ACCESO LIBRE PERSONAL LABORAL
RESOLUCIÓN DE 26 DE NOVIEMBRE DE 2018

Titulado/a de Grado Medio de Apoyo a la Docencia e Investigación. Centro Nacional de Aceleradores. **(Código 294)**

EJERCICIO TEÓRICO-PRÁCTICO

Plantilla de respuestas correctas

2 de diciembre de 2019

EJERCICIO TEÓRICO-PRÁCTICO

Titulado/a de Grado Medio de Apoyo a la Docencia e Investigación. Centro Nacional de Aceleradores.

1.- Un detector de Si (Li) se utiliza fundamentalmente para:

a) Detectar partículas alfa
b) Detectar neutrones
c) Detectar rayos X
d) Detectar protones

2.- La unidad de actividad en el sistema internacional es:

a) El sievert
b) El curio
c) El Bequerelio
d) El Gray

3.- Tras la emisión de un fotón gamma por un elemento radiactivo:

a) El numero de protones y el numero de neutrones experimenta variación
b) El número de protones varía, pero el número de neutrones permanece invariable
c) El número de protones permanece invariable pero el número de neutrones varía
d) El número de protones y el número de neutrones permanece invariable

4.- El U-238 tras la emisión de una partícula alfa se convierte en:

a) Th-232
b) Th-234
c) U-234
d) U-235

5.- En la interacción de una emisión gamma de baja energía con la materia, el efecto dominante es:

a) El efecto fotoeléctrico
b) El efecto Compton
c) La producción de pares
d) La reacción nuclear

6.- Si la actividad de un elemento radiactivo emisor alfa con periodo de semidesintegración 2 años en un instante dado es de 1000 Bq, indique cual será la actividad remanente pasados 6 años:

a) 250

b) 100
c) 150
d) <u>125</u>

7.- Señale cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta, para partículas de la misma energía:

a) El poder de frenado en un medio de los electrones es superior al de los protones
b) El poder de frenado en un medio de las partículas alfa es inferior al de los protones
c) El poder de frenado en un medio de los electrones y el de las partículas alfa es idéntico
d) <u>El poder de frenado de las partículas alfa en un medio es superior al de los electrones</u>

8.- Un detector de Germanio hiperpuro puede ser clasificado como:

a) detector de centelleo
b) <u>detector semiconductor</u>
c) detector de neutrones
d) Detector de gas

9.- En una emisión beta negativa se produce:

a) cambio de un protón en un neutrón con emisión simultánea de un electrón
b) cambio de un protón en un neutrón con emisión simultánea de un positrón
c) <u>cambio de un neutrón en un protón con emisión simultánea de un electrón</u>
d) cambio de un neutrón en un protón con emisión simultánea de un positrón

10.- La probabilidad de ocurrencia del efecto fotoeléctrico en la interacción de radiación gamma en un medio:

a) es proporcional al número atómico Z
b) es independiente del numero atómico Z
c) es inversamente proporcional al número atómico Z
d) <u>es proporcional a Z^5</u>

11.- En la interacción de un neutrón con la materia, el proceso de absorción representado por (n, γ) se denomina:

a) <u>Captura neutrónica</u>
b) Colisión inelástica
c) Reacción nuclear
d) Fisión

12.- Un elemento radiactivo tras una emisión beta se convierte en:

a) Un isótopo del mismo elemento
b) Un elemento isocoro del original
c) <u>Un elemento isobaro del original</u>

d) El mismo elemento

13.- La vigilancia sanitaria de personal categoría B:

a) **Se basará en los principios generales de Medicina del Trabajo y en la ley de Prevención de Riesgos Laborales.**
b) Seguirá los mismos criterios exigidos al personal categoría A.
c) Es innecesario el examen de salud previo.
d) Requiere exámenes periódicos cada 12 meses.

14.- ¿Que debe figurar como mínimo en el historial dosimétrico del personal categoría B?:

a) Las dosis mensuales.
b) Las dosis quinquenales.
c) Las dosis acumuladas por año oficial
d) **Las dosis anuales estimadas o determinadas.**

15.- La señal de trébol color naranja sobre fondo blanco indica:

a) Zona de permanencia reglamentada.
b) Zona controlada.
c) Zona vigilada.
d) Zona de permanencia limitada

16.- Un incidente en el cual un trabajador recibe en exposición única, dosis por encima de los límites en una instalación radiactiva, debe ser notificado al CSN:

a) En menos de una hora.
b) En menos de 24 horas.
c) En menos de una semana.
d) En menos de quince días.

17.- ¿Cuál es la periodicidad mínima de las verificaciones de idoneidad de blindajes en un acelerador?

a) Trimestral.
b) Semestral.
c) Anual.
d) Bianual.

18.- Realizamos una prueba de hermeticidad de un irradiador de cobalto-60 mediante un frotis en una superficie equivalente de prueba (colimador). La fuente no es estanca si la actividad medida es superior a:

a) 185 Bq
b) 18.5 Bq
c) 1.85 Bq
d) 0.185 Bq

19.- ¿Cuál es la periodicidad de las verificaciones de los enclavamientos de seguridad de un acelerador de partículas?

a) Trimestral.
b) Semestral
c) Anual
d) <u>Según se establezca en las especificaciones de la resolución de autorización de funcionamiento de la instalación.</u>

20.- En un acelerador de tipo Van de Graaff la carga que se transporta hasta el terminal se puede perder mediante:

a) El haz de iones acelerado exclusivamente
b) No se pierde
c) La descarga corona exclusivamente
d) <u>El haz de iones y la descarga corona</u>

21.- El uso de reacciones nucleares para calibrar en energía un acelerador de tipo Van de Graaff se basa en:

a) La repulsión coulombiana entre partículas cargadas
b) <u>La existencia de resonancias en la sección eficaz</u>
c) La producción de nuevas partículas tras la reacción nuclear
d) La respuesta del imán analizador a la reacción nuclear

22.- Para calibrar en energía un acelerador de tipo Van de Graaff se utiliza la reacción nuclear:

a) $^{11}B(p, \alpha)^{8}Be$
b) $^{16}O(d, p)^{17}$º
c) $^{14}N(d, \alpha)^{12}C$
d) <u>$^{27}Al(p, \gamma)^{28}Si$</u>

23.- Los electrodos de una lente electrostática cuadrupolar tienen forma:

a) Esférica
b) Parabólica
c) <u>Hiperbólica</u>
d) Cilíndrica

24.- Una lente "einzel" está compuesta por:

a) 1 electrodo
b) 2 electrodos
c) <u>3 electrodos</u>
d) 4 electrodos

25.- En un acelerador de tipo tándem de 3 MV, la máxima velocidad que puede alcanzar un protón es:

a) 1% de la velocidad de la luz
b) <u>10% de la velocidad de la luz</u>
c) 50% de la velocidad de la luz
d) 90% de la velocidad de la luz

26.- El GVM o "Generating voltmeter" sirve para:

a) <u>Medir el potencial del terminal</u>
b) Estabilizar el terminal
c) Calibrar el terminal
d) Generar carga en el terminal

27.- La máxima densidad de potencia que puede ser tolerada por un Faraday cup es:

a) 1 W/mm^2
b) 10 W/mm^2
c) <u>100 W/mm^2</u>
d) 1000 W/mm^2

28.- Una ventaja de la fuente de iones Duoplasmatron con respecto a una de pulverización es:

a) <u>Su mayor brillo</u>
b) La mayor durabilidad del filamento
c) La facilidad de producir distintos iones
d) La producción de iones multicargados

29.- En una fuente de iones de tipo RF, el canal de intercambio de carga contiene:

a) Cs
b) N
c) He
d) <u>Rb</u>

30.- La dispersión típica en energía de un haz de protones de 1 MeV a la salida de un acelerador Tandem es:

a) 10 eV
b) 100 eV
c) <u>1 keV</u>
d) 10 keV

31.- El punto fiducial en un sistema de BPM se utiliza para:

a) Medir la intensidad del haz
b) Focalizar el haz
c) <u>Referenciar la posición del haz</u>
d) Medir el tamaño del haz

32.- La deflexión de un ión por un campo magnético depende:

a) Sólo de la energía y de la carga del ión
b) Sólo de la carga y de la masa del ión
c) Sólo de la masa y de la energía del ión
d) <u>De la energía, de la carga y de la masa del ión</u>

33.- En las fuentes de iones tipo "sputtering" ¿existe un GRATER?

a) <u>No</u>
b) Si, sirve para crear iones de cesio necesarios para el "sputtering".
c) Si, sirve para pulverizar el cátodo y así extraer los iones deseados.
d) Si, sirve para extraer los iones negativos ya producidos en la fuente.

34.- En un acelerador de partículas el transporte de los iones se hace siempre en alto vacío mediante el uso de dos bombas: la bomba primaria y la secundaria. ¿Qué diferencia hay entre ambas?

a) Ninguna, son dos bombas del mismo tipo que trabajan juntas por si una de ellas se estropea durante la operación del acelerador.
b) Las bombas secundarias son bombas de desplazamiento mecánico que transportan el gas con la ayuda de paletas y pistones, mientras que las primarias se basan en el arrastre molecular.
c) <u>La bomba primaria se utiliza para evacuar el gas contra la presión atmosférica, mientras que las secundarias descargan a presiones inferiores.</u>
d) La bomba secundaria se utiliza para evacuar el gas contra la presión atmosférica, mientras que las primarias descargan a presiones inferiores.

35.- Después de hacer el mantenimiento de un acelerador tipo Van de Graaff es necesario calibrar en energía ¿En qué consiste esto?

a) Establecer el máximo de energía de protones que se puede alcanzar tras el mantenimiento.
b) <u>Comparar la tensión medida en el GVM con respecto a la energía real del ion y obtener un parámetro de corrección.</u>
c) Meter gas en el "stripper" hasta que se observe la reacción nuclear correctamente y fijar dicho valor de presión para la operación del acelerador.
d) Modificar la posición de la CORONA hasta que el GVM mida la tensión correcta.

36.- Durante el mantenimiento de una fuente de "sputtering" se utiliza una atmosfera inerte para la limpieza del horno. ¿Qué gas se utiliza?

a) H_2
b) Cl
c) <u>Ar</u>

d) O_2

37.- Durante la puesta en marcha de una fuente de plasma en la que se está subiendo el voltaje del filamento se observa que el vacío de la fuente empeora. ¿Qué debemos hacer?

a) Apagar inmediatamente la fuente y revisar la fuga de vacío.
b) Esperar a que el filamento desgasifique.
c) Intentar hacer saltar el arco de plasma para corregir el problema.
d) No pasa nada, se puede seguir subiendo el voltaje del filamento hasta unos 20 V.

38.- ¿Qué es el SF6?

a) Hexafluoruro de azufre, utilizado durante el proceso de venteo del tanque del acelerador para evitar la contaminación de sus paredes interiores.
b) Hexafluoruro de azufre, utilizado en el tanque del acelerador para evitar descargas eléctricas en su interior.
c) Hexafluoruro de azufre, utilizado para crear iones de flúor en la fuente de Radiofrecuencia.
d) Hexafluoruro de azufre, utilizado en el sistema de "stripping" en aceleradores tándem.

39.- Qué es mejor para la óptima transmisión de un haz de partículas ¿Una emitancia alta o baja?

a) Alta, significa que tenemos un haz con muchas partículas y por lo tanto de gran intensidad.
b) Baja, significa que las partículas están confinadas a una pequeña distancia entre sí y tienen casi el mismo momento.
c) Es un parámetro que no se usa en aceleradores de partículas de tipo Van de Graaff.
d) Da lo mismo, es un factor que no afecta a la transmisión del haz de partículas.

40.- ¿Cómo se comprueba la correcta alineación de un sistema de cuadrupolos con el eje de transmisión del haz?

a) Usando la focalización en una sola dirección y viendo que se focaliza en el centro del área irradiada. Se repite a continuación con la otra dirección de focalización.
b) Se utiliza el máximo de intensidad en los cuadrupolos y se observa la posición del haz focalizado. Debe estar en el centro del eje de transmisión.
c) Se mide la altura de las cuatro esquinas del soporte de los cuadrupolos y se usa un nivel para igualarlas.
d) Se da intensidad al cuadrupolo en una sola de las direcciones de focalización y se observa que focaliza sin desfocalizarse en la otra dirección. Se repite a continuación con la otra dirección de focalización.

41.- Qué tipo de gas se utiliza en stripper del acelerador Tándem 3 MV del CNA:

a) N_2
b) Grafito
c) O_2

d) He

42.- Qué rango de energías tienen los iones que salen de las fuentes antes de penetrar en el acelerador:

a) 1-3 keV
b) 10-30 keV
c) 60-80 keV
d) 150-160 keV

43.- ¿Cuál es el orden de magnitud del campo de ruptura dieléctrico del SF6 a una presión entre 0.1 y 1 MPa?

a) 5-20 MV/m
b) 5-20 MV/cm
c) 50-100 MV/m
d) 50-100 MV/cm

44.- ¿Qué carga se mide de manera directa en un Beam Profile Monitor?

a) La carga producida por el efecto corona
b) La carga acumulada en el terminal del acelerador
c) La carga de los iones del haz
d) La carga de los electrones secundarios del alambre

45.- ¿Cuál es el rango de presiones en los tubos por los que circulan los iones?

a) 0 – 10 Pa
b) 10^{-1} – 10^{-3} Pa
c) 10^{-5} – 10^{-7} Pa
d) 10^{-8} – 10^{-10} Pa

46.- Un Beam Profile Monitor consta de:

a) Un alambre que cruza el haz horizontal y verticalmente
b) Una chapa metálica que intercepta el haz
c) Un chapa aislante que intercepta el haz
d) Un aro circular metálico

47.- Una fuente RF puede producir iones de:

a) Ne
b) Cr
c) F
d) He

48.- En una fuente SNICS se hacen incidir sobre el cátodo iones de:

a) S

b) N
c) I
d) <u>Cs</u>

49.- La unidad de dosis absorbida en el sistema internacional es:

a) MeV
b) Sievert
c) <u>Gray</u>
d) Rad

50.- Los detectores de fugas utilizan:

a) N2
b) Ar
c) <u>He</u>
d) H

51.- Los efectos deterministas producidos por la radiación:

a) Tienen una naturaleza hereditaria
b) Su gravedad es independiente de la dosis
c) Se caracterizan por una relación dosis-efecto no lineal
d) <u>Tienen asociados una dosis umbral</u>

52.- Los límites de dosis fijados en la legislación vigente para miembros del público son:

a) 20 mSv/año
b) 50 mSv/año
c) <u>1 mSv/año</u>
d) 6 mSv/año

53.- Para realizar experimentos RBS se utiliza como sistema de detección:

a) Detectores de Ge
b) <u>Detectores de Si tipo PIPS</u>
c) Detectores de Si (Li)
d) Camara ionización

54.- Un acelerador Tandem proporciona un haz de iones:

a) Pulsado
b) <u>Continuo</u>
c) Discreto
d) Sinusoidal

55.- La presión adecuada de SF6 para soportar una tensión del terminal de 3 MV es:

a) 0.1 bares
b) 1 bar
c) <u>3 bares</u>
d) 10 bares

56.- Un filtro de Wien sirve para:

a) <u>Filtrar un haz de iones mediante su velocidad</u>
b) Filtrar un haz de iones mediante su carga
c) Filtrar un haz de iones mediante su masa
d) Filtrar un haz de iones mediante su aceleración

57.- Para aislar las fuentes de iones del resto del acelerador se utilizan:

a) Válvulas de esfera
b) <u>Válvulas de guillotina</u>
c) Válvulas de escuadra
d) Válvulas de venteo

58.- En un acelerador tipo Tandem de 3 MV la máxima energía de un haz de Li es:

a) 3 MeV
b) 6 MeV
c) <u>9 MeV</u>
d) 12 MeV

59.- Un centelleador típico utilizado para observar la forma del haz es:

a) <u>ZnS(Ag)</u>
b) NaI(Tl)
c) HPGe
d) YBaCuO

60.- La presión de trabajo adecuada de las fuentes de iones es:

a) 10^{-4} mbar
b) 10^{-6} mbar
c) <u>10^{-8} mbar</u>
d) 10^{-10} mbar

61.- La capacidad de bombeo mínimo de una bomba turbo para una fuente de iones debe de ser:

a) 100 l/s
b) <u>400 l/s</u>

c) 800 l/s
d) 1200 l/s

62.- Un "buncher" sirve para:

a) Medir la intensidad del haz
b) Dividir el haz en pulsos regulares
c) Medir la forma del haz
d) **Comprimir el haz**

63.- Una corriente de 1 nA de He^{2+} contiene aproximadamente:

a) 3.1×10^{12} iones/s
b) 6.2×10^{12} iones/s
c) 3.1×10^{9} iones/s
d) 3.1×10^{9} iones/s

64.- El campo magnético del imán analizador se mide mediante:

a) Una sonda Hall
b) Una sonda Lambda
c) Una sonda Levin
d) Una sonda Ewald

65.- El rango práctico de medida de una sonda Penning es:

a) 1000 a 10^{-3} mbar
b) 1 a 10^{-3} mbar
c) 10^{-2} a 10^{-7} mbar
d) 10^{-5} a 10^{-10} mbar

66.- El acelerador Tandem del CNA puede producir neutrones mediante:

a) No puede producir neutrones
b) Reacciones nucleares del tipo (n, α)
c) Reacciones nucleares del tipo (n, p)
d) Reacciones nucleares del tipo (p, n)

67.- El límite de tasa de dosis para la entrada a la sala Tandem del personal profesionalmente expuesto es:

a) 1 mS/h
b) 1 μS/h
c) 0.1 μS/h
d) 10 μS/h

68.- La energía de un ion de H de 1 MeV se puede medir con:

a) Un detector de silicio de barrera de superficie.

b) Un detector de HPGe.
c) Un detector Geiger-Muller.
d) Un detector de 3He.

69.- Según el artículo 29, de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el incumplimiento por los trabajadores de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos tendrá la consideración de:

a) Incumplimiento laboral
b) Falta
c) **Incumplimiento laboral o falta**
d) Incumplimiento laboral, falta o delito

70.- Según el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, se entenderá por zona peligrosa:

a) Cualquier zona de trabajo en el que pueda darse lugar cualquier riesgo para el trabajador.
b) Cualquier máquina, aparato, instalación o instrumento que se encuentre en una zona que entrañe peligro para el personal.
c) Cualquier zona situada en el interior o alrededor de un equipo de trabajo en la que la presencia de un trabajador expuesto entrañe un riego para su seguridad o su salud.
d) Aquella que suponga un riesgo para los empleados.

71.- Según el Real Decreto 773/1997 en lo que se refiere a la utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual recoge que:

a) **La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.**
b) La utilización, el mantenimiento, la limpieza, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones específicas.
c) La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones específicas del fabricante.
d) La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las normas establecidas por la marca.

72.- Según el artículo 3 del Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización:

a) El empresario garantizará el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud.

b) El empresario adoptará las medidas necesarias para que la utilización por los trabajadores de equipos con pantallas de visualización no suponga riesgos para su seguridad o salud o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

c) El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación adecuada sobre las modalidades de uso de los equipos con pantallas de visualización.

d) El empresario deberá informar a los trabajadores sobre todos los aspectos relacionados con la seguridad y la salud en su puesto de trabajo y del uso de los equipos con pantallas de visualización.

73.- Según el Estatuto de la Universidad de Sevilla, la renovación de los miembros del Claustro será:

a) Cada cuatro años todos los sectores que lo componen.

b) Cada cuatro años salvo los estudiantes, cuya renovación será cada año.

c) Cada cuatro años salvo los estudiantes, cuya renovación será cada dos.

d) Cada cuatro años salvo el PAS, cuya renovación será cada dos.

74.- El Consejo de Departamento estará integrado por:

a) Representantes del personal de administración y servicios en número igual, si lo hubiere, al 6% del total de miembros del Consejo.

b) Representantes del personal de administración y servicios en número igual, si lo hubiere, al 9% del total de miembros del Consejo.

c) Representantes del personal de administración y servicios en número igual, si lo hubiere, al 15% del total de miembros del Consejo.

d) Representantes del personal de administración y servicios en número igual, si lo hubiere, al 20% del total de miembros del Consejo.

75.- Según el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía, el trabajador/a que sea adscrito a funciones de categoría superior, mientras desempeña ésta percibirá:

a) El salario base de dicha categoría y un complemento no absorbible con la diferencia retributiva.

b) El salario base, el complemento de dicha categoría y el complemento de antigüedad de dicha categoría.

c) El salario base de dicha categoría y el resto de complementos de su categoría profesional.

d) **Las retribuciones correspondientes al puesto temporalmente desempeñado.**

76.- Según el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía, el grupo profesional:

a) Define su pertenencia a un grupo y su función a desarrollar.

b) Recoge de manera enunciativa las funciones propias de cada categoría.

c) Establece procedimientos e instrucciones.

d) **Agrupa unitariamente las aptitudes profesionales, titulaciones y contenido general de la prestación laboral.**

77.- Según la ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, ¿quién podrá recabar de los tribunales la tutela del derecho a la igualdad entre mujeres y hombres?:

a) Cualquier persona.
b) Las personas físicas y jurídicas con interés legítimo cuando intervengan en los procesos penales.
c) Cualquier persona, pero no puede haber terminado el hecho discriminatorio.
d) <u>Las personas jurídicas en la aplicación del proceso penal.</u>

78.- Según la ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, todo trato desfavorable a las mujeres relacionado con el embarazo o la maternidad se entiende como:

a) Discriminación directa por razón acoso gestacional.
b) Discriminación directa por razón de sexo.
c) <u>Discriminación indirecta por razón de sexo.</u>
d) Discriminación indirecta por razón de raza.

79.- Según el Protocolo para la Prevención, Evaluación e Intervención en situación de acoso en la Universidad de Sevilla, el ámbito de aplicación del Protocolo, es aplicable a las conductas que desarrollan:

a) Las empresas colaboradoras y las entidades suministradoras de la US.
b) Los estudiantes que realicen Erasmus e intercambios de la US y para los estudiantes extranjeros que recibimos.
c) <u>Los miembros de la comunidad universitaria frente a otros miembros de ésta o frente a cualquier persona que colabore con la US.</u>
d) Los trabajadores de las empresas externas que trabajan en la US frente a trabajadores de su empresa.

80.- Según el Protocolo para la Prevención, Evaluación e Intervención en situación de acoso en la Universidad de Sevilla, ¿cuál de las siguientes medidas preventivas se enmarca en la elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas dirigida a toda la comunidad universitaria?

a) Programas de cursos y seminarios específicos sobre medidas de prevención y actuación ante el acoso.
b) Realización de encuestas de clima laboral para prevenir situaciones de acoso.
c) Desarrollo de evaluación de riesgos psicosociales para detectar posibles situaciones o conductas de acoso.
d) <u>Realización de campañas informativas y de sensibilización periódica.</u>