj de la estación.
- d) La deriva del reloj de la estación.

100. Seleccione la opción CORRECTA acerca de la red GMVA.

- a) Las observaciones se realizan exclusivamente en torno a 86 GHz.
- b) Las observaciones se realizan en torno a 86 GHz y 230 GHz simultáneamente.
- c) Los radiotelescopios europeos de la red están coordinados por el Instituto Geográfico Nacional.
- d) En España sólo participa el radiotelescopio de 40 metros del Observatorio de Yebes.