



**PRUEBA PRÁCTICA DEL EJERCICIO DE
TÉCNICO ESPECIALISTA I, GRUPO
PROFESIONAL C, NIVEL SALARIAL C1, ÁREA DE
ACTIVIDAD LABORATORIOS Y ESPECIALIDAD
MAGNETISMO APLICADO
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

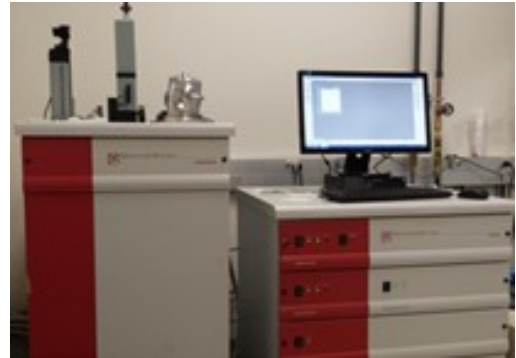
Examen 26 de octubre de 2022



SUPUESTO 1

1. Las fotos debajo de este texto muestran los equipos de medidas magnéticas y/o físicas, Physical Property Measurement System PPMS MODEL 6000 y Magnetic Property Measurement System MPMS-XL, ambos de Quantum Design. Ambos equipos operan con un sistema criogénico, de funcionamiento ininterrumpido, para la

recuperación de He sin necesidad de transferencias periódicas de He líquido. En caso de pérdida total del He



líquido y calentamiento del equipo (warm up), ¿puede realizarse el proceso de enfriado (cold down) y llenado del

dewar, licuando He gas de las botellas? Indique la respuesta correcta.

- a) Solamente en el PPMS
- b) Solamente en el MPMS
- c) En ambos
- d) En ningún caso
2. ¿Cómo se denomina el sistema de criogenia de los equipos de medida PPMS y MPMS de Quantum Design ya mencionados? Marque la respuesta correcta.
- a) Cryocooler QD
- b) Cryocooler Sumitono
- c) Cryogenic System
- d) Evercool
3. El compresor de dos etapas del sistema criogénico o “Cold head” de los MPMS y PPMS mencionados, requiere un mantenimiento preventivo (cambio de cold head) que, según las indicaciones del fabricante, debe realizarse cada:
- a) 15.000 hs de uso.
- b) 20.000 hs de uso.
- c) 30.000 hs de uso.
- d) 40.000 hs de uso.
4. ¿Qué tipos de bombas de vacío utilizan los equipos ya descritos MPMS y PPMS de Quantum Design? Marque la opción que corresponda.

- a) Bomba de diafragma y bomba scroll.0
- b) Bomba de paletas rotatorias en baño de aceite y bomba de diafragma.
- c) Bomba scroll y bomba difusora.
- d) Bomba de paletas rotatorias y turbomolecular.

1

5. La siguiente imagen muestra un equipo para ensayos de hipertermia con nanopartículas magnéticas. Debido a las elevadas corrientes que circulan por las bobinas, es necesario refrigerarlas durante su uso. Indique qué tipo de refrigeración es la más adecuada para este equipo.



- a) Refrigeración por ventilación forzada.
 - b) Refrigeración por circuito abierto con circulación de agua a presión con alimentado por la general.
 - c) Refrigeración por circuito cerrado de agua impulsada por una microbomba.
 - d) Refrigeración por circuito cerrado de agua con bomba peristáltica y baño de refrigeración para el agua.
6. Los ensayos de hipertermia se realizan con muestras de nanopartículas magnéticas de distinto tamaño y composición destinadas a uso biomédico. ¿Qué rango de frecuencias se utiliza en ese tipo de ensayos? Señale la respuesta correcta.
- a) De 1 kHz a 50 kHz aproximadamente.
 - b) De 50 kHz a 100 kHz aproximadamente.
 - c) De 100 kHz a 1000 kHz aproximadamente.
 - d) De 100 kHz a 100 MHz aproximadamente.
7. Antes de comenzar a utilizar el equipo de hipertermia se recomienda realizar una serie de ajustes en el mismo. Uno de ellos es la “sintonización” del equipo, que se lleva a cabo midiendo el voltaje inducido en una espira de hilo de cobre, colocada dentro de la bobina, y conectada a un osciloscopio. ¿En qué consiste “sintonizar”? Marque la opción correcta.
- a) En disminuir y aumentar la frecuencia nominal especificada por el fabricante, en el generador de funciones conectado al equipo, con voltaje de la fuente de alimentación constante, hasta obtener el mayor voltaje posible inducido en la espira.
 - b) En disminuir y aumentar el voltaje nominal de la fuente de alimentación, a frecuencia fija, hasta obtener el mayor voltaje posible inducido en la espira.
 - c) En variar la forma de la señal del generador de funciones, con voltaje y frecuencia fija, hasta obtener el mayor voltaje posible inducido en la espira.
 - d) En mover la espira a lo largo del interior de la bobina, con voltaje y frecuencia fija, hasta obtener el mayor voltaje posible inducido en la espira.
8. El dispositivo tipo reed-switch se usa ampliamente en detección de campos magnéticos, en circuito encapsulados para conmutación, etc. Indique de qué tipo de componentes se trata.
- a) Mecánico.
 - b) Electrónico analógico.
 - c) Electrónico digital.
 - d) De estado sólido.
9. ¿Cómo se llama el software de control y monitoreo de los magnetómetros PPMS y MPMS como los descriptos? Señale la respuesta correcta.
- a) QCSOft
 - b) IMC
 - c) Multivu
 - d) MultiPy

10. **¿Es aconsejable la utilización de reed-switch para conmutación, si se activa con campo magnético alterno? Indique la respuesta correcta.**
- a) Sí, es indiferente que sea un campo magnético AC o DC.
 - b) No, porque el reed switch entra en resonancia.
 - c) No, porque conmuta cuando el campo pasa por cero.
 - d) Sí, porque el tiempo de conmutación es muy bajo.

SUPUESTO 2

En un proyecto de medición de campo magnético a frecuencia industrial, campo originado por el sistema eléctrico en España (Líneas de transporte, distribución, estaciones, etc.) participan diversos grupos de investigación y se emplean equipos de medida de diferentes fabricantes.

11. **¿Cómo se consideran los campos eléctricos a frecuencia industrial originados por el sistema eléctrico español según la norma UNE 20833? Indique la opción correcta.**
- a) Como campos estáticos.
 - b) Como campos eléctricos cuasi uniformes.
 - c) Como campos eléctricos altamente variables.
 - d) Todas las opciones son correctas.
12. **El sistema de transporte y distribución de energía eléctrica en España es trifásico. Según la norma UNE 215001:2004, ¿cómo puede considerarse, con fines de medida, el campo electromagnético para líneas de transmisión de energía eléctrica polifásicas? Marque la afirmación correcta.**
- a) Como un campo monofásico a partir de los 5 metros de la fuente de emisión.
 - b) Como un campo monofásico a partir de los 10 metros de la fuente de emisión.
 - c) Como un campo monofásico a partir de los 15 metros de la fuente de emisión.
 - d) Como un campo monofásico a partir de los 20 metros de la fuente de emisión.
13. **Luego de que los diversos equipos han sido calibrados, se propone realizar una serie de medida en laboratorio tanto con el fin de realizar una verificación de calibración, por un lado, y de intercalibración, es decir, comparar los resultados de medidas de los diferentes equipos que se utilizan en las medidas de campo, por el otro. Para ello, se montará una disposición de bobinas de Helmholtz de un solo eje. ¿A qué distancia se deben ubicar las bobinas una respecto a la otra en función del radio (r) de cada bobina? Señale la respuesta correcta.**
- a) A una distancia igual a $2 \pi r$.
 - b) A una distancia igual a $2 r$.
 - c) A una distancia igual a r .
 - d) A una distancia igual a r^2 .
14. **¿Cómo deben conectarse eléctricamente las dos bobinas de Helmholtz?**
- a) En serie.
 - b) En serie y con un condensador en caso de utilizar CA.
 - c) En paralelo.
 - d) Es indistinto que sea en serie o paralelo.