



- 1) Dos masas iguales que viajan en la misma dirección, con igual rapidez y sentidos opuestos, chocan frontalmente. El choque es parcialmente elástico. Justamente después del choque, sus velocidades:**
  - a) Son cero.
  - b) Tienen igual valor que el que tenían inicialmente y su sentido es el opuesto.
  - c) Tienen valores inferiores a los iniciales y su sentido es el opuesto.
  
- 2) La dirección de la velocidad lineal de una partícula de un cuerpo rígido en rotación alrededor de un eje fijo es:**
  - a) Nula
  - b) Perpendicular a su trayectoria
  - c) Tangente a su trayectoria
  
- 3) Un satélite en órbita alrededor de la Tierra pierde energía por rozamiento con las capas altas de la atmósfera. El radio de su órbita:**
  - a) Se mantiene constante, porque la energía mecánica se conserva
  - b) Se reduce
  - c) Aumenta para compensar la pérdida de energía
  
- 4) Si usted estuviese comprando oro a un vendedor que usase un dinamómetro para medir la cantidad de oro en la venta y usted quisiera conseguir el mayor beneficio posible, ¿dónde preferiría que se realizase la medida?**
  - a) En el Ecuador
  - b) En uno de los polos
  - c) Daría igual
  
- 5) La ecuación de Euler es la que resulta cuando se aplica la ecuación de Navier-Stokes a:**
  - a) Un flujo incompresible
  - b) Un flujo estacionario
  - c) Regiones de flujo con fuerzas viscosas despreciables
  
- 6) Considérese el flujo laminar de un líquido viscoso, como el agua, en un tubo capilar. ¿Cuál de los siguientes enunciados es el verdadero?**
  - a) El coeficiente de viscosidad del líquido depende de la cuarta potencia del radio interior del tubo.
  - b) La velocidad del líquido es esencialmente nula en las paredes del tubo y aumenta hacia el centro.
  - c) El caudal del líquido no puede ser nunca constante.
  
- 7) Una antena emite una onda electromagnética de 300Hz. Su longitud de onda es:**
  - a) 1000 metros
  - b) 1000 centímetros
  - c) 1000 kilómetros



**8) Una onda electromagnética es una onda de tipo:**

- a) Transversal
- b) Longitudinal
- c) Longitudinal o transversal dependiendo de la orientación relativa de los campos eléctrico y magnético

**9) Cuando la luz de un haz de rayos paralelos se difracta en una única rendija,**

- a) Cuanto más estrecha es la rendija, más ancho es el máximo central de difracción.
- b) Cuanto más estrecha es la rendija, más estrecho es el máximo central de difracción.
- c) La anchura de la rendija no afecta a la del máximo central.

**10) Cuando se comprime adiabáticamente un gas ideal,**

- a) La temperatura disminuye y la energía interna aumenta.
- b) El gas realiza un trabajo y su temperatura aumenta
- c) La presión y la temperatura aumentan

**11) Para calcular el trabajo asociado a un cambio de volumen de un gas, la ecuación**

$$W = \int_1^2 p_{ext} dV = nRT \int_1^2 \frac{dV}{V} \text{ es aplicable:}$$

- a) Siempre que pueda suponerse que el comportamiento del gas es ideal
- b) Siempre que el proceso sea isotérmico y se trate de un gas ideal
- c) Si el proceso es isotérmico y reversible y se trata de un gas ideal.

**12) En los procesos de vaporización y sublimación, una consecuencia de la ecuación de Clapeyron es que, siendo p la presión, T la temperatura absoluta y v el volumen:**

- a)  $\frac{dp}{dT} = 0$
- b)  $\frac{dp}{dT} \leq 0$
- c)  $\frac{dp}{dT} \geq 0$  si  $v_{final} > v_{inicial}$

**13) En un proceso cíclico:**

- a) El trabajo ha de ser nulo
- b) La variación de entalpía es nula
- c) La variación de entropía es nula si el ciclo es reversible

**14) La presión de un vapor saturado depende**

- a) Únicamente de la densidad del líquido.
- b) De la naturaleza del vapor y su temperatura
- c) De la masa de líquido vaporizado.



**15) ¿Cuál de los siguientes enunciados relativos al campo eléctrico es falso?**

- a) El número de líneas de campo que salen de una carga positiva, o que entran en una negativa, es proporcional a la carga.
- b) La densidad de líneas de campo en un punto es proporcional al valor del campo en dicho punto.
- c) El campo eléctrico tiene carácter solenoidal

**16) Al calcular el campo eléctrico generado por una determinada configuración de carga, aplicando el teorema de Gauss:**

- a) No hay que tener en cuenta ninguna carga
- b) Sólo hay que tener en cuenta la carga encerrada por la superficie gaussiana correspondiente
- c) El valor del campo obtenido sólo será correcto si la superficie gaussiana encierra toda la carga

**17) Todas las partículas cargadas que atraviesan sin desviación una zona en la que se han establecido un campo eléctrico y otro magnético, ambos uniformes y perpendiculares a la velocidad de las partículas, tienen la misma:**

- a) Masa
- b) Velocidad
- c) Relación carga/masa

**18) Si la temperatura de un cuerpo pasa de 25 °C a 100 °C, el flujo de radiación emitido por el cuerpo:**

- a) Se multiplica por 4
- b) Se multiplica por  $4^4$
- c) Ninguna de las anteriores

**19) El hecho de que la luz pueda ser polarizada demuestra que debe:**

- a) Ser monocromática
- b) Tener carácter transversal
- c) Transmitirse por ondas de muy corta longitud de onda

**20) Si se cumple que el rotacional del vector velocidad es nulo ( $\vec{V} \times \vec{V} = 0$ ) ( $\vec{V}$  es la velocidad respecto de un observador fijo) entonces la velocidad puede expresarse como:**

- a) La divergencia de un vector
- b) El gradiente de una función escalar
- c) El rotacional de un vector

**21) Respecto a la composición media en la troposfera, en % en volumen de aire seco:**

- a) El porcentaje de  $O_2$  no varía prácticamente con la altura
- b) El porcentaje de  $O_2$  disminuye logarítmicamente con la altura
- c) Los porcentajes de los gases pesados disminuyen y los de los gases ligeros aumentan con la altura



**22) La relación entre la entropía y la temperatura potencial en el aire es tal que:**

- a) Una escala lineal de entropía es una escala logarítmica de temperatura potencial
- b) Una escala logarítmica de entropía es una escala lineal de temperatura potencial
- c) Una escala logarítmica de entropía es una escala logarítmica de temperatura potencial

**23) En una capa atmosférica, inicialmente estable, una agitación vertical no adiabática:**

- a) Hace disminuir el gradiente térmico vertical en la capa
- b) Hace aumentar el gradiente térmico vertical en la capa
- c) No cambia el gradiente térmico vertical en la capa

**24) En una capa atmosférica no saturada, habrá estabilidad cuando:**

- a) La entropía aumente con la altura y la temperatura potencial disminuya con la altura
- b) La entropía disminuya con la altura
- c) La temperatura potencial aumente con la altura

**25) A igualdad de presión y temperatura, el aire húmedo es:**

- a) Más denso que el aire seco
- b) Menos denso que el aire seco
- c) Igualmente denso que el aire seco

**26) En una misma masa de aire húmedo:**

- a) La proporción de mezcla es siempre mayor o igual que la humedad específica
- b) La humedad específica es siempre mayor o igual que la proporción de mezcla
- c) La proporción de mezcla puede ser mayor o igual que la humedad específica, dependiendo de la humedad relativa

**27) Las nieblas de advección:**

- a) En el mar, son más frecuentes en verano que en invierno
- b) En el mar, son más frecuentes en invierno que en verano
- c) En tierra, tienden a formarse en zonas que están más calientes que las zonas circundantes

**28) La humedad relativa en una capa atmosférica bien agitada, generalmente:**

- a) Es mayor en su parte inferior
- b) Aumenta con la altura
- c) Tiende a ser constante con la altura



**29) Sea una burbuja de aire, a una presión  $p$ , temperatura  $T$ , temperatura del termómetro húmedo  $T'$  y punto de rocío  $T_d$ . Sobre un diagrama  $T$ - $\ln p$ :**

- La adiabática seca que pasa por  $(p, T)$ , la pseudoadiabática que pasa por  $(p, T')$  y la equisaturada que pasa por  $(p, T_d)$  se cortan en un punto, que es el nivel de condensación por ascenso
- La adiabática seca que pasa por  $(p, T)$  y la equisaturada que pasa por  $(p, T_d)$  se cortan en el nivel de condensación por ascenso, pero la pseudoadiabática que pasa por  $(p, T')$  no
- La adiabática seca que pasa por  $(p, T)$  y la pseudoadiabática que pasa por  $(p, T')$  se cortan en el nivel de condensación por ascenso, pero la equisaturada que pasa por  $(p, T_d)$  no

**30) El ozono total en una columna atmosférica es en promedio:**

- Mayor en el Ecuador que en latitudes medias
- Menor en el Ecuador que en latitudes medias
- No depende de la latitud

**31) La concentración de ozono en la estratosfera presenta variación estacional. En el Hemisferio Norte se verifica que:**

- La máxima concentración se produce en primavera en latitudes polares
- La máxima concentración se da en invierno y en latitudes tropicales
- La máxima concentración se da en verano, en todo el hemisferio

**32) En el crecimiento y movimiento de gotitas en nubes cálidas:**

- La eficiencia de colisión es directamente proporcional al radio de la mayor de las gotas que colisionan, y no depende del tamaño de la gotita menor
- La velocidad de caída de las gotitas pequeñas es directamente proporcional al cuadrado de su radio
- La eficiencia de coalescencia es uno, si las gotitas que colisionan tienen el mismo radio

**33) En las nubes frías:**

- La nucleación homogénea de partículas de hielo por congelación ocurre generalmente a temperaturas más bajas que la nucleación heterogénea
- Si coexisten gotitas de agua subfundida con cristales de hielo, las gotas tenderán a crecer, a costa del hielo
- No pueden existir gotitas de agua líquida a temperaturas inferiores a  $-20^\circ\text{C}$

**34) Las principales “ventanas atmosféricas”, por las que se escapa al espacio la radiación terrestre, se encuentran en la zona del espectro electromagnético:**

- Ultravioleta
- Visible
- Infrarrojo



**35) El albedo promedio global de toda la Tierra es, aproximadamente:**

- a) 30%
- b) 50%
- c) 70%

**36) En el balance global en el sistema tierra-atmósfera**

- a) Las zonas que reciben más energía del Sol también emiten más, de forma que en cada banda latitudinal, en promedio, hay equilibrio entre la energía recibida del Sol y la emitida al espacio
- b) Las latitudes polares pierden al espacio más energía que la que reciben del Sol, pero el déficit se compensa con un transporte horizontal de calor de las zonas tropicales a las polares
- c) Las latitudes ecuatoriales reciben más energía que la que emiten y ese exceso se utiliza en ellas para mantener sus temperaturas más altas y su mayor actividad convectiva.

**37) La fuerza de Coriolis es una fuerza aparente debida a la rotación de la Tierra. ¿Cuál es el efecto de la componente vertical de esta fuerza en latitudes medias del Hemisferio Norte, para un movimiento a lo largo de un paralelo y hacia el Este?**

- a) No tiene componente vertical.
- b) Disminuye el peso aparente del cuerpo.
- c) Aumenta el peso aparente del cuerpo.

**38) Teniendo en cuenta las escalas usuales de movimiento de un tornado típico ( $U \sim 100$  m/s;  $W \sim 10$  m/s;  $L \sim 100$  m;  $H \sim 10$  Km;  $p \sim 40$  mb). ¿Es válida la aproximación hidrostática?**

- a) No, no es válida en ningún caso.
- b) Siempre es válida.
- c) Es válida siempre que el tornado se produzca cerca del Ecuador.

**39) El flujo inercial se produce como equilibrio entre la fuerza de Coriolis y la fuerza centrífuga, y el giro de las partículas de aire es:**

- a) Siempre ciclónico.
- b) Siempre anticiclónico.
- c) Anticiclónico en el Hemisferio Sur y ciclónico en el Hemisferio Norte.

**40) El flujo ciclostrófico se produce como consecuencia de despreciar en las ecuaciones del movimiento horizontal el término de la fuerza:**

- a) Del gradiente de presión.
- b) Centrífuga.
- c) De Coriolis.

**41) El viento térmico da una medida de la variación del viento geostrófico con la altura y en consecuencia es paralelo a las isolíneas de espesor constante y**

- a) Deja los valores altos de espesores a la derecha en el Hemisferio Norte.
- b) Deja los valores bajos de espesores a la derecha en el Hemisferio Norte.
- c) Su orientación es independiente del Hemisferio en el que tiene lugar el movimiento.



**42) Cuando en un punto el viento geostrofico gira ciclónicamente al aumentar la altura, eso significa que:**

- a) Hay advección de aire cálido sobre el punto.
- b) Hay advección de aire ciclónico sobre el punto.
- c) Hay advección de aire frío sobre el punto.

**43) En una atmósfera barotrópica**

- a) El viento térmico es distinto de cero pero constante con la altura.
- b) El gradiente isobárico de temperatura es cero.
- c) El gradiente isobárico de temperatura virtual es constante y distinto de cero.

**44) Los halos se producen**

- a) Al atravesar la luz del Sol nubes formadas mayoritariamente por cristales de hielo.
- b) Al atravesar la luz del Sol nubes formadas mayoritariamente por gotas de agua subfundida.
- c) Al atravesar la luz del Sol nubes con una alta proporción de granizo.

**45) El radar de pulso Doppler se utiliza principalmente**

- a) Para estimar las corrientes verticales en el seno de las nubes.
- b) Para estimar la velocidad de desplazamiento de los Cumulonimbos.
- c) Para estimar la velocidad radial del viento.

**46) Los datos básicos que se obtienen de un radar meteorológico son:**

- a) Los PPI's
- b) Los volúmenes polares
- c) Los Echo-Top y los CAPPI's.

**47) La ecuación del radar meteorológico que relaciona la reflectividad (Z) y la precipitación (R) es del tipo :**

- a)  $Z = a R^b$ , con a y b constantes y mayores que 1.
- b)  $Z = a \log R + (b / R)$ , con a y b constantes y mayores que 1.
- c)  $R = a Z^b$ , con a y b constantes y mayores que 1.

**48) ¿Cuál es la frecuencia típica de rayos en un Complejo Convectivo de Mesoescala (MCC)?**

- a) 10.000 por hora.
- b) 50.000 por hora.
- c) 2.000 por hora.

**49) Los satélites de órbita polar se usan principalmente**

- a) Para la vigilancia meteorológica y la predicción a muy corto plazo.
- b) Para la asimilación de datos en modelos numéricos de predicción del tiempo.
- c) Para estimar la precipitación en combinación con los radares meteorológicos.



**50) La estimación del viento a partir de medidas de satélites meteorológicos se hace**

- a) Calculando diferencias entre las radiancias medidas por el satélite.
- b) A partir de las medidas de los sondeadores de microondas.
- c) Siguiendo el movimiento de las estructuras nubosas en dos o más imágenes consecutivas.

**51) Supongamos un fluido con divergencia horizontal positiva; para que se mantenga la circulación constante del fluido encerrado por una secuencia de burbujas, la vorticidad absoluta media de dicho fluido debe:**

- a) Disminuir
- b) Aumentar
- c) No variar

**52) Del análisis de escala de la ecuación de vorticidad se deduce que en los movimientos de escala sinóptica:**

- a) La divergencia horizontal debe ser mayor que la vorticidad relativa en esos sistemas
- b) La divergencia horizontal debe ser menor que la vorticidad relativa en esos sistemas
- c) La divergencia horizontal debe ser del mismo orden de magnitud que la vorticidad relativa en esos sistemas

**53) Un aumento con la altura de la advección térmica positiva produce:**

- a) Aumento del geopotencial
- b) Disminución del geopotencial
- c) No varía el geopotencial

**54) La condición necesaria y suficiente para que una superficie frontal se mantenga en equilibrio estable y no tienda a la horizontalidad es que el rotacional de la velocidad, en la intersección de la superficie frontal con la superficie terrestre, sea:**

- a) Ciclónico
- b) Anticiclónico
- c) Nulo

**55) En una corriente en chorro, ¿dónde suele ser mayor el gradiente de isotacas?**

- a) Donde el rotacional de la velocidad es ciclónico
- b) Donde el rotacional de la velocidad es anticiclónico
- c) Es igual a ambos lados de la corriente en chorro

**56) En un frente frío activo, ¿qué término de la ecuación omega es responsable del movimiento ascendente?**

- a) La advección fría
- b) La advección cálida
- c) La advección diferencial de vorticidad

**57) La advección de vorticidad es positiva**

- a) A la salida de una dorsal difluente
- b) A la entrada de una vaguada confluyente
- c) A la salida de una vaguada difluente





**58) En un modelo con aproximación hidrostática, ¿qué tipo de ondas quedan eliminadas?**

- a) Las ondas gravitatorio-inerciales
- b) Las ondas puras de sonido
- c) Las ondas de Lamb

**59) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?**

- a) Las ondas de Rossby son más lentas que las ondas gravitatorias
- b) La frecuencia asociada con las ondas inerciales es mucho más baja que la frecuencia asociada con las oscilaciones gravitatorias
- c) La aproximación cuasigeostrófica filtra ondas de sonido pero no filtra ondas gravitatorias

**60) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera en un sistema cuasigeostrófico?**

- a) Los cambios de vorticidad son geostróficos y los cambios de temperatura no son hidrostáticos
- b) La vorticidad y la temperatura son proporcionales a las derivadas del campo geopotencial
- c) Los cambios de vorticidad no son geostróficos y los cambios de temperatura no son hidrostáticos

**61) ¿Qué proporción de la energía potencial total de la atmósfera utilizable se convierte en energía cinética?**

- a) 10 %
- b) 50 %
- c) 75 %

**62) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?**

- a) La capa superficial es una región en la parte inferior de la capa límite donde los flujos turbulentos varían menos del 10% de su magnitud.
- b) El perfil de viento de la capa de Ekman es por lo general inestable para una atmósfera con estabilidad de estratificación neutra.
- c) La capa límite responde a los forzamientos superficiales con una escala de tiempo de alrededor de un día.

**63) En la situación normal de invierno, la temperatura en la baja estratosfera alcanza un máximo sobre:**

- a) El Ecuador
- b) Latitudes medias
- c) El Polo

**64) ¿Qué tipos de ondas atmosféricas aparecen en la estratosfera ecuatorial?**

- a) Ondas de Rossby que viajan hacia el este únicamente
- b) Ondas de Kelvin que viajan hacia el oeste y ondas de Rossby que viajan hacia el este
- c) Ondas de Kelvin que van hacia el este y ondas mixtas de Rossby-gravedad que van hacia el oeste



**65) En un ciclón tropical típico,**

- a) El viento disminuye con la altura
- b) La circulación ciclónica se incrementa con la altura
- c) Existe una fuerte convergencia en niveles altos

**66) El clima de una zona se puede caracterizar por los valores esperados de observables meteorológicos medibles, denominados:**

- a) Factores del clima
- b) Elementos del clima
- c) Configuraciones del clima

**67) La atmósfera (A), la hidrosfera (H), la criosfera (C), la litosfera (L) y la biosfera (B) son componentes del complejo sistema climático, cuya variabilidad puede describirse según las escalas temporales que se consideren. El sistema climático interno puede describirse como  $S=A$ , tomando H, C, L, B como forzamientos externos para escalas de tiempo:**

- a) De horas a semanas
- b) De meses a años
- c) De años a siglos

**68) En la construcción de registros paleoclimáticos, la estimación de la temperatura de la superficie del mar (SST), puede realizarse mediante:**

- a) Isótopos de magnesio
- b) Isótopos de potasio
- c) Isótopos de oxígeno

**69) En la distribución global media de la precipitación, la característica más notable es la gran cantidad de precipitaciones en:**

- a) Latitudes ecuatoriales debido a la convección asociada a la ZCIT
- b) Latitudes medias debido a la inestabilidad baroclínica
- c) Latitudes polares debido al fuerte contenido de humedad en las mismas

**70) Una clasificación clásica de los climas depende de la temperatura media normal anual, la precipitación normal anual, la temperatura media del mes más frío y la temperatura media del mes más cálido, aplicando un método que da lugar a una notación de varias letras (e.g. Af, Aw, Cs). Se trata de la clasificación clásica de:**

- a) Thornthwaite
- b) Köppen
- c) Martonne



**71) El balance de energía planetario en el sistema climático se describe con la constante solar ( $S_0$ ), el albedo terrestre ( $a_p$ ), la temperatura de emisión terrestre considerada como cuerpo negro ( $T_e$ ) y la constante de Stefan-Boltzmann ( $s$ ) mediante la ecuación:**

a)  $\frac{S_0}{4} (1 - a_p) = s T_e^4$

b)  $\frac{S_0}{2} (1 - a_p) = s T_e^4$

c)  $\frac{S_0}{4} (1 - a_p) = s T_e^2$

**72) Desde el punto de vista climático, la circulación general de la atmósfera presenta una distribución zonal en la que los chorros subtropicales de latitudes medias:**

- a) No son igualmente intensos en todas las longitudes
- b) Son igualmente intensos en todas las longitudes
- c) Presentan un máximo de intensidad único con respecto a la longitud

**73) La circulación termohalina es una parte de la circulación oceánica debida a variaciones en la densidad del agua, relacionadas con:**

- a) Fuentes y sumideros de sal
- b) Fuentes y sumideros de calor
- c) Fuentes y sumideros de sal y calor

**74) La ecuación general del balance hídrico relaciona la tasa de almacenamiento de agua superficial con:**

- a) Precipitación, condensación superficial, evapotranspiración y escorrentía
- b) Precipitación, condensación superficial, albedo y escorrentía
- c) Precipitación, rugosidad, evapotranspiración y escorrentía

**75) Entre las principales fuentes de emisión de  $CO_2$  a la atmósfera están la quema de combustibles fósiles y la deforestación por incendios. ¿Cuál de las dos fuentes emite más  $CO_2$ ?**

- a) La quema de combustibles fósiles
- b) La deforestación por incendios
- c) Emiten aproximadamente las mismas cantidades

**76) El fenómeno caracterizado por anomalías no periódicas de la circulación normal de Walker se denomina:**

- a) Oscilación cuasibienal
- b) ENSO
- c) NAO



- 77) Según la teoría de los parámetros orbitales de Milankovich, la variación de la insolación en la tierra depende de la variación en sus parámetros orbitales alrededor del sol, que son:**
- Excentricidad, oblicuidad (ángulo de precesión), longitud del perihelio
  - Latitud, semieje mayor, longitud del perihelio
  - Semieje mayor, longitud del perihelio y radio terrestre
- 78) Los modelos radiativo-convectivos de simulación del clima se basan en la ecuación de la energía termodinámica y un esquema de ajuste convectivo. En cuanto a sus dimensiones, son clasificables (siendo  $z$ =altura,  $\lambda$ =longitud,  $\phi$ =latitud) como:**
- Bidimensionales 2-D( $\lambda, \phi$ )
  - Bidimensionales 2-D( $\phi, z$ )
  - Unidimensionales 1-D( $z$ )
- 79) En el contexto de la sensibilidad del sistema climático terrestre, si doblamos la concentración de dióxido de carbono dejando razonablemente constantes otros factores, se estima un aumento en la temperatura superficial media del globo de 1 grado. Este forzamiento se denomina:**
- Retroalimentación positiva
  - Retroalimentación negativa
  - Retroalimentación superficial
- 80) Dado que la atmósfera y los océanos interactúan fuertemente, los modelos climáticos acoplados atmósfera-océano son necesarios, aunque debido a la complejidad de las diferentes escalas de tiempo internas es mejor:**
- Simplificar drásticamente la componente oceánica y resolver explícitamente la atmosférica
  - Simplificar drásticamente la componente atmosférica y resolver explícitamente la oceánica
  - Resolver explícitamente ambas componentes, la oceánica y la atmosférica
- 81) A mayor velocidad de rotación de un disco duro**
- Mayor velocidad de transferencia
  - Menor tiempo medio de acceso
  - Mayor latencia
- 82) En los sistemas operativos de la familia UNIX, ¿cuál de las siguientes condiciones no es necesaria para que un usuario pueda borrar un fichero?**
- Tener permiso de ejecución (x) en el directorio que lo contiene
  - Tener permiso de escritura (w) en el fichero
  - Tener permiso de escritura (w) en el directorio que lo contiene
- 83) ¿Cuál de las formas de pasar argumentos a las subrutinas y funciones no permite que éstas modifiquen las variables originales?**
- Por referencia
  - Por valor
  - Ninguna de las anteriores



**84) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la sintaxis de XML no es cierta?**

- a) Todos los elementos deben tener marcados su comienzo y final mediante etiquetas
- b) En las etiquetas no se distingue entre mayúsculas y minúsculas
- c) Todos los documentos deben tener un elemento raíz

**85) SQL, el lenguaje estándar ANSI-ISO de consulta de bases de datos relacionales es el acrónimo de**

- a) Standard Query Language
- b) Standard Queueing Language
- c) Structured Query Language

**86) Un grafo que no tiene ciclos y que conecta a todos los vértices se denomina**

- a) Completo
- b) Árbol
- c) Conexo

**87) Indique cuál de los siguientes términos no se refiere a un protocolo de enrutamiento o encaminamiento**

- a) RIP
- b) OSPF
- c) TSL

**88) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre ADSL no es cierta?**

- a) Se establecen 2 canales, uno para el envío y la recepción de datos y otro para la voz
- b) La velocidad desde la Red al usuario (descarga de datos) y su inversa desde el usuario a la Red (subida de datos) son distintas
- c) Utiliza el par de cobre del bucle de abonado

**89) El estándar ISO/ITU para infraestructura de claves públicas (PKI) se denomina**

- a) X.509
- b) X.400
- c) SSL

**90) La Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, de Igualdad efectiva de mujeres y hombres, entiende por composición equilibrada:**

- a) La presencia de mujeres y hombres de forma que, en el conjunto a que se refiera, las personas de cada sexo sea, en todo caso, el cincuenta por ciento.
- b) La presencia de mujeres y hombres de forma que, en el conjunto a que se refiera, las personas de cada sexo no superen el sesenta por ciento ni sean menos del cuarenta por ciento.
- c) Aquella que permite al hombre y a la mujer conciliar de manera paritaria, la vida familiar y laboral.



## METEOROLOGÍA. PROBLEMA 1

1.- Los datos de un radiosondeo atmosférico son:

P(hPa)	980	950	900	850	700
T(°C)	20	16	12.5	11	0
T <sub>d</sub> (°C)	16	13	10.5	4	-4

- Haciendo uso del diagrama oblicuo, determine razonadamente las capas cuya estratificación es: absolutamente estable, absolutamente inestable y condicionalmente estable. (Nota: Considere despreciable el efecto del contenido del vapor de agua en el gradiente térmico atmosférico).
- Calcule la presión de vapor ( $e$ ), la proporción de mezcla ( $r$ ) y la temperatura virtual ( $T_v$ ) en los niveles de 980 hPa, 950 hPa y 900 hPa.
- Calcule la altura del nivel de 900 hPa, desde 980 hPa.
- Calcule la proporción de mezcla saturante ( $r_w$ ), la presión de vapor ( $e$ ) y la temperatura del termómetro húmedo ( $T_w$ ) en el nivel de 900 hPa, gráficamente de forma razonada.
- ¿Existe inestabilidad potencial (o convectiva) en la capa 900-850hPa?

2.- Sea una masa de aire a una presión de 990 hPa con una temperatura de 20°C y temperatura del termómetro húmedo de 15°C. Calcule su humedad relativa. Compare el resultado con el que se obtendría gráficamente usando el diagrama oblicuo (explique el método gráfico de forma razonada).

3.- En el proceso de formación de una niebla radiativa a 1000 hPa, el aire junto al suelo ha perdido 9000 J/kg de energía calorífica. Suponiendo que al comienzo de producirse el enfriamiento nocturno, la temperatura del aire es 9°C y su temperatura del punto de rocío es 5°C, estime:

- La temperatura final del aire.
- La concentración de agua líquida en la niebla (en  $\text{gr/m}^3$ ).



## METEOROLOGÍA. PROBLEMA 2

Usando los siguientes datos comunes para todos los apartados:

- densidad del aire ( $\rho$ )  $1.276 \text{ Kg/m}^3$ ;
- velocidad angular de la Tierra ( $\Omega$ )  $7.29 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ ;
- gravedad ( $g$ )  $9.80 \text{ m/s}^2$ ;
- radio de la Tierra ( $a$ )  $6378 \text{ Km}$ ;
- $R$  es  $286.8 \text{ m}^2/(\text{s}^2 \cdot \text{K})$  (constante del aire seco);
- $p$  es  $3.1416$ .

Resolver las siguientes cuestiones:

- a)** ¿Cuál es la distancia entre las isobaras (dibujadas en intervalos de 4 mb) sobre un mapa de escala  $1:10^7$  y en latitudes de 30, 60 y 90 grados para vientos geostroficados de 10, 15 y 20 m/s?
- b)** Calcular el viento geostrofico en el nivel del mar si la distancia entre dos isobaras (trazadas con intervalos de 4 mb) es de 5 cm en un mapa de escala  $1:10^7$  y en un punto de latitud 40 grados.
- c)** Calcular el viento geostrofico (dirección y módulo) a 2 Km de altura si dicho viento a 1 Km de altura está dirigido de Sur a Norte y su velocidad es de 11.76 m/s y el gradiente de la temperatura media de la capa está dirigido de Norte a Sur y su magnitud es de  $3 \text{ }^\circ\text{K}/100 \text{ Km}$ . Considerar la latitud del punto como 40 grados y la temperatura media de la capa 273 K.
- d)** Calcular el nivel en el que se anula el viento geostrofico sobre una estación a 40 grados de latitud si el citado viento a 500 m de altitud es de 6 m/s, el gradiente horizontal de temperatura media es de  $2 \text{ }^\circ\text{K}/100 \text{ Km}$  y la temperatura media del estrato es de 273 K.
- e)** Determinar la vorticidad geostrofica en un punto a 40 grados de latitud si el geopotencial en el punto es de 3060 mgp y en los cuatro puntos de alrededor, equidistantes del primero en 300 Km y equidistantes entre ellos, los geopotenciales son: 2960, 2980, 3060 y 3080 mgp.
- f)** Cerca de un punto a 40 grados de latitud la distancia entre las isobaras, trazadas de 4 en 4 mb, es de 2 cm en un mapa de escala  $1:10^7$ . El radio de curvatura de las isobaras sobre el mapa es de 6 cm. Calcular la velocidad del viento del gradiente si la curvatura es ciclónica.
- g)** Aplicando el teorema de la circulación determinar la velocidad media de una circulación de brisa de mar 2 horas después de empezar, si la circulación se extiende entre las superficies isobáricas de 1000 y 985 mb y sobre una distancia horizontal de 50 Km. El gradiente horizontal medio de temperatura es de  $1 \text{ }^\circ\text{K}/100 \text{ Km}$ .
- h)** Tomando la altura efectiva de la capa límite como aquella en la que el viento real es paralelo al geostrofico por primera vez en la vertical, calcular dicha altura en un punto a 40 grados de latitud cuando el coeficiente de turbulencia es de  $15 \text{ m}^2/\text{s}$ .
- i)** Determinar la velocidad de fase y la de grupo de las ondas de Rossby en un flujo con una velocidad de 20 grados de longitud en 24 horas, si la latitud del punto son 40 grados y la longitud de onda de las ondas de Rossby es de 60 grados de longitud.



### **METEOROLOGÍA. PROBLEMA 3**

Una nube hawaiana tiene un espesor de 2km y su contenido de agua es uniforme e igual a  $0.5 \text{ g/m}^3$ . Si una gota de 0.1mm de radio empieza a caer dentro de la nube desde su cima:

- a)** Encontrar el tamaño de la gota cuando emerge por la base de la nube. Despreciar los movimientos verticales del aire en el interior de la nube. En este apartado y los siguientes, despreciar el crecimiento por condensación, usando la forma elemental de la ecuación de crecimiento continuo. Considerar la eficiencia de captura igual a la unidad.
- b)** Si la velocidad terminal de caída de la gota es igual a  $kr$ , donde  $k = 8 \cdot 10^3 \text{ s}^{-1}$ , determinar el tiempo invertido por la gota en su caída a través de la nube.
- c)** En realidad las nubes orográficas hawaianas se mantienen gracias a suaves movimientos que tienen lugar ladera arriba, provocando una corriente ascendente débil y estacionaria. Suponer en este caso una corriente ascendente uniforme de 20 cm/s. Teniendo en cuenta esta velocidad ascensional y que la velocidad terminal de la gota es proporcional al radio según el apartado anterior, calcular aproximadamente el tamaño final que alcanzaría dicha gota.





## **Traducción directa sin diccionario, de inglés a español**

---

### **The circulation of the ocean surface**

The most obvious feature of the surface oceanic circulation is the control exercised over it by the low-level planetary wind circulation, especially by the subtropical oceanic high-pressure circulations and the westerlies. The oceanic circulation even partakes of the seasonal reversals of flow in the monsoonal regions of the northern Indian Ocean, off east Africa and off northern Australia. The Ekman effect causes the flow to be increasingly deflected to the right (in the northern hemisphere) and to decrease in velocity as the influence of the wind stress diminishes with depth. However, the rate of change of flow direction with depth increases with latitude, such that near the equator there are no flow reversals at depth which are characteristic of higher latitudes. The depth at which this reversal occurs decreases poleward, but averages about 50 m over large areas of the ocean. In addition, as water moves meridionally the conservation of angular momentum implies changes in relative vorticity, with poleward-moving currents acquiring anticyclonic vorticity and equatorward-moving currents acquiring cyclonic vorticity.

Equatorward of the subtropical high-pressure cells the persistent trade winds generate the broad North and South Equatorial Currents. On the western sides of the oceans most of this water swings poleward with the airflow and thereafter increasingly comes under the influence of the Ekman deflection and of the anticyclonic vorticity effect. However, some water tends to pile up near the equator on the western sides of oceans, partly because here the Ekman effect is virtually absent with little poleward deflection and no reverse current at depth. To this is added some of the water which is displaced northward into the equatorial zone by the especially active subtropical high-pressure circulations of the southern hemisphere. This accumulated water flows back eastward down the hydraulic gradient as compensating narrow surface Equatorial Counter Currents, unimpeded by the weak surface winds. As the circulations swing poleward round the western margins of the oceanic subtropical high-pressure cells there is the tendency for water to pile up against the continents giving, for example, an appreciably higher sea-level in the Gulf of Mexico than that along the Atlantic coast of the United States. This accumulated water cannot escape by sinking because of its relatively high temperature and resulting vertical stability, and it consequently continues poleward in the dominant direction of surface airflow. As a result of this movement the current gains anticyclonic vorticity which reinforces the similar tendency imparted by the winds, leading to relatively narrow currents of high velocity (for example, the Kuro Shio, Brazil, Mozambique-Agulhas and, to a less-marked extent, the East Australian Current). In the North Atlantic the configuration of the Caribbean Sea and Gulf of Mexico especially favours this pile-up of water, which is released poleward through the Florida Straits as the particularly narrow and fast Gulf Stream.



Pruebas selectivas convocadas para ingreso, por el sistema general de acceso libre y por el sistema de promoción interna, en el Cuerpo Superior de Meteorólogos del Estado.  
*Orden MAM/1007/2007 de 28 de marzo, (BOE nº 92 de 17 de abril)*

So, and in the same way as it is possible to choose from a large variety of landscapes in La Palma at very short distances –pine forests, thick laurel forests, deserted volcanic areas, agricultural areas, high mountains, etc., for many days in the year it is also possible to “choose” the weather we want to enjoy in each specific meteorological situation. All this can be done on an island of only 48 per 28 km as maximum dimensions, and 704 km<sup>2</sup> of surface.



## **Texto para ser leído en inglés a los opositores**

---

### **The influence of the relief in the formation of cloudiness in La Palma Island**

The influence of the insular relief on the meteorology and climatology of each area of the island is enormous, not only due to the big elevation of the mountains, but also to the usual presence of humidity and cloudiness in the lower layers, because of its oceanic condition.

Regarding this, the usual thermal inversion generated in the heart of the Azores anticyclone, which affects the Canary Islands throughout most of the year, causes cloudiness and meteorological phenomena to be confined below 1500 – 2000 m. most days in the year, not being able to exceed the mountains of the island, the zones better exposed to the trade winds remaining covered with clouds, while the areas to leeward, and those situated over the inversion remain with clear sky. This fact, referred to average climatological values, gives place to the existence of the known “microclimates” in the highest Canary Islands, which cause the surprising variety of landscapes, turning each island into real mini-continents, with very different ecosystems located at very little distances.

Disparity in the distribution of precipitations is clearly reflected in the data of annual average precipitation, so that in the Northeastern area, well exposed to the trade winds, 1.300 annual mm are exceeded, constituting the rainiest area in the Canary Archipelago. However, the 200 mm of annual average precipitation are not reached in some coastal zones of the West of the island, a characteristic amount of deserts. To this is added that the zone favoured by the trade winds and the sea of clouds receives much less insolation and it remains benefited by the horizontal rain, which sometimes provides more water than the vertical precipitation, that is why the differences in the resultant environment are even bigger.

But the most surprising thing in the insular meteorology is that the high relief draws attention to itself not only for the average and accumulated values, but for every atmospheric disturbance affecting the island, the weather conditions that take place in each area of the island are very different, although they are located at very short distances. In this way, the passing of a cold front can bring about wind in some areas, fog in others, rain somewhere else, clear sky else where, etc., depending on their exposure to the wind caused by the disturbance, and those different conditions could last for hours on end. The most extreme case takes place when it snows in the mountains, with temperatures below zero, fog and strong winds, and at the same time and at very few kilometres, there are people enjoying the sun, calm wind and pleasant temperatures on the beach.



Pruebas selectivas convocadas para ingreso, por el sistema de promoción interna,  
en el Cuerpo Superior de Meteorólogos del Estado.  
*Orden MAM/1007/2007 de 28 de marzo, (BOE n° 92 de 17 de abril)*

So, and in the same way as it is possible to choose from a large variety of landscapes in La Palma at very short distances –pine forests, thick laurel forests, deserted volcanic areas, agricultural areas, high mountains, etc., for many days in the year it is also possible to “choose” the weather we want to enjoy in each specific meteorological situation. All this can be done on an island of only 48 per 28 km as maximum dimensions, and 704 km<sup>2</sup> of surface.



---

Tiven a sorte de non haberme estrelado e de que a falsa caída durase trinta anos. Agora pódome permitir o luxo de recordar aquel voo e o ben que administrei entón o tempo dedicando á felicidade dos erros o tempo que os homes de proveito empregaban en arrepentirse dos vicios que xamais tiveran e que ás veces nin sequera lles tentaron. A morte? Non me preocupaba. Pasábame a vida esperto e á morte, raparigo, éralle máis cómodo coarse sen esforzo no corpo da xente deitada. sufrín golpes e tiven fracasos, pero, que clase de recordos terían un boxeador sen cicatrices, un toureiro sen cornadas, un poeta sen dor? Desde logo, non lle dei ao corpo nada que non se puidesen permitir a miña saúde e o meu peto.

Como eu afrontei a vida, a felicidade era unha práctica de risco, pero me sentía forte e podía facer cousas que fosen mais interesantes que habelas soñado. Non sei se era exactamente feliz, pero podo aségar que me sentía todo o sereno que pode sentirse un home cuxa conciencia faga de ventre con facilidade. Había de madrugada outros como eu, ata tipos máis expertos. E aqueles fulanos convencéronme de que os excesos morais só producen remordemento cando ao teu estómago non lle fai efecto o bicarbonato. Non digo que estivesen en posesión da verdade, pero a min convencéronme de que non son as relixións ou as leis as que modifican os criterios morais dos homes, senón os seus problemas de saúde.



Persoalmente non tardei en dar-me conta de que os remordementos son algo fácil de soportar a condición de que á túa conciencia non lle falle o figado. Soa terrible, pero moitos dos tipos do arroio están convencidos de que Deus é a fraqueza dos enfermos. Habería moito que discutir sobre iso, pero é evidente que moitas conversions prodúcense cando no transcurso dunha enfermidade terminal, ao desesperado paciente empezou a fallarlle a morfina. Aínda que pareza que a fe é o resultado do natural egoísmo da supervivencia, é lóxico que así sexa. Un vólvese prudente cando o corpo non lle permite ser temerario e crente e cando ao seu figado a oración faille menos dano que a xenebra.

Recordar o meu pasado prodúceme unha agridoce sensación de bendito tempo perdido e de agradable malgásto, pero non houbo en toda a miña vida unha soa caída que non me producise o inefable pracer de levantarme. Naturalmente, nos peores momentos asáltoume a dúbida de agarrarme a Deus para caer polo menos coa elegancia coa que caen cométalas, as bailarinas e os santos. O certo é que non levei nunca a vida dun irreprochable home moral, e se a pesar de todo sentín ás veces a tentación de buscar a Deus nos lavabos do garito, supoño que foi porque, que se saiba, nun naufraxio ninguén é alérxico á madeira.

# O atlas do cancro

O mapa que cartografía os perfís do mal do século, o territorio da enfermidade, da dor, era estremecedor desde as páxinas deste diario, que se facía eco de como o cancro está a golpear aos galegos e ás galegas.

Un oncólogo experimentado comentábame que en Galicia xa non existe ningún fogar, ningunha familia, que non teña no seu censo de afectos un morto ou un enfermo de cancro.

A alimentación está, en moitas patoloxías, na orixe da enfermidade, que tamén está determinada por factores ambientais. O uso e o abuso do porco na dieta galaica vai máis aló dunha acusación que é froito dunha sospeita.

O certo é que o mapa do medo é unha aldrabada desde onde se avisa de que unha nova pantasma percorre Galicia, e percórrea cunha guadaña que non ten nada de simbólica, sementando a morte.

A esperanza está no índice de curación de determinados tipos da enfermidade. Non todos os afectados teñen un final letal, e aos poucos vanse mellorando os resultados cos novos fármacos, que, aínda que non curan, si cronifican a enfermidade e motivan que o paciente teña unha normal esperanza de vida.

Levantar o plano do cancro produce unha sorte de espanto ao analizar que tipo de enfermidade vas desenvolver segundo vivas nun lugar ou outro.

É probable que, segundo as estatísticas, teñas máis proclividad a enfermar e falecer por mor dun cancro de próstata nas miñas terras luguesas da Mariña que noutras comarcas da comunidade autónoma.

No norte galego existen fundadas sospeitas para culpar ao amianto do incremento de determinados tipos de cancro que se han enquistado na franxa costeira.

A prevención, as boas prácticas alimentarias, a esixencia por manter un modelo saudable na calidade cotiá da nosa vida, a erradicación do tabaco están no segredo dun combate desigual. A nosa saúde é un ben prezado; a nosa saúde habita, para ben e para mal, nos nosos corpos, e o pasado xenético, a espada de Damocles dunha herdanza familiar onde os proxenitores foron vítimas da enfermidade mortal, é unha alerta que dispara, acendéndoas, todas as luces vermellas do perigo. E se así é, se existe unha condena xenética que avise do desenvolvemento do cancro, pódese atrasar a súa aparición con programas de detección precoz que deben estenderse a toda a poboación. Debe ser unha esixencia sanitaria. Poderemos saber previsiblemente de que imos morrer, pero o importante é dilatar, atrasar o cando.

O atlas do cancro en Galicia é un bo punto de partida para intentar vencelo. Seguramente esteamos moi lonxe de saír triunfadores do conflito, pero estou seguro de que aos poucos gañaremos multitude de batallas.