

PROCESO SELECTIVO POR EL SISTEMA DE ACCESO LIBRE PARA INGRESO EN LA ESCALA DE AYUDANTES DE INVESTIGACIÓN DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, CONVOCADO POR RESOLUCIÓN DE 16 DE DICIEMBRE DE 2022 (BOE N° 309 DE 26 DE DICIEMBRE) – OEP 2020-2021-2022

Segundo ejercicio

Especialidad: 7 ASISTENCIA EN INSTRUMENTACIÓN Y EXPLORACIÓN

- No abra el CUESTIONARIO ni empiece el examen hasta que se le indique.
- **EL EJERCICIO** consistirá en el desarrollo por escrito, en un tiempo máximo de dos horas, de **CINCO (5)** preguntas a **elegir** por el aspirante **entre OCHO (8)** propuestas por el tribunal relacionadas con las materias específicas del área global y especialidad que figura en el anexo II de la resolución de la convocatoria.
- El ejercicio se calificará de **0 a 20 puntos**, siendo necesario obtener un **mínimo de 10** para superarlo.
- El **tiempo** para la realización de este ejercicio será de **ciento veinte (120) minutos**.
- **No existe límite de espacio por pregunta**.
- **Cumplimente** la **HOJA DE DATOS PERSONALES** incluida la firma; introdúzcala en el **SOBRE PEQUEÑO y ciérrelo**. El sobre pequeño debe **introducirse en el SOBRE GRANDE sin cerrar**.
- **NO ESCRIBA** ningún **DATO PERSONAL** ni realice ninguna marca en las **HOJAS DE RESPUESTA**, ni en el exterior de los sobres grandes. **Numere las hojas de respuesta e identifique** al comienzo de su respuesta **la pregunta que está contestando**.
- El **CUESTIONARIO** podrá ser llevado por el opositor al finalizar el tiempo marcado para la realización del ejercicio.

PREGUNTA 1

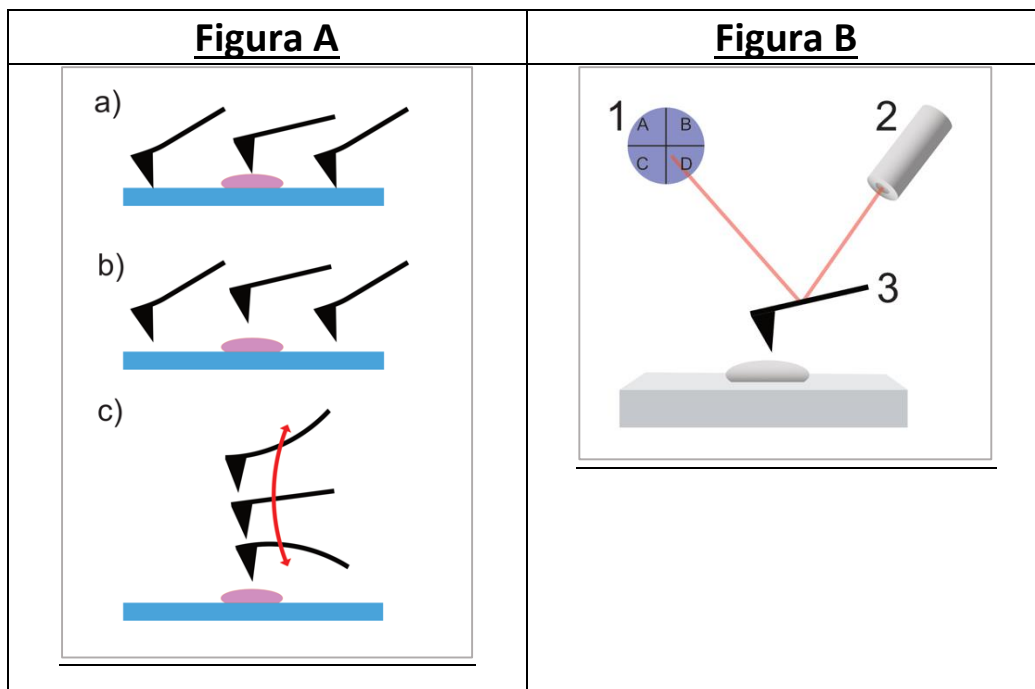
Con respecto a la conductividad eléctrica, los materiales se clasifican en conductores, semiconductores y aislantes.

- 1.- Qué significa que un material es semiconductor. (1 punto)
- 2.- Explica la principal diferencia que define un semiconductor intrínseco y un semiconductor extrínseco. (1 punto)
- 3.- Basándose en la teoría de bandas, explica las diferencias del comportamiento de un material semiconductor puro a temperaturas cercanas al cero absoluto y a 100 °C. (1 punto)
- 4.- Clasifica estos materiales en conductores, semiconductores y aislantes: Platino, Germanio, Vidrio (SiO_2), Teflón, Oro, PVC, Silicio, Aluminio y Arseniuro de Galio (GaAs). (1 punto)

PREGUNTA 2

Señale las diferentes partes de un microscopio de fuerza atómica (AFM) y cuál es su función. (4.0 puntos). Como sugerencia:

- 1.-Indique a que modos de imagen AFM corresponden los esquemas a), b) y c) de la figura A.
- 2.-Indique que elementos son 1), 2) y 3) en la figura B y su función.



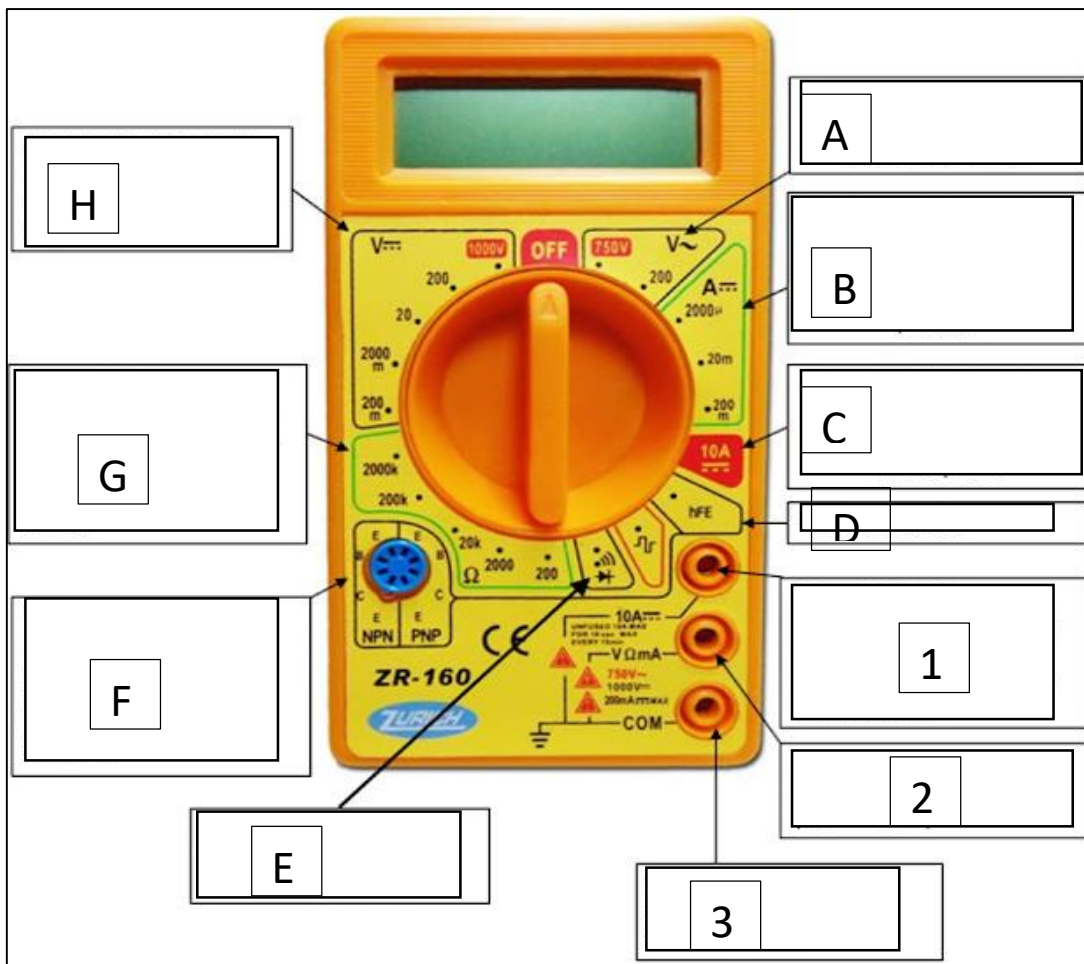
PREGUNTA 3

Describe que es un conductímetro (2.0 puntos) y un termistor (2.0 puntos)

PREGUNTA 4

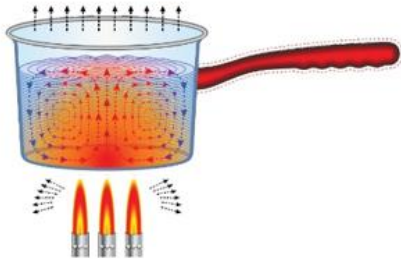
En su laboratorio hay un equipo que no se enciende. Le han requerido que haga una rápida inspección. Indique dónde conectaría los cables con las puntas de medida y qué selección en la posición del dial se debe realizar para comprobar:

- 1.- Si hay tensión de red en su laboratorio (1 punto)
- 2.- Si funciona el fusible del equipo (1 punto)
- 3.- Si hay deriva a tierra (2 puntos)



PREGUNTA 5

A la vista de la siguiente imagen:



1.-Explica cuáles son los mecanismos de transmisión de calor que se producen. (1 punto)

2. Cuando calentamos el agua hasta 100°C, ¿Explica qué procesos físicos se producen? (1 punto)

3. Tomamos tres masas iguales, una de Aluminio (calor específico= 880 J kg⁻¹ K⁻¹), otra de Cobre (ce = 379 J kg⁻¹) y otra de Plomo (ce = 127 J kg⁻¹ K⁻¹). Las tres masas se calientan a la misma temperatura durante 1 minuto. Si cada masa se sumerge en un vaso que contiene la misma cantidad de agua a la misma temperatura, ¿Qué vaso de agua se calentará a más temperatura y por qué)? (1 punto)

4. Para la medida del comportamiento térmico de un material, generalmente, se le calienta a una velocidad controlada. Relaciona las siguientes técnicas para la medida de distintas propiedades térmicas, con la propiedad que miden (1 punto):

Técnica	Propiedad
ATG (análisis termogravimétrico)	
Pirómetro	
Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC)	
Dilatómetro	

Propiedad medida

- A.- Cantidad de calor absorbido o eliminado (capacidad calorífica)
- B.- Medir el cambio del volumen
- C.- Variación de la masa con la temperatura
- D.- Cambios de temperatura

PREGUNTA 6

La instrumentación espacial tiene una serie de características que la diferencian de otras instrumentaciones. En las misiones para exploración del espacio viajan una serie de cargas formadas por diferentes instrumentos. (4.0 puntos)

1. Mencione alguna instrumentación que se utiliza típicamente en exploración espacial.
2. Explique por qué la instrumentación espacial tiene diferencias respecto a cualquier otra instrumentación.
3. Describa brevemente algún test que se pueda realizar en un laboratorio para comprobar alguna característica de esta instrumentación (vibraciones, temperatura, etc.)

PREGUNTA 7

Describe los sistemas de posicionamiento global (GPS): componentes, sistema de funcionamiento del GPS para determinar la posición de un punto y detalle cómo se utiliza en la exploración marina y terrestre. (4.0 puntos)

PREGUNTA 8

Drones y satélites aplicados a las Ciencias de la Tierra, atmosféricas y marinas. Ejemplos de aplicaciones y adecuación de cada uno de estos 2 métodos a las escalas de trabajo. (4.0 puntos)