



1ª PRUEBA: CUESTIONARIO TEÓRICO
2ª PRUEBA: CUESTIONARIO PRÁCTICO

ACCESO: LIBRE

CATEGORÍA: FEA RADIOFISICA HOSPITALARIA

CONCURSO-OPOSICIÓN PARA CUBRIR PLAZAS BÁSICAS VACANTES:

Resolución de 13 de abril de 2015 (BOJA núm. 74, 20 de abril)

ADVERTENCIAS:

- Compruebe que en su «**Hoja de Respuestas**» están sus datos personales, que son correctos, y **no olvide firmarla**.
- El **tiempo de duración de las dos pruebas** es de **tres horas**.
- **No abra** el cuadernillo hasta que se le indique.
- Para abrir este cuadernillo, rompa el precinto.
- Si observa alguna anomalía en la impresión del cuadernillo, solicite su sustitución.
- Este cuadernillo incluye las preguntas correspondientes a la «1ª PRUEBA: CUESTIONARIO TEÓRICO» y «2ª PRUEBA: CUESTIONARIO PRÁCTICO».

1ª PRUEBA: CUESTIONARIO TEÓRICO

- Esta prueba consta de 100 preguntas, numeradas de la 1 a la 100, y 3 de reserva, situadas al final del cuestionario, numeradas de la 151 a la 153.
 - Las preguntas de esta prueba deben ser contestadas en la «Hoja de Respuestas», numeradas de la 1 a la 100.
 - Las preguntas de reserva deben ser contestadas en la zona destinada a «Reserva» de la «Hoja de Respuestas», numeradas de la 151 a la 153.
- Todas las preguntas de esta prueba tienen el mismo valor.
- Las contestaciones erróneas se penalizarán con $\frac{1}{4}$ del valor del acierto.

2ª PRUEBA: CUESTIONARIO PRÁCTICO

- Esta prueba consta de 50 preguntas, numeradas de la 101 a la 150.
 - Las preguntas de esta prueba deben ser contestadas en la «Hoja de Respuestas», numerada de la 101 a la 150.
- Todas las preguntas de esta prueba tienen el mismo valor.
- Las contestaciones erróneas se penalizarán con $\frac{1}{4}$ del valor del acierto.

- Todas las preguntas tienen 4 respuestas alternativas, siendo sólo una de ellas la correcta.
- Solo se calificarán las respuestas marcadas en su «Hoja de Respuestas».
- Compruebe siempre que el número de respuesta que señale en su «Hoja de Respuestas» es el que corresponde al número de pregunta del cuadernillo.
- Este cuadernillo puede utilizarse en su totalidad como borrador.
- Para la realización de la prueba se permite la utilización de una **calculadora científica básica**. No se permite el uso de libros ni documentación alguna, móvil ni ningún otro dispositivo electrónico.

SOBRE LA FORMA DE CONTESTAR SU «HOJA DE RESPUESTAS», LEA MUY ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES QUE FIGURAN AL DORSO DE LA MISMA.

ESTE CUESTIONARIO DEBERÁ ENTREGARSE EN SU TOTALIDAD AL FINALIZAR EL EJERCICIO. Si desean un ejemplar pueden obtenerlo en la página web del SAS (www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud).

- 1 La competencia que el actual Estatuto de Autonomía de Andalucía reconoce a nuestra Comunidad Autónoma en materia de sanidad interior está calificada en dicho Estatuto como:**
- A) Compartida
 - B) Delegada
 - C) Autónoma
 - D) Exclusiva
- 2 El IV Plan Andaluz de Salud afronta seis “compromisos”. Entre ellos no se encuentra el compromiso de:**
- A) Reducir las desigualdades sociales en salud
 - B) Aumentar la esperanza de vida en buena salud
 - C) Fomentar la gestión del conocimiento e incorporación de tecnologías con criterios de sostenibilidad para mejorar la salud de la población
 - D) Fomentar la gestión del conocimiento e incorporación de tecnologías con criterios de eficiencia para mejorar la rentabilidad de los recursos en salud
- 3 El Estatuto Marco del personal estatutario tipifica “La grave agresión a cualquier persona con la que se relacionen en el ejercicio de sus funciones” como una falta:**
- A) No existe tipificación en dichos términos
 - B) Falta leve
 - C) Falta grave
 - D) Falta muy grave
- 4 La Ley 41/2002, básica reguladora de la autonomía del paciente, establece en su art. 3 una serie de definiciones legales. Aquella que se identifica como “el soporte de cualquier tipo o clase que contiene un conjunto de datos e informaciones de carácter asistencial” se corresponde con el concepto de:**
- A) Datos clínicos
 - B) Información clínica
 - C) Historia clínica
 - D) Documentación clínica

5 En relación a la organización de la prevención de riesgos laborales en los Centros asistenciales del SAS y dependencia de la Unidad de Prevención, indica la respuesta correcta:

- A) Los centros asistenciales en los que se ubiquen las Unidades de Prevención, asumen entre sus funciones la de prestar a todos los demás centros del Área de Prevención la asistencia y asesoramiento que la misma tiene encomendada para la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores
- B) Cada Unidad de Prevención dependerá directamente de la Dirección-Gerencia del Hospital o de la Dirección del Distrito de Atención Primaria en que la misma se ubica
- C) A y b son correctas
- D) Cada Unidad de Prevención dependerá directamente de la Dirección competente en materia de Recursos Humanos del Hospital o de la Dirección del Distrito de Atención Primaria en que la misma se ubica

6 El plan de calidad del Sistema Sanitario Público de Andalucía 2010-2014 plantea tres escenarios sobre los que se diseñan las líneas de acción quedan contenido al conjunto del plan: ciudadanos, profesionales y espacio compartido. Dentro de los objetivos marcados para los profesionales se encuentran:

- A) Reforzar el compromiso, la autonomía y participación del profesional en su desarrollo competencial y la gestión de su conocimiento
- B) El profesional se constituye en agente facilitador del paciente en el recorrido por el sistema sanitario, en el desarrollo efectivo de los derechos y en la utilización de los servicios en el marco de la corresponsabilidad
- C) Desarrollar la estrategia en I+D+I ampliando su desarrollo a nuevas expectativas, como generadora de conocimiento y motor del desarrollo de Andalucía
- D) Todas son ciertas

7 Según el Decreto 197/2007 de 3 de Julio por el que se regula la estructura, organización y funcionamiento de los Servicios de Atención Primaria de Salud en el ámbito del Servicio Andaluz de Salud, la Dirección de la Unidad de gestión Clínica:

- A) En cada Unidad de Gestión Clínica existirá una Dirección que tendrá rango de cargo intermedio y dependerá directamente del Director de Salud del Distrito
- B) Su función es la de distribuir las actividades y los recursos económicos asignados
- C) Debe hacer efectiva la participación ciudadana en el ámbito de la Unidad de Gestión Clínica a través de los mecanismos establecidos por la Consejería competente en materia de Salud
- D) Todas son ciertas

8 A propósito de voluntades vitales anticipadas de una persona:

- A) A este documento tienen acceso los profesionales sanitarios, que se encuentren a cargo de su proceso clínico, aún con el paciente lúcido
- B) El derecho a realizar la declaración de voluntad vital anticipada puede ejercerlo toda persona mayor de edad, menor emancipada o aquella otra incapacitada judicial si no lo determina expresamente la resolución de incapacidad
- C) Los profesionales sanitarios no pueden consultar la Voluntad Vital de personas inscritas en otras Comunidades Autónomas
- D) El registro de voluntades puede hacerse exclusivamente en la Delegaciones de Salud

9 En un estudio de investigación la pregunta a investigar debe reunir las siguientes características excepto:

- A) Factibilidad
- B) Interesante para el investigador
- C) Ética y relevante
- D) Debe ser lo más amplia posible

10 A una paciente inmigrante de 23 años sin antecedentes patológicos relevantes, que proviene de Rumanía y que no recuerda si ha sido vacunada, ¿que vacuna le administraría?

- A) Solamente la del tétanos porque ya no es una adolescente
- B) Tétanos y difteria
- C) Tétanos, difteria, triple vírica y polio oral
- D) Tétanos, difteria, triple vírica y polio inactivada

11 La gestión clínica en el Servicio Andaluz de Salud es un proceso de rediseño organizativo que permite incorporar a los profesionales en la gestión de los recursos utilizados en su propia práctica clínica.

En las Unidades de Gestión Clínica la actividad se desarrolla de acuerdo a diferentes objetivos, entre los que destacan:

- A) Disminución del gasto farmacéutico
- B) Mejor control presupuestario
- C) Fomentar la implicación de los profesionales sanitarios en la gestión de los centros
- D) Ninguna es correcta

12 ¿Cual de las siguientes herramientas resulta menos útil en la toma de decisiones sobre estrategias terapéuticas desde el enfoque de la gestión clínica?

- A) La medicina basada en la evidencia
- B) Los informes de evaluación tecnológica
- C) La experiencia profesional individual
- D) Las búsquedas sistemáticas de información: Pubmed, Cochrane

13 En relación con las habilidades comunicativas de los médicos:

- A) No pueden ser evaluadas con métodos objetivos
- B) Mejoran la adherencia de los pacientes al tratamiento prescrito
- C) Se correlaciona con sus conocimientos científicos
- D) Se basan exclusivamente en la capacidad de comunicación oral

14 El Plan andaluz del ataque cerebral agudo (PLACA). La activación del código ictus se realiza de acuerdo a los siguientes criterios. Señale la respuesta correcta:

- A) Edad inferior a 85 años
- B) Situación previa al episodio de autosuficiencia
- C) La situación de coma, invalida la activación del código ICTUS
- D) Tiempo de evolución inferior a seis horas. Documentado por testigos

15 El Plan de Calidad del Sistema Sanitario Público de Andalucía 2010-2014. En las estrategias de desarrollo, contempla los siguientes escenarios, excepto:

- A) Los ciudadanos
- B) La organización sanitaria
- C) Los profesionales
- D) La integración con el Sistema Nacional de Salud para la mejor cohesión y calidad del sistema sanitario

16 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Reproducibilidad es el grado de coincidencia existente entre los resultados de sucesivas mediciones del mismo mensurando, permaneciendo inalterables las condiciones de medida durante el proceso
- B) La trazabilidad es la propiedad del resultado de una medición o de un patrón tal que pueda relacionarse con referencias determinadas, por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones o comparaciones, teniendo todas las mediciones determinadas sus incertidumbres correspondientes
- C) La homologación es el conjunto de operaciones que tienen por objeto establecer la relación que hay, en condiciones especificadas, entre los valores indicados por un instrumento de medida y los valores conocidos correspondientes de un mensurando
- D) La calibración es una certificación por parte de una Administración Pública de que un prototipo de un producto cumple los requisitos técnicos reglamentarios

17 El control automático de la exposición (CAE):

- A) Suele ser un conjunto de detectores proporcionales colocados junto al receptor
- B) En los intensificadores de imagen consiste en varias cámaras de ionización colocadas junto al intensificador
- C) En los sistemas de adquisición digital con paneles planos suele ser una zona de la propia matriz de detectores que configura el panel
- D) En los intensificadores de imagen consiste en varios detectores proporcionales colocados junto al intensificador

18 En el historial dosimétrico de los trabajadores expuestos de categoría B, se registrarán:

- A) Las dosis mensuales y acumuladas anuales
- B) La dosis mensuales, anuales y quinquenales
- C) La dosis mensuales determinadas o estimadas
- D) La dosis anuales determinadas o estimadas

19 La activación de materiales en una sala de un acelerador lineal de electrones con energías de 18 MV, se produce mayoritariamente por:

- A) Reacciones (n,gamma) con el antimonio de la mesa
- B) Reacciones (n, gamma) con el aluminio del cabezal
- C) Reacciones (gamma ,n) con el aluminio de la mesa
- D) Reacciones (n, gamma) con el aluminio de la mesa

20 La aplicación de los preceptos del Reglamento de Instalaciones Nucleares y radiactivas corresponde:

- A) Al Ministerio de Industria, Energía y Turismo y al Consejo de Seguridad Nuclear
- B) Únicamente al Ministerio de Industria, Energía y Turismo
- C) Únicamente al Consejo de seguridad Nuclear
- D) Al Ministerio de Sanidad

21 Las declaraciones de los equipos e instalaciones de rayos X de diagnóstico médicos se presentarán ante:

- A) El Consejo de Seguridad Nuclear
- B) El Ministerio de Industria, Energía y Turismo
- C) El Ministerio de Sanidad
- D) El órgano competente de la Comunidad Autónoma donde esté ubicada la instalación

22 El director acreditado de la instalación de rayos X deberá:

- A) Remitir informe anual al CSN
- B) Supervisar el cumplimiento del programa de protección radiológica
- C) Realizar la vigilancia radiológica de las zona de trabajo
- D) Declarar la instalación ante la autoridad competente

23 En toda instalación radiactiva deberá estar de servicio, como mínimo:

- A) Un supervisor y un operador
- B) Un supervisor
- C) El personal con licencia que establezca la autorización
- D) Un director acreditado

24 Los sucesos en una instalación radiológica se notificarán:

- A) Inmediatamente o en una hora, según su gravedad
- B) Al Ministerio de Industria, Energía y Turismo
- C) En el plazo de una o 24 horas, según su gravedad
- D) Una vez se hayan solucionado

25 Las estimaciones de las dosis recibidas por la población se basarán en:

- A) La evaluación de las exposiciones externas
- B) La evaluación de la incorporación de radionúclidos
- C) La especificación de las características de los grupos de referencia de población
- D) Todas las anteriores

26 La mínima distancia foco piel es de:

- A) 45 cm en todos los casos
- B) 30 cm en casos excepcionales
- C) 10 cm para arcos quirúrgicos de propósito general
- D) 10 cm para arcos quirúrgicos de extremidades

27 Inmediatamente antes de la salida de la instalación de residuos radiactivos sólidos se debe realizar:

- A) Pesaje del material a eliminar y determinación de su actividad
- B) Inspección visual, medición de niveles de dosis, eliminación de señalización radiactiva y cumplimentación de registro
- C) Adición de material inerte para disminuir su concentración de actividad
- D) Aviso al CSN para que autorice la eliminación

28 Las unidades de medida en coincidencia:

- A) Se utilizan exclusivamente en las gammacámaras de dos cabezales
- B) Permiten prescindir de los tubos fotomultiplicadores de los detectores de centelleo
- C) Significa que dos pulsos de entrada sólo se contabilizan cuando son detectados simultáneamente
- D) También se conocen con el nombre de "quenching"

29 Los monitores de radiación ambiental:

- A) se utilizan para la vigilancia de superficies de trabajo
- B) deben de estar calibrados en unidades de la magnitud equivalente de dosis personal Hp(d)
- C) se utilizan para las verificaciones realizadas a pacientes tratados con braquiterapia y terapia metabólica
- D) se utilizan para medir la tasa de kerma de referencia en aire de una fuente gamma

30 Los activímetros utilizados en medicina nuclear son:

- A) Centelleadores líquidos
- B) Cámaras de ionización estancas
- C) Dosímetros termoluminiscente de gran dimensión
- D) Detectores de semiconductor de germanio

31 Los dosímetros luminiscentes:

- A) Presentan la lectura instantánea, no es necesario ningún procesado
- B) Son útiles en dosimetría postal, utilizándose en programas de auditorías dosimétricas
- C) Presentan una escasa resolución espacial
- D) Pueden ser utilizado para la dosimetría de referencia

32 Bajo un punto de vista metrológico, un certificado de calibración es de plena garantía cuando señala, entre otras características, las siguientes:

- A) Aparece también la calibración de los equipos considerados accesorios, como termómetro, barómetro
- B) Valor del coeficiente de calibración o valor de la magnitud de interés para unas condiciones específicas determinadas y el valor de la incertidumbre asignada, señalando el factor de cobertura utilizado
- C) La fecha de calibración no tiene que aparecer, no aporta ninguna información
- D) El patrón nacional o internacional al que son trazables las medidas realizadas con el patrón del laboratorio de calibración no es un dato relevante

33 El nivel de acción:

- A) Puede ser comparable con el intervalo de tolerancia de un nivel de referencia de una característica funcional, de operación o dosimétrica de un equipo, sistema o unidad generadora de radiación
- B) Es la diferencia entre el valor obtenido en una medición y el valor verdadero del mensurando
- C) Una vez sobrepasado, permite asegurar razonablemente que se está en presencia de una anomalía y, en consecuencia, en la situación de tomar una decisión
- D) Es comparable a las incertidumbres de medida habituales del campo o área de actuaciones

34 Una estructura auxiliar de un acelerador lineal de uso clínico es el:

- A) Modulador: suministra y modula los impulsos de alta tensión al cañón y al klystron de una forma sincrónica
- B) Control automático de frecuencia: una bomba iónica provee a la estructura de aceleración y al cañón de electrones un grado de vacío adecuado
- C) Sistema de vacío: por ellas circula una intensidad de corriente continua que crean un campo magnético capaz de corregir la focalización del haz de electrones
- D) Bobinas focalizadoras: tiene como finalidad obtener una información fiable sobre las condiciones de resonancia en las cavidades

35 Los protones que se aceleran en un ciclotrón proviene de:

- A) Una fuente radiactiva emisora de protones
- B) La ionización del hidrógeno
- C) Un reacción nuclear
- D) Un filamento incandescente

36 Según el protocolo español de control de calidad en Radiodiagnóstico, la tasa de rechazo de imágenes en los sistemas convencionales y digitales será respectivamente del orden de:

- A) 2-3 % y 6-10 %
- B) 6-10 % y 2-3 %
- C) 4-6 % y 6-7%
- D) 10 % y 5 %

37 Un organismo conexo a la Organización de las Naciones Unidas (ONU) es:

- A) La ICRP
- B) La ICRU
- C) La OIEA
- D) La NCRP

38 La función de transferencia de modulación (MTF):

- A) Es un parámetro dedicado a medir la latitud de los sistemas de imagen
- B) Se puede obtener como la derivada de la PSF (función de dispersión de punto)
- C) Describe en qué medida un sistema de imagen preserva el contraste original
- D) No es un parámetro dedicado a medir la calidad de la imagen

39 Comparando un sistema analógico con uno digital:

- A) El analógico tiene mayor rango dinámico
- B) De momento, hay más información en una imagen analógica que en una digital
- C) Los sistemas digitales requieren más dosis que la combinación película pantalla
- D) El digital responde de manera lineal con la exposición a la radiación y el analógico no

40 La eficiencia de detección cuántica (DQE) de un receptor de imagen:

- A) Se mide como cociente de relaciones señal-ruido
- B) Mide el comportamiento del receptor en comparación con un detector ideal
- C) No mide la calidad de la imagen
- D) No puede aplicarse a cualquier tipo de detector

41 Respecto a los paneles planos de silicio (Si) y selenio (Se):

- A) Los de Se convierten primeramente los fotones en luz
- B) Los de Se se usan en combinación con CsI
- C) Los de Si tienen DQE menor que los de Se
- D) Los de Si convierten primeramente los fotones en luz

42 En Radiodiagnóstico, una ventaja de los monitores LCD frente a los CRT es:

- A) El precio
- B) La limitación de los ángulos de visualización
- C) La ausencia de barrido electrónico de la imagen
- D) La calidad del color

43 En los equipos de Radiodiagnóstico convencionales:

- A) La carcasa del tubo de rayos X debe producir tasas de dosis inferiores a 2 mGy/h a un metro de distancia del tubo
- B) La mesa radiográfica suele ser de acero para soportar el peso del paciente
- C) El filamento del tubo suele ser de molibdeno
- D) La filtración debe ser superior a 2.5 mm de Al

44 Los sensores CCD usados en fluoroscopia moderna:

- A) Tienen menor rango dinámico que las cámaras de TV
- B) Tienen un nivel de ruido inferior al de las cámaras de TV
- C) Su sensibilidad es de unos 2000 electrones por lux
- D) Están intrínsecamente libres de distorsión

45 La distorsión producida por un intensificador de imagen:

- A) Es menor en los intensificadores de diámetro grande
- B) Es menor en los bordes del intensificador
- C) Es prácticamente igual en todo el campo de visión
- D) Es debida a su curvatura

46 El historial dosimétrico:

- A) Estará en todo momento a disposición del trabajador
- B) Debe estar incluido en su historial médico como trabajador expuesto
- C) Es obligatorio que esté en formato electrónico
- D) Son ciertas a y b

47 En tomografía computarizada no helicoidal, el producto dosis por longitud (DLP) se obtiene del CTDI por medio de:

- A) El espesor del corte, la intensidad de corriente y el tiempo de exposición
- B) El espesor del corte, el número de cortes y la carga
- C) El número de cortes y la carga
- D) El espesor del corte y el número de cortes

48 La actividad generada al hacer incidir un haz de partículas en un blanco depende de:

- A) del espesor del blanco y de la intensidad del haz
- B) de la sección eficaz de la reacción y del tiempo empleado en extraer el producto
- C) de la energía del haz, del estado de agregación del blanco y del vacío del ciclotrón
- D) la intensidad del haz, de la pureza del blanco y de la sección eficaz de la reacción

49 Según la directiva 2013/59/EURATOM, por la que se establecen las normas de seguridad básicas contra la exposición a las radiaciones ionizantes, las restricciones de dosis son:

- A) Herramientas para la optimización
- B) Aplicables a los pacientes
- C) Iguales a los límites de dosis
- D) Establecidas en términos de dosis absorbida

50 La dosis total impartida por un radionúclido incorporado al organismo humano, dentro de un lapso especificado de tiempo se denomina:

- A) Dosis comprometida
- B) Dosis absorbida
- C) Dosis equivalente
- D) Dosis efectiva

51 Superar las dosis de referencia diagnósticas (DRL) significa:

- A) Que se ha superado el límite de dosis al paciente
- B) Que la exploración no ha sido buena
- C) Que hay que revisar los procedimientos de las exploraciones
- D) Que la calidad de la imagen no es adecuada

52 Los principios de justificación y optimización se relacionan con:

- A) El individuo
- B) La población en su conjunto
- C) La fuente de radiación
- D) Los límites de dosis

53 En el caso de intervenciones:

- A) No se aplicarán los límites de dosis, excepto en caso de exposición perdurable
- B) Nunca se aplicarán los límites de dosis
- C) Se aplicarán los límites de dosis
- D) Se aplicarán los límites de dosis excepto en caso de exposición perdurable

54 Respecto a la señalización de zonas:

- A) Los límites entre zonas contiguas podrán señalizarse en el suelo mediante líneas de los colores correspondientes
- B) El trébol de señalización tendrá en la parte superior una leyenda del tipo de zona y en la inferior del tipo de riesgo
- C) Las señalizaciones temporales podrán usar vallas, cadenas o cintas que tendrán el color de la zona
- D) Todas son ciertas

55 Los lugares de trabajo se clasifican:

- A) En función de las dosis recibidas por los trabajadores
- B) En función del riesgo de exposición y teniendo en cuenta la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales
- C) En función de las dosis conocidas que se reciben en instalaciones similares que ya se encuentran en funcionamiento
- D) Según la cercanía a la sala de mayor actividad

56 La dosimetría de área:

- A) Sirve para clasificar el lugar de trabajo antes de su funcionamiento
- B) Se usa para todos los trabajadores expuestos
- C) Tendrá un protocolo escrito sujeto a la evaluación del Ministerio
- D) Se usa para trabajadores clasificados como categoría A

57 El índice de dosis ponderado en tomografía computarizada (CTDI_w), se pondera:

- A) A la carga en miliamperios por corte
- B) 1/2 de la medida en el centro y 1/2 de la medida en la periferia
- C) 2/3 de la medida en el centro y 1/3 de la medida en la periferia
- D) 1/3 de la medida en el centro y 2/3 de la medida en la periferia

58 ¿A qué se denomina tolerancia de un cierto tejido a un determinado tratamiento con radiaciones?

- A) A la máxima dosis que es capaz de soportar el paciente
- B) A la máxima dosis que puede administrarse sin producir daños letales
- C) A la máxima dosis que no provoca ningún efecto en el tejido
- D) A la máxima dosis que genera un índice de complicaciones aceptable

59 Para que en un haz de fotones de megavoltaje se pueda considerar que existe equilibrio electrónico completo hay que suponer que:

- A) El Kerma de colisión es igual al Kerma de radiación
- B) El Kerma de colisión es mayor al Kerma de radiación
- C) El Kerma de colisión es menor al Kerma de radiación
- D) La atenuación del haz de fotones es despreciable en la región de interés

60 La corrección del punto efectivo de medida usada en la dosimetría de haces de terapia con cámaras cilíndricas se debe a:

- A) la incertidumbre asociada al posicionamiento de la cámara
- B) la consideración del espesor de las paredes de la cámara
- C) la no isotropía del haz de radiación
- D) la perturbación producida al insertar la cámara en el medio

61 La relación entre el Kerma en aire y la Exposición:

- A) viene dada por el producto del Kerma de colisión y la energía media necesaria para crear un par de iones en aire seco
- B) viene dada por el producto del Kerma de radiación y la energía media necesaria para crear un par de iones en aire seco
- C) son magnitudes no relacionables
- D) proviene de que ambas se miden en las mismas unidades

62 Para obtener una curva de rendimiento de dosis de un haz de electrones ¿se pueden aplicar directamente los valores de ionización de la cámara?

- A) Sí, debido a que los valores de la razón de poderes de frenado agua/aire se mantiene prácticamente constante con la profundidad en un haz de electrones
- B) No, debido a que los valores de la razón de poderes de frenado agua/aire varían rápidamente con la profundidad
- C) Sí, pero únicamente a profundidades donde existe equilibrio electrónico
- D) Sí, debido a la linealidad existente entre ionización y dosis

63 La exposición (X):

- A) Aumenta con la densidad del medio
- B) Disminuye con la densidad del medio
- C) No depende del medio
- D) Se mide en J/kg

64 Para dos tipos de tumores A y B con un coeficiente alfa/beta=3 y alfa/beta=9, respectivamente, ¿cuánto ha de valer la dosis por sesión, manteniendo la misma dosis y "overall time", para que la dosis biológica equivalente DBE sea la misma?

- A) tres veces más para el caso B
- B) tres veces menos para el caso B
- C) hay que mantener la dosis por sesión
- D) es imposible obtener la misma DBE

65 Los diodos que se usan habitualmente como detectores:

- A) Están simétricamente dopados
- B) No están dopados
- C) La región n está mucho más dopada que la p
- D) La región p está mucho más dopada que la n

66 En una unidad de Cobalto, se aprovecha la emisión de los fotones que resultan de:

- A) la emisión de una partícula beta+ para decaer a Ni-60, a la que sigue la emisión sucesiva de dos fotones
- B) la emisión de una partícula beta+ para decaer a Cu-60, a la que sigue la emisión sucesiva de dos fotones
- C) la emisión de una partícula beta- para decaer a Ni-60, a la que sigue la emisión sucesiva de dos fotones
- D) la emisión de una partícula beta- para decaer a Fe-60, a la que sigue la emisión sucesiva de dos fotones

67 Son radionucleidos producidos en un reactor nuclear:

- A) P-32: S-32(n,p)P-32
- B) F-18: O-18(p,n)F-18
- C) Tc-99m
- D) U-238

68 La ventana terapéutica:

- A) Es la probabilidad de control local para una determinada dosis
- B) Es el espacio entre la curva de respuesta tumoral y la de toxicidad a tejido sano
- C) Es la relación de isoefecto en un tratamiento fraccionado en comparación con una dosis única
- D) Es la respuesta tumoral para un determinado nivel de daño a tejido sano

69 Las curvas de supervivencia celular decrecen esencialmente con la dosis pudiendo presentar una caída más lenta a dosis bajas. Este último efecto es mayor para:

- A) células muy radio-sensibles
- B) células muy radio-resistentes
- C) radiación de alto LET
- D) células muy oxigenadas

70 ¿Cuál de las siguientes calidades de radiación produce mayor número de ionizaciones para una misma dosis de 1 Gy?

- A) Fotones
- B) Protones
- C) Iones de Ca-12
- D) Todas la misma

71 Las impurezas en un detector semiconductor:

- A) Son indeseables y hay que tratar de reducirlas al mínimo
- B) Se introducen para aumentar la conductividad
- C) No perturban la medida
- D) Introducen una perturbación en la medida conocida que se puede corregir

72 En un diodo tipo p los responsables de la conductividad eléctrica son:

- A) Los portadores minoritarios de carga, en este caso electrones
- B) Los portadores mayoritarios de carga, en este caso electrones
- C) Los portadores minoritarios de carga, en este caso huecos
- D) Los portadores mayoritarios de carga, en este caso huecos

73 La respuesta de un diodo con la temperatura:

- A) Se corrige del mismo modo que en una cámara de ionización
- B) En un diodo pre-irradiado suele estar entre 0.35 y 0.40% por °C
- C) La respuesta de un diodo no depende de la temperatura
- D) Es muy acusada, por lo que hay que efectuar calibraciones a cada temperatura

74 La dispersión lateral en un haz de iones de Carbono:

- A) Es mayor que en un haz de protones
- B) Es menor que en un haz de protones
- C) Es similar a la de un haz de protones
- D) Es una de las principales desventajas de la terapia con Carbono

75 En qué nuevas modalidades de tratamiento puede producirse una contaminación significativa e indeseable de neutrones, bien sea en los elementos de formación del haz o en el propio paciente:

- A) IMRT con fotones de alta energía
- B) Haces de protones
- C) Haces de Carbono
- D) Todas las anteriores

76 La contaminación de rayos X en los tratamientos de Irradiación Cutánea Total o "Total Skin Electron Irradiation" (TSEI):

- A) Es del orden del 1% para haces de electrones de baja energía y por tanto no es necesario considerarla
- B) Hay que estimarla ya que, cuando los haces son amplios, la contaminación de R-X puede alcanzar el 10%
- C) Sólo es significativa cuando el paciente rota de forma continua sobre sí mismo durante la irradiación
- D) No puede ignorarse ya que contribuyen de forma aditiva varios haces de electrones

77 En la dosimetría química:

- A) Se analiza el pH del agua después de la radiación, que resulta proporcional a la dosis
- B) Se mide la concentración de iones OH⁻
- C) Se mide el cambio que se produce en la concentración de iones Fe²⁺ que pasan a Fe³⁺
- D) Se mide el cambio que se produce en la concentración de iones Fe³⁺ que pasan a Fe²⁺

78 10 g de Ir -191 se someten a un flujo de 10^{23} neutrones s⁻¹. ¿Qué actividad de Ir -192 se obtendrá en un año? La probabilidad de activación del Ir -191 es 910 barns (910×10^{-24} cm²), el número de Avogadro es 6.022×10^{23} y el período de semidesintegración del Iridio es 74 días:

- A) 2.775×10^{14} Bq
- B) 2.775×10^{18} Bq
- C) 2.775×10^{10} Bq
- D) 2.775×10^{28} Bq

79 En el caso de terapia con radiofármacos nos interesa conocer:

- A) El período de eliminación biológica tabulado del radiofármaco empleado que dará idea de la biocinética del individuo irradiado
- B) La distribución del radiofármaco empleado en un maniquí antropomórfico tipo MIRD
- C) La dosis absorbida por el tumor, órganos y tejidos críticos y órganos sensibles a riesgo estocástico
- D) Las tablas de dosis por radiofármacos utilizadas para diagnóstico

80 El principio de superposición que usan los sistemas de planificación de tratamientos:

- A) Se aplica a haces de fotones
- B) Se aplica a haces de electrones
- C) Se aplica a tratamientos de braquiterapia
- D) Todas las anteriores

81 ¿Por qué resultan de mayor interés los neutrones térmicos en la producción de radioisótopos de uso clínico?

- A) Porque la energía umbral de aparición de la reacción es inferior que con los neutrones rápidos
- B) Porque resultan más fáciles de manejar desde el punto de vista de la protección radiológica
- C) Porque mejoran la sección eficaz de la reacción respecto a los neutrones rápidos
- D) Porque generan menos residuos radiactivos que los neutrones rápidos

82 Los estudios dinámicos sincronizados:

- A) Los estudios cardiacos son su aplicación más frecuente
- B) Se basan en la repetición de una adquisición estática realizada a diferentes intervalos de tiempo, obteniendo una secuencia temporal de imágenes
- C) tratan de obtener imágenes de un trazador que ya se ha distribuido en las estructuras del organismo de forma estacionaria
- D) Se consiguen dotando a la camilla o al detector de un movimiento de traslación durante la adquisición de las imágenes

83 Una sala de adquisición de PET comparte una pared con una sala donde se utiliza una gammacámara para adquirir imágenes con Tc-99m, llegándose a contabilizar un fondo de 592000 cuentas por minuto cuando el detector-colimador apunta a la citada barrera. ¿Qué espesor de plomo es necesario para reducir la tasa de fondo de 511KeV a 1000 cuentas por minuto?

- A) 39 mm de plomo que corresponde a un factor de atenuación de 0,0017
- B) 2.7 cm de plomo que corresponde a un factor de atenuación de 0.017
- C) 5 mm de plomo que corresponde a un factor de atenuación de 0.17
- D) 16 mm de plomo que corresponden a un factor de atenuación de 0.06

84 Los filtros de restauración:

- A) Son filtros de suavizado
- B) Son filtros paso-baja
- C) Son filtros de frecuencia
- D) Se han diseñado para reducir, en caso extremo, anular las amplitudes en la zona de las frecuencias altas

85 Los filtros de suavizado:

- A) Cuenta con el filtro de Metz entre los más extendidos y flexibles
- B) Son filtros paso-alta
- C) Se han diseñado para compensar la degradación que el detector produce en la imagen
- D) Se han diseñado para reducir, y en caso extremo, anular las amplitudes en la zona de las frecuencias altas

86 La frecuencia de Nyquist:

- A) Establece los límites de la resolución a la que podemos aspirar en función del tamaño de pixel
- B) Es el inverso del tamaño de pixel
- C) Es independiente del colimador utilizado
- D) Depende de la relación señal-ruido

87 El tamaño de pixel depende de:

- A) La dimensión de la matriz y la relación señal-ruido
- B) La dimensión de la matriz y el factor de magnificación (ZOOM)
- C) La relación señal-ruido y el campo de visión útil de la gammacámara
- D) El tamaño del detector y del factor de magnificación (ZOOM)

88 El oxígeno:

- A) potencia el daño producido por la radiación de forma notable en radiación de alto LET
- B) disminuye el daño producido por la radiación de forma notable en radiación de alto LET
- C) potencia el daño producido por la radiación de forma notable en radiación de bajo LET
- D) disminuye el daño producido por la radiación de forma notable en radiación de bajo LET

89 La menor contribución a la incertidumbre total, en la estimación de las dosis media absorbida, en un procedimiento de medicina nuclear, es debida a:

- A) La actividad administrada
- B) La variación en la masa del órgano blanco
- C) Las variaciones en la distancia entre los órganos fuente-blanco
- D) Las variaciones en los procesos de captación y distribución del radiofármaco

90 El número de roturas dobles de la cadena de ADN,:

- A) aumenta con el LET de la radiación
- B) disminuye con la temperatura
- C) aumenta con la hipoxia
- D) Ninguna de las anteriores es correcta

- 91 ¿Cuál es la actividad acumulada en el riñón por la inyección de 100MBq de un coloide marcado con Tc-99m, considerando que el 60% del coloide inyectado queda indefinidamente en el riñón? (T1/2=6 h):**
- A) $1.29 \cdot 10^6$ MBq·s
 - B) $1.87 \cdot 10^6$ MBq·s
 - C) 360 MBq·h
 - D) 600 MBq·h
- 92 El método MIRD (Medical Internal Radiation Dose) para el cálculo de dosis a órganos por la ingestión de material radiactivo, tiene como limitaciones:**
- A) Asume que el material radiactivo se distribuye uniformemente en cada órgano y que la energía se deposita uniformemente en cada órgano
 - B) Considera la actividad acumulada sólo en función del periodo de semidesintegración físico (T1/2)
 - C) Sólo considera un órgano como emisor de radiación y sólo uno como "órgano blanco" para calcular la dosis
 - D) Para los cálculos de las magnitudes de interés utiliza un maniquí masculino
- 93 Para relacionar la dosis absorbida con la probabilidad de aparición de riesgos estocásticos en una población expuesta se define la magnitud:**
- A) Dosis uniforme equivalente (EUD)
 - B) Dosis biológica equivalente (BED)
 - C) Dosis efectiva (E)
 - D) Dosis equivalente (H)
- 94 Para evaluar cuantitativamente una imagen, por sus características físicas, de medicina nuclear debemos caracterizar:**
- A) La resolución espacial, el contraste y el ruido
 - B) La experiencia del observador, la resolución del colimador y la tasa de conteo
 - C) El movimiento del órgano que se quiere explorar, la resolución de la pantalla donde se visualiza la imagen y la experiencia del observador
 - D) El maniquí de barras que se vaya a utilizar, su función de modulación de transferencia y la distancia gammacámara-maniquí

95 Al fusionar imágenes:

- A) La transformación más simple que podemos utilizar es la de cuerpo rígido: 6 grados de libertad: tres traslaciones y tres rotaciones
- B) No es posible fusionar imágenes tomográficas (PET, SPECT TC,...) y no tomográficas (RX, ecografías,...)
- C) La transformación de imágenes de RMN, previa a la fusión nunca va acompañada de distorsión de almohadilla ni de barril
- D) En RMN la distorsión viene producida por mala alineación de las cabezas en sistemas multidetector o la incertidumbre en el centro de rotación que conlleva un efecto de halo en la imagen

96 Las habitaciones para hospitalización de pacientes tratados con I-131 deberán tener unos blindajes estructurales necesarios para que no se superen los límites de dosis legalmente establecidos para los trabajadores expuestos de la instalación o personas del público que puedan situarse en las diferentes zonas anexas. Los blindajes utilizados son:

- A) Entre 20 o 30 cm de hormigón como blindaje estructural y mamparas móviles con blindaje equivalente a 2 cm de plomo
- B) Entre 50 o 60 cm de hormigón como blindaje estructural y mamparas móviles de 2 mm de plomo
- C) Entre 20 o 30 mm de hormigón como blindaje estructural y mamparas móviles de 2 mm de plomo
- D) Entre 20 o 30 cm de hormigón como blindaje estructural y mamparas móviles de 2 mm de plomo

97 La decisión de dar el alta a un paciente hospitalizado tras administrarle I-131:

- A) Se dará a las 48 h de la administración del radiofármaco por los operadores de la instalación de medicina nuclear
- B) Se basará en las medidas de tasa de dosis a un metro que se realizará diariamente
- C) Será criterio clínico que tomarán los médicos especialistas del servicio de endocrinología
- D) Dependerá de la falta de plazas hospitalarias

98 Las curvas dosis-respuesta:

- A) tienen forma sigmoide
- B) crecen exponencialmente con la dosis
- C) empiezan a crecer siempre desde el valor cero de dosis
- D) para ciertos tejidos, alcanzan un máximo y posteriormente decrecen

99 Son radionucleidos producidos en un ciclotrón de uso hospitalario:

- A) P-32: S-32(n,p)P-32
- B) F-18: O-18(p,n)F-18
- C) Tc-99m
- D) U-238

100 El comportamiento de la dosis absorbida por un órgano, en el caso de fuentes no encapsuladas, tiene unas peculiaridades que lo diferencian de los planteamientos físicos de haces de radiación externos emitidos por fuentes de rayos x, equipos isotópicos y fuentes encapsuladas. Alguna diferencia que se podía apuntar es:

- A) Las fuentes suelen tener espectros simples, siendo en su mayor parte monoenergéticos
- B) La radiación emitida por un órgano depende del tipo de radionucleido y de su propia fisiología, variando en cada patología
- C) En cada procedimiento hay que prescindir de la influencia de los órganos adyacentes, pues hacen el procedimiento del cálculo excesivamente complejo
- D) Hay un procedimiento metrológico simple y claramente establecido

101 CASO I:

Tenemos que calcular los blindajes de una sala de rayos X. Disponemos de plano y de los datos de las dependencias contiguas a la sala.

La carga de trabajo semanal, W:

- A) Nos la proporcionará la casa comercial que nos vende el equipo
- B) La podremos obtener de tablas que existen en la bibliografía
- C) La podremos calcular sabiendo el número de pacientes aproximado y las características de las exploraciones
- D) Son ciertas b y c

102 El factor de uso, U:

- A) Nos lo proporcionará la casa comercial que nos vende el equipo
- B) Hace referencia a lo usado que está el equipo al instalarlo, por lo que vale 0 si el equipo es nuevo
- C) Suele ser 1 para el suelo y $\frac{1}{4}$ para las paredes
- D) Suele ser $\frac{1}{2}$ para paredes secundarias

103 El factor de ocupación, T:

- A) Nos lo proporcionará la casa comercial que vende el equipo
- B) Se toma 1 para zonas ocupadas por personal expuesto
- C) Se toma 1 para zonas ocupadas por público
- D) Se mide en horas

104 Si el producto de U por T es muy pequeño, se recomienda:

- A) Tomar para el producto el valor 0.1
- B) Tomar para el producto el valor más pequeño de los dos
- C) Tomar para el producto el valor mayor de los dos
- D) Tomar para el producto el valor 1

105 Calculamos el término fuente como:

- A) El producto del rendimiento por la carga y por el factor de uso, $\cdot W \cdot U$
- B) El producto del rendimiento por la carga y por el factor de ocupación, $\cdot W \cdot T$
- C) El producto del rendimiento por la carga, $\cdot W \cdot$
- D) El punto donde se encuentra el foco emisor

106 Si la barrera a calcular es secundaria:

- A) El factor de uso es siempre $\frac{1}{2}$
- B) Radiación dispersa y fuga suelen tener un valor similar, por lo que solamente se calcula una de las dos
- C) Se calcula como si fuera primaria, lo que es un factor optimizante
- D) El espesor de la radiación dispersa y fuga se calculan por separado y luego se comparan

107 Respecto al cálculo para radiación dispersa y fuga en una pared secundaria:

- A) Solo se calcula uno de los dos espesores y luego se multiplica por dos
- B) Si uno de los espesores obtenidos es diez veces menor que el otro, se desprecia el menor
- C) Se suman siempre los dos espesores, independientemente de su valor
- D) Si la contribución a la dosis de la de menor espesor a través del espesor de la de mayor espesor, es menor que $\frac{1}{10}$ de la otra, entonces se desprecia

108 Para obtener el espesor de plomo necesario utilizamos el:

- A) El factor de atenuación sólo si la barrera es primaria
- B) El factor de atenuación
- C) El cociente del límite de dosis del personal a proteger y el término fuente
- D) El cociente del factor de uso y el de ocupación

109 Usualmente, como factor optimizante de cálculo:

- A) Al espesor obtenido lo multiplicaremos por dos
- B) Al espesor obtenido le sumaremos una capa hemirreductora
- C) Usaremos restricciones de dosis
- D) Usaremos valores adecuados para que el blindaje no sea excesivamente caro

110 Si la pared de cálculo es el techo:

- A) Se calculará su equivalente para descontarlo del cálculo, pudiendo incluso ser superior al espesor calculado
- B) El espesor de hormigón habitual en los techos hace innecesario su blindaje con plomo
- C) Si es de bovedilla hueca, no se considera y se desprecia su espesor equivalente
- D) No necesita blindarse pues nunca se dispara contra el techo

111 CASO II:

Procedimiento de declaración y control de una instalación de rayos X de diagnóstico médico.

La declaración de una instalación de rayos X de diagnóstico médico debe presentarse:

- A) Inmediatamente después de su puesta en funcionamiento
- B) Al mes de su puesta en funcionamiento
- C) Antes de su puesta en funcionamiento, aunque se permiten quince días de margen
- D) Antes de su puesta en funcionamiento

112 La declaración de una instalación se presentará ante:

- A) El Consejo de Seguridad Nuclear
- B) La Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Comunidad autónoma en que esté ubicada la instalación
- C) El órgano competente de la Comunidad autónoma en que esté ubicada la instalación
- D) El Ministerio de Industria

113 Para declarar la instalación se presentarán los documentos:

- A) Declaración del titular, certificado de EVAT y certificado de homologación
- B) Declaración del titular, certificado de EVAT y certificado expedido por un servicio o unidad técnica de PR
- C) Declaración del S^o de PR sobre previsiones de uso y certificado de EVAT
- D) Declaración del titular sobre previsiones de uso y marcado CE expedido por un servicio o unidad técnica de PR

114 El equipo que se instale, únicamente podrá comercializarse si dispone de:

- A) Certificado de calidad como producto sanitario y marcado CE
- B) Certificado de homologación
- C) Certificado de calidad y de baja dosis al paciente
- D) Certificado de baja dosis y marcado CE

115 Si la documentación presentada es incompleta, errónea o inexacta, será notificado en un plazo de:

- A) 1 mes
- B) 15 días
- C) 20 días
- D) 2 meses

116 Las deficiencias notificadas deberán ser subsanadas en el plazo de:

- A) 1 mes
- B) 15 días
- C) 20 días
- D) 2 meses

117 El cambio de titularidad o la notificación de cese se comunicarán en el plazo de :

- A) 10 días
- B) 15 días
- C) 20 días
- D) 30 días

118 Las declaraciones se inscribirán en el Registro de instalaciones de rayos X de diagnóstico médico, adscrito a:

- A) El Consejo de Seguridad Nuclear
- B) La consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Comunidad autónoma en que esté ubicada la instalación
- C) El órgano competente de la Comunidad autónoma en que esté ubicada la instalación
- D) El Ministerio de Industria

119 Si la instalación declarada es un equipo quirúrgico, su tipo será:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

120 Si el equipo declarado fuera de tipo dos, se remitirá un informe al Consejo de Seguridad Nuclear cada:

- A) Año
- B) Tres años
- C) Cuatro años
- D) Dos años

121 CASO III:

Paciente mujer con 35 años y cáncer diferenciado de tiroides, recibe tratamiento con I-131 administrándosele 3.7GBq, quedando hospitalizada. Se le da el alta a las 48 horas.

Convive con un hijo de 15 meses, su pareja de la misma edad y su madre de 63 años.

Trabaja en una guardería y quiere volverse a quedar embarazada.

La paciente sufre episodios de ansiedad y resulta imprescindible que alguien de su familia la acompañe durante largos periodos durante la hospitalización, superando el tiempo de permanencia que se aconseja al público. ¿Cuál sería la decisión a tomar?

- A) Que la acompañe su hermana melliza, porque es la que mejor la comprende y más apoyo puede prestarle
- B) Que la acompañe su madre, al ser mayor de 60 años es el familiar más indicado para atenderla en la habitación
- C) Que la acompañe su pareja, al ser varón es el que menos riesgo corre por estar en presencia de radiaciones ionizantes
- D) Que la acompañe algún profesional expuesto de la planta de hospitalización

122 Es importante que una vez que se ha decidido quien debe acompañarla:

- A) El radiofísico responsable o jefe de protección radiológica informe sobre los riesgos que asume el cuidador y le suministrará un dosímetro personal
- B) El riesgo que asume es despreciable, no es necesaria ninguna información
- C) Es la propia paciente la que debe informar a su cuidador
- D) El médico especialista en endocrinología informará de los riesgos al cuidador y le conseguirá un detector de lectura directa

123 La paciente estaba en periodo de lactancia,:

- A) Podrá retomar la lactancia inmediatamente siempre que no se realice ninguna exploración diagnóstica con radioisótopos
- B) Se recomienda cesar la lactancia 2 o 3 semanas antes del tratamiento con el fin de desactivar el tejido mamario, reduciendo así la dosis a la mama
- C) Podrá retomar la lactancia tres meses después de la terapia con I-131, habiendo transcurrido suficientes semiperiodos de desintegración
- D) Se dejará a su elección el continuar o no

124 Una condición fundamental a cumplir para dar el alta radiológica es que:

- A) Viva sola en su domicilio y vaya por su propio pie para minimizar la irradiación del público
- B) Se haya realizado una medida de la tasa de dosis de radiación emitida por el paciente con un monitor bien calibrado y bajo la supervisión del personal de enfermería de la planta de hospitalización
- C) La paciente quiera y sea capaz de seguir las instrucciones que se le van a dar por escrito y verbalmente
- D) Siga recogiendo en su casa la orina durante una semana al ser un residuo radiactivo de alta actividad, dejándolo decaer el tiempo suficiente

125 Si detrás de la puerta de la habitación tenemos una mampara móvil de 4 cm de plomo, ¿cuál será la atenuación que proporciona la mampara? (capa hemirreductora del plomo=4mm):

- A) Atenúa el 90.8 % de la radiación indidente
- B) Atenúa el 99.9% de la radiación indidente
- C) Atenúa el 85.3 % de la radiación indidente
- D) Atenúa el 95.6 % de la radiación indidente

126 Dentro de la habitación, cuando la pacientes está hospitalizada, la clasificación del área radiactiva es:

- A) De libre circulación
- B) De acceso prohibido con riesgo de contaminación y exposición
- C) Zona vigilada con riesgo de exposición
- D) Zona de permanencia limitada con riesgo de contaminación y exposición

127 La tasa de dosis equivalente, si la paciente se acaba de tomar la cápsula de I-131 de 3.7GBq y estamos a un metro de ella: (La constante específica del I-131 es $7.64 \cdot 10^{-5}$ (mSv·m²/MBq·h)):

- A) 0.283 mSv/h
- B) $2.83 \cdot 10^{-4}$ mSv/h
- C) 0.283 μ Sv/h
- D) 48.42 μ Sv/h

128 ¿y si interponemos la mampara de plomo anteriormente mencionada?

- A) 27.6 μ Sv/h
- B) 0.276 μ Sv/h
- C) $2.76 \cdot 10^{-6}$ mSv/h
- D) 0.138 μ Sv/h

129 ¿Será suficiente para el personal expuesto o habrá que reforzar el blindaje? (el límite operacional que vamos a utilizar es 3/10 del límite anual de dosis y el tiempo estimado de permanencia en esta zona: 1/4 del tiempo total de trabajo, unas 625 horas/año):

- A) La dosis anual en ese puesto de trabajo es de 0.173 mSv/año, es suficiente la mampara utilizada
- B) La dosis anual en ese puesto de trabajo es de $1.73 \cdot 10^{-3}$ mSv/año, es suficiente la protección de la mampara
- C) La dosis anual en ese puesto de trabajo es de 17.3 mSv/año, habría que aumentar el espesor de la mampara utilizada
- D) La dosis anual en ese puesto de trabajo es de 0.086 mSv/año, es suficiente la mampara utilizada

130 La paciente al día siguiente de haber recibido el alta radiológica, vuelva al hospital debiendo ser operada de urgencias por una apendicitis. El equipo quirúrgico se pondrá en contacto con el responsable de radioprotección,:

- A) que le quitará importancia a los riesgos que pueda correr el equipo quirúrgico
- B) que estudiará los riesgos de radiación y contaminación en función del tiempo que dure la intervención
- C) que recomendará que cada 15 minutos cambien los miembros del equipo quirúrgico
- D) que acudirá al quirófano portando un contador geiger

131 CASO IV:

Aspectos a tener en cuenta en el diseño de un servicio de medicina nuclear con pacientes ambulatorios, es decir, sin habitación de ingreso para tratamientos con radionúclidos.

La zona de mayor riesgo de la instalación es:

- A) la sala donde se almacenan y manipulan los radionucleidos
- B) la sala de inyección de los pacientes
- C) la sala de espera de los pacientes inyectados
- D) la sala donde está instalada la gammacámara

132 En las zonas radiactivas dentro del servicio de medicina nuclear:

- A) La accesibilidad de las distintas zonas será directamente proporcional al riesgo asociado a ellas
- B) En todas las zonas sólo existe riesgo de irradiación externa
- C) Todos los trisectores que se utilicen en la instalación tendrán el fondo punteado
- D) En estas instalaciones el material decorativo es fundamental para distraer a los niños que vayan a realizarse exploraciones

133 El sistema de ventilación de aire debe satisfacer las siguientes exigencias:

- A) No es necesario que esté conectado a sistemas eléctricos de emergencia
- B) Debe mantenerse siempre un flujo de ventilación de las zonas activas a las no activas
- C) El aire pasará una vez por cada zona, evitando la recirculación
- D) Los filtros de la extracción de aire son los mismos que se utilizan en el resto del

134 La Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (Enresa), empresa autorizada para la retirada de residuos radiactivos, no se lleva de la instalación:

- A) las columnas de molibdeno
- B) los residuos desclasificables, aptos para evacuar por la ruta convencional
- C) los no-desclasificables
- D) las fuentes radiactivas

135 El programa de garantía de calidad de medicina nuclear:

- A) Incluye la creación de la comisión de garantía y control de calidad en medicina nuclear
- B) Incluirá procedimientos sobre relación de dosis efectiva por unidad de actividad administrada de los radiofármacos utilizados, y parámetros relacionados con la estimación de la dosis absorbida en pacientes
- C) En el caso de una administración inadecuada de radiofármacos, no será necesaria una estimación de la dosis absorbida recibida por el paciente
- D) Señala los blindajes existentes en toda instalación radiactiva de medicina nuclear, los elementos de protección personal así como los detectores con los que cuenta la instalación

136 Los Niveles de Referencia son valores de las magnitudes medidas por encima de los cuales se debería tomar alguna acción o decisión especificada, se clasifican como nivel de registro, nivel de investigación, nivel de intervención y nivel de acción. Los niveles de investigación son:

- A) Valores por encima de los cuales los resultados deben ser registrados no considerando los valores inferiores como significativos a nivel radiológico
- B) Valores por encima de los cuales es preciso considerar la aplicación de alguna medida de intervención en situaciones de emergencia radiológica
- C) Valores por encima de los cuales se deben examinar las causas que los han producido
- D) Valores por encima de los cuales es preciso llevar a cabo acciones de protección y recuperación en situaciones de emergencia radiológica o exposiciones crónicas

137 Todos los detectores de radiación utilizados en una instalación de medicina nuclear:

- A) Se recomienda su calibración cada dos años, o cada cuatro años en caso de disponer de fuente de comprobación
- B) Se recomienda la calibración de los detectores cada cuatro años, menos los geiger que se utilizan sólo para detectar la presencia de radiación y no es necesario calibrarlos
- C) Sólo se recomienda su calibración, los que se utilicen para detectar y cuantificar la contaminación superficial de las zonas de trabajo con radioisótopos
- D) No será necesario enviar a calibrar los detectores si no se tiene dos ejemplares, la instalación no puede prescindir de ellos

138 Los planes de emergencia:

- A) Formarán parte, exclusivamente, de los planes de emergencia generales que existen en todos los centros hospitalarios
- B) Se realizarán simulacros quinquenales que se anotarán en el diario de operación de la unidad
- C) Se desdibuja la línea de autoridad, y el operador, que esté más cerca del accidente, será el que tomará las decisiones
- D) Tienen por objeto analizar los posibles accidentes que se pueden prever y adoptar las medidas para que la irradiación y contaminación sean lo más leve posible

139 El índice de transporte de un bulto o sobreembalaje es:

- A) un número igual al nivel máximo de radiación existente a 1 m de su superficie exterior en mSv/h multiplicado por 100
- B) un número igual al nivel máximo de radiación existente en contacto con su superficie exterior en mSv/h multiplicado por 100
- C) un número igual al nivel máximo de radiación existente a 1 m de su superficie exterior en $\mu\text{rem/h}$
- D) un número igual al nivel máximo de radiación existente en contacto con su superficie exterior en mrem/h

140 En un recinto de la instalación, blindado con 35 mm de plomo, se almacenan 100 Mbq de Co-57 y 100 MBq de Fe-59. A 0.5 m se sitúa un profesional expuesto que pasa en este puesto trabajo 500 h/año. ¿Cuál es el la dosis anual que recibe este trabajador? (Co-57: CHR=7mm de Pb y $K=1.65 \cdot 10^{-4} \text{ mSv} \cdot \text{m}^2/\text{MBq} \cdot \text{h}$; Fe-59: CHR=9.3mm de Pb y $K=1.79 \cdot 10^{-4} \text{ mSv} \cdot \text{m}^2/\text{MBq} \cdot \text{h}$):

- A) 0.91 mSv/año
- B) 3.67 mSv/año
- C) 1.83 mSv/año
- D) 0.46 mSv/año

141 CASO V:

Se prescribe un tratamiento radioterápico para un carcinoma de laringe supraglótico T2N3. Se han contorneado los siguientes volúmenes: PTV1, que es la propia laringe supraglótica, más las cadenas ganglionares cervicales, que se contornean por separado y se denominan PTV2 a la derecha y PTV3 a la izquierda, respectivamente. La prescripción es de 69 Gy al PTV1, 60 Gy a PTV2 y 54 Gy a PTV3. Se contornean como órganos de riesgo principales, la médula y ambas parótidas.

El Servicio de Radiofísica propone un tratamiento concomitante de los tres volúmenes a razón de 2.3, 2.0 y 1.8 Gy por fracción, respectivamente, en 30 sesiones, con IMRT mediante la técnica step&shoot y optimizado mediante planificación inversa.

Dadas las características de la opción de tratamiento elegida, se requiere un único isocentro. ¿Dónde resultaría más conveniente situarlo?

- A) En el centro de masas del volumen de mayor dosis
- B) En el centro de la médula
- C) En la cadena homolateral
- D) En el plano donde empiezan a aparecer los hombros y el cambio morfológico es máximo

142 ¿Qué angulaciones elegirías?

- A) Haces paralelos y opuestos a 90° y 270°
- B) Se partirá de las angulaciones más favorables en las que la proyección del PTV sea mínima. El resto se elegirá teniendo en cuenta el contorno externo y la morfología del volumen blanco
- C) Haces paralelos y opuestos a 90° y 270° y a 0° y 180°
- D) El número de angulaciones ha de ser par porque se va a proceder a una planificación inversa

143 Si el acelerador tiene energía dual (6 y 15 MV) y permite el uso de haces de electrones, ¿qué combinación usarías?

- A) 6 MV para todo el tratamiento y, excepcionalmente, 15 MV para las incidencias posteriores en planos inferiores a los de los hombros
- B) 15 MV para todo el tratamiento
- C) 15 MV para el volumen de mayor dosis y electrones para las cadenas
- D) Exclusivamente electrones de energía conveniente

- 144 El escáner del Servicio es antiguo y no permite cortes cada 2-3 mm con un FOV extendido. ¿Qué distancia entre cortes utilizarías?**
- A) La menor que permite el FOV extendido que resulta ser 10 mm
 - B) Se realizaría un estudio con el FOV extendido con cortes cada 5 mm y otro de la zona del volumen de mayor dosis con espaciado de 2-3 mm y se fusionarían
 - C) Cada 2-3 mm, aunque queden cortados los hombros
 - D) Es irrelevante
- 145 Se ha optado por un esquema de fraccionamiento concomitante en lugar de secuencial. Si se mantiene el resto de los parámetros del tratamiento (número de haces, ángulos, etc.) ¿Cómo se espera que sea el número total de U.M. de un tratamiento respecto al otro?**
- A) Menor para el concomitante
 - B) Menor para el secuencial
 - C) Iguales porque se pretende alcanzar la misma dosis
 - D) Depende de la anatomía del paciente
- 146 ¿Cómo construirías la función objetivo para la médula espinal?**
- A) Exigiendo que la dosis media sea menor que la dosis máxima tolerable por este órgano
 - B) Imponiendo la condición de que la dosis máxima no supere en ningún caso la dosis máxima tolerable por este órgano
 - C) Limitando que la dosis máxima permitida no supere el 10% del volumen del órgano
 - D) Estableciendo varios condicionantes dosis volumen para distintas dosis representativas
- 147 En el proceso de verificación individualizada previo al tratamiento del paciente ¿dónde situarías la cámara de ionización?**
- A) En el plano donde se produce un mayor cambio en la morfología del paciente
 - B) En el centro del órgano de riesgo más limitante
 - C) En la zona de máximo gradiente de dosis
 - D) En un punto del volumen de tratamiento de mayor dosis, eligiéndolo de forma que exista uniformidad de dosis
- 148 Para la verificación de la distribución de dosis se han usado películas radiocrómicas, obteniéndose que el porcentaje de puntos que cumplen el criterio gamma está entre el 90% y el 95%. ¿Sería aceptable la verificación?**
- A) No. No pueden aceptarse distribuciones con menos de un 95% de puntos que superen el criterio gamma
 - B) Sí, siempre. Se trata de un porcentaje de concordancia aceptable
 - C) Sólo si se puede estimar que las discrepancias se encuentran en zonas de poca relevancia clínica
 - D) Hay que repetir de nuevo el proceso de irradiación de la película

- 149** Al finalizar la sesión número 20 se produce una avería que impide el tratamiento durante 2 días. ¿Cuál será la nueva dosis por sesión (referida al PTV1) si se quiere mantener el "overall time"? Suponer que el coeficiente para el tumor es alfa/beta = 10 Gy. Asimismo, suponer despreciable el parámetro de proliferación tisular tumoral:
- A) 2.77 Gy
 - B) 2.50 Gy
 - C) 2.43 Gy
 - D) 2.65 Gy
- 150** Suponiendo que el cambio en la dosis por sesión afecta también a la médula incrementando su dosis a partir de la interrupción en un 10% ¿cuál sería la nueva dosis biológica efectiva (DBE) total con el nuevo fraccionamiento? Suponer que la dosis física prevista para este órgano de riesgo en ausencia de la interrupción era 45 Gy y que su coeficiente alfa/beta = 2 Gy. Suponer también despreciable el parámetro de proliferación tisular tumoral:
- A) 50.41 Gy
 - B) 76.59 Gy
 - C) 62.53 Gy
 - D) 84.30 Gy

- 151 La optimización basada en la dosis equivalente uniforme (EUD) ha demostrado proporcionar igual o superior cubrimiento del blanco que la basada en limitaciones dosis-volumen, sin embargo:**
- A) No hay diferencia en la distribución en los órganos de riesgo
 - B) Proporciona una mejor distribución de dosis en los órganos de riesgo
 - C) Proporciona una peor distribución de dosis en los órganos de riesgo
 - D) Nunca obtiene el mismo DVH
- 152 La dosis efectiva total de un examen PET-TC es la suma de las dosis efectivas de las dos exploraciones, y está en torno a los 25 mSv. ¿Cuál es la proporción de dosis que corresponde a cada exploración?**
- A) Contribuyen por igual
 - B) Más de 70% le corresponde al PET
 - C) Más de 70% le corresponde al TC
 - D) La contribución del TC es despreciable frente a la del PET
- 153 El informe anual de las instalaciones radiactivas contendrá:**
- A) Resumen del diario de operaciones y resultados estadísticos de los controles dosimétricos del personal
 - B) Descripción de las actividades más destacables de la instalación
 - C) Únicamente las incidencias comunicadas al CSN
 - D) Resultado del programa de vigilancia radiológica ambiental



JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE SALUD

CONSEJERÍA DE SALUD

JUNTA DE ANDALUCIA

