



PRIMER EJERCICIO: PARTE 2

ACCESO LIBRE

INSTRUCCIONES

1. El tiempo de resolución de esta prueba es de dos horas y media.
2. Esta prueba consiste en contestar por escrito a los ejercicios de uno de los dos supuestos prácticos a elegir entre los propuestos por el tribunal. En ningún caso pueden seleccionarse ejercicios de distintos supuestos.
3. Una vez comenzado el ejercicio no será posible abandonar el aula de examen durante los primeros 60 minutos ni cuando resten 15 minutos para su conclusión. En el caso de que el aspirante abandone la prueba antes de su finalización, deberá entregar el ejercicio completo, con la cabecera de la hoja de respuestas firmada, y las hojas de borrador. La persona aspirante solo podrá llevarse los enunciados de los supuestos prácticos del examen y el papel facilitado por el tribunal que haya sido usado como borrador una vez finalizada la prueba. En el caso de que abandone la prueba antes de su finalización, no podrá llevarse nada.
4. Esta parte del ejercicio será posteriormente leída ante el tribunal calificador en sesión pública por las personas aspirantes que hayan superado la primera parte, que serán citadas para la lectura con suficiente antelación. Una vez leída, el Tribunal Calificador realizará cuantas preguntas considere necesarias a la persona aspirante sobre la prueba escrita o sobre cualquier otra cuestión que consideren oportuna durante un tiempo máximo de veinte minutos.
5. Dadas las características de esta parte segunda del primer ejercicio se valorará tanto la correcta resolución de los problemas como la claridad de razonamiento y de exposición en el desarrollo de los mismos, así como las competencias personales de las personas aspirantes, principios éticos y de conducta, el grado de madurez, equilibrio, responsabilidad y capacidad de decisión.
6. La calificación máxima de esta segunda parte del primer ejercicio será de 50 puntos. La puntuación mínima necesaria para superar esta parte del ejercicio será de 25 puntos.



7. Durante la realización del ejercicio, el tribunal no hará ninguna aclaración respecto a las dudas que pudieran surgir relativas al contenido del examen.
8. Encima de la mesa y en lugar visible, solo debe estar el DNI u otros documentos identificativos. El cuestionario, la hoja de respuestas, las hojas de borrador que facilita el tribunal y una botella de agua siempre y cuando esta sea transparente y no presente etiqueta.
9. El resto de pertenencias deben permanecer en el suelo en el lugar que indique el tribunal o sus colaboradores.
10. La prueba se deberá realizar en papel de examen entregado por el tribunal, con bolígrafo azul o negro.
11. No está permitida la consulta de documentación de cualquier tipo ni la utilización de dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tabletas, relojes inteligentes, gafas inteligentes, etc.), salvo calculadora no programable. Los dispositivos electrónicos de uso particular deberán permanecer apagados comprobando que no tienen alarmas activas.
12. No está permitido el uso de dispositivos auditivos de cualquier tipo (tapones, etc.), exceptuando a aquellas personas aspirantes que presenten un justificante médico.
13. Si alguna persona aspirante tuviese que abandonar el aula por causa de urgente necesidad, lo hará acompañado de al menos un miembro del tribunal o colaborador. Estas salidas no darán derecho a prórrogas en el tiempo máximo para la resolución del ejercicio.
14. La vulneración de cualquiera de estas normas conllevará la expulsión del aspirante del ejercicio y en consecuencia su exclusión del proceso selectivo.
15. En la primera hoja de respuestas de esta prueba deberán consignarse los datos del aspirante. Asimismo, deberán numerarse todas las hojas de respuestas.
16. Cada ejercicio debe ser correctamente citado en su resolución según figure en el enunciado correspondiente.



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO
SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO
RESOLUCIÓN de 30 de diciembre de 2025. BOE núm. 18 de 20 de enero de 2026

SUPUESTO PRÁCTICO A
Enunciados
(Acceso Libre)



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO
SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO
RESOLUCIÓN de 30 de diciembre de 2025. BOE núm. 18 de 20 de enero de 2026



EJERCICIO A1

Considere el sistema diferencial $X'(t) = A \cdot X(t)$ donde $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $X(t) = (x_1(t), x_2(t), x_3(t))^T$, donde T indica trasposición.

- Demuestre que el origen de coordenadas, $O(0, 0, 0)^T$, es el único punto de equilibrio del sistema y que no es asintóticamente estable de manera global, es decir, para toda condición inicial $(x_1(0), x_2(0), x_3(0))^T$ en R^3 .
- Proponga un ejemplo de condición inicial, $X(0) = (x_1(0), x_2(0), x_3(0))^T$, tal que la solución del problema de valor Inicial asociado al sistema diferencial no tienda a O cuando t tiende a infinito.

EJERCICIO A2

Considere la ecuación diferencial: $(1 + y)dx + (1 + x)dy = 0$ (e). Demuestre que es exacta y encuentre una función potencial para (e).

EJERCICIO A3

Un depósito lleno de agua está formado por un cilindro de 2 m de radio y 3 m de altura y una base en forma de semiesfera. Calcule la fuerza que actúa sobre la base semiesférica.

EJERCICIO A4

Sea el siguiente proceso químico en fase gas: $A + B \rightarrow AB$

- Si $\Delta H = -70$ kJ y $\Delta S = -140$ J \cdot mol $^{-1}$ \cdot K $^{-1}$, calcule el intervalo de temperaturas en el que el proceso es espontáneo.
- Calcule la temperatura a la que se alcanzaría el equilibrio si $\Delta H = +70$ kJ y $\Delta S = -140$ J \cdot mol $^{-1}$ \cdot K $^{-1}$. ¿Qué significan los signos de ΔH y ΔS ?



EJERCICIO A5

En una zona desértica de la provincia de Almería hay invernaderos que cubren determinados cultivos de hortalizas.

- Si se considera la máxima irradiación posible, calcule la temperatura máxima que alcanzaría la superficie del invernadero, suponiendo que el valor de la transmisividad de la atmósfera en la zona es de $\tau = 0,8$, el albedo de la lona del invernadero es $\alpha = 0,3$ y su emisividad es $\varepsilon = 0,85$. A la vista de los resultados, indique si es viable el cultivo de una especie vegetal que soporte como máximo $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ para su crecimiento.
- Si se tiene en cuenta la clasificación climática de Köppen, indique razonadamente los climas más comunes en la provincia de Almería.

Datos:

Constante de Stefan-Boltzmann: $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$

Constante solar: $S = 1361 \text{ Wm}^{-2}$

EJERCICIO A6

En un mapa de superficie se observa una intensa borrasca con isobaras aproximadamente circulares.

Los siguientes datos se refieren a un punto situado a 45° N :

- La separación entre dos isobaras consecutivas de 4 hPa es de 200 km .
- La densidad media del aire es $\rho = 1,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

Además, cerca del centro de la borrasca:

- El radio de curvatura del flujo es de 50 km .
- El gradiente horizontal de presión es $2 \times 10^{-2} \text{ Pa}$.

Se pide, explicando el procedimiento seguido:

- Calcule el viento geostrófico.
- Calcule el viento ciclostrófico.
- Indique en qué situaciones atmosféricas domina cada uno.

Dato: $\Omega = 7,29 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$



EJERCICIO A7

Un globo sonda viaja hacia el este, manteniendo siempre la misma altitud, con una velocidad de $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, y recorre un total de 300 km desde el punto A hasta el punto B. Durante el tiempo de viaje, la temperatura en A pasa de $T_0 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ a $T_f = -5 \text{ }^\circ\text{C}$. A lo largo del viaje, el globo sonda experimenta una tasa de cambio de temperatura de $5 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{h}^{-1}$.

¿Qué temperatura hay cuando el globo sonda llega al punto B?

Nota: Suponga que el gradiente de temperatura entre los dos puntos es constante.

EJERCICIO A8

En un episodio de viento intenso, el aire atraviesa un paso montañoso estrecho de 5 m de diámetro. Se modela el flujo como estacionario e incompresible a baja altura y con densidad aproximadamente constante. Se consideran dos secciones de una misma línea de corriente, ambas a la misma altura:

- Sección 1 (antes del estrechamiento):

$$\text{Área: } A_1 = 100 \text{ m}^2$$

$$\text{Velocidad: } v_1 = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{Presión: } p_1 = 1013,25 \text{ hPa}$$

- Sección 2 (en el estrechamiento):

$$\text{Área: } A_2 = 40 \text{ m}^2$$

Datos:

$$\rho = 1,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\mu = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{s}$$

$$g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

Se pide:

- Calcule la velocidad del aire en la sección 2 e interprete físicamente el resultado.
- Calcule la presión en la sección 2 y justifique la relación con la velocidad.
- Indique si el flujo es laminar o turbulento en la sección 2 y justifique la respuesta.



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO
SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO
RESOLUCIÓN de 30 de diciembre de 2025. BOE núm. 18 de 20 de enero de 2026



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO
SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO
RESOLUCIÓN de 30 de diciembre de 2025. BOE núm. 18 de 20 de enero de 2026

SUPUESTO PRÁCTICO B

Enunciados

(Acceso Libre)



TRIBUNAL CALIFICADOR DEL PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN EL CUERPO
SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO
RESOLUCIÓN de 30 de diciembre de 2025. BOE núm. 18 de 20 de enero de 2026



EJERCICIO B1

La temperatura T (en grados Celsius) en cualquier punto (x, y) de una placa circular de 10 metros de radio centrada en el origen es:

$$T = 600 - 0,75x^2 - 0,75y^2$$

donde x e y se miden en metros.

Determine la temperatura máxima y mínima de la placa. Calcule y dibuje dos de sus curvas isotermas a mano alzada.

EJERCICIO B2

Se considera la longitud L (mm) de termómetros fabricados en una industria una variable aleatoria que se distribuye según una $N(32, 0.3)$ y se consideran aceptables aquellos aparatos con longitud dentro del intervalo $(31.1, 32.6)$. Se pide:

- Calcular la probabilidad de que un termómetro elegido al azar sea aceptable. Por otro lado, si se toma al azar una muestra de tres termómetros, ¿cuál es la probabilidad de que el primer y el tercer termómetro sean aceptables y el segundo no? ¿Y la probabilidad de que en una muestra de 3 termómetros al menos uno de ellos sea aceptable?
- Si los termómetros fabricados se embalan en lotes de 500. ¿Cuál es la probabilidad de que un lote tenga más de 15 defectuosos?

EJERCICIO B3

- Determine la velocidad angular de cualquier punto de la Tierra en su movimiento de rotación alrededor del eje terrestre. Además, determine la velocidad tangencial y la aceleración de un punto P sobre la Tierra situado en un lugar de 60° de latitud.
- Calcule la altura sobre la superficie terrestre en la que el valor de la gravedad, g , se reduce a la mitad.

Datos:

Radio de la Tierra: $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$

Masa de la Tierra: $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$



EJERCICIO B4

Un automóvil se mueve hacia la izquierda con una velocidad $u_1 = 30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. En dirección contraria (rebasado suficientemente el punto de cruce) va un camión a una velocidad $u_2 = 21 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, con una gran superficie reflectora en su parte posterior. El automóvil emite un bocinazo (emisión instantánea) con una frecuencia de 1000 Hz . Determinar:

- La frecuencia de las ondas percibidas por el observador colocado a la derecha del coche y la frecuencia de las ondas que llegan a la superficie reflectora del camión.
- La frecuencia de las ondas que percibirá el observador después que las ondas se han reflejado en el camión y la frecuencia de las ondas que percibirá el conductor del coche, después de la reflexión en el camión.

Velocidad del sonido: $330 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Se supone el aire en calma.

EJERCICIO B5

Considere un sondeo aerológico representado sobre el diagrama oblicuo correspondiente a un punto de la Península.

5.1. Defina CAPE (Convective Available Potential Energy) y CIN (Convective Inhibition), indicando qué unidades tienen y qué significado físico poseen. Asimismo, explique cómo se representan gráficamente en el diagrama oblicuo: qué áreas sombreadas, qué curvas se comparan, qué niveles intervienen.

5.2. A partir de los siguientes parámetros extraídos del diagrama oblicuo:

Parámetro	Valor
CAPE	2200
CIN	-80
Lifted Index (LI) a 500 hPa	-5
K-Index	34

- Explique brevemente qué miden los índices LI y K. Clasifique la situación atmosférica (estable, condicionalmente inestable o inestable) justificándolo con, al menos, dos de estos índices.
- Considerando los valores de CAPE y CIN del apartado anterior, ¿cabe esperar tiempo convectivo? Si es esperable, ¿qué tipo de tiempo convectivo y de fenómenos severos se podría esperar? ¿Qué papel juega el CIN en la evolución de la convección? Justifique la respuesta.

5.3. Enumere y explique tres limitaciones del uso exclusivo del CAPE para pronosticar tormentas severas. Mencione al menos dos parámetros adicionales no termodinámicos que habría que evaluar en un sondeo para mejorar el pronóstico de tormentas.



EJERCICIO B6

- 6.1. Calcule la distancia entre las capas de presión de 1000 y 500 *hPa* en condiciones isotérmicas con temperatura $T = 273\text{ K}$.
- 6.2. Determine la densidad del vapor de agua a 1000 *hPa* sabiendo que la temperatura virtual es de 31 °C y la temperatura real del aire es de 27 °C.

Datos:

$$R_v = 461,5\text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$e = 0,622$$

EJERCICIO B7

La velocidad del viento a 9 *m* sobre el nivel del mar es $5\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, y al nivel del mar es $0\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. La temperatura superficial del aire al nivel del mar es de 17 °C, y la temperatura del aire a 9 *m* de altura sobre el nivel del mar es de 11 °C. Calcule el número de Richardson y justifique el resultado.

Dato:

Coefficiente de enfriamiento adiabático: $\gamma = 0,0098\text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{m}^{-1}$

$$g = 9,8\text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

EJERCICIO B8

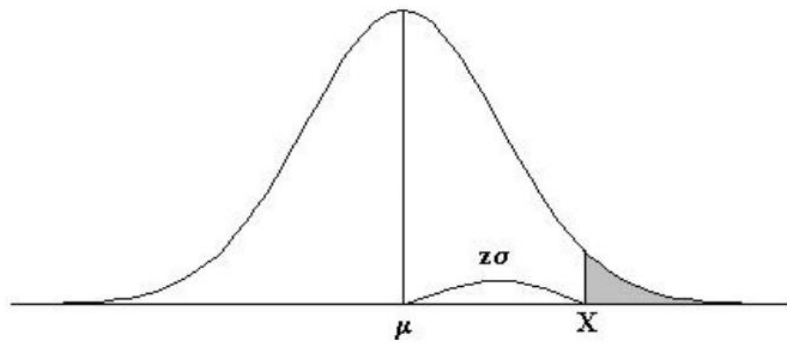
¿En qué se basa la clasificación climática de Köppen? Explique brevemente cuáles son las diferencias más significativas con la clasificación clásica de Thornthwaite.

Por otro lado, basándose en la clasificación climática de Köppen, describa los posibles climas de tipo C existentes en España. ¿Es posible la existencia de climas de tipo D en la península ibérica? En caso afirmativo, sitúelos geográficamente.



TABLA 1: DISTRIBUCIÓN NORMAL

Áreas bajo la curva normal



Ejemplo:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$P [Z > 1] = 0.1587$$

$$P [Z > 1.96] = 0.0250$$

Desv. normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010