



OSAKIDETZA

2011ko azaroaren 8ko
1742/2011 Erabakiaren bidez
egindako Oposaketa-Lehiaketarako
deia (EHAA 226 Zkia. 2011ko
azaroaren 29koa)

Concurso-Oposición convocado
por Resolución nº 1742/2011, de 8 de
noviembre de 2011 (B.O.P.V. Nº 226
de 29 de noviembre de 2011)

**KATEGORÍA: FAK. ESP. OSPITALEKO ERRADIOFISIKAKO
MEDIKU TEKNIKARIA**

**CATEGORÍA: FAC. ESP. MED. TÉCNICO RADIOFÍSICA
HOSPITALARIA**

Proba eguna / Fecha prueba:
2012ko martxoaren 24a / 24 de marzo de 2012

1. ariketa / 1º ejercicio

1.- En el efecto Auger:

- a) un fotón de fluorescencia produce un nuevo efecto fotoeléctrico en el mismo átomo en que se había producido
- b) un electrón incide sobre un átomo y produce la emisión de un fotón
- c) un electrón incide sobre un átomo y provoca la expulsión de otro electrón
- d) un electrón incide sobre un átomo y pierde parcialmente su energía

2.- La probabilidad del efecto Auger frente al de fluorescencia:

- a) es mayor para materiales de alto A
- b) es cercana a 1 para materiales biológicos con $Z \approx 50$
- c) es cercana a 1 para materiales biológicos con $Z < 10$
- d) es cercana a 1 para materiales biológicos con $Z > 20$

3.- Si un fotón de 1.5MeV sufre una interacción Compton en la que se produce un fotón disperso a 60° , éste tiene una energía de:

- a) 0.608MeV
- b) 0.381MeV
- c) 0.423MeV
- d) 0.742MeV

4.- En el denominado efecto oxígeno OER (Oxygen Enhancement Ratio) se cumple que:

- a) la presencia de O_2 en el momento de la irradiación es un potente radiosensibilizador
- b) disminuye la reparación de las radiolesiones
- c) es especialmente importante para las radiaciones de bajo LET o transmisión lineal de energía
- d) todas las anteriores son ciertas

5.- Las reacciones agudas a la radiación, definidas como aquellas que ocurren antes de 90 días post exposición, presentan de acuerdo con el modelo lineal cuadrático ($p = \exp(-\alpha D - \beta D^2)$) una relación α/β :

- a) 1-3 Gy
- b) 3-5 Gy
- c) 10 Gy
- d) 20 Gy

6.- En el tratamiento de un tumor de cabeza y cuello, planeado para entregar 70Gy en 35 fracciones, debido a un error dosimétrico en las seis primeras fracciones se dieron 4Gy por fracción. Se desea continuar utilizando un fraccionamiento de 2Gy por fracción. ¿Cuántas fracciones de 2Gy se deben dar, manteniendo la misma probabilidad de fibrosis ($\alpha/\beta=3.5\text{Gy}$)?

- a) 14-15 fracciones
- b) 16-17 fracciones
- c) 18-19 fracciones
- d) 20-21 fracciones

7.- La transferencia lineal de energía óptima, a efectos de inactivar los blancos críticos de una célula viva, es del orden de:

- a) 25 keV μm^{-1}
- b) 50 keV μm^{-1}
- c) 100 keV μm^{-1}
- d) 200 keV μm^{-1}

8.- ¿Cuál es el aumento de temperatura en °C originado por la absorción de 2Gy en agua? (Calor específico del agua=1cal/g°C)

- a) 0.0005
- b) 0.002
- c) 0.005
- d) 0.0002

9.- ¿Qué tanto por ciento de su energía transfiere un neutrón de 1MeV a un núcleo de B-11 al colisionar con él?

- a) 8
- b) 17
- c) 31
- d) 100

10.- Cuando expresamos un valor numérico en unidades de m^{-2} , ¿de cuál de las siguientes

magnitudes estamos hablando?

- a) Fluencia de energía
- b) Sección eficaz
- c) Flujo de partículas
- d) Poder de frenado

11.- ¿Cuál de los siguientes núcleos tiene el mayor rango para la misma velocidad inicial?

- a) ${}^4_2\text{He}$
- b) ${}^1_1\text{H}$
- c) ${}^{12}_6\text{C}$
- d) ${}^2_1\text{H}$

12.- ¿A quién de los siguientes científicos le dieron el premio Nobel en 1938 por el descubrimiento de nuevas reacciones nucleares producidas por los neutrones lentos?

- a) James Chadwick
- b) Otto Stern
- c) Irene Joliot-Curie
- d) Enrico Fermi

13.- La velocidad del sonido en tejido blando es del orden de:

- a) 300m/s
- b) 3000m/s
- c) 150m/s
- d) 1500m/s

14.- La actividad de un determinado isótopo es el 10% después de 197 días. ¿Cuál es su vida media?

- a) 123 días
- b) 85.6 días
- c) 69.3 días
- d) 59.1 días

15.- ¿Cuál es el número CT de un tejido cuyo coeficiente de atenuación es el 75% el del agua?

- a) -250
- b) -750
- c) 0
- d) 250

16.- Para los electrones generados en un acelerador lineal de uso clínico:

- a) cada MeV de aumento en la energía media en superficie supone un incremento de 1mm en el valor de R50
- b) cada MeV de aumento en la energía media en superficie supone un incremento de 2mm en el valor de R50
- c) cada MeV de aumento en la energía media en superficie supone un incremento de 3mm en el valor de R50
- d) cada MeV de aumento en la energía media en superficie supone un incremento de 4mm en el valor de R50

17.- Las fuentes de Co-60 que se usan en radioterapia externa:

- a) tienen una actividad específica de aproximadamente 200Ci/g y un diámetro en torno a 1.5cm
- b) tienen una actividad específica de aproximadamente 200Ci/g y un diámetro menor de 1cm
- c) tienen una actividad específica de aproximadamente 500Ci/g y un diámetro menor de 1cm
- d) tienen una actividad específica de aproximadamente 500Ci/g y un diámetro en torno a 1.5cm

18.- Para dos campos opuestos y paralelos, el cociente entre la dosis máxima periférica y la dosis central:

- a) aumenta al aumentar la energía del haz
- b) aumenta al disminuir el tamaño de campo
- c) aumenta cuanto menor sea el espesor del paciente
- d) aumenta al aumentar la penumbra

19.- Según el protocolo de control de calidad de aceleradores de electrones de uso médico de la SEFM, la transmisión entre láminas adyacentes y enfrentadas debe ser:

- a) inferior al 5% y 10% respectivamente de la dosis absorbida de referencia
- b) inferior al 2% de la dosis absorbida de referencia
- c) inferior al 5% de la dosis absorbida de referencia
- d) inferior al 5% y al 25% respectivamente de la dosis absorbida de referencia

20.- Según el TRS-398 de la IAEA, el material recomendado como absorbente para determinar el índice de calidad de un haz de fotones de baja energía es:

- a) el aluminio con una pureza del 99.9%
- b) el cobre con una pureza del 99.9%
- c) el aluminio o el cobre, ambos con una pureza del 99.9%
- d) El agua o material equivalente a agua

21.- Determinar qué clasificación es correcta en lo que respecta a la densidad de los siguientes materiales:

- a) Agua < agua sólida < PMMA < agua plástica
- b) Agua plástica < agua sólida < agua < PMMA
- c) Agua < agua plástica < PMMA < agua sólida
- d) Agua < agua plástica < agua sólida < PMMA

22.- La fuente de un equipo de cobaltoterapia:

- a) emite exclusivamente radiación beta
- b) emite fotones gamma monoenergéticos de 1.25MeV
- c) se instala con actividades que no superan los 1000Ci
- d) tiene un decaimiento de la actividad en torno a un 1% mensual

23.- ¿Cuál de los siguientes campos de fotones procedentes de un acelerador lineal tiene un mayor factor de campo?

- a) 02cmx20cm
- b) 03cmx 15cm
- c) 10cmx10cm
- d) 08cmx12cm

24.- La distribución de dosis fuera del campo de un haz de fotones procedente de un acelerador

lineal no depende prácticamente:

- a) del filtro aplanador
- b) de la penumbra geométrica
- c) de la profundidad
- d) de la radiación de fuga

25.- La DFS virtual de un haz de electrones:

- a) corresponde con la distancia del blanco a la superficie
- b) corresponde con la distancia de la lámina dispersora a la superficie
- c) nos permite calcular la dosis a diferentes distancias aplicando la ley del inverso del cuadrado de la distancia
- d) nos sirve para calcular la divergencia del haz

26.- Indicar cuál de las siguientes afirmaciones respecto al Y-90 es cierta:

- a) Es un emisor beta negativo y su periodo de semidesintegración es de 64 horas
- b) Es un emisor beta positivo y su periodo de semidesintegración es de 64 horas
- c) Es un emisor beta negativo y su periodo de semidesintegración es de 29 años
- d) Es un emisor beta positivo y su periodo de semidesintegración es de 29 años

27.- Las fuentes de Ir-192 que se utilizan en braquiterapia de alta tasa tienen una CHR:

- a) de 6mm en plomo y de 6cm en agua
- b) de 1mm en plomo y de 10cm en agua
- c) de 4mm en plomo y de 10cm en agua
- d) de 2.5mm en plomo y de 6cm en agua

28.- ¿Cuál es la tasa de dosis inicial en un implante de próstata con semillas de I-125 en el que se han prescrito 108Gy?

- a) 7 cGy/h
- b) 3.9 cGy/h
- c) 0.039 cGy/h
- d) 0.07 cGy/h

29.- En el ICRU-58 se define volumen de baja dosis como:

- a) cualquier volumen dentro del CTV que reciba menos del 90% de la dosis prescrita

- b) un volumen mayor de 0.3cc dentro del CTV que reciba menos del 90% de la dosis prescrita
- c) cualquier volumen dentro del CTV que reciba menos del 85% de la dosis prescrita
- d) un volumen mayor de 0.3cc dentro del CTV que reciba menos del 85% de la dosis prescrita

30.- En el histograma dosis volumen natural, en el eje de abcisas se introduce una variable que sustituye a la dosis D que es proporcional a:

- a) D^{-2}
- b) $D^{-3/2}$
- c) D^{-3}
- d) $D^{-1/2}$

31.- ¿ En qué unidades se mide la constante de tasa de Kerma?

- a) $\mu\text{Gy m}^{-2}\text{h}^{-1}\text{MBq}^{-1}$
- b) $\mu\text{Gy m}^2\text{h}^{-1}\text{MBq}^{-1}$
- c) $\mu\text{Gy}^{-1}\text{m}^{-2}\text{h}^{-1}\text{MBq}^{-1}$
- d) $\mu\text{Gy m}^{-2}\text{h}^{-1}\text{MBq}$

32.- El método de la triple ventana energética en Medicina Nuclear se usa para corregir:

- a) El efecto del volumen parcial
- b) La radiación dispersa
- c) La medida real de la atenuación
- d) Los defectos de uniformidad del detector

33.- Respecto a los centelleadores:

- a) El de BGO presenta mejor producción de luz que el de $\text{Na}(\text{Ti})$
- b) El de BGO es más lento (mayor tiempo de decaimiento de la luz) que el de LSO
- c) El de BGO presenta mejor resolución energética que el de GSO
- d) El de BGO no puede usarse en equipos híbridos PET-CT

34.- La relación padre/hijo en un generador de Mo/Tc es un ejemplo de:

- a) Estabilidad dinámica
- b) Equilibrio secular
- c) Equilibrio transitorio
- d) Transición isomérica

35.- En una gammacámara típica, el tiempo muerto es del orden de:

- a) Segundos
- b) Milisegundos
- c) Microsegundos
- d) Nanosegundos

36.- La resolución espacial intrínseca de una gammacámara mejora al:

- a) Disminuir el número de fotomultiplicadores para cristales de un mismo diámetro
- b) Aumentar el espesor del cristal
- c) Aumentar la amplitud de ventana del PHA (analizador de altura de pulsos)
- d) Incrementar la energía de los fotones gamma incidentes

37.- En un implante intersticial permanente de braquiterapia de baja tasa, respecto a las semillas ¿qué afirmación es falsa?

- a) Están recubiertas de un material biológicamente inerte
- b) Su emisión es de fotones de baja energía y/o vida media corta
- c) Tienen una actividad específica muy baja
- d) Su emisión es de fotones con baja contaminación de electrones

38.- La definición de kerma en aire utilizada para el cálculo dosimétrico de un implante de próstata con los modelos 6702 y 6711 de semillas de I-125 se cambió para:

- a) No incluir el kerma debido los fotones de 30 keV emitidos por la fuente ya que apenas contribuyen a la dosis en agua a 1cm
- b) No incluir las partículas alfa emitidas en la desintegración del I-125
- c) Dar dosis más elevadas en la próstata, reduciendo así las recidivas
- d) Excluir del kerma los rayos X característicos emitidos por la cápsula de Ti

39.- En braquiterapia de cáncer de cérvix, el sistema de Manchester utilizaba para el cálculo de dosis los puntos A, situados en un plano ortogonal a los colpostatos que

incluye el aplicador central (intrauterino) a:

- a) 3 cm del aplicador central y en el borde cefálico de los colpostatos
- b) 2 cm del aplicador central en la línea ortogonal al mismo y que lo intersecta en un punto situado cefálicamente a 2 cm, a lo largo de dicho aplicador, de la línea que une el borde cefálico los colpostatos
- c) 2 cm del aplicador central en la línea ortogonal al mismo y que lo intersecta en un punto situado cefálicamente a 3 cm, a lo largo de dicho aplicador, de la línea que une el borde cefálico los colpostatos
- d) 2 cm del aplicador central en la línea que une los colpostatos

40.- De acuerdo a la ICRU un tratamiento de braquiterapia se considerará de alta tasa si

- a) La tasa en los puntos de especificación de dosis es superior a 1 Gy/h
- b) La tasa en los puntos de especificación de dosis es superior a 12 Gy/h
- c) La irradiación se produce en una sola fracción
- d) La tasa en los puntos de especificación de dosis es superior a 10 Gy/h

41.- Según el ICRU-58 la zona de alta dosis ("high dose region") de un implante intersticial de braquiterapia es el volumen encerrado por la isodosis cuyo valor respecto a la dosis central promedio ("mean central dose") es:

- a) 107 %
- b) 125 %
- c) 150 %
- d) 200 %

42.- La medida de 6 minutos de una muestra de desintegraciones beta es de 576 cuentas. Retirando la muestra y midiendo el fondo durante 8 minutos se obtienen también 576 cuentas. En cuentas por minuto (cpm) ¿Cuál es la tasa y la desviación estándar de la muestra?

- a) 24+-5 cpm
- b) 24+-7 cpm
- c) 24+-10 cpm
- d) 24+-14 cpm

43.- Sabemos que la eliminación de un radioisótopo se caracteriza por dos procesos: la desintegración radiactiva del isótopo con periodo de semidesintegración T_f y la eliminación biológica con periodo biológico T_b . El tiempo necesario para que el isótopo se reduzca a la mitad es el periodo de eliminación efectivo del isótopo T_e que es:

- a) La media aritmética de T_f y de T_b
- b) Siempre inferior a T_f
- c) La media geométrica de T_f y de T_b
- d) Siempre superior a T_f

44.- Después de la emisión de un fotón gamma, un núcleo queda excitado y, a veces, se libera de su energía de excitación mediante la emisión de un electrón que se denomina:

- a) Electrón Auger
- b) Radiación beta
- c) Electrón de conversión
- d) Electrón de captura orbital

45.- Cuando un fotón con 1MeV de energía interactúa con un electrón libre el fenómeno producido se denomina:

- a) Efecto fotoeléctrico
- b) Dispersión Rayleigh
- c) Producción de pares
- d) Dispersión o efecto Compton

46.- En la planificación de un tratamiento de IMRT de ORL:

- a) La selección del número de haces y giros de mesa no tiene repercusión en la calidad de la
- b) La elección adecuada de los ángulos de incidencia permite disminuir el número de haces
- c) La angulación de mesa no se utiliza nunca.
- d) La mejor configuración de haces propuesta por un dosimetrísta para un caso de ORL, no

47.- La nueva definición de índice de conformidad que aparece en la ICRU 83 viene a ser:

a)
$$HI = \frac{D_{98\%} - D_{2\%}}{D_{50\%}}$$

b)
$$HI = \frac{D_{50\%}}{D_{2\%} - D_{98\%}}$$

c)
$$HI = \frac{D_{2\%} - D_{98\%}}{D_{50\%}}$$

d)
$$HI = \frac{D_{50\%}}{D_{98\%} - D_{2\%}}$$

48.- La "dosis uniforme equivalente" (EUD) es un concepto:

- a) No tiene en cuenta la respuesta biológica del tejido.
- b) Que permite resumir la información de una distribución de dosis en un valor escalar.
- c) Solo tiene sentido calcularlo para tejido tumoral.
- d) No tiene relación con la respuesta del tejido, solo con las dosis absorbidas.

49.- Según la recomendación del documento europeo ICT previa a trasplante de médula ósea, las dosis administradas medidas mediante dosimetría in vivo en los diferentes puntos de interés en una irradiación corporal total, tienen una tolerancia del:

- a) 10%
- b) 5%
- c) 10% en abdomen y 5% en órganos de riesgo.
- d) 15%

50.- El spoiler del que normalmente dispone una mesa de tratamiento para irradiación corporal total sirve para:

- a) Aumentar la diagonal útil del haz.
- b) Eliminar la contaminación electrónica del haz.
- c) Aumentar la dosis en superficie.
- d) Suavizar el rendimiento en profundidad.

51.- La fuerza máxima aplicada automáticamente por el compresor de tejido en un mamógrafo debe estar comprendida entre:

- a) 220 y 230 N
- b) 20 y 30 N
- c) 130 y 200 N
- d) Lo que aguante la mano del radiofísico que hace la prueba

52.- Un diodo de dosimetría in vivo para el cual se ha medido su build-up para 6MV, resultando ser este de 1.8 cm:

- a) No puede usarse para medir campos de 6 MV, ya que el valor de build-up del diodo es
- b) No puede usarse para medir en un campo de 15 MV, ya que el valor del build-up del
- c) Puede usarse tanto para 6 MV como para 15 MV.
- d) Solo puede usarse para 15 MV.

53.- Según el informe de la ICRU 71 (electrones), el volumen irradiado se define como:

- a) El volumen de tejido que recibe más del 95% de la dosis prescrita.
- b) El volumen de tejido que recibe una dosis que es considerada significativa en relación
- c) El volumen de tejido que recibe más del 90% de la dosis prescrita.
- d) El volumen de tejido que recibe una dosis que asegura un alto TCP y bajo NTCP.

54.- Cuando un haz de electrones incide oblicuamente respecto de la superficie, cabe esperar:

- a) Un incremento de la dosis en superficie y un aumento de la profundidad de la isodosis
- b) Un aumento del rango de penetración de las isodosis bajas y un aumento de la
- c) Un incremento de la dosis en el máximo a lo largo del eje del haz y un aumento de la
- d) Un incremento de la dosis en el máximo a lo largo del eje del haz y una

55.- La respuesta de un individuo a una irradiación corporal total en 2 fracciones día de 2 Gy hasta 12 Gy será sucesivamente:

- a) Prodrómica y hematológica.
- b) Prodrómica, hematológica y neurovascular.
- c) Prodrómica, hematológica y gastrointestinal.
- d) Prodrómica y gastrointestinal.

56.- La solución de Eyles para la distribución espacial y angular de electrones formulada por Fermi :

- a) Depende de los parámetros κ , age difusión parameter.
- b) Depende del parámetro de dispersión espacial $\sigma^2_{x(z)}$
- c) Las constantes C, P y N, parámetros de forma.
- d) Las constantes G_1 , G_2 y G_3 de Ayyangar.

57.- En cálculos de campos de fotones con algoritmos de convolución/superposición, si no se rota el núcleo de deposición de dosis usado :

- a) El error será siempre menor del 3% en el eje.
- b) Los errores serán mayores para campos muy grandes, la radiación en el eje se calcula
- c) La radiación en el eje se calcula como más penetrante que la medida, ocurriendo lo
- d) Los errores son menores para distancias foco superficie pequeñas.

58.- La tolerancia que marca el protocolo para control de calidad en sistemas de planificación de terapia con radiaciones ionizantes de la SEFM para campos con cuñas y compensadores es:

- a) El 95% de los puntos en la penumbra de campo deberán discrepar de los medidos menos
- b) El 95% de los puntos en la zona interna del campo deberán discrepar de los medidos
- c) El 95% de los puntos calculados en la zona de acumulación, deberán discrepar de los
- d) El 95% de los puntos en el exterior del campo deberán discrepar de los medidos menos

59.- Para reducir la actividad de una fuente de Tecnecio-99m a una actividad inferior al 1% de su valor inicial, han de transcurrir:

- a) 24 horas
- b) 18 horas
- c) 42 horas
- d) 36 horas

60.- En una gammacámara, el campo central de visión útil se define a partir de las dimensiones lineales del campo total de visión útil, y corresponde a un:

- a) 75 %
- b) 50 %
- c) 95 %
- d) 80 %

61.- Entre los siguientes detectores en PET, el menor poder de frenado para los fotones de 511 keV corresponde a:

- a) BGO (Germanato de Bismuto)
- b) NaI (Tl) (Ioduro de Sodio activado con Talio)
- c) LSO (Ortosilicato de Lutecio)
- d) GSO (Ortosilicato de Gadolinio)

62.- Al comparar en PET la adquisición 2D y la 3D, ¿cuál de las siguientes respuestas es falsa?

- a) En 3D los tiempos de procesamientos son mayores que en 2D
- b) En 3D la tasa de conteo de eventos aleatorios y de scatter es mayor que en 2D
- c) En 3D la sensibilidad es menor que en 2D
- d) En 3D no se utilizan septos y en 2D sí

63.- En una gammacámara y para un mismo colimador, al aumentar la distancia:

- a) Disminuye la frecuencia máxima que puede transmitir la gammacámara
- b) Disminuye la FWHM (anchura a mitad de altura del perfil de actividad)
- c) Aumenta la frecuencia máxima que puede transmitir la gammacámara
- d) La FWHM (anchura a mitad de altura del perfil de actividad) se mantiene invariable

64.- Según el Real Decreto sobre Justificación del uso de las radiaciones ionizantes en medicina, en una sala de radiología, la inmovilización del paciente de hacerse necesaria:

- a) Siempre la realizará el personal profesionalmente expuesto en turnos rotativos
- b) Nunca habrá personas dentro de la sala y siempre se usará sujeción mecánica
- c) Tiene que hacerla la familia
- d) Podrán participar personas ajenas a la instalación, siempre de forma voluntaria, con

65.- La desaparición de una fuente radiactiva de categoría 2 en una instalación radiactiva:

- a) Debe ser notificada al organismo regulador en un plazo máximo de 24 horas
- b) No precisa notificación alguna, tan sólo registro en el libro de operaciones
- c) Debe ser notificada al organismo regulador en un plazo máximo de 1 hora
- d) Debe ser notificada al organismo regulador en un plazo máximo de 1 semana

66.- La puesta en marcha de una instalación radiactiva de segunda categoría precisa:

- a) Autorización de funcionamiento y notificación de puesta en marcha
- b) Autorización previa, autorización de construcción y autorización de puesta en marcha
- c) Autorización de puesta en marcha
- d) Autorización de funcionamiento únicamente

67.- En una instalación de medicina nuclear, el personal que manipula Fluor-18 portará:

- a) Dosímetro de solapa únicamente
- b) Dosímetro de solapa y de muñeca
- c) Dosímetro de solapa, muñeca y voluntariamente de anillo
- d) Dosímetro de solapa y de anillo

68.- El historial dosimétrico de los trabajadores expuestos será archivado por el titular de la práctica:

- a) Hasta los 65 años de edad de los mismos
- b) Hasta los 65 años de edad de los mismos y nunca por un periodo inferior a 30 años desde
- c) Hasta los 75 años de edad de los mismos y nunca por un periodo inferior a 30 años desde
- d) Hasta los 75 años de edad de los mismos o nunca por un periodo inferior a 30 años desde

69.- En el cátodo de un tubo de RX para RXD, la corriente de filamento y la tensión generadora de dicha corriente son del orden de:

- a) 10 V y 3 A
- b) 50 kV y 2 mA
- c) 10 V y 7 mA
- d) 100 mV y 3 A

70.- **Cuál es la relación entre las exposiciones producidas por dos haces de RX de 80 kVp y 60 kVp para las mismas condiciones de corriente (mA) y tiempo (s):**

- a) 1,78
- b) 2,37
- c) 1,54
- d) 2,05

71.- **La energía de la radiación característica emitida por un tubo de RX:**

- a) depende de la corriente de tubo (mA)
- b) disminuye al aumentar el número Z del material del blanco
- c) es independiente del tipo de generador utilizado
- d) depende del blindaje del tubo

72.- **Cuál de estas magnitudes NO se utiliza en la práctica para estimar los Niveles de Referencia de Dosis (NRD) en alguna de las exploraciones de RXD:**

- a) producto dosis-área DAP (mGy·cm²)
- b) producto dosis-longitud DLP (mGy·cm)
- c) dosis superficial de entrada DSE (mGy)
- d) dosis a la entrada del receptor de imagen (mGy)

73.- **En qué parte del intensificador de imagen de un equipo de fluoroscopia la incidencia de fotones de luz produce emisión de electrones:**

- a) fósforo de entrada (input phosphor)
- b) ánodo
- c) fósforo de salida (output phosphor)
- d) fotocátodo

74.- **La resolución espacial o alto contraste es uno de los indicadores de la calidad de imagen radiológica. Una resolución espacial del orden de 10-12 lp/mm corresponde a:**

- a) radiología analógica fluoroscopia
- b) radiología fluoroscopia digital (DSA)
- c) radiografía computarizada (CR)
- d) radiología analógica general (película-pantalla)

75.- **Entre las ventajas que supone utilizar un blanco de Molibdeno, frente a otros materiales, en el ánodo de un mamógrafo señaladas abajo, una es falsa:**

- a) disminuye la dosis a la paciente
- b) se produce un número mayor de fotones de baja energía
- c) se consigue un mayor contraste en la imagen
- d) se produce un rango de energías RX adecuado para exploraciones de mama

76.- **Al evaluar la calidad de imagen de un TC, si aumentamos el campo de visión (FOV) y se mantiene el tamaño de la matriz, la resolución de contraste (alto contraste) será:**

- a) mejorada
- b) degradada
- c) no cambiará
- d) dependerá de la densidad del tejido

77.- **En referencia a la modalidad imagen por resonancia magnética (IRM):**

- a) la unidad SI para la inducción magnética (densidad de flujo magnético) es Teslas por metro
- b) un campo magnético variable con la frecuencia de Larmor se usa para definir el plano de imagen
- c) los campos magnéticos en gradiente pueden ser aplicados en más de una dirección
- d) la intensidad del campo magnético estático es un factor que determina la duración del campo

78.- El compensador del aumento del tiempo (TGC) se usa en amplificadores de ultrasonido para:

- a) mejorar la resolución axial
- b) compensar por diferencias en atenuación entre diferentes tejidos
- c) compensar las diferencias de tiempo entre la entrada y la salida de un pulso simple
- d) ampliar el campo de visión del detector

79.- Según la ICRP 60 (1991) el factor de riesgo para el cáncer letal para el conjunto de la población y para exposiciones a bajas dosis y tasa baja es de $5\% \text{ Sv}^{-1}$. Si un colectivo de 10.000 personas ha sufrido una dosis individual de 2 mSv, cuál será el exceso de cánceres letales radio-inducidos:

- a) uno (1)
- b) dos (2)
- c) cinco (5)
- d) cuatro (4)

80.- Al realizar medidas de contaminación superficial mediante frotis se mide una tasa de 1000 cps (área contaminada $S=900 \text{ cm}^2$, efectividad del frotis $n_1=20\%$). Suponiendo que la eficiencia del monitor de contaminación es $n_2=1\%$ y la tasa de fondo medida son 10 cps, la contaminación superficial real será:

- a) 110 Bq/cm^2
- b) 600 Bq/cm^2
- c) 22 Bq/cm^2
- d) 550 Bq/cm^2

Reserva

81.- Observamos en una fuente radiactiva 10^{12} desintegraciones en 5 segundos. Podemos concluir que la actividad es de 5.4Ci si:

- (a) $T_{1/2} \approx 5s$
- (b) $T_{1/2} \gg 5s$
- (c) $T_{1/2} \ll 5s$
- (d) $\lambda \ll \ln 2 / T_{1/2}$

82.- La fase más radiosensible del ciclo celular es:

- (a) la fase G1
- (b) la fase de síntesis
- (c) la fase G2
- (d) la mitosis

83.- El porcentaje de la luz emitida por el centelleador que utilizan los sistemas electrónicos de imagen portal de matriz activa y panel plano es del orden de:

- (a) 10%
- (b) 2%
- (c) 50%
- (d) 25%

84.- De los distintos modelos de semillas de I-125 que aparecen en el TG-43, la longitud más frecuente es de:

- (a) 3mm
- (b) 4mm
- (c) 4.5mm
- (d) 5mm

85.- Respecto a los tratamientos con I-131:

- a) En cáncer diferenciado de tiroides se administran actividades menores que en hipertiroidismo
- b) El porcentaje de captación en el cáncer diferenciado de tiroides suele ser mayor que en el hipertiroidismo
- c) La vida media efectiva del isótopo suele ser mayor para hipertiroidismo que para cáncer diferenciado de tiroides
- d) Los tratamientos de cáncer diferenciado de tiroides suelen darse de forma ambulatoria

86.- De acuerdo al RD 1566/1998 por el que se establecen los criterios de de calidad en radioterapia, para una fuente de braquiterapia de alta tasa la tolerancia de la coincidencia entre la tasa de kerma de referencia en aire medida y la facilitada por el suministrador es:

- a) 3 %
- b) 10 %
- c) 5 %
- d) 20 %

87.- La longitud de paciente irradiado en un estudio helicoidal de TC que tenga el mismo CTDIn es:

- a) Mayor en un TC multicorte que en un TC monocorte.
- b) Mayor en un TC monocorte que en un TC multicorte, ya que este último es más eficiente.
- c) Mayor en un TC monocorte.
- d) Si el estudio es helicoidal, la longitud de paciente irradiado es la misma.

88.- Si se estima un periodo biológico para un paciente sometido a tratamiento con Iodo-131 de 5 días, el periodo efectivo es de:

- a) 8 días
- b) 3 días
- c) 5 días
- d) 7 días

89.- La puerta de entrada a una sala de medicina nuclear está señalizada según norma UNE-73-302, con trébol de color verde. Es por ello que durante el funcionamiento con radiaciones ionizantes, al interior de la sala:

- a) Se permite el acceso a miembros del público
- b) Sólo puede entrar personal profesionalmente expuesto de categorías A y B
- c) Sólo puede entrar personal profesionalmente expuesto de categoría A
- d) Sólo puede entrar personal profesionalmente expuesto de categoría B

90.- La cantidad de ruido cuántico en la imagen producida por un sistema de intensificador de imagen y televisión para fluoroscopia puede reducirse:

- a) aumentando el tiempo de exposición
- b) aumentando la tasa de exposición
- c) aumentando la ganancia de brillo en el intensificador de imagen
- d) reduciendo el ruido electrónico en la cadena de televisión

91.- Un trabajador expuesto recibe una dosis uniforme a cuerpo total de 0,30 mGy de una fuente de neutrones de 50 keV y 4,0 mGy de rayos gamma. Calcular la dosis efectiva.

- a) 10 mSv
- b) 5,5 mSv
- c) 7 mSv
- d) 4,6 mSv

92 Necesitamos diluir en agua un litro de residuo radiactivo líquido que contiene 0,1 μCi de ^{125}I para verterlo al alcantarillado general. Cuántos litros de agua necesitaremos sabiendo que la máxima concentración admisible CMA del ^{125}I en agua son $7,4 \times 10^{-3} \text{ Bq/cm}^3$:

- a) 500 litros
- b) 1000 litros
- c) 27400 litros
- d) 2740 litros