

## MODELO B

### TEST DIPLOMADOS LIBRE

- 1) Un campo de deformación pura actúa sobre una zona con un fuerte gradiente meridional de temperatura potencial con las características de un frente. Señale la afirmación correcta relativa a dicho al frente:
  - a) El efecto frontogénico de la deformación es mínimo cuando el eje de dilatación del campo de deformación es paralelo a las líneas isentrópicas.
  - b) El efecto frontogénico de la deformación se reduce a cero cuando el eje de dilatación del campo de deformación es paralelo a las líneas isentrópicas.
  - c) La deformación tiene un efecto frontolítico cuando el eje de dilatación del campo de deformación forma un ángulo entre 45 y 90 grados con las líneas isentrópicas.
  - d) La deformación tiene un efecto frontogénico cuando el eje de dilatación del campo de deformación forma un ángulo entre 45 y 90 grados con las líneas isentrópicas.
  
- 2) Señale la afirmación correcta respecto de la espiral de Ekman en la atmósfera:
  - a) Da lugar a una circulación secundaria que produce un efecto de bombeo en los anticiclones y de succión en los ciclones.
  - b) El transporte horizontal de masa integrado en la vertical en la capa límite está dirigido hacia las bajas presiones.
  - c) El viento describe un giro con la altura a la vez que cambia de intensidad partiendo de un máximo en superficie y disminuyendo con la altura.
  - d) Es el resultado de un equilibrio entre las fuerzas de gradiente de presión, centrífuga y de rozamiento.
  
- 3) Supóngase que la atmósfera se modeliza de acuerdo con el modelo baroclínico de dos niveles y que existe cizalladura vertical del viento entre dichos niveles. Se introduce una perturbación sinusoidal al flujo medio ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?
  - a) Para una cizalladura vertical constante, las ondas muy largas ( $k \rightarrow 0$ ) son las que más fácilmente se inestabilizan.
  - b) Para una cizalladura vertical constante, las ondas muy cortas ( $k \rightarrow \infty$ ) son las que más fácilmente se inestabilizan.
  - c) Las ondas se inestabilizan en un rango de longitudes de onda que depende de la estabilidad vertical.
  - d) Si la cizalladura vertical se debilita es más fácil que la inestabilidad crezca.

- 4) Estime la pendiente de un frente a partir de los siguientes datos de las dos masas de aire:  $T_{media} = 280 \text{ K}$ ;  $\Delta T = 4 \text{ K}$ ;  $\Delta v = 12 \text{ m s}^{-1}$ ;  $f = 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ ;  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ ,
- a) 0.84
  - b) 0.0084
  - c) 11.9
  - d) 0.093
- 5) Sean  $u$  y  $v$  las componentes de un campo de viento en dos dimensiones, y sean  $u_x$ ,  $u_y$ ,  $v_x$ ,  $v_y$  sus derivadas parciales con respecto a las coordenadas  $x$  e  $y$ . ¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a una deformación por estiramiento?
- a)  $u_x + v_y$
  - b)  $u_x - v_y$
  - c)  $v_x + u_y$
  - d)  $v_x - u_y$
- 6) En la clasificación de climas de Thornthwaite las dos variables básicas que se consideran son:
- a) Temperatura e insolación.
  - b) Precipitación y evapotranspiración potencial.
  - c) Temperatura e índices de humedad.
  - d) Precipitación y temperatura potencial.
- 7) El régimen termométrico se manifiesta con oscilaciones diurna y anual, tales que:
- a) La onda térmica diurna es simétrica respecto al ecuador.
  - b) La amplitud de la oscilación térmica diurna queda amplificadas con la presencia de nubes.
  - c) La amplitud de la oscilación térmica anual depende únicamente de la latitud.
  - d) La oscilación térmica anual del tipo ecuatorial presenta dos máximos ligados a los equinoccios y pequeña amplitud.
- 8) La presión atmosférica es un factor del clima caracterizado por:
- a) Una oscilación diaria, con dos máximos a las 4 UTC y a las 16 UTC y dos mínimos a las 10 UTC y a las 22 UTC.
  - b) Una oscilación anual, que en los continentes presenta máximos en invierno y mínimos en verano.
  - c) Una oscilación diaria independiente de la latitud.
  - d) Una oscilación anual, que en los océanos de latitudes medias presenta máximos en invierno y mínimos en verano.

- 9) Según la clasificación de Köppen, a qué tipo corresponde el clima mediterráneo:
- Cs
  - Cf
  - Am
  - Bs
- 10) Los componentes del sistema climático son:
- Atmósfera, Oceanosfera, Termosfera, Ozonosfera y Biosfera.
  - Troposfera, Hidrosfera, Ozonosfera, Criosfera y Exosfera.
  - Atmósfera, Hidrosfera, Criosfera, Litosfera y Biosfera.
  - Atmósfera, Ozonosfera, Hidrosfera, Litosfera e Ionosfera.
- 11) En la modelización del clima cuál de las siguientes parametrizaciones de procesos físicos genera mayores incertidumbres en los resultados:
- La parametrización de la condensación.
  - La parametrización de la turbulencia.
  - La parametrización de la radiación.
  - La parametrización de la capa límite.
- 12) ¿De acuerdo a los últimos informes del IPCC, cuál de los siguientes fenómenos se espera con muy alta probabilidad en un contexto de cambio climático con calentamiento global?
- Incremento de las precipitaciones en el Mediterráneo.
  - Incremento en el número e intensidad de eventos extremos.
  - Incremento de las temperaturas medias, mayor en latitudes bajas y menor en latitudes altas.
  - Incremento en la oscilación diurna de las temperaturas en latitudes medias.
- 13) ¿Cuál de estos gases contribuye más al calentamiento global?
- CH<sub>4</sub>
  - CO<sub>2</sub>
  - H<sub>2</sub>O
  - O<sub>3</sub>

- 14) ¿Cuál es el mecanismo que explica la generación de la Oscilación Quasi-Bienal?
- La propagación vertical de ondas ecuatoriales de Kelvin y de Rossby-gravedad que transportan la mayor parte del momento necesario hasta la estratosfera.
  - La oscilación de los vientos zonales debido a cambios en la radiación recibida en la estratosfera.
  - La inestabilidad baroclina del flujo estratosférico con período de 2 años aproximadamente.
  - La convergencia de momento en la troposfera media debida a remolinos turbulentos.
- 15) ¿Qué ecuaciones fundamentales utilizan los modelos numéricos de predicción del tiempo y del clima?
- La ecuación del momento, la ecuación de la energía, la ecuación de continuidad y la ecuación hidrostática.
  - La ecuación del viento geostrófico, la ecuación de la energía y la ecuación de continuidad.
  - La ecuación de la vorticidad cuasigeostrófica, la ecuación omega y la ecuación de conservación de la masa.
  - La ecuación de la vorticidad cuasigeostrófica, la ecuación de la energía, la ecuación de continuidad y la ecuación hidrostática.
- 16) Si se representa un espectro de la temperatura atmosférica en función de los tiempos o periodos característicos de las fluctuaciones se observan una serie de máximos. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- Los picos más anchos se asocian con forzamientos externos de periodicidad definida y los más estrechos con interacciones internas entre subsistemas.
  - Los picos correspondientes a periodos de 6 meses se asocian con perturbaciones sinópticas en latitudes medias.
  - Los picos más anchos representan variaciones cuasiperiódicas o aperiódicas que indican la presencia de una fuerte variabilidad interna del sistema terrestre.
  - Los picos más definidos y estrechos representan variaciones cuasiperiódicas o aperiódicas que indican la presencia de una fuerte variabilidad interna del sistema terrestre.

17) Con relación a la precesión del eje terrestre señale la respuesta correcta:

- a) Se debe al efecto de las mareas sobre la órbita terrestre.
- b) Hace que la línea de equinoccios se mueva hacia el Oeste con relación a las estrellas fijas.
- c) Tiene un periodo aproximado de 2600 años.
- d) No influye en la posición del polo celeste con relación a las estrellas fijas.

18) La función

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

- a) Es continua en  $\mathbb{R}^2$ .
- b) Tiene una discontinuidad evitable.
- c) Tiene una discontinuidad no evitable o esencial.
- d) No está bien definida en  $\mathbb{R}^2$ .

19) Considere una muestra estadística compuesta por 20 datos, los enteros del 1 al 20. Señale la respuesta correcta :

- a) El percentil 20 vale menos de 8.
- b) El coeficiente de asimetría vale más de 3.
- c) La desviación típica vale más de 10.
- d) El segundo cuartil vale más de 13.

20) Sea  $f: [a, b] \in \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función continua. Señale la afirmación correcta:

- a) Existe al menos un punto  $c \in [a, b]$  en el que  $f$  se anula.
- b) La imagen de  $f$  es  $[d, e] \in \mathbb{R}$ .
- c) La imagen de  $f$  es  $[d, \infty) \in \mathbb{R}$ .
- d) La inversa de  $f$  está necesariamente definida en todo  $\mathbb{R}$ .

21) Sea la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  y  $x, a \in \mathbb{R}$ . Señale la afirmación correcta:

- a) El límite de  $f(x)$  cuando  $x \rightarrow a$  siempre es  $f(a)$ .
- b) Para que exista límite de  $f(x)$  cuando  $x \rightarrow a$  basta con que exista uno de los límites laterales y que  $f(a) \in \mathbb{R}$ .
- c)  $f$  puede ser derivable en  $\mathbb{R}$  y no ser continua.
- d)  $f$  puede ser continua en  $\mathbb{R}$  y no ser derivable.

22) Sea  $\vec{A}(\vec{r}) = -\vec{\nabla}\varphi(\vec{r}) + \vec{\nabla} \times \vec{\omega}(\vec{r})$ . Señale la afirmación correcta:

- a) La función  $\vec{A}$  necesariamente debe ser continua y derivable.
- b) Si  $\varphi = 0$ , entonces  $\vec{A}$  es irrotacional.
- c) Si  $\varphi = 0$ , entonces  $\vec{\nabla} \times \vec{A}(\vec{r}) = \vec{\nabla}(\vec{\nabla} \cdot \vec{\omega}(\vec{r})) - \nabla^2 \vec{\omega}(\vec{r})$ .
- d) Si  $\vec{\omega} = 0$ , entonces  $\vec{A}$  es solenoidal.

23) Sea  $f: [a, b] \in \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función continua en  $[a, b]$  y derivable en  $(a, b)$ . Señale la afirmación correcta:

- a) Si  $f(a) > 0$  y  $f(b) < 0$ , la función derivada de  $f$  se anula al menos en un punto  $c \in (a, b)$ .
- b) Si  $f(a) > 0$  y  $f(b) < 0$ , la función derivada de  $f$  siempre es negativa.
- c) Si  $f(a) = f(b)$ , la función derivada de  $f$  se anula  $\forall c \in (a, b)$ .
- d) Si  $f(a) = f(b)$ , la función derivada de  $f$  se anula al menos en un punto  $c \in (a, b)$ .

24) Sea la función real de variable real  $f(x) = x^{1/2}$ . Señale la afirmación correcta:

- a) La función  $f(x)$  está definida en todo  $\mathbb{R}$ .
- b)  $f^{-1}(y) = \sqrt{y}$ .
- c)  $f^{-1}$  está definida en todo  $\mathbb{R}$  excepto en 0.
- d) La imagen de  $f(x)$  es  $[0, \infty)$ .

25) La integral  $\int (x - 1)\text{sen}(3x)dx$  tiene como solución:

- a)  $-\frac{1}{3}\cos(3x) + \frac{1}{3}x\text{sen}(3x) + C$
- b)  $\frac{1}{3}\cos(3x) + \frac{1}{9}x^2\text{sen}(3x) + C$
- c)  $\frac{1}{3}\cos(3x) + \frac{1}{3}(x + 1)\text{sen}(3x) + C$
- d)  $-\frac{1}{3}(x - 1)\cos(3x) + \frac{1}{9}\text{sen}(3x) + C$

26) Para la ecuación diferencial  $(1 + x^2)\frac{dy}{dx} + xy = 0$  se encuentra un factor integrante  $I(x)$ , de tal manera que la ecuación se puede reescribir como:  $\frac{d}{dx}[I(x)y] = 0$ . ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta?

- a)  $I(x) = e^{x^2/2}$
- b)  $I(x) = \sqrt{1 + x^2}$
- c)  $I(x) = 1 + x^2$
- d) No se puede encontrar tal función  $I(x)$

27) La solución general de la ecuación diferencial ordinaria:  $y' = y^2 - 2xy + 1 + x^2$ , que tiene la solución particular  $y_1 = x$ , es:

- a)  $y = x + \frac{1}{c-x}$
- b)  $y = x - \frac{1}{c-x^2}$
- c)  $y = x + \frac{1}{x^2} + C$
- d)  $y = x + \ln(x) + C$

28) Señale la afirmación correcta. Dado un intervalo cerrado  $[a, b]$ :

- a) No toda función continua en  $[a, b]$  es integrable Riemann en  $[a, b]$ .
- b) Toda función acotada y continua salvo en un número finito de puntos en  $[a, b]$  es integrable Riemann en  $[a, b]$ .
- c) No toda función acotada y monótona en un intervalo cerrado  $[a, b]$  es integrable Riemann en  $[a, b]$ .
- d) Toda función integrable Riemann en  $[a, b]$  es acotada y monótona en  $[a, b]$ .

29) El rendimiento máximo de una máquina térmica que operara con foco caliente a la temperatura media de la superficie terrestre y foco frío a la temperatura media del fondo del océano, valdría aproximadamente:

- a) 3%
- b) 1%
- c) 90%
- d) 15%

30) La energía total de un cuerpo de masa  $m$  en el seno de un campo gravitatorio creado por otro cuerpo de masa mucho mayor se puede expresar como

$$E = \frac{1}{2} m v_r^2 + V_{\text{eff}}(r)$$

donde  $v_r$  es la velocidad radial a la órbita y  $V_{\text{eff}}$  el potencial efectivo que incluye la energía cinética de rotación y el potencial gravitatorio. Para una órbita arbitraria:

- a)  $V_{\text{eff}}$  depende linealmente de  $r$ .
- b)  $V_{\text{eff}}$  es siempre mayor o igual que cero.
- c) Cuando  $r$  tiende a infinito  $V_{\text{eff}}$  presenta una asíntota.
- d) El mínimo de  $V_{\text{eff}}$  siempre está en  $r=0$ .

31) Señale la afirmación correcta sobre un fluido estático (en reposo) y perfecto:

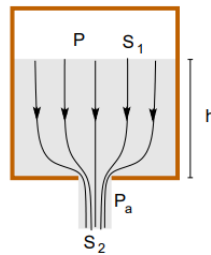
- a) La presión es una magnitud extensiva.
- b) El fluido puede soportar fuerzas de cizalladura.
- c) La presión es un flujo de momento por unidad de tiempo.
- d) La presión en un punto del fluido depende de la dirección.

32) Señale la afirmación correcta de acuerdo con las Leyes de Kepler para el movimiento planetario:

- a) Los planetas aumentan su velocidad en el afelio y la disminuyen en el perihelio.
- b) Los planetas describen órbitas elípticas estando el Sol en el centro de la elipse.
- c) Los cuadrados de los semiejes mayores de la elipse son proporcionales a los cubos de los periodos de revolución.
- d) La ley de las áreas es consecuencia de la conservación del momento angular.



- 33) Consideremos un depósito cerrado de sección transversal  $S_1$  en cuyo interior hay un fluido no viscoso de densidad  $\rho$  llenándolo hasta una altura  $h$ . Por encima de la superficie libre del fluido hay aire a la misma presión que la atmósfera exterior al depósito. Además hay un pequeño orificio de sección  $S_2$  por el que escapa el fluido hacia fuera del depósito. Si  $S_1 \gg S_2$  y suponemos válida la aproximación de que la velocidad del fluido en la superficie  $S_1$  es  $v_1=0$ . ¿Cuál será la velocidad del fluido por el orificio de salida?



- a) Es igual a la de una caída libre desde una altura  $h$ .  
b) Irá aumentando según se vacía el depósito.  
c) Dependerá de la superficie  $S_1$ .  
d)  $v_2 = \sqrt{2P/\rho}$ .
- 34) Supóngase que la Tierra es un disco plano. Indique bajo este supuesto la afirmación correcta sobre el campo gravitatorio:
- a) La intensidad del campo gravitatorio solo depende, además de la masa y radio del disco, de la altura sobre el disco en cualquier punto del mismo.  
b) Para una misma altura sobre el disco la intensidad del campo gravitatorio será mayor sobre los bordes del disco que sobre el centro.  
c) La intensidad del campo gravitatorio en puntos situados sobre el eje perpendicular al disco y que pasa por el centro del disco solo depende, además de la masa y radio del disco, de la altura.  
d) Para una misma altura sobre el disco la intensidad del campo gravitatorio será igual sobre los bordes del disco que sobre el centro.

- 35) Suponga un sistema termodinámico que pasa de un estado termodinámico determinado A a otro B. De acuerdo al primer principio de la termodinámica se puede afirmar que:
- El trabajo realizado por el sistema es el mismo para todas las trayectorias adiabáticas entre A y B.
  - El calor intercambiado por el sistema es el mismo para todas las trayectorias entre A y B.
  - El cambio de la energía interna del sistema entre A y B depende de la trayectoria seguida por el sistema entre A y B.
  - El intercambio de calor del sistema es igual al cambio de entropía multiplicado por la temperatura del mismo.
- 36) Señale la respuesta correcta:
- La primera ley de Kirchoff afirma que la suma de intensidades dirigidas alrededor de un circuito cerrado es nula.
  - Al duplicar la resistencia manteniendo constante la diferencia de potencial la potencia disipada se cuadruplica.
  - La segunda ley de Kirchoff afirma que la suma de diferencias de potencial dirigidas alrededor de un circuito cerrado es nula.
  - La segunda ley de Kirchoff se deduce de la conservación de la carga.
- 37) Sea un gas ideal con presión P, volumen V y temperatura T. Señale la respuesta correcta:
- El coeficiente de compresibilidad isoterma del gas vale  $1/V$
  - El coeficiente de dilatación isobárica del gas vale  $V/(P T)$
  - El coeficiente de dilatación isobárica del gas vale  $1/273.16$
  - El coeficiente de compresibilidad isoterma del gas vale  $1/P$
- 38) Sea un campo magnético constante en el espacio  $\mathbf{B} = 3 \mathbf{k}$ . Indique cuál puede ser un potencial vector  $\mathbf{A}$  para el campo  $\mathbf{B}$ :
- $\mathbf{A} = 3x \mathbf{k}$
  - $\mathbf{A} = 3z \mathbf{k}$
  - $\mathbf{A} = 3 \mathbf{k} - 3z^2 \mathbf{k}$
  - $\mathbf{A} = 2 \mathbf{i} + 3x \mathbf{j}$

- 39) Sea un gas perfecto que experimenta un proceso politrópico. Si para cada cambio infinitesimal el calor absorbido es igual al trabajo realizado por el gas, el índice politrópico del proceso vale:
- 0
  - $\infty$
  - 1
  - $c_p/c_v$
- 40) Sea una carga eléctrica  $Q$  en el vacío situada en el origen de coordenadas. Considere la esfera de radio  $10$  y centro el origen de coordenadas. El flujo del campo eléctrico creado por la carga a través de la parte de la esfera situada en el primer cuadrante vale:
- $Q / \epsilon_0$
  - $Q / (8 \epsilon_0)$
  - 0
  - $Q / (8 \pi \epsilon_0)$
- 41) Un conductor sólido con una cavidad tiene una carga total de  $-10$  nC. Dentro de la cavidad, aislada del conductor, hay una carga puntual de  $3$  nC. Entonces se tiene que:
- La carga en la superficie interna de la cavidad es de  $3$  nC
  - La carga en la superficie interna de la cavidad es de  $-7$  nC
  - La carga en la superficie interna de la cavidad es de  $-3$  nC
  - La carga en la superficie interna de la cavidad es de  $10$  nC
- 42) De acuerdo a la ecuación fundamental de la termodinámica, para un sistema sin intercambio de materia, si se cumple  $dU = T dS$  el proceso es:
- Isobaro.
  - Isocoro.
  - Isentrópico.
  - Isotermo.
- 43) De entre las siguientes relaciones entre unidades SI electromagnéticas indique la **INCORRECTA**:
- $1 \text{ Wb} = 1 \text{ V} \cdot \text{s}$
  - $1 \text{ H} = 1 \text{ Wb} \cdot \text{A}$
  - $1 \text{ T} = 1 \text{ N} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$
  - $1 \text{ F} = 1 \text{ J} \cdot \text{V}^{-2}$

- 44) A partir de la definición de temperatura potencial, se puede afirmar que:
- El nivel de equilibrio no puede ser alcanzado por masas que partan del reposo mientras se muevan en el seno de capas inestables.
  - A una escala logarítmica de entropía le corresponde una escala lineal de temperatura potencial.
  - Habrà estabilidad cuando la temperatura potencial disminuya con la altura.
  - En todo proceso adiabático irreversible, la temperatura potencial sufre una variación espacio-temporal, por lo que el proceso será isentrópico.
- 45) Estudiando los movimientos verticales que ejecutan las masas de aire aisladas cerca del nivel de equilibrio, despreciando el rozamiento, llegamos a la conclusión de que:
- Con estratificación estable, las oscilaciones no son armónicas.
  - Una masa de aire no puede separarse de su nivel de equilibrio solo con aumentar su temperatura, también necesita un impulso inicial.
  - Con estratificación inestable, las oscilaciones son armónicas.
  - La resistencia de una capa estable al movimiento vertical es elástica.
- 46) La temperatura equivalente:
- Es la temperatura que tendría una masa de aire húmedo si parte de su vapor condensara y el aire seco absorbiera el calor latente liberado.
  - Es la mínima temperatura que puede alcanzar el aire por condensación.
  - Se mide directamente con el psicrómetro.
  - Es menor que la pseudotemperatura equivalente.
- 47) Indique cuál de las siguientes opciones se considera un fundamento del análisis isentrópico:
- Los mapas isentrópicos se usan para observar el proceso de separación de dos corrientes de aire.
  - En una superficie isentrópica las isobaras coinciden con las isotermas pero no con las líneas de nivel, conocidas también como líneas de contorno.
  - Las colinas isentrópicas coinciden con mínimos de temperatura y los embudos isentrópicos con máximos de temperatura.
  - Los vientos siguen las líneas de contorno, dejando a la derecha las de presión y temperatura más bajas.

48) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera:

- a) El vapor de agua comienza a condensar a una cierta presión, llamada tensión saturante que depende tanto de la temperatura como de la altura.
- b) Los valores (P, T) del punto triple del agua son (40.39mmHg, 27.3K).
- c) A igualdad de presión y temperatura, el aire húmedo pesa 0.622 veces lo que pesa el aire seco.
- d) En meteorología, el vapor de agua puede considerarse como un gas perfecto.

49) La evolución pseudoadiabática se caracteriza por:

- a) Suponer que el agua resultante de la condensación no abandona la parcela de aire.
- b) Ser un proceso irreversible.
- c) Tener asociada una zona de granizo para temperaturas negativas.
- d) Recuperar la temperatura inicial, si la masa desciende de nuevo.

50) Indique cuál de estas opciones referente a los diagramas aerológicos es verdadera:

- a) Todo diagrama aerológico tiene 3 líneas fundamentales.
- b) En todo punto del diagrama, el ángulo entre la isoterma y la equisaturada contiene a la adiabática.
- c) La isobara está entre la isoterma y la prolongación de la adiabática.
- d) En todo punto del diagrama, el ángulo entre la isoterma y la isobara contiene a la pseudoadiabática.

51) Señale la respuesta correcta sobre las nieblas por evaporación de lluvias:

- a) Tienen menos carácter local y mayor persistencia que las nieblas de río.
- b) Aparecen cuando la lluvia cae a través de una capa cálida, y tiende a evaporarse.
- c) Principalmente van asociadas con la presencia de un frente frío.
- d) Cerca del frente se forman estratos de evaporación y es a distancias mayores donde se forman las nieblas.

52) Las nieblas de advección se caracterizan por:

- a) Formarse con viento débil soplando paralelo a las isotermas.
- b) Ser nieblas densas y persistentes.
- c) Estar fuertemente influidas por el enfriamiento nocturno.
- d) Formarse en la parte anterior de un frente frío, siendo más frecuentes en verano y con mayor densidad en el mar.

53) Indique cuál de estas nubes no son producidas por elevaciones de conjunto:

- a) Nubes con forma de olas.
- b) Nubes lenticulares.
- c) Nubes estratiformes.
- d) Tocas de las corrientes ascendentes.

54) Señale la afirmación correcta respecto de las trayectorias y líneas de corriente:

- a) Las líneas de corriente coinciden con las trayectorias solo en movimientos no estacionarios.
- b) En un movimiento no estacionario, la trayectoria es el lugar geométrico de los puntos tangentes al vector velocidad de las partículas de fluido en un instante determinado.
- c) Las líneas de corriente son paralelas al campo de velocidades en cualquier instante.
- d) En un movimiento estacionario, las trayectorias y las líneas de corriente son perpendiculares entre sí.

55) En movimientos de escala sinóptica se definen una serie de escalas características para determinados campos, basadas en los valores para sistemas sinópticos de latitudes medias. De acuerdo a este análisis, la escala de la velocidad vertical en este tipo de sistemas es de:

- a) 1 cm/s.
- b) 10 cm/s.
- c) 1 m/s.
- d) 10 m/s.

56) El flujo radiante por unidad de ángulo sólido que abandona un foco puntual en una dirección dada se denomina:

- a) Radiancia.
- b) Emitancia.
- c) Intensidad radiante.
- d) Potencia radiante.

57) Señale la afirmación correcta respecto de la radiación terrestre y atmosférica:

- a) La longitud de onda de la radiación terrestre es menor que la solar.
- b) La emisión de radiación terrestre de onda larga es generalmente mayor en los polos que en el ecuador.
- c) La temperatura media efectiva de la superficie terrestre en ausencia de atmósfera sería unos 75 K inferior a la que se obtendría teniendo en cuenta el efecto de la atmósfera en la interacción con la radiación solar y terrestre.
- d) La atmósfera es prácticamente transparente a la radiación solar, sin embargo no lo es a la radiación terrestre que es la responsable de calentar la atmósfera.

58) Señale la afirmación correcta respecto de la circulación y la vorticidad:

- a) En un fluido barotrópico se conserva siempre la circulación relativa de una cadena cerrada de partículas, independientemente de los cambios de latitud y del área encerrada por la cadena de partículas.
- b) En un fluido barotrópico no se conserva la circulación absoluta siguiendo el movimiento.
- c) La vorticidad es un campo vectorial que da una medida microscópica de la rotación en cualquier punto de un fluido.
- d) La vorticidad relativa nunca puede ser ciclónica.

59) El viento geostrófico:

- a) Resulta del balance entre la fuerza del gradiente de presión y la fuerza centrífuga.
- b) Normalmente no está afectado por la fuerza de Coriolis.
- c) Fluye paralelo a las isobaras, dejando las bajas presiones a la derecha de la dirección del movimiento en el hemisferio norte.
- d) No es una buena aproximación al viento real en regiones próximas al ecuador.

60) Para sistemas de escala sinóptica en latitudes medias, de acuerdo al análisis de escala, la vorticidad relativa es del orden de:

- a) 100 veces la vorticidad planetaria.
- b) 10 veces la vorticidad planetaria.
- c) 0,1 veces la vorticidad planetaria.
- d) 0,001 veces la vorticidad planetaria.

61) La ecuación de la vorticidad cuasigeostrófica establece que:

- a) El cambio local de la vorticidad es igual a la advección de la vorticidad absoluta por el viento geostrófico más la concentración o dilución de vorticidad por el estiramiento o encogimiento de las columnas de un fluido.
- b) El cambio local de la vorticidad es igual a la advección de la vorticidad absoluta por el viento geostrófico más la advección de vorticidad absoluta por el viento térmico.
- c) El cambio local de la vorticidad es igual a la advección de vorticidad absoluta por el viento térmico.
- d) La variación horizontal de la vorticidad es igual a la advección de vorticidad absoluta por el viento térmico.

62) El viento térmico:

- a) Sopla paralelo a las isotermas, dejando aire frío a la derecha de la dirección del movimiento en el hemisferio norte.
- b) Sopla paralelo a las isotermas, dejando aire caliente a la derecha de la dirección del movimiento en el hemisferio norte.
- c) Sopla perpendicular a las isotermas, dejando aire frío a la derecha de la dirección del movimiento en el hemisferio norte.
- d) Sopla perpendicular a las isotermas, dejando aire caliente a la derecha de la dirección del movimiento en el hemisferio norte.

63) Sean las duraciones del día civil y del día sidéreo  $C$  y  $S$  respectivamente, la razón  $(C-S)/C$  vale aproximadamente:

- a)  $1/30$
- b)  $1/240$
- c)  $1/365$
- d)  $10^{-5}$

64) Señale la respuesta correcta:

- a) En el solsticio de verano el sol a mediodía en un punto del Ecuador está justo en la vertical local.
- b) En el solsticio de verano el día en el polo Norte dura 12 horas.
- c) En el solsticio de verano el sol a mediodía en un punto del trópico de Cáncer está justo en el cénit.
- d) En el equinoccio la altura máxima del sol sobre el horizonte en el círculo polar Ártico es  $66.5^\circ$ .



Tribunal Calificador de las Pruebas  
Selectivas para el acceso al Cuerpo de  
Diplomados en Meteorología del Estado  
(Resolución de 30 de mayo de la  
Subsecretaría del Ministerio para la  
Transición Ecológica; BOE 135, de 6 de  
junio)

- 65) De acuerdo a la ecuación del tiempo, las mayores desviaciones entre el tiempo solar medio y el tiempo solar verdadero son del orden de:
- a) 5 minutos.
  - b) 1 minuto.
  - c) 30 segundos.
  - d) 15 minutos.
- 66) Con relación a la proyección geográfica UTM señale la respuesta correcta:
- a) Se basa en la proyección sobre un cilindro de eje la línea de polos de la Tierra.
  - b) Se basa en la proyección sobre un cono de eje paralelo al ecuador.
  - c) Áreas iguales sobre la superficie terrestre se proyectan sobre áreas iguales.
  - d) Un pequeño círculo sobre la superficie terrestre se proyecta como un círculo independientemente de la latitud a la que se encuentre.
- 67) Señale la afirmación correcta referente a la tasa de renovación entendida como la velocidad de intercambio de materia entre compartimentos de ecosistemas o partes de ellos:
- a) Es mayor en el núcleo de una célula que en el citosol.
  - b) Es mayor en los ácidos nucleicos que en el ATP.
  - c) Es mayor en un órgano de metabolismo intenso como el hígado que en el tejido de reserva.
  - d) Es mayor en un órgano dedicado a la función de preservación de información que en un órgano de tipo trófico.

68) ¿Qué son los humedales tal como define la convención Ramsar, Iran, 1971?

- a) En los humedales se incluye una amplia variedad de hábitat tales como pantanos, turberas, llanuras de inundación, ríos y lagos, y áreas costeras tales como marismas, manglares y praderas de pastos marinos, pero también arrecifes de coral y otras áreas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros, así como humedales artificiales tales como estanques de tratamiento de aguas residuales y embalses.
- b) Un humedal es una zona de tierra, plana, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitente. Al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema acuático.
- c) Un humedal es una zona de tierra, plana, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitente. Al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema acuático con aportación exclusivamente superficial.
- d) Un humedal es una zona de tierra, plana, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitente. Al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura, quedando la zona inundada provista de alto contenido en oxígeno y dando lugar a un ecosistema acuático.

69)Cuál de estas especies tiene una mayor capacidad para fijar CO<sub>2</sub> mediante la fotosíntesis:

- a) Los pinos.
- b) La hierba.
- c) Los árboles frutales.
- d) Las hortalizas.

70) De la relación de humedales españoles de la lista de Ramsar. ¿Cuál es el Parque Nacional con mayor extensión?

- a) Parque Nacional de Doñana.
- b) Parque Natural del cabo de Gata.
- c) Parque Nacional de Tablas de Daimiel.
- d) Paisaje protegido Mar Menor.

71) Señale la afirmación correcta referente a la estabilidad de los ecosistemas:

- a) Un ecosistema estable tiene un valor bajo del cociente producción/biomasa.
- b) Un ecosistema estable tiene un valor alto del cociente producción/biomasa.
- c) Un ecosistema estable tiene un valor del cociente producción/biomasa aproximadamente igual a 1.
- d) Un ecosistema simple siempre es más estable que uno complejo.

72) El SQL es:

- a) Un sistema de almacenamiento de información estructurada en tablas.
- b) Un sistema de normalización de bases de datos.
- c) Un programa de acceso a bases de datos.
- d) Un lenguaje para realizar consultas a bases de datos.

73) Señale la afirmación correcta:

- a) El modelo TCP/IP sigue el mismo enfoque direccional que el modelo OSI.
- b) El modelo TCP/IP sigue un enfoque de abajo hacia arriba.
- c) El modelo OSI sigue un enfoque de abajo hacia arriba.
- d) El modelo TCP/IP soporta el enfoque horizontal.

74) Señale la afirmación correcta. Un sistema operativo es:

- a) Un soporte físico que coordina la interacción entre los distintos elementos de un ordenador.
- b) Un software que ejecuta la BIOS de un sistema informático.
- c) Un software que ejecuta los programas desarrollados por los usuarios.
- d) Un software que gestiona los recursos de un sistema informático.

75) Señale la afirmación correcta. Una shell es:

- a) Un software que gestiona los recursos de un sistema informático.
- b) Un software que ejecuta la BIOS de un sistema informático.
- c) Un software de interpretación de comandos.
- d) Un soporte físico sobre el que se ubican los distintos elementos de un ordenador.

76) El protocolo TCP:

- a) Puede usar el protocolo IP.
- b) Puede ser usado por el protocolo IP.
- c) Puede usar el protocolo UDP.
- d) Puede ser usado por el protocolo UDP.

77) Un GEOTIFF es:

- a) Un programa de visualización de datos geográficos.
- b) El formato de almacenamiento de información estándar de exportación del Google Earth.
- c) Un formato de almacenamiento de información gráfica georreferenciada.
- d) El formato de almacenamiento de información Text Interchange File Format.

78) La memoria RAM de un ordenador sirve como:

- a) Buffer intermedio entre el disco duro y la CPU.
- b) Almacenamiento permanente de información.
- c) Almacenamiento volátil de los programas en ejecución y sus datos.
- d) Memoria de almacenamiento con acceso no aleatorio.

79) El SSH es:

- a) Un programa de transferencia de hipertexto.
- b) Un protocolo de comunicaciones con cifrado de seguridad.
- c) Un lenguaje de programación de páginas web.
- d) Un sistema de gestión de información blockchain.

80) El título IV de la ley 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, establece que las fases del procedimiento administrativo común son:

- a) Iniciación, comunicación, tramitación y finalización del procedimiento.
- b) Iniciación, ordenación, periodo de prueba y finalización del procedimiento.
- c) Iniciación, ordenación, instrucción y finalización del procedimiento.
- d) Iniciación, instrucción y resolución del procedimiento.

81) De conformidad con lo establecido en el artículo 14 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, señale cuál de los siguientes derechos de carácter individual tienen los empleados públicos en correspondencia con la naturaleza jurídica de su relación de servicio:

- a) A la inamovilidad en la condición de funcionario interino.
- b) A la libertad sindical.
- c) A percibir las retribuciones propias de su puesto pero no las indemnizaciones por razón del servicio.
- d) A ser informado por sus superiores de las tareas a desarrollar.

Tribunal Calificador de las Pruebas  
Selectivas para el acceso al Cuerpo de  
Diplomados en Meteorología del Estado  
(Resolución de 30 de mayo de la  
Subsecretaría del Ministerio para la  
Transición Ecológica; BOE 135, de 6 de  
junio)

82) El Ministerio para la Transición Ecológica se estructura en los siguientes órganos superiores y directivos:

- a) La Secretaría de Estado de Energía y Minas, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y la Subsecretaría de Transición Ecológica.
- b) La Secretaría de Estado de Energía, la Secretaría de Estado de Transición Ecológica y la Subsecretaría de Medio Ambiente.
- c) La Secretaría de Estado de Energía, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y la Subsecretaría para la Transición Ecológica.
- d) La Secretaría de Estado de Energía, la Subsecretaría de Estado de Medio Ambiente y la Subsecretaría para la Transición Ecológica.

83) Respecto a la organización territorial del Estado recogida en el artículo 137 de la Constitución española de 1978:

- a) Sólo las Comunidades Autónomas gozan de autonomía para la gestión de sus respectivos intereses, pero no las provincias ni los municipios.
- b) Los municipios, provincias y Comunidades Autónomas gozan de autonomía para la gestión de sus respectivos intereses.
- c) Los municipios y Comunidades Autónomas gozan de autonomía para la gestión de sus respectivos intereses pero no las provincias.
- d) Sólo las provincias y Comunidades Autónomas gozan de autonomía para la gestión de sus respectivos intereses pero no los municipios.

84) Según el artículo 161.2 de la Constitución española de 1978, el Gobierno podrá impugnar ante el Tribunal Constitucional las disposiciones y resoluciones adoptadas por los órganos de las Comunidades Autónomas. La impugnación:

- a) Producirá la suspensión de la disposición o resolución recurrida, pero el Tribunal, en su caso, deberá ratificarla o levantarla en un plazo no superior a cinco meses.
- b) No producirá efecto suspensivo de disposición o resolución recurrida.
- c) Producirá tal suspensión cuando el objeto de la norma recurrida sea la asunción de competencias por parte de la entidad autónoma o afecte a los derechos fundamentales y libertades públicas.
- d) Producirá siempre la suspensión de la disposición o resolución recurrida hasta su resolución.

85) ¿Cuál de los siguientes derechos puede ser suspendido en caso de que se acuerde la declaración del estado de excepción o de sitio?

- a) El derecho de huelga.
- b) El derecho de libertad ideológica.
- c) El derecho a obtener la tutela efectiva de Jueces y Tribunales.
- d) El derecho de creación de centros docentes.

86) La Ley de Medidas de Protección Integral contra la violencia de Género es la:

- a) Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre.
- b) Ley Orgánica 4/2001, de 28 de noviembre.
- c) Ley Orgánica 1/2004, de 29 de noviembre.
- d) Ley Orgánica 4/2001, de 29 de diciembre.

87) El objeto de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno viene regulado en:

- a) El Título primero de la citada ley.
- b) El Título segundo de la citada ley.
- c) El Título preliminar.
- d) El Título tercero de la citada ley.

88) ¿Qué entendemos, en derecho administrativo, por acto firme y por acto definitivo?

- a) Un acto firme es el que no se puede recurrir y un acto definitivo es el que pone fin al procedimiento administrativo.
- b) Un acto definitivo es el que no se puede recurrir y un acto firme es el que pone fin al procedimiento administrativo.
- c) Un acto firme es, exclusivamente, el dictado por la Administración en vía de recurso y un acto definitivo es el que pone fin al procedimiento administrativo.
- d) Un acto firme es el que se dicta al inicio de un procedimiento administrativo y un acto definitivo es el que no se puede recurrir.

- 89) Los contratos administrativos se registrarán, según el artículo 25 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, en cuanto a su:
- Preparación, adjudicación, efectos, modificación y extinción por la Ley de contratos del Sector Público y sus disposiciones de desarrollo; supletoriamente se aplicaran las restantes normas de derecho administrativo y, en su defecto las normas de derecho privado.
  - Preparación y adjudicación por la Ley de contratos del Sector Público y sus disposiciones de desarrollo; en lo referente a sus efectos y extinción por las normas de derecho privado.
  - Preparación, adjudicación, efectos y modificación por la Ley de contratos del Sector Público y sus disposiciones de desarrollo; y en cuanto a su extinción por las normas de derecho privado.
  - Preparación, adjudicación, efectos, modificación y extinción por la Ley de contratos del Sector Público y sus disposiciones de desarrollo; y en su defecto se aplicaran únicamente las restantes normas de derecho privado.
- 90) Según el artículo 34 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, el Consejo de Transparencia y Buen Gobierno tiene por finalidad:
- Promover la transparencia de las actividades privadas.
  - Velar por el incumplimiento de las obligaciones de publicidad.
  - Salvaguardar el ejercicio del derecho de acceso a la información privada.
  - Garantizar la observancia de las disposiciones de Buen Gobierno.

## RESERVA

- 91) Señale el enunciado correcto:
- Las muestras con desviación típica mayor de tres veces la media tienen coeficiente de asimetría positivo.
  - La moda de una muestra es menor que la media aritmética en muestras de datos positivos.
  - El coeficiente de asimetría tan solo depende de la media y la desviación típica.
  - Si los datos de una muestra se multiplican por una constante la desviación típica se multiplica por la misma constante.

- 92) Considere un gas que efectúe un ciclo termodinámico en el que intercambie calor exclusivamente con dos focos, a temperaturas respectivas 500 K y 200 K, cediendo al primer foco 4 MJ y absorbiendo del segundo 3 MJ. Señale la respuesta correcta:
- a) El proceso no es posible en virtud del primer principio de la termodinámica, salvo que el gas reciba energía en forma de trabajo.
  - b) Si el gas experimenta un cambio de fase a lo largo del ciclo la energía interna inicial y final del sistema serán diferentes.
  - c) El proceso no es posible en virtud del teorema de Clausius.
  - d) El calor específico a presión constante del gas tiene que ser igual a  $5/2$  del calor específico a volumen constante.
- 93) La aproximación de equilibrio hidrostático, ¿es siempre válida?
- a) No, sólo es válida en la mesoescala.
  - b) No, sólo es válida cuando la aceleración vertical es despreciable.
  - c) No, sólo es válida cuando el gradiente horizontal de presión y la gravedad están en equilibrio.
  - d) Sí, es válida en cualquier situación que se pueda dar en la atmósfera.
- 94) La velocidad del viento de gradiente en un anticiclón es:
- a) Independiente del radio de curvatura.
  - b) Independiente del parámetro de Coriolis.
  - c) El viento de gradiente nunca puede ser anticiclónico.
  - d) Mayor que la velocidad del viento geostrofico.
- 95) Señale la respuesta correcta:
- a) Entre dos puntos de la Tierra cuya diferencia de longitudes sea  $120^\circ$  la diferencia de tiempos solares para un mismo instante será de 8 horas.
  - b) La diferencia entre el tiempo UTC entre Nueva York y Madrid para el mismo instante es aproximadamente de 5 horas.
  - c) La longitud del día solar medio varía a lo largo del año debido a la excentricidad de la órbita y la inclinación del eje terrestre.
  - d) El tiempo UTC se define basado en el tiempo solar medio del lugar.