



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

AEMet
Agencia Estatal de Meteorología

PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO MEDIANTE EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE Y PROMOCIÓN INTERNA EN EL CUERPO SUPERIOR DE METEORÓLOGOS DEL ESTADO.

Resolución de 30 de junio de 2021 de la subsecretaria (B.O.E. de 13 de julio)

ACCESO PROMOCIÓN INTERNA

ADVERTENCIAS:

- No abra este cuestionario hasta que se le indique. Para hacerlo introduzca la mano en el cuadernillo y con un movimiento ascendente rasgue el lomo derecho (ver figura esquina inferior derecha).
- Encima de la mesa solo debe estar el **documento identificativo**, en lugar visible, el cuestionario, la hoja de examen, el bolígrafo y el material que facilite el Tribunal.
- Los teléfonos **móviles deben estar apagados y guardados**. No está permitido el uso de calculadora, ni de cualquier otro dispositivo electrónico. Cualquier consulta de estos dispositivos **supondrá la expulsión inmediata del ejercicio**.
- Este cuestionario consta de **100 preguntas** (más 5 preguntas adicionales de reserva) con 4 respuestas cada una. Las preguntas de este cuestionario deben ser contestadas en la «Hoja de Examen» entre los números 1 y 105. Si observa alguna anomalía en la impresión del cuestionario solicite su sustitución.
- **Todas las preguntas** del cuestionario tienen el **mismo valor y solo una respuesta es correcta**. Cada contestación **errónea se penalizará con 1/4 del valor del acierto**. Las preguntas no contestadas no penalizan.
- Las preguntas de reserva tienen por objeto ir sustituyendo, por orden, a posibles preguntas que fuesen anuladas posteriormente. En caso de que ninguna pregunta fuese anulada, estas no se tendrán en cuenta.
- **El tiempo de realización de este ejercicio es de cuatro horas**. No se puede abandonar el aula antes de haber transcurrido los **primeros treinta minutos** desde el inicio del ejercicio. Durante los quince minutos finales del tiempo de duración del ejercicio, los **oposidores permanecerán en su asiento** a la espera de que se les retire el ejercicio.
- Los opositores que abandonen el aula antes de la finalización del ejercicio, solo podrán llevarse la copia de la «Hoja de Examen».
- **El ejercicio se contesta en la «Hoja de Examen», NO en el cuestionario**. Marque las respuestas con bolígrafo y compruebe siempre que el número de respuesta que señale en la «Hoja de Examen» es el que corresponde al número de pregunta del cuestionario. **Solo se calificarán las respuestas marcadas en la «Hoja de Examen»**.
- En la «Hoja de Examen» **no debe anotar ninguna otra marca o señal** distinta de las necesarias para contestar el ejercicio.
- **Durante la realización del ejercicio el Tribunal NO hará ninguna aclaración respecto a las dudas que pudieran surgir sobre el cuestionario**.
- A la finalización de este primer ejercicio, se procederá al **acto público de separación de cabeceras** de las «Hojas de Examen»
- Toda la información relativa al proceso selectivo (plantillas, notas, cuestionarios, etc.), se publicarán en la página web www.aemet.es.

– **SOBRE LA FORMA DE CONTESTAR EN LA «HOJA DE EXAMEN» LEA MUY ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES QUE FIGURAN AL DORSO DE LA MISMA.**

– **UNA VEZ FINALIZADO EL EJERCICIO, PUEDE DISPONER DEL CUADERNILLO.**

ABRIR SOLAMENTE A LA INDICACIÓN DEL TRIBUNAL





1.- Seleccione la afirmación correcta respecto a la energía de un sistema de partículas:

- A) La variación de la energía potencial interna del sistema es igual al trabajo efectuado por las fuerzas externas.
- B) La variación de la energía cinética del sistema es igual al trabajo efectuado por las fuerzas externas.
- C) La variación de la energía propia del sistema es igual al trabajo efectuado sobre el sistema por las fuerzas externas.
- D) La variación de la energía cinética del sistema es igual al trabajo efectuado por las fuerzas internas.

2.- Dado un sólido rígido en rotación respecto de un eje, indique la respuesta correcta:

- A) El momento angular total del cuerpo es siempre paralelo al eje de rotación.
- B) El momento angular total del cuerpo es siempre paralelo a la velocidad angular de rotación.
- C) El momento angular total del cuerpo es paralelo al eje de rotación solo si el eje de giro coincide con un eje principal de inercia del cuerpo.
- D) El momento angular total del cuerpo es paralelo al eje de giro solo si el torque total debido a las fuerzas externas actuando sobre el cuerpo es nulo.

3.- Sea un péndulo simple constituido por un cuerpo puntual con masa m colgado con un hilo de masa despreciable y longitud l . El péndulo oscila alrededor de un punto fijo. Llamando θ al ángulo entre el hilo y la vertical, la función Lagrangiana L del sistema viene dada por la siguiente expresión:

- A) $L = \frac{1}{2}ml^2\dot{\theta}^2 - mgl(1 - \text{sen}\theta)$
- B) $L = \frac{1}{2}ml^2\dot{\theta}^2 + mgl(1 - \text{sen}\theta)$
- C) $L = \frac{1}{2}ml^2\dot{\theta}^2 + mgl(1 - \text{cos}\theta)$
- D) $L = \frac{1}{2}ml^2\dot{\theta}^2 - mgl(1 - \text{cos}\theta)$

4.- Sea un satélite de masa m orbitando un planeta de masa M en una órbita circular de radio R . ¿Cuál es la mínima energía adicional necesaria para que pueda escapar del campo gravitatorio del planeta? Siendo G la constante de gravitación universal.

- A) $G M m / (8 R)$
- B) $G M m / (4 R)$
- C) $G M m / (2 R)$
- D) $G M m / R$

5.- Seleccione cuál de las siguientes afirmaciones sobre el tensor de velocidad de deformación NO es correcta:

- A) El tensor de velocidad de deformación caracteriza los movimientos de deformación pura.
- B) El tensor de velocidad de deformación se puede descomponer en una componente de deformación isótropa y otra que caracteriza un movimiento de deformación con cambio de volumen.
- C) La suma de los elementos diagonales del tensor de deformación es igual a la divergencia del campo de velocidad.
- D) El tensor de velocidad de deformación es siempre simétrico.



6.- Suponga una vasija cilíndrica abierta al aire que está rellena de una cierta cantidad de líquido hasta una altura H respecto al suelo y que presenta un pequeño orificio en uno de sus laterales. Si este orificio se encuentra situado a una altura h (siendo $h < H$) respecto al suelo, ¿cuál será la velocidad v de salida del fluido por el orificio?

- A) $v = \sqrt{2gh}$
- B) $v = \sqrt{2gH}$
- C) $v = \sqrt{2g(H-h)}$
- D) $v = \sqrt{g(H-h)/2}$

7.- Señale cuál de las siguientes afirmaciones relacionadas con las líneas y tubos de corriente en flujos laminares es correcta:

- A) Las trayectorias de las partículas materiales en todo flujo siguen las líneas de corriente.
- B) En cada instante, el flujo a través de la superficie de un tubo de corriente es nulo.
- C) En un flujo bidimensional y estacionario de un fluido incompresible, las líneas de corriente se corresponden con líneas en las que la función de corriente es nula.
- D) Las líneas de corriente solo se pueden definir para la componente irrotacional del flujo.

8.- Se quiere inyectar la vacuna de la COVID-19 empleando una jeringuilla provista de una aguja de radio interior R_1 . Tras constatar que el caudal Q es demasiado bajo, se decide sustituir la aguja por otra de radio interior $R_2=2 \cdot R_1$. Si se aplica la misma presión sobre el émbolo de la jeringuilla y se supone la vacuna como un fluido viscoso e incompresible, ¿en qué factor aumentará el caudal?

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16

9.- Sea una onda escalar monocromática plana cuya función de onda viene dada por la expresión:

$$f(x, t) = A \cdot \text{sen}(a^2x^2 + b^2t^2 - 2abxt)$$

Donde a y b son constantes. La velocidad de fase (v) de la onda es:

- A) $v = a$
- B) $v = b$
- C) $v = a/b$
- D) $v = b/a$



10.- Señale la afirmación correcta en relación con una onda monocromática:

- A) Para una onda estrictamente monocromática la longitud de coherencia y el tiempo de coherencia son infinitos.
- B) Para una onda estrictamente monocromática la longitud de coherencia y el tiempo de coherencia tienden a cero.
- C) Para una onda estrictamente monocromática la longitud de coherencia es infinita y el tiempo de coherencia tiende a cero.
- D) Para una onda estrictamente monocromática la longitud de coherencia tiende a cero y el tiempo de coherencia es infinito.

11.- En el caso de la difracción de Fraunhofer de una onda monocromática de longitud de onda (λ) por una rendija de anchura (a), la separación angular del primer mínimo de difracción (θ) tiene por expresión:

- A) $\theta = \lambda/a$
- B) $\theta = \arcsen(a/\lambda)$
- C) $\theta = \lambda \cdot a$
- D) $\theta = \arcsen(\lambda/a)$

12.- En un proceso politrópico de un gas ideal con exponente politrópico n , se cumple que:

- A) $P \cdot V^n = constante$; $T \cdot V^{n-1} = constante$; $T \cdot P^{\frac{1-n}{n}} = constante$.
- B) $P \cdot V^n = constante$; $V \cdot T^{n-1} = constante$; $P \cdot T^{\frac{1-n}{n}} = constante$.
- C) $P \cdot V^n = constante$; $T \cdot V^{n-1} = constante$; $P \cdot T^{\frac{1-n}{n}} = constante$.
- D) $P \cdot V^n = constante$; $V \cdot T^{n-1} = constante$; $T \cdot P^{\frac{1-n}{n}} = constante$.

13.- ¿Cuál de las siguientes condiciones se ha de cumplir para que un sistema isoentrópico y mecánicamente aislado esté en equilibrio?

- A) Su entropía debe ser mínima.
- B) Su entalpía debe ser mínima.
- C) Su energía interna debe ser mínima.
- D) Su entropía debe ser máxima.

14.- En un proceso adiabático e irreversible, ¿cómo varía la entropía en el sistema y el ambiente?

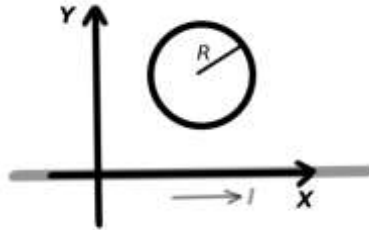
- A) Aumenta solo la del sistema.
- B) Aumenta solo la del ambiente.
- C) Aumenta tanto la del sistema como la del ambiente.
- D) Permanece constante en ambos casos.



15.- En las proximidades del punto triple en una transición de fase de primer orden, se verifica que la pendiente de la curva de sublimación en un diagrama de Clapeyron (presión, volumen) es mayor que la correspondiente a vaporización ya que:

- A) El cambio en el volumen específico en la transición sólido \rightarrow gas es mucho mayor que en la transición líquido \rightarrow gas.
- B) El cambio en el volumen específico en la transición sólido \rightarrow gas es mucho menor que en la transición líquido \rightarrow gas.
- C) El calor latente de sublimación es mayor que el de vaporización.
- D) El calor latente de sublimación es menor que el de vaporización.

16.- Se dispone un conductor rectilíneo infinito a lo largo del eje X y se le hace pasar una corriente, I , en sentido positivo del eje X . Se coloca una espira circular de radio $R=1$ m contenida en el plano XY con su centro en el punto $(2,2)$. De acuerdo con la siguiente figura, para que se induzca una corriente instantánea en sentido antihorario en la espira es necesario:



- A) Mover la espira en el sentido positivo del eje Y .
- B) Mover la espira en el sentido negativo del eje Y .
- C) Mover la espira en el sentido positivo del eje X .
- D) Mover la espira en el sentido negativo del eje X .

17.- La ecuación de onda para las ondas electromagnéticas en el vacío se obtiene:

- A) Como solución de las ecuaciones de Maxwell para el caso en el que la densidad de carga y el vector densidad de corriente son no nulos y el cambio en el tiempo de los campos magnéticos y eléctrico son ambos nulos.
- B) Como solución de las ecuaciones de Maxwell para el caso en el que la densidad de carga y el vector densidad de corriente son nulos y el cambio en el tiempo de los campos magnéticos y eléctrico son ambos nulos.
- C) Como solución de las ecuaciones de Maxwell para el caso en el que la densidad de carga y el vector densidad de corriente son nulos y el cambio en el tiempo de los campos magnéticos y eléctrico son no nulos.
- D) Como solución de las ecuaciones de Maxwell para el caso en el que la densidad de carga y el vector densidad de corriente son no nulos y el cambio en el tiempo de los campos magnéticos y eléctrico son no nulos.



18.- Una consecuencia directa de la ley de radiación de Kirchoff en situación de equilibrio termodinámico es:

- A) Un buen emisor es un mal absorbedor para una longitud de onda dada.
- B) Un buen emisor es un buen absorbedor para cualquier longitud de onda.
- C) Un buen emisor es un buen absorbedor para una longitud de onda dada.
- D) Un buen emisor es un mal absorbedor para cualquier longitud de onda.

19.- Denominamos temperatura de brillo de un cuerpo:

- A) A la temperatura calculada a partir de la radiancia emitida por un cuerpo utilizando la función de Planck, tratando éste como un cuerpo negro.
- B) A la temperatura real de un cuerpo medida desde un canal en el rango infrarrojo de un radiómetro a bordo de un satélite.
- C) A la temperatura real de un cuerpo medida desde un canal en el rango visible de un radiómetro a bordo de un satélite.
- D) A la temperatura de un cuerpo calculada a través de la función de Planck teniendo en cuenta su emisividad.

20.- La zona de transición de la atmósfera que separa la región donde predominan los procesos turbulentos de la región donde predominan los procesos de difusión molecular se denomina:

- A) Tropopausa.
- B) Estratopausa.
- C) Turbopausa.
- D) Termopausa.

21.- ¿Cuál de los siguientes elementos químicos contribuye a la reducción del espesor de la capa de ozono?

- A) Magnesio.
- B) Bromo.
- C) Potasio.
- D) Sodio.

22.- Los principales contaminantes primarios responsables del smog fotoquímico son:

- A) Ozono, ácido nítrico y compuestos orgánicos volátiles.
- B) Ozono y óxidos de nitrógeno.
- C) Óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles.
- D) Monóxido de nitrógeno, ácido nítrico y compuestos orgánicos volátiles.

23.- Considere una burbuja de aire completamente seca que inicialmente se encuentra en un nivel de presión de 1000 hPa y presenta una temperatura de 23 °C. A continuación ésta se eleva hasta alcanzar el nivel de 700 hPa por vía adiabática reversible. De acuerdo con este proceso, se puede afirmar que:

- A) Su temperatura potencial a 700 hPa es 20 °C.
- B) Su temperatura pseudoadiabática del termómetro húmedo a 700 hPa es 23 °C.
- C) Su temperatura potencial a 700 hPa es 23 °C.
- D) Su temperatura a 700 hPa es 23 °C.



- 24.-** Considérese una masa de aire húmedo que asciende en una región de la atmósfera cuyo ritmo de enfriamiento vertical viene dado por α . Si el ritmo de enfriamiento de la masa de aire es γ , y se supone que la humedad específica q y la constante del aire húmedo R disminuyen con la altura, para que haya estabilidad:
- A) Es condición suficiente que α sea mayor que γ .
 - B) Es condición suficiente que α sea menor que γ .
 - C) No basta con que α sea menor que γ , sino que dependerá también del valor de α .
 - D) No basta con que α sea mayor que γ , sino que dependerá también del valor de α .
- 25.-** La temperatura pseudopotencial equivalente es absolutamente invariante en:
- A) Las transformaciones adiabáticas secas.
 - B) Las transformaciones pseudoadiabáticas.
 - C) Las transformaciones adiabáticas saturadas.
 - D) Las condensaciones/evaporaciones isobáricas.
- 26.-** Señale la afirmación correcta sobre las nieblas generadas a partir de condensación por enfriamiento radiativo y evaporación:
- A) Las nieblas de advección suelen darse en invierno sobre los mares y en verano sobre los continentes.
 - B) Noches largas, inversión en tierra, una capa de estratos sobre la inversión y la presencia de un viento suave son factores que favorecen la formación de nieblas de irradiación.
 - C) Las nieblas de río son más frecuentes en verano.
 - D) Las nieblas y estratos prefrontales se forman por evaporación de la lluvia al atravesar capas de aire más frío.
- 27.-** El índice CAPE representa:
- A) El trabajo de la fuerza de flotabilidad entre la base del radiosondeo considerado y el nivel de convección libre.
 - B) El trabajo de la fuerza de presión sobre la vertical entre el nivel de convección libre y la tropopausa.
 - C) El trabajo de la fuerza de presión sobre la vertical entre la base del radiosondeo considerado y la tropopausa.
 - D) El trabajo de la fuerza de flotabilidad entre el nivel de convección libre y el nivel de flotabilidad neutra.



28.- En condiciones de inestabilidad condicional, la ecuación de aguaceros de Refsdal se define como:

$$x = Z_s \frac{\gamma - \Gamma}{\alpha - \Gamma}$$

Donde α , γ , Γ se corresponden con los gradientes térmico vertical de la atmósfera, adiabático seco y adiabático de la masa de aire problema, respectivamente; mientras que Z_s indica el nivel de saturación. Sin embargo, ¿qué representa la variable x ?

- A) La intensidad de la precipitación esperada.
- B) El ascenso forzado necesario para llevar al aire a su nivel de saturación.
- C) El ascenso forzado necesario para desatar la subversión.
- D) El ascenso forzado necesario por encima del nivel de saturación para desatar la subversión.

29.- ¿La combinación de qué tres parámetros permite situar sobre un emagrama el punto de estado y el punto de rocío de una burbuja de aire atmosférico?

- A) Presión, temperatura del punto de rocío y razón de mezcla.
- B) Presión, temperatura y razón de mezcla saturante.
- C) Temperatura potencial, razón de mezcla y razón de mezcla saturante.
- D) Presión, temperatura potencial y razón de mezcla saturante.

30.- Referente a las regiones ventana y de absorción por gases atmosféricos en el espectro del infrarrojo, señale la afirmación que NO es correcta:

- A) El vapor de agua tiene una fuerte banda de absorción centrada aproximadamente en 6,3 μm .
- B) El CO_2 tiene una fuerte banda de absorción centrada aproximadamente en 7,3 μm .
- C) El O_3 tiene una banda de absorción centrada en 9,6 μm .
- D) Dado el bajo poder de absorción de los gases atmosféricos en la región 8,5 – 11 μm , esta región es considerada una ventana atmosférica.

31.- De acuerdo con el balance energético medio en franjas latitudinales de la troposfera en el hemisferio Norte, suponiendo una cantidad de nubosidad normal y teniendo en cuenta únicamente los procesos de transferencia vertical, ¿alrededor de qué latitud se produce equilibrio energético en promedio anual?

- A) 25°N
- B) 35°N
- C) 45°N
- D) 55°N

32.- La ecuación de transferencia radiativa determina la radiación que abandona el tope de la atmósfera y llega a los sensores de los satélites. Las distintas contribuciones a la misma son debidas:

- A) Únicamente a la emisión de cada una de las capas de la atmósfera.
- B) A la emisión de la superficie terrestre atenuada por la atmósfera y a la de cada una de las capas de la atmósfera.
- C) Únicamente a la emisión de la superficie terrestre atenuada por la atmósfera.
- D) A la emisión de la superficie terrestre atenuada por la atmósfera, a la de cada una de las capas de la atmósfera, y a la radiación solar reflejada por las nubes y la superficie terrestre.



33.- ¿Cómo se define la temperatura efectiva de un planeta?

- A) Temperatura que tendría dicho planeta suponiendo que el albedo del mismo fuera cero.
- B) Temperatura media del planeta promediada en toda su superficie y a lo largo del año.
- C) Temperatura que tendría dicho planeta si, radiando la misma cantidad de energía por unidad de tiempo, se comportara como un cuerpo negro.
- D) Temperatura media del planeta promediada en toda su superficie y promediada durante los equinoccios.

34.- En el contexto de la nucleación heterogénea y referente al significado de la curva de Köhler, señale la afirmación que NO es correcta:

- A) El término de curvatura domina en el crecimiento de la gotita para radios de la misma suficientemente pequeños.
- B) Una gotita de disolución muy pequeña puede encontrarse en equilibrio a humedades relativas inferiores al 100%.
- C) Para razones de saturación inferiores a la razón de saturación crítica (pico de la curva de Köhler) es preciso que la humedad relativa aumente para que la gotita crezca.
- D) Las gotitas con radio inferior al radio crítico se denominan “partículas de calima”.

35.- Indique la afirmación que NO es correcta respecto al crecimiento de las gotas de agua en las nubes por colisión y coalescencia:

- A) El modelo de Bowen utiliza como parámetros más importantes la velocidad ascensional y el contenido acuoso de la nube.
- B) De acuerdo con el modelo de Bowen, se necesita alrededor de una hora para que se produzcan gotas del orden de un milímetro, tiempo que concuerda con las observaciones.
- C) El modelo de Telford es un modelo estadístico de coalescencia que tiene en cuenta la naturaleza discreta del proceso de crecimiento y las fluctuaciones estadísticas de la concentración de gotitas.
- D) Según el modelo de Telford, los efectos estadísticos solo son importantes hasta que tienen lugar alrededor de las 20 primeras colisiones, momento en que la distribución de gotas queda establecida, y a partir del cual pueden aplicarse las ecuaciones del crecimiento continuo.

36.- ¿Por qué se emplea yoduro de plata (AgI) para provocar la intensificación artificial de la precipitación?

- A) Porque disminuye la energía necesaria para que tenga lugar la condensación.
- B) Porque favorece que tenga lugar la sobresaturación.
- C) Porque facilita la nucleación al poseer una estructura cristalina semejante al hielo.
- D) Porque su presencia incrementa la temperatura necesaria para que tenga lugar la condensación.

37.- ¿A qué fenómeno óptico se debe el color azul del cielo?

- A) A la difracción de la luz solar.
- B) A la reflexión de la luz solar.
- C) A la refracción de la luz solar.
- D) A la dispersión de Rayleigh de la luz solar.



38.- ¿Cuál de las siguientes capas NO pertenece a la ionosfera?

- A) Capa D.
- B) Capa E.
- C) Capa F.
- D) Capa G.

39.- Durante la fase de disipación de una tormenta:

- A) Aparecen las descargas nube-nube.
- B) Disminuyen las descargas negativas nube-tierra y aparecen las positivas nube-tierra.
- C) Disminuyen todo tipo de descargas eléctricas.
- D) No se producen descargas eléctricas.

40.- Una nube presenta tonos blancos brillantes en un canal de satélite que mide radiancias en el rango espectral 0.56-0.71 μm , y tonos grises oscuros en el rango espectral 1.50-1.78 μm . Señale a cuál de los siguientes tipos se ajusta más la nube observada:

- A) Un cumulonimbo.
- B) Un estrato bajo o una niebla.
- C) Un cúmulo en niveles bajos.
- D) Un cirro con poco espesor óptico.

41.- Los métodos más comunes para la estimación de vientos o vectores de movimiento atmosféricos a través de imágenes de satélite se basan en el seguimiento de trazadores identificables en imágenes consecutivas. Para ello, estos métodos utilizan:

- A) Imágenes tomadas únicamente en canales ventana en el rango del visible.
- B) Imágenes tomadas únicamente en canales ventana en el rango del IR.
- C) Imágenes tomadas únicamente en canales ventana en los rangos del visible y del IR.
- D) Imágenes tomadas en los rangos del visible y del IR tanto en canales ventana como canales centrados en bandas de absorción.

42.- ¿Cómo se consigue el ajuste de la banda brillante durante la estimación de la precipitación por radar?

- A) Ingestando el dato previsto del nivel de condensación por ascenso.
- B) Ingestando el dato previsto del nivel de isocero.
- C) Ingestando, si lo hubiera, el dato previsto del nivel de inversión.
- D) Ingestando, si lo hubiera, el dato previsto del nivel de equilibrio.



43.- En el contexto de un radar meteorológico, señale la respuesta correcta referente al producto EchoTOP:

- A) Es una representación plana de la altura de los topes nubosos.
- B) Es una representación plana de las reflectividades correspondientes a las partículas que se encuentran en los topes nubosos.
- C) Es una representación plana de la máxima altura que alcanzan los ecos superiores a un determinado umbral.
- D) Es una representación plana de las reflectividades correspondientes a las partículas con mayor tamaño dentro de la nube.

44.- Señale la afirmación correcta relativa al engelamiento:

- A) En los mapas de tiempo significativo para la aviación se da información sobre las zonas donde se prevé que exista engelamiento ligero, moderado o severo.
- B) Los pronósticos de intensidad de engelamiento se realizan en función de los factores meteorológicos que determinan dicho engelamiento, así como de la velocidad de las aeronaves que vayan a atravesar las zonas con engelamiento, tomando como referencia las aeronaves típicas que realizan vuelos comerciales.
- C) El protocolo en caso de engelamiento severo requiere que el piloto utilice los sistemas de deshielo/antihielo para evitar la aparición de acumulación de hielo en la aeronave mientras atraviesa la nube que produce dicho engelamiento.
- D) El nivel de engelamiento es la altura a la cual la temperatura estática es de 0 °C.

45.- De acuerdo con el procedimiento de vuelo en tormentas, si el viento estimado en la cima de un cumulonimbo es de 60 nudos, ¿a qué altura sobre dicho tope debería sobrevolarse la tormenta?

- A) 2000 pies.
- B) 3000 pies.
- C) 6000 pies.
- D) 9000 pies.

46.- Respecto al proceso de formación de una tormenta, si existen unas condiciones de alta cizalladura vertical del viento, es decir, del orden de 20–30 m/s por debajo de los 4 km de altura, señale la afirmación correcta:

- A) La fuerte inclinación de la célula convectiva tiende a retrasar su desarrollo incluso en condiciones termodinámicas favorables.
- B) La fuerte inclinación de la célula convectiva tiende a adelantar su desarrollo si las condiciones termodinámicas son favorables.
- C) La inclinación de la célula convectiva provocada por la cizalladura vertical no es un factor que afecte al tiempo necesario para el desarrollo de la tormenta.
- D) Bajo tales condiciones de fuerte cizalladura no es posible que se desarrolle una tormenta incluso en condiciones termodinámicas favorables.



47.- Indique cuál de las siguientes afirmaciones sobre la fuerza de Coriolis es correcta:

- A) Un movimiento ascendente de una masa de aire provoca una desviación zonal de la misma hacia el Oeste en el hemisferio Norte y hacia el Este en el hemisferio Sur.
- B) Un movimiento ascendente de una masa de aire provoca una desviación zonal de la misma hacia el Este en el hemisferio Norte y hacia el Oeste en el hemisferio Sur.
- C) Un movimiento ascendente de una masa de aire provoca una desviación zonal de la misma hacia el Oeste tanto para el hemisferio Norte como para el hemisferio Sur.
- D) Un movimiento ascendente de una masa de aire provoca una desviación zonal de la misma hacia el Este tanto para el hemisferio Norte como para el hemisferio Sur.

48.- En relación con el número de Rossby y la aproximación geostrofica en las ecuaciones del movimiento, podemos decir que:

- A) El número de Rossby es una medida de la magnitud de la aceleración en comparación con la fuerza de Coriolis.
- B) Un valor elevado del número de Rossby indica una mayor validez de la aproximación geostrofica.
- C) El número de Rossby es una medida de la magnitud de la aceleración en comparación con la fuerza de la gravedad.
- D) Un valor elevado del número de Rossby indica un menor número de ondas a gran escala relacionadas con la presencia de centros de presión en latitudes medias.

49.- Dada la siguiente aproximación de la ecuación de continuidad, en la que se asume que $|\rho'/\rho_0| \ll 1$:

$$\underbrace{\frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial \rho'}{\partial t} + \vec{U} \cdot \vec{\nabla} \rho' \right)}_A + \underbrace{\frac{\omega}{\rho_0} \frac{d\rho_0}{dz}}_B + \underbrace{\vec{\nabla} \cdot \vec{U}}_C \approx 0$$

Donde ρ' es la desviación de la densidad local respecto a su promedio horizontal (ρ_0), t es el tiempo, \vec{U} es el vector velocidad horizontal, ω es la velocidad vertical y z la coordenada vertical. Atendiendo al análisis de escala de cada uno de los términos de la ecuación para movimientos a escala sinóptica, podemos decir que:

- A) Los términos B y C tienen igual orden de magnitud.
- B) Los términos A y B tienen igual orden de magnitud.
- C) El término A tiene un orden de magnitud mayor que el término C.
- D) El término B tiene un orden de magnitud mayor que el término C.

50.- Indique cuál de las siguientes afirmaciones sobre la cinemática del campo de presiones es correcta:

- A) El eje principal de una dorsal (o cuña) se define como la línea de mínima curvatura negativa de un conjunto de isobaras adyacentes y puede tener cualquier orientación.
- B) La máxima intensidad de un sistema de altas/bajas presiones en superficie viene dado por el valor máximo/mínimo que alcanza la presión en el centro de estos sistemas.
- C) La fórmula de Petterssen permite determinar la velocidad de movimiento del campo de presiones pero no la intensidad del mismo.
- D) Las líneas que unen puntos de la misma tendencia de presión reciben el nombre de isobaras.



51.- ¿Cuál de las siguientes configuraciones de flujo horizontal en equilibrio NO es dinámicamente posible en la atmósfera terrestre?

- A) Flujo bórico con curvatura ciclónica.
- B) Flujo bórico con curvatura anticiclónica.
- C) Flujo antibórico con curvatura ciclónica.
- D) Flujo antibórico con curvatura anticiclónica.

52.- Señale la afirmación correcta respecto a los vientos térmico y geostrófico en el hemisferio Norte:

- A) El viento térmico fluye paralelo a las isotermas dejando el aire cálido a su izquierda.
- B) El viento térmico fluye perpendicular a las isócoras dejando los mayores espesores a su izquierda.
- C) Si el viento geostrófico gira en sentido antihorario con la altura, se producirá advección fría.
- D) Conociendo únicamente el gradiente de temperatura horizontal en una capa, se puede estimar el viento geostrófico en ambos extremos de dicha capa utilizando la ecuación del viento térmico.

53.- De acuerdo con el teorema de circulación de Bjerknes, ¿cuál de los siguientes mecanismos NO produce un aumento de la circulación relativa en un fluido atmosférico?

- A) Variaciones locales de su densidad.
- B) Traslación del mismo hacia el ecuador.
- C) Intensificación de su velocidad de rotación.
- D) Convergencia horizontal del campo de viento.

54.- Señale la afirmación correcta con respecto a las componentes de cizalladura y curvatura de la vorticidad relativa:

- A) Los máximos de vorticidad por cizalladura están asociados con las zonas de entrada y salida de los máximos del chorro, mientras que los máximos de vorticidad por curvatura están asociados con las dorsales y las vaguadas.
- B) Los máximos de vorticidad por cizalladura están asociados con advecciones de temperatura positivas, mientras que los máximos de vorticidad por curvatura están asociados con las zonas de entrada y salida de los máximos del chorro.
- C) El término de vorticidad por curvatura es directamente proporcional al radio de curvatura del flujo mientras que el término de cizalladura es directamente proporcional al cambio en la velocidad del flujo.
- D) El término de vorticidad por curvatura es directamente proporcional al radio de curvatura del flujo mientras que el término de cizalladura es inversamente proporcional al cambio en la velocidad del flujo.



55.- Indique cuál de las siguientes ternas de ecuaciones está constituida en su totalidad por ecuaciones de pronóstico:

- A) La ecuación omega, la ecuación de tendencia del geopotencial y la ecuación cuasigeostrófica de la vorticidad absoluta.
- B) La ecuación omega, la ecuación de tendencia del geopotencial y la ecuación cuasigeostrófica de la energía.
- C) La ecuación omega, la ecuación cuasigeostrófica de la vorticidad absoluta y la ecuación cuasigeostrófica de la energía.
- D) La ecuación de tendencia del geopotencial, la ecuación cuasigeostrófica de la vorticidad absoluta y la ecuación cuasigeostrófica de la energía.

56.- En el contexto de la ecuación de tendencia de geopotencial, suponiendo despreciable la advección geostrófica de vorticidad, señale la afirmación correcta con respecto al efecto del término de advección de espesores:

- A) Este término no afecta a la amplificación o debilitamiento de los sistemas sinópticos en latitudes medias.
- B) En el caso de un frente frío, este término contribuye a profundizar la vaguada en altura.
- C) En el caso de un frente cálido, este término contribuye a debilitar la dorsal en altura.
- D) En el caso de un frente cálido, este término contribuye a profundizar la vaguada en altura.

57.- En el contexto de la ecuación omega, seleccione la afirmación correcta:

- A) Un aumento con la altura de la advección positiva de vorticidad implica movimientos ascendentes de la masa de aire.
- B) Un máximo de advección fría en niveles medios-bajos implica movimientos ascendentes de la masa de aire.
- C) Una advección fría en niveles medios-bajos implica movimientos ascendentes de la masa de aire.
- D) Una advección cálida en niveles medios-bajos implica movimientos ascendentes de la masa de aire.

58.- Indique cuál de las siguientes afirmaciones sobre las ondas de Rossby NO es correcta:

- A) La fuerza restauradora que permite la propagación de las ondas de Rossby en la atmósfera es la conservación de la vorticidad absoluta.
- B) Las ondas de Rossby son dispersivas con velocidad zonal de grupo menor que la de fase.
- C) Las ondas de Rossby siempre se propagan hacia el Oeste respecto al flujo básico o flujo medio.
- D) La aproximación del plano f no permite la generación de ondas de Rossby.

59.- Indique la afirmación correcta respecto a las inestabilidades barotrópica y baroclina:

- A) La inestabilidad barotrópica está asociada a la cizalladura vertical del flujo medio.
- B) La inestabilidad baroclina aumenta extrayendo energía cinética del flujo medio.
- C) La inestabilidad baroclina está asociada tanto a la cizalladura vertical como a la horizontal del flujo zonal, y aumenta extrayendo energía cinética del flujo medio.
- D) La inestabilidad barotrópica aumenta extrayendo energía cinética del flujo medio.



60.- ¿Qué dos condiciones de contorno se cumplen a lo largo de toda superficie frontal?

- A) Tanto la presión como la componente del viento perpendicular a la superficie frontal son funciones continuas.
- B) La presión presenta una discontinuidad de orden cero, pero la componente del viento perpendicular a la superficie frontal es una función continua.
- C) La presión es una función continua, pero la componente del viento perpendicular a la superficie frontal presenta una discontinuidad de orden cero.
- D) Tanto la presión como la componente del viento perpendicular a la superficie frontal presentan una discontinuidad de orden cero.

61.- Señale cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta sobre el papel frontogenético de las configuraciones de flujo elementales descritas por un campo de velocidades lineal y horizontal:

- A) Pueden descomponerse como una combinación lineal de cuatro elementos dados por una traslación, una divergencia, una deformación y una rotación.
- B) Los términos de traslación y rotación no tienen efecto directo sobre la función frontogenética y, por tanto, no contribuyen ni a la frontogénesis ni a la frontólisis.
- C) La convergencia de las líneas de flujo contribuye a la frontólisis mientras que la divergencia de las mismas contribuye a la frontogénesis.
- D) La deformación de las líneas de flujo pueden contribuir a la frontogénesis o a la frontólisis dependiendo de la orientación de las isentropas.

62.- En relación con los frentes en superficie, indique la afirmación correcta:

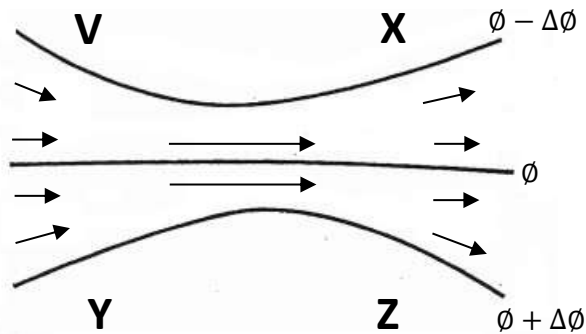
- A) Los frentes cálidos pueden ser clasificados en anafrentes y catafrentes.
- B) En invierno, si la masa de aire situada detrás del frente frío que proviene de latitudes altas es muy fría y seca, las tormentas que se producirán a lo largo del frente serán más intensas y fácilmente detectables por un satélite.
- C) Al paso de un frente cálido, las rachas de viento más fuertes tienen lugar después del frente en superficie.
- D) Los frentes fríos más intensos, normalmente llevan asociada una banda de precipitación estrecha y muy bien definida, siendo las precipitaciones asociadas principalmente convectivas.

63.- Seleccione cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta en relación a las corrientes en chorro situadas en altura:

- A) La intensidad, dirección y posición de la corriente en chorro varían estacionalmente.
- B) La corriente en chorro circula ininterrumpidamente recorriendo todo el globo de Oeste a Este.
- C) La longitud de la corriente en chorro es del orden de miles de kilómetros, su anchura ronda los cientos de kilómetros y su espesor vertical puede alcanzar varios kilómetros.
- D) La región de máxima intensidad de viento dentro de la corriente en chorro se denomina jet streak y ésta se desplaza más lentamente que el viento circundante.



64.- Considere el patrón de isohipsas mostrado en la figura donde se representa un modelo idealizado de la corriente en chorro extratropical cuyo patrón de vientos circula de Oeste a Este:



¿En qué regiones (X, Y, V y Z) cercanas a la superficie terrestre por debajo de la corriente en chorro se favorecerá la ciclogénesis?

- A) En V e Y.
- B) En X y Z.
- C) En V y Z.
- D) En X e Y.

65.- En la siguiente tabla se presentan las capas en las que puede subdividirse, de forma general, la capa límite planetaria de una región del planeta situada en el hemisferio Norte en condiciones de estabilidad neutra o indiferente. Indique el perfil de viento predominante en cada una de ellas:

Capa	Espesor aproximado	Perfil de viento
Subcapa laminar	5 milímetros	1
Capa de rugosidad o fronteriza	10 metros	2
Capa superficial	100 metros	3
Capa exterior o de Ekman	900 metros	4

- A) Perfil de viento: 1) Parabólico, 2) altamente variable, 3) logarítmico, 4) hodógrafa.
- B) Perfil de viento: 1) Altamente variable, 2) parabólico, 3) logarítmico, 4) hodógrafa.
- C) Perfil de viento: 1) Parabólico, 2) altamente variable, 3) hodógrafa, 4) logarítmico.
- D) Perfil de viento: 1) Logarítmico, 2) parabólico, 3) hodógrafa, 4) altamente variable.

66.- En relación con el análisis de escala de los movimientos tropicales, señale la afirmación correcta:

- A) En las regiones ecuatoriales el número de Rossby es pequeño, por lo que en una primera aproximación, la fuerza de Coriolis y la del gradiente de presión se equilibran.
- B) Las variaciones de geopotencial asociadas con perturbaciones ecuatoriales a escala sinóptica son aproximadamente un orden de magnitud mayor que las de los sistemas sinópticos de latitudes medias del mismo tamaño.
- C) Los sistemas tropicales con gran desarrollo vertical están caracterizados por fluctuaciones de temperatura prácticamente despreciables.
- D) En zonas tropicales, en ausencia de precipitación, los movimientos verticales deben ser mayores que en sistemas extratropicales del mismo tamaño.



67.- Indique la afirmación que NO es correcta respecto a la oscilación cuasibienal en la estratosfera:

- A) Se trata de una alternancia en la dirección de vientos zonales en la estratosfera tropical cambiando del Este al Oeste periódicamente.
- B) La oscilación cuasibienal está asociada a forzamientos periódicos externos.
- C) Los sucesivos cambios de régimen en el patrón de viento en la oscilación cuasibienal comienzan por encima de los 30 km propagándose posteriormente hacia abajo.
- D) La oscilación cuasibienal es simétrica respecto al ecuador siguiendo una distribución aproximadamente Gaussiana.

68.- En relación con los sistemas de predicción por conjuntos en modelización numérica, indique la afirmación correcta:

- A) Habitualmente los miembros de un sistema de predicción por conjuntos tienen mayor resolución que el modelo determinista dado que utilizan unas ecuaciones de la atmósfera más simplificadas.
- B) Los sistemas de predicción por conjuntos no pueden dar información acerca de la predictibilidad de la atmósfera debido a que los miembros tienen menor resolución que el modelo determinista.
- C) Los miembros de un sistema de predicción por conjuntos parten de condiciones iniciales perturbadas ligeramente, y posteriormente ejecutan ecuaciones aproximadas y no perturbadas de la atmósfera.
- D) La dispersión de las predicciones proporcionadas por los miembros de un sistema de predicción por conjuntos da información acerca de la predictibilidad de la atmósfera.

69.- ¿Cuál de las siguientes definiciones de clima se encuentra vigente actualmente?

- A) Conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie de la Tierra.
- B) Conjunto de características que definen el estado más frecuente de la atmósfera y la distribución de los fenómenos meteorológicos, a lo largo del año, en un lugar de la superficie de la Tierra.
- C) Conjunto fluctuante de elementos físicos, químicos y biológicos que caracterizan a la atmósfera en un lugar y su influencia sobre los seres vivos.
- D) Estado del sistema climático en su conjunto descrito estadísticamente en términos de valores medios y de la variabilidad de los elementos del clima durante períodos de tiempo que pueden abarcar desde meses hasta millones de años.

70.- Señale cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta en relación a los componentes del sistema climático:

- A) La criosfera almacena aproximadamente el 75% del agua dulce del planeta.
- B) La hidrosfera constituye un gran almacén de energía del sistema climático.
- C) La litosfera es el segundo componente que presenta un tiempo de respuesta más elevado por detrás de la criosfera.
- D) La biosfera influye enormemente en el balance de dióxido de carbono.



71.- En el estudio de la evolución del clima terrestre se ha comprobado que:

- A) La atmosfera actual está compuesta por gases que han sido liberados a lo largo del tiempo desde el interior del planeta.
- B) La atmosfera terrestre, tal y como la conocemos actualmente, se formó hace 6 millones de años.
- C) La Pequeña Edad de Hielo fue un periodo frío que abarcó desde comienzos del siglo X hasta mediados del XIV.
- D) El óptimo climático medieval fue un periodo extraordinariamente caluroso que se produjo entre los siglos XIV y XIX.

72.- Sea $P(\phi)$ la presión en promedio zonal a nivel del mar en función de la latitud, (ϕ) . Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) $P(0^\circ S) > P(30^\circ S) > P(60^\circ S)$.
- B) $P(30^\circ S) > P(0^\circ S) > P(60^\circ S)$.
- C) $P(60^\circ S) > P(0^\circ S) > P(30^\circ S)$.
- D) $P(30^\circ S) > P(60^\circ S) > P(0^\circ S)$.

73.- Los valores más elevados de salinidad en la superficie del océano se encuentran en:

- A) Los océanos subtropicales entre 15° y 35° de latitud.
- B) La zona de convergencia intertropical (ITCZ).
- C) Latitudes altas cerca del círculo polar Ártico.
- D) Las desembocaduras de los ríos Amazonas, Congo y Ganges.

74.- Sea una región climática del tipo Csa según el sistema de clasificación climática de Köppen. Seleccione la afirmación correcta:

- A) C indica el grupo climático al que pertenece y sa el carácter pluviométrico.
- B) C indica el grupo climático al que pertenece, s el carácter termométrico y a el carácter pluviométrico.
- C) C indica el grupo climático al que pertenece, s el carácter pluviométrico y a el carácter termométrico.
- D) Según la clasificación climática de Köppen no existe ningún clima tipo Csa .

75.- En relación con las proyecciones cartográficas, señale la afirmación que NO es correcta:

- A) La proyección de Mercator es cilíndrica y conforme.
- B) La proyección de Lambert es cónica y conforme.
- C) La proyección estereográfica proyecta la superficie de una esfera sobre un plano mediante un conjunto de rectas que pasan por un punto.
- D) En la proyección polar todos los paralelos son líneas rectas y la distancia entre meridianos disminuye según nos alejamos del centro.



76.- Señale cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto al gradiente latitudinal de energía absorbida y emitida en latitudes medias y en promedio zonal:

- A)** El gradiente latitudinal de energía solar absorbida es considerablemente mayor que el gradiente latitudinal de radiación emitida de onda larga.
- B)** El gradiente latitudinal de energía solar absorbida es considerablemente menor que el gradiente latitudinal de radiación emitida de onda larga.
- C)** El gradiente latitudinal de energía solar absorbida es similar al gradiente latitudinal de radiación emitida de onda larga.
- D)** El gradiente latitudinal de energía solar absorbida es mayor o menor que el gradiente latitudinal de radiación emitida de onda larga dependiendo de la época del año.

77.- En relación con la transferencia de momento por parte de la circulación general de la atmósfera, seleccione la respuesta correcta:

- A)** En la región tropical la atmósfera, que presenta vientos del Este en superficie, transfiere momento angular a la superficie, mientras que en latitudes subtropicales la superficie transfiere momento angular a la atmósfera, que presenta vientos del Oeste.
- B)** En la región tropical la atmósfera, que presenta vientos del Oeste en superficie, transfiere momento angular a la superficie, mientras que en latitudes subtropicales la superficie transfiere momento angular a la atmósfera, que presenta vientos del Este.
- C)** En la región tropical la superficie transfiere momento angular a la atmósfera, que presenta vientos del Este en superficie, mientras que en latitudes subtropicales los vientos del Oeste transfieren momento angular a la superficie.
- D)** En la región tropical la superficie transfiere momento angular a la atmósfera, que presenta vientos del Oeste en superficie, mientras que en latitudes subtropicales los vientos del Este transfieren momento angular a la superficie.

78.- Seleccione cuál de las siguientes afirmaciones referidas a las corrientes oceánicas forzadas por el viento superficial es correcta:

- A)** El transporte de Ekman explica las corrientes del Kuroshio y del Golfo.
- B)** Las corrientes de Humboldt y California en el Pacífico, y Canarias y Benguela en el Atlántico, fluyen hacia las regiones polares transportando aguas cálidas.
- C)** El afloramiento de aguas frías que se produce en julio en la región Este del Pacífico ecuatorial es debido al transporte de Ekman.
- D)** Las corrientes del Kuroshio y del Golfo fluyen hacia regiones ecuatoriales transportando aguas frías y ricas en nutrientes.



- 79.-** En relación con el balance hidrológico superficial, ¿cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta?
- A) La precipitación presenta un máximo ecuatorial asociado a la zona de convergencia intertropical.
 - B) La evaporación es superior a la precipitación en la zona situada entre 15° y 40° de latitud Norte.
 - C) La precipitación presenta un máximo secundario en latitudes medias asociado a la trayectoria de las borrascas y frentes asociados.
 - D) El vapor de agua de la atmosfera en zonas ecuatoriales y en latitudes altas es transportado por la escorrentía hacia zonas subtropicales.
- 80.-** La concentración de CO₂ en la atmósfera presenta un ciclo estacional. ¿Dónde es mayor la amplitud de dicho ciclo?
- A) En las zonas polares.
 - B) En el hemisferio Sur.
 - C) En el hemisferio Norte.
 - D) Es igual en ambos hemisferios.
- 81.-** En relación con el fenómeno ENSO, ¿cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta?
- A) Su variabilidad temporal, estimada con el contenido espectral del índice Niño-3, se extiende entre 2 y 20 años con un máximo entre 3 y 5 años.
 - B) Durante su fase positiva (El Niño) se produce una relajación de los vientos alisios, lo que provoca que la pendiente Este-Oeste de la termoclina se reduzca, favoreciendo temperaturas superficiales anómalamente cálidas en el centro y Este del Pacífico tropical.
 - C) Durante su fase positiva (El Niño), la convección aumenta en la región de Australia e Indonesia y se reduce en el centro y Este del Pacífico.
 - D) Durante su fase positiva (El Niño), se incrementa la altura geopotencial del nivel de 500 hPa en toda la región tropical.
- 82.-** En relación con los forzamientos radiativos y su evolución, señale cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta:
- A) El forzamiento radiativo provocado por los volcanes es de origen natural y tiene un efecto negativo grande aunque esporádico.
 - B) El tiempo de vida medio de los aerosoles antropogénicos en la atmósfera es de 2 semanas y su efecto radiativo global es negativo, relativamente grande e incierto.
 - C) El forzamiento radiativo solar es de origen natural y, debido a la tendencia secular al aumento de irradiancia solar desde el mínimo de Maunder hasta la actualidad, presenta un efecto positivo similar al de duplicar el CO₂ atmosférico.
 - D) El forzamiento radiativo global de los cambios en el uso del suelo de origen antropogénico es negativo, de pequeña magnitud y está principalmente debido al cambio del albedo de la superficie.



83.- ¿Cuántas dimensiones presentan los modelos radiativo-convectivos?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3

84.- Señale cuál de las siguientes afirmaciones relativas a los forzamientos, mecanismos de retroalimentación y respuesta del sistema climático NO es correcta:

- A) Un forzamiento climático es aquella modificación en el sistema climático, generalmente cuantificada en variaciones efectuadas en el balance radiativo, capaz de provocar un cambio climático.
- B) Un mecanismo de retroalimentación es todo aquel proceso que cambia la respuesta del sistema climático a un forzamiento.
- C) Los mecanismos de retroalimentación se clasifican en positivos, si actúan en la misma dirección que el forzamiento, y negativos, si tienden a atenuar el forzamiento.
- D) La sensibilidad climática es una medida de la relación que hay entre la cantidad de forzamiento y la retroalimentación asociada.

85.- En relación con los modelos acoplados (AOGCM) actuales, señale cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) Los submodelos de océano suelen ser modelos espectrales y no realizan los cálculos en una malla finita.
- B) El uso de modelos espectrales para resolver la dinámica atmosférica tiene la complicación de dificultar el cálculo de los gradientes.
- C) Los modelos acoplados están generalmente contruidos como un conjunto de submodelos (atmósfera, océano, hielo marino y superficie) conectados por un acoplador central.
- D) La componente física del modelo se encarga de resolver las ecuaciones fundamentales para describir el movimiento del fluido.

86.- Ordene de mayor a menor capacidad las siguientes unidades de almacenamiento de la información:

Exabyte (EB) / Terabyte (TB) / Yottabyte (YB) / Zettabyte (ZB).

- A) Terabyte (TB) > Yottabyte (YB) > Zettabyte (ZB) > Exabyte (EB).
- B) Exabyte (EB) > Zettabyte (ZB) > Yottabyte (YB) > Terabyte (TB).
- C) Yottabyte (YB) > Zettabyte (ZB) > Exabyte (EB) > Terabyte (TB).
- D) Zettabyte (ZB) > Yottabyte (YB) > Exabyte (EB) > Terabyte (TB).

87.- Sea el archivo "prueba_AEMET.sh" que no tiene ningún tipo de permiso. ¿Cuál de las siguientes órdenes modifica los permisos de dicho archivo para que el propietario pueda leerlo, modificarlo y ejecutarlo pero el resto de usuarios no tenga ningún acceso?

- A) `chmod a+rwx prueba_AEMET.sh`
- B) `chmod u+rwx prueba_AEMET.sh`
- C) `chmod u-rwx prueba_AEMET.sh`
- D) `chmod a-rwx prueba_AEMET.sh`



88.- ¿Cuál de los siguientes lenguajes de programación requiere una compilación inicial antes de ejecutarse?

- A) Python
- B) Java
- C) Fortran
- D) R

89.- En código HTML, ¿cuál es la forma correcta de escribir un enlace?

- A) `...`
- B) `...`
- C) `...`
- D) `<link href="...">...</link>`

90.- En el lenguaje XML, ¿cuál de las siguientes sentencias sería correcta para añadir comentarios?

- A) `<-- Aquí va el comentario /-->`
- B) `< Aquí va el comentario !>`
- C) `<!-- Aquí va el comentario -->`
- D) `<-- !Aquí va el comentario >`

91.- ¿Cuál de las siguientes bases de datos NO es SQL?

- A) MongoDB.
- B) MySQL.
- C) Oracle.
- D) MS SQL.

92.- De acuerdo con el método empleado para codificar la información de un fichero, éste puede clasificarse en:

- A) Ficheros de texto y ficheros numéricos.
- B) Ficheros binarios y ficheros gráficos o tipo imagen.
- C) Ficheros de texto y ficheros binarios.
- D) Ficheros de texto y ficheros gráficos o tipo imagen.

93.- Se necesita aumentar los puntos de red LAN (red de área local) del edificio de Servicios Centrales de la Agencia Estatal de Meteorología, ¿qué elemento será necesario ampliar en los sistemas de telecomunicaciones?

- A) Bridge.
- B) Switch.
- C) Hub.
- D) Gateway.



- 94.- De acuerdo con el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI) de ISO, seleccione la afirmación correcta:
- A) Está constituido por siete capas, siendo la primera la capa física y la séptima la capa de aplicación.
 - B) Está constituido por siete capas, siendo la primera la capa de presentación y la séptima la capa de sesión.
 - C) Está constituido por cinco capas, siendo la primera la capa física y la quinta la capa de aplicación.
 - D) Está constituido por cinco capas, siendo la primera la capa de presentación y la quinta la capa de sesión.
- 95.- Indique la sintaxis correcta que representa una conexión al servidor FTP ftp.eolo.net utilizando el usuario "vendaval" y la contraseña "clave":
- A) ftp://vendaval@clave:ftp.eolo.net
 - B) ftp://vendaval:clave@ftp.eolo.net
 - C) ftp://ftp.eolo.net@vendaval:clave
 - D) ftp://ftp.eolo.net:vendaval@clave
- 96.- La combinación de hardware y software utilizada para la protección de redes frente a intrusiones externas se conoce como:
- A) Cookie.
 - B) Antivirus.
 - C) Firewall.
 - D) Proxy.
- 97.- De acuerdo con el artículo 34 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, el organismo público que tiene por finalidad promover la transparencia de la actividad pública, velar por el cumplimiento de las obligaciones de publicidad, salvaguardar el ejercicio de derecho de acceso a la información pública y garantizar la observancia de las disposiciones de buen gobierno es:
- A) La Comisión de Transparencia y Control del Gobierno.
 - B) El Consejo de Transparencia y Control del Gobierno.
 - C) La Comisión de Transparencia y Buen Gobierno.
 - D) El Consejo de Transparencia y Buen Gobierno.
- 98.- ¿Cuál de los siguientes compromisos se incluye dentro del eje "Sensibilización y Formación" del IV Plan de Gobierno Abierto 2020-2024?
- A) Implantación de la huella normativa.
 - B) Protección de denunciantes.
 - C) Puesta en marcha del Observatorio sobre Gobierno Abierto.
 - D) Incorporación de iniciativas de las Comunidades y Ciudades Autónomas y de las Entidades Locales.



99.- Conforme al artículo 28 de la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia, el reconocimiento de la situación de dependencia se efectuará:

- A) Mediante resolución expedida por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y tendrá validez en todo el territorio del Estado.
- B) Mediante resolución expedida por la Administración Autonómica correspondiente a la residencia del solicitante y tendrá validez en todo el territorio del Estado.
- C) Mediante resolución expedida por la Administración Autonómica correspondiente a la residencia del solicitante y tendrá validez en dicha Comunidad Autónoma.
- D) Mediante resolución expedida por la Administración Local correspondiente a la residencia del solicitante y tendrá validez en toda la provincia.

100.- El órgano colegiado responsable de la coordinación de las políticas y medidas adoptadas por los departamentos ministeriales con la finalidad de garantizar el derecho a la igualdad entre mujeres y hombres y promover su efectividad, que se define en el artículo 76 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, es:

- A) La Comisión Interministerial de Igualdad entre Mujeres y Hombres.
- B) El Observatorio Nacional de Igualdad entre Mujeres y Hombres.
- C) La Comisión Nacional para la Igualdad de Género.
- D) El Comité de Igualdad Efectiva entre Hombres y Mujeres.

PREGUNTAS RESERVA

101.- Un anillo y una esfera con el mismo radio R ruedan sobre un plano inclinado. Ambos parten del reposo a una altura h . ¿Cuál de los cuerpos llegará con más velocidad a la base del plano? Datos: Los momentos de inercia de un anillo y una esfera son $M \cdot R^2$ y $2/5 \cdot M \cdot R^2$, respectivamente.

- A) El anillo, ya que su momento de inercia es mayor.
- B) La esfera, ya que su momento de inercia es menor.
- C) Llegarán con la misma velocidad, ya que es independiente del momento de inercia.
- D) Llegará con más velocidad el más masivo.

102.- Algunos de los métodos más comunes utilizados para la estimación de la temperatura de la superficie del mar a través de medidas desde satélites se basan en el cálculo de la media de la función de densidad normal formada por el histograma de las observaciones en píxeles de aire claro. Señale cuál de los siguientes métodos NO se basa en este principio:

- A) Método de la pendiente.
- B) Método de los tres puntos.
- C) Método de los mínimos cuadrados.
- D) Método de la distribución simétrica.



103.- ¿Cuál de las siguientes características es común a las ondas de Rossby y a las ondas baroclinas?

- A) La fuerza restauradora que permite su propagación es la conservación de la vorticidad absoluta.
- B) Se propagan en las tres direcciones del espacio: latitud, longitud y altura.
- C) La velocidad de grupo zonal siempre es más rápida que la de fase, por lo que la información se transmite aguas abajo.
- D) Son ondas dispersivas cuya expresión general para la velocidad de fase es la misma para ambos tipos de onda.

104.- Respecto a los frentes en superficie, indique la afirmación que NO es correcta:

- A) El efecto de un frente frío en superficie contribuye a profundizar la vaguada en niveles medios-altos.
- B) En un catafrente, el conveyor cálido viaja en altura paralelo al frente en superficie y por delante de éste, por tanto la precipitación tiene lugar antes de la llegada del frente en superficie.
- C) Los anafrentes también se denominan frentes partidos porque tienen dos bandas diferenciadas de nubosidad con diferentes espesores, siendo la frontera entre ambas un frente en altura.
- D) En una oclusión cálida, el aire es más cálido detrás del frente ocluido que delante del mismo.

105.- Señale cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta en relación con la estructura térmica y circulación meridional de la estratosfera:

- A) La estructura térmica de la estratosfera se caracteriza por encontrarse en situación de equilibrio radiativo en el hemisferio de invierno y de desequilibrio radiativo en el hemisferio de verano.
- B) El mínimo de temperatura en la baja estratosfera se encuentra en el ecuador durante todo el año y el máximo en el polo estival.
- C) La circulación meridional de la estratosfera tiene dos ramas: una somera presente en ambos hemisferios durante todo el año y asociada con la ruptura de ondas sinópticas; y otra profunda presente solo en el hemisferio de invierno y asociada con la ruptura de ondas planetarias cuasi-estacionarias.
- D) La circulación zonal de la estratosfera se asocia con vientos del Oeste en el hemisferio de invierno, y vientos del Este en el de verano; siendo los primeros más intensos en el hemisferio Sur en el invierno austral que en el hemisferio Norte en el invierno boreal.