



Pruebas selectivas para ingreso, convocatoria del proceso selectivo para acceso, por promoción interna, a la escala de científicos superiores de la defensa. Resolución 400/38476/2022, de 13 de diciembre (B.O.E. núm. 306 de 22.12.2022).

TRIBUNAL N° 3

Área de especialización: Tecnologías de Seguridad y Defensa.

Segundo Ejercicio de la Fase Oposición

Fecha: 17/04/2023

Página: 1 de 5

INSTRUCCIONES DE CUMPLIMENTACIÓN

Por favor, lea detenidamente antes de comenzar:

- Para realizar este ejercicio se hace entrega de dos documentos:
 1. Hoja con los supuestos prácticos sobre las materias específicas de la Área de especialización de esta convocatoria.
 2. Hojas de desarrollo del supuesto práctico.
- Al finalizar la prueba hará entrega de los dos documentos.
- Completen y verifique sus datos personales de las hojas de desarrollo de los supuestos prácticos.
- El examen se realizará con bolígrafo azul o negro. Si no dispone de uno, solicítelo al Tribunal.
- El ejercicio consta de 2 supuestos prácticos.
- Dispone de 3 horas, máximo, para realizar este ejercicio (resolver por escrito un supuesto práctico de los 2 propuestos).
- Este ejercicio tendrá una calificación máxima de 30 puntos.
- Para superar este ejercicio, será preciso obtener un mínimo de 15 puntos.



Pruebas selectivas para ingreso, convocatoria del proceso selectivo para acceso, por promoción interna, a la escala de científicos superiores de la defensa. Resolución 400/38476/2022, de 13 de diciembre (B.O.E. núm. 306 de 22.12.2022).

Fecha: 17/04/2023

Página: 2 de 5

TRIBUNAL N° 3

Área de especialización: Tecnologías de Seguridad y Defensa.

Segundo Ejercicio de la Fase Oposición

SUPUESTO PRÁCTICO

Ejercicio 1 (15 puntos)

Se realiza la compra de un calibre pie de rey al que le acompaña su certificado de calibración. Una vez que el instrumento ha sido instalado, se debe realizar una revisión periódica de su calibración. En la calibración del calibre en el punto de 10 mm, a la temperatura de 20 °C, se han obtenido las siguientes medidas:

Medida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicación del instrumento a calibrar/ mm	10,5	10,2	10,7	10,5	10,4	10,9	10,6	9,8	10,2	10,1

- 1.1. Calcular el valor medio de las lecturas del calibre. **(2 puntos)**
- 1.2. Calcular la dispersión de las lecturas del calibre. **(3 puntos)**
- 1.3. Calcular la componente de incertidumbre asociada a la resolución del calibre. **(2 puntos)**
- 1.4. Calcular la corrección del instrumento a calibrar en este punto de calibración, considerando que el certificado del bloque patrón longitudinal, utilizado en esta calibración tiene un valor de 10,020 mm con una incertidumbre expandida ($k=2$) de 3 μm . **(3 puntos)**
- 1.5. Calcular la componente de incertidumbre asociada a la calibración del patrón utilizada. **(2 puntos)**
- 1.6. Calcular la incertidumbre expandida ($k=2$) asociada a la corrección del calibre en este punto de calibración, considerando únicamente las contribuciones anteriores. **(3 puntos)**



Pruebas selectivas para ingreso, convocatoria del proceso selectivo para acceso, por promoción interna, a la escala de científicos superiores de la defensa. Resolución 400/38476/2022, de 13 de diciembre (B.O.E. núm. 306 de 22.12.2022).

TRIBUNAL N° 3

Área de especialización: Tecnologías de Seguridad y Defensa.

Segundo Ejercicio de la Fase Oposición

Fecha: 17/04/2023

Página: 3 de 5

Ejercicio 2 (15 puntos)

Una máquina térmica que trabaja entre dos focos térmicos a 100 K y 500 K, absorbe en cada ciclo 1000 J de calor del foco caliente. Si su rendimiento es del 20%, responder a las siguientes preguntas:

- a. ¿La máquina funciona reversible o irreversiblemente? ¿Por qué? **(5 puntos)**
- b. Determinar la variación de entropía del fluido de trabajo de la máquina, de sus alrededores y del universo en cada ciclo. **(5 puntos)**
- c. Repetir los cálculos del apartado anterior pero para una máquina de Carnot funcionando entre los mismos focos. **(5 puntos)**



Pruebas selectivas para ingreso, convocatoria del proceso selectivo para acceso, por promoción interna, a la escala de científicos superiores de la defensa. Resolución 400/38476/2022, de 13 de diciembre (B.O.E. núm. 306 de 22.12.2022).

TRIBUNAL N° 3

Área de especialización: Tecnologías de Seguridad y Defensa.

Segundo Ejercicio de la Fase Oposición

Fecha: 17/04/2023

Página: 4 de 5

SUPUESTO PRÁCTICO

Ejercicio 1 (15 puntos)

Para realizar un determinado ensayo, debe pesarse 0,5 g de reactivo para lo que dispone de dos balanzas A y B cuyos certificados de calibración le proporcionan la siguiente información:

Nombre del equipo: BALANZA A

Marca: MADISON Modelo: 256 n/s: 001

Rango de la balanza: 0 g -5 g Rango de calibración: 0 g – 5 g

Fecha de calibración: 01/10/2021

Criterios de aceptación: | Corrección + Incertidumbre |: 1 mg

Resultados:

Valor de referencia (g)	Indicación (g)	Error de indicación (g)	Incertidumbre típica (mg)
0,50000	0,50001	+ 0,00001	0,33
1,00000	1,00001	+ 0,00001	0,27
2,00000	2,00001	+ 0,00001	0,31
5,00000	4,99999	- 0,00001	0,48

Nombre del equipo: BALANZA B

Marca: MADISON Modelo: 325 n/s: 125

Rango de uso: 0 g -5 g Rango de calibración: 0 g – 2 g

Fecha de calibración: 15/01/2021

Criterios de aceptación: | Corrección + Incertidumbre |: 2 mg

Resultados:

Valor de referencia (g)	Indicación (g)	Error de indicación (g)	Incertidumbre típica (mg)
0,1000	0,0980	- 0,0020	0,20
0,5000	0,4985	- 0,0015	0,35
1,0000	0,9990	- 0,0010	0,44
2,0000	2,0010	+ 0,0010	0,49

El periodo de calibración establecido para ambos equipos es de 1 año, y los criterios de aceptación son los siguientes:

| Corrección + Incertidumbre |: 1 mg para la BALANZA A

| Corrección + Incertidumbre |: 2 mg para la BALANZA B

1. Indique y justifique cuál sería la balanza más adecuada para realizar la pesada y la corrección a utilizar.



Pruebas selectivas para ingreso, convocatoria del proceso selectivo para acceso, por promoción interna, a la escala de científicos superiores de la defensa. Resolución 400/38476/2022, de 13 de diciembre (B.O.E. núm. 306 de 22.12.2022).

TRIBUNAL N° 3

Área de especialización: Tecnologías de Seguridad y Defensa.

Segundo Ejercicio de la Fase Oposición

Fecha: 17/04/2023

Página: 5 de 5

Ejercicio 2 (15 puntos)

El clorato de potasio (KClO_3) (sólido) se descompone, a altas temperaturas, para dar cloruro de potasio (KCl) (sólido) y oxígeno molecular (gas). Para esta reacción de descomposición, calcule:

- La variación de entalpía estándar (**5 puntos**)
- La variación de entropía estándar (**5 puntos**)
- La variación de la energía de Gibbs estándar. ¿Será espontánea la reacción? (**5 puntos**)



	ΔH_f° (kJ/mol)	ΔG_f° (kJ/mol)	S° (J/ mol K)
KClO₃	-391.2	-289.9	143.0
KCl	-435.9	-408.3	82.7
O₂	0	0	205.0