

**Pruebas selectivas para ingreso por el sistema de promoción interna en el Cuerpo de Diplomados en Meteorología del Estado. Orden MAM/986/2002**

**Primer ejercicio  
4 de septiembre de 2002**

- 1) En situaciones con inversión nocturna, el ciclo de calentamiento diurno,
  - a) presenta un máximo acusado si la inversión se rompe.
  - b) presenta un crecimiento al principio y después otro más lento tras la rotura de la inversión.
  - c) presenta un crecimiento lento al principio del calentamiento diurno y después otro más rápido.
  - d) cuando se rompe la inversión, la termógrafa es completamente horizontal.
  
- 2) En un mapa isentrópico una partícula que se mueve desde un centro de altas presiones a otro de bajas, en su movimiento
  - a) encuentra temperaturas cada vez más frías.
  - b) encuentra un mínimo de variación de temperatura en el punto de inflexión de la presión.
  - c) observa un campo térmico uniforme.
  - d) observa una tasa de variación de temperatura que es función del valor absoluto de la temperatura potencial de la superficie.
  
- 3) A igualdad de presión y temperatura,
  - a) la densidad del vapor de agua es aproximadamente  $\frac{8}{5}$  veces la del aire seco.
  - b) la densidad del aire húmedo es aproximadamente  $\frac{5}{8}$  veces la del aire seco.
  - c) la densidad del vapor de agua es aproximadamente  $\frac{5}{8}$  veces la del aire seco.
  - d) el aire seco y el húmedo tiene igual densidad.
  
- 4) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
  - a) el aire húmedo es más pesado que el aire seco y tiene menor calor específico a presión constante.
  - b) el aire húmedo es más pesado que el aire seco y tiene mayor calor específico.
  - c) el aire húmedo es más ligero que el aire seco y tiene menor calor específico a presión constante.
  - d) el aire húmedo es más ligero que el aire seco y tiene mayor calor específico a presión constante.

- 5) Debido a la acción conjunta de la evaporación, difusión y condensación, la distribución de vapor de agua en la atmósfera es
- a) uniforme con la altura.
  - b) tal que tiende a acumularse cerca de la superficie.
  - c) máxima en la tropopausa donde se acumula por la difusión.
  - d) tal que el equilibrio de los agentes traslada el máximo de humedad a los niveles medios de la troposfera.
- 6) Las nieblas marinas de advección típicas se forman
- a) en verano cuando el aire cálido de los continentes sopla sobre aguas más frías.
  - b) en primavera cuando las corrientes cálidas se aproxima a la costa.
  - c) en invierno cuando el aire frío de los continentes sopla sobre el agua.
  - d) En otoño cuando las masas de aire polar descienden a latitudes más bajas.
- 7) La cantidad de rocío que se deposita durante la madrugada es mayor
- a) con cielos cubiertos a lo largo de la noche.
  - b) con viento fuerte durante la noche.
  - c) con temperaturas al atardecer más bajas.
  - d) con temperaturas del aire y de rocío altas al atardecer.
- 8) Las nieblas de río y lago alcanzan su mayor frecuencia en:
- a) Primavera.
  - b) Verano.
  - c) Otoño.
  - d) Invierno.
- 9) Las nieblas y estratos prefrontales
- a) se forman por evaporación de la precipitación al caer en aire más frío.
  - b) no se mueven respecto al suelo.
  - c) se forman únicamente si la temperatura del termómetro húmedo del aire frío inferior es mayor que la temperatura del aire cálido superior.
  - d) se distribuyen los estratos junto al frente en superficie y las nieblas en las zonas más alejadas por delante del frente en superficie.
- 10) La fórmula de Schubert para la estimación de la altura de condensación utiliza la aproximación de que en un ascenso adiabático la temperatura de rocío disminuye aproximadamente:
- a)  $5/6$  de  $^{\circ}\text{C}$  cada 100 metros.
  - b)  $1/3$  de  $^{\circ}\text{C}$  cada 100 metros.
  - c)  $1/6$  de  $^{\circ}\text{C}$  cada 100 metros.
  - d)  $0$   $^{\circ}\text{C}$  cada 100 metros geométricos.

- 11) En una estrato de aire (capa de aire cuya base es el suelo o una inversión) bien agitada:
- a) se mantiene constante en la vertical la temperatura potencial, pero no la humedad específica.
  - b) la humedad relativa disminuye con la altura.
  - c) se forman nubes de turbulencia si el espesor es superior a la altura del nivel de condensación calculado desde el nivel inferior del estrato.
  - d) existe siempre viento horizontal fuerte.
- 12) La temperatura potencial equivalente es el valor que toma la temperatura potencial del aire si:
- a) éste absorbe el calor de condensación de todo el vapor de agua que le acompaña.
  - b) si se evapora en su seno la precipitación.
  - c) si se comprime hasta la presión de referencia (usualmente 1000 hPa)
  - d) se le comunica el exceso de calor sensible del vapor de agua sobre 0°C.
- 13) La ecuación de los aguaceros de Refsdal expresa que en situaciones de inestabilidad latente, el ascenso forzado necesario para desatar la subversión:
- a) es independiente del nivel de condensación.
  - b) es directamente proporcional a la diferencia entre los gradientes adiabáticos del aire seco y del aire húmedo.
  - c) es directamente proporcional a la diferencia entre el gradiente geométrico vertical de temperatura y el gradiente adiabático del aire húmedo.
  - d) únicamente depende del gradiente vertical de temperatura del entorno.
- 14) ¿Cuál de los siguientes mecanismos no es favorable a la formación de nubes?
- a) ascenso orográfico.
  - b) turbulencia.
  - c) convección.
  - d) compresión adiabática.
- 15) ¿Cuál de los siguientes mecanismos no favorece la disipación de nubes?
- a) la subsidencia.
  - b) la absorción de radiación solar.
  - c) la deformación cinemática por cizalladura y estiramiento.
  - d) la mezcla con aire circundante más seco.
- 16) Los núcleos de condensación que tienen un radio de entre 0.2 micras y 1 micra se denominan
- a) núcleos de Aitken
  - b) núcleos grandes
  - c) núcleos gigantes
  - d) aerosoles

17) Señalar el orden de magnitud del contenido de agua líquida en una nube cumuliforme

- a) 1 gramo de agua líquida por metro cúbico de aire
- b) 100 gramos de agua líquida por metro cúbico de aire
- c) 1 gramo de agua líquida por litro de aire
- d) 10 gramos de agua líquida por litro de aire

18) Señalar cual de las siguientes afirmaciones es falsa

- a) La atmósfera está caracterizada por una abundancia relativa de núcleos de condensación
- b) La atmósfera está caracterizada por una gran escasez de núcleos de engelamiento
- c) En la atmósfera son muy frecuentes sobresaturaciones por encima del 1%
- d) En la atmósfera son relativamente frecuentes las subfusiones o sobreenfriamientos de hasta 15°C y superiores

19) Para las gotitas de agua pura del tamaño típico de las de una nube, la congelación homogénea no tiene lugar hasta que la temperatura baja a

- a) 0° C
- b) - 15° C
- c) - 41° C
- d) - 62° C

20) Con respecto a la velocidad de crecimiento por difusión de los cristales de hielo, el mayor ritmo de crecimiento para un amplio intervalo de presiones ( entre 1000 y 500 milibares ) tiene lugar a unos

- a) 0° C
- b) - 15° C
- c) - 41° C
- d) - 62° C

21) ¿ Cuantas gotas de nube de tamaño típico se necesitarían para formar una gota de lluvia de tamaño típico ?

- a) Un millón
- b) Cien mil
- c) Diez mil
- d) Mil

22) ¿Cuál de los siguientes procesos es el más importante para la generación de lluvia en nubes sin congelación ?

- a) Acreción
- b) Coalescencia
- c) Condensación
- d) Difusión

23) Conforme van cayendo, las gotas de lluvia adoptan la forma:

- a) Alargada, con dimensión horizontal inferior a la vertical
- b) Aplastada, con dimensión horizontal superior a la vertical
- c) Esférica
- d) Esférica en la parte inferior y puntiaguda en la parte superior

24) ¿ Cuántas son las líneas fundamentales de un diagrama termodinámico meteorológico?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

25) ¿Cuál de los siguientes diagramas no es un diagrama termodinámico meteorológico propiamente dicho ?

- a) Refsdal
- b) Rossby
- c) Stuve
- d) Werenskiold

26) Con respecto al diagrama de Neuhoff, señalar cual de las siguientes afirmaciones es falsa

- a) Son congruentes todas las líneas fundamentales menos las pseudoadiabáticas
- b) Las líneas adiabáticas y pseudoadiabáticas son cóncavas hacia arriba
- c) Utiliza como coordenadas las funciones de estado  $RT$  y  $\ln p$
- d) Herlofson lo modificó inclinando  $45^\circ$  las isotermas dando origen al famoso diagrama oblicuo

27) ¿ Qué funciones de estado se utilizan como coordenadas en el diagrama termodinámico conocido por tefigrama ?

- a)  $T \cdot \ln p$  y  $\ln T$
- b)  $p^{(R/C_p)}$  y  $T$
- c)  $\ln p$  y  $T$
- d)  $T$  y  $\ln \theta$

- 28) Con la ayuda de un diagrama meteorológico termodinámico, el nivel de condensación por ascenso se puede calcular por la intersección entre
- la línea adiabática que pasa por la temperatura de superficie y la equisaturada que pasa por la temperatura de rocío en superficie
  - la línea adiabática que pasa por la temperatura de superficie y la isoterma que pasa por la temperatura de rocío en superficie
  - la línea pseudoadiabática que pasa por la temperatura del termómetro húmedo de superficie y la isoterma que pasa por la temperatura de rocío en superficie
  - la línea pseudoadiabática que pasa por la temperatura de superficie y la equisaturada que pasa por la temperatura de rocío en superficie
- 29) Señalar de entre las siguientes cual no es una de las fuerzas fundamentales que gobiernan el movimiento del aire en la atmósfera
- Fuerza de Coriolis
  - Fuerza de fricción o viscosidad
  - Fuerza del gradiente de presión
  - Fuerza gravitacional
- 30) ¿Cuál es el valor del parámetro de Coriolis en el Polo Sur ? ( Nota: la velocidad de rotación de la Tierra es  $7.292 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$  )
- $7.292 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$
  - cero
  - $-7.292 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$
  - $-1.4584 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$
- 31) Al considerar la ecuación del movimiento horizontal del aire en el sistema de coordenadas intrínsecas o naturales definido por los vectores unitarios **t** ( tangente, orientado paralelamente a la dirección y sentido del flujo ) y **n** ( normal a **t** y positivo hacia la izquierda en el sentido del flujo ), ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en cualquier circunstancia ?
- La fuerza centrífuga tiene la misma dirección que **n** y sentido contrario
  - La fuerza de Coriolis tiene la misma dirección y sentido que **n**
  - La fuerza del gradiente de presión tiene la misma dirección que **n**
  - La fuerza de rozamiento tiene la misma dirección que **t**
- 32) ¿Cuál de los siguientes vientos teóricos de naturaleza estacionaria se deriva de la suposición de que la fuerza del gradiente de presión vale cero y existe un equilibrio entre la fuerza de Coriolis y la fuerza centrífuga ?
- Antitriptico
  - Ciclostrófico
  - Geostrófico
  - Inercial

- 33) ¿Cuál es el valor aproximado de la masa de la atmósfera terrestre ? (Nota: La presión atmosférica media al nivel del mar es de aproximadamente 1010 milibares. La superficie de la Tierra mide  $510 \cdot 10^{12} \text{ m}^2$ .)
- 53 billones de kg
  - $515 \cdot 10^{12}$  kg
  - 5 300 billones de toneladas
  - $515 \cdot 10^{17}$  kg
- 34) Con respecto a la atmósfera tipo OACI, ¿cuál de las siguientes afirmaciones no es falsa?
- el gradiente vertical de temperatura a 5 500 metros de altitud es  $9.8^\circ \text{ C}$  por kilómetro
  - sirve para estimar la altitud de vuelo mediante el uso un barómetro aneroides
  - la temperatura al nivel del mar es  $25^\circ \text{ C}$
  - la tropopausa se encuentra a una altitud de 13 000 m.
- 35) En condiciones de equilibrio hidrostático y en las cercanías del nivel del mar, ¿Cuántos metros hay que ascender para que la presión atmosférica descienda en 1 hPa ? ( Nota: La densidad del aire al nivel del mar es aproximadamente  $1.22 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )
- 1 metro
  - 3 metros
  - 9 metros
  - 12 metros
- 36) En el hemisferio norte, a igualdad de gradiente de presión, el valor del viento geostrófico
- es mayor cuanto más hacia el N
  - es menor cuanto más hacia el N
  - es independiente de la latitud
  - depende de si el flujo es ciclónico o anticiclónico
- 37) El flujo de viento
- en una baja es siempre ciclónico
  - en un alta puede ser ciclónico o anticiclónico
  - en una baja puede ser ciclónico o anticiclónico
  - en un alta, será ciclónico o anticiclónico dependiendo del hemisferio
- 38) La aproximación del viento geostrófico es mejor para flujo
- alrededor de una baja en superficie
  - rectilíneo en superficie
  - rectilíneo en 850 mb
  - alrededor de una baja en 850 mb

39) En el hemisferio norte, el vector aceleración de Coriolis para flujo del oeste,

- a) apunta hacia el sur
- b) apunta hacia el norte
- c) tiene una componente que apunta hacia el norte y otra vertical
- d) tiene una componente que apunta hacia el sur y otra vertical

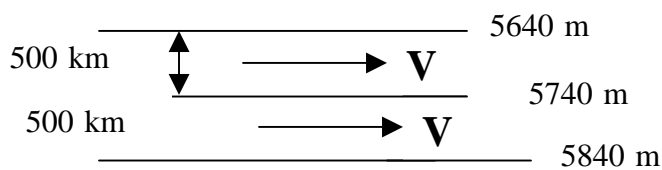
40) Cual, de las afirmaciones siguientes, es cierta:

- a) La variación local de temperatura en un punto en el cual existe condensación es siempre positiva.
- b) La variación local de temperatura en un punto sobre el que incide un flujo de radiación es siempre positiva.
- c) La variación local de temperatura en un punto donde existe advección cálida es siempre positiva.
- d) La variación local de temperatura en un punto donde existe advección fría puede ser positiva.

41) La cizalladura vertical del viento, en un estrato atmosférico, coincide con el viento térmico

- a) si existe balance hidrostático
- b) si existe balance hidrostático y geostrófico
- c) si existe balance geostrófico
- d) siempre

42) Si la altura en una superficie isobárica varía sólo en la dirección norte-sur, 100 metros cada 500 km, como muestra la figura adjunta, ¿Cuánto valdrá, aproximadamente, el módulo del vector viento geostrófico, suponiendo que  $f = 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ ?



- a) 1 m/s
- b) 20 m/s
- c) 2 m/s
- d) 10 m/s

43) El campo de espesores correspondiente al estrato situado entre las superficies isobáricas de 500 y 1000 mb (topografía relativa 500-1000)

- a) es útil para localizar frentes en superficie
- b) es perpendicular al campo de isotermas medias en ese estrato
- c) es perpendicular al campo del viento térmico en ese estrato
- d) es siempre paralelo al campo del viento geostrófico en 1000 mb



44) Cuál, de las siguientes afirmaciones, se cumple en una superficie frontal:

- a) existe una discontinuidad en el campo de viento
- b) hay un mínimo de vorticidad
- c) existe una discontinuidad en el campo de temperatura
- d) hay un máximo de divergencia en superficie

45) ¿Cuál, de las siguientes afirmaciones, es falsa?:

- a) en la masa fría de detrás de un frente frío, la tendencia de la presión suele ser positiva
- b) en un sistema frontal ocluido, la oclusión suele venir marcada por una dorsal en el campo de temperatura en niveles bajos
- c) dentro del sector cálido de un sistema frontal suele haber un fuerte gradiente de temperatura
- d) en el sector cálido de un sistema frontal en el hemisferio norte, el viento suele tener una componente del sur

46) El espesor de la capa límite,

- a) es mayor cuanto mayor sea la estabilidad térmica
- b) es mayor cuanto menor sea la estabilidad térmica
- c) no depende de la estabilidad
- d) únicamente depende de la estabilidad en caso de que no exista turbulencia

47) La fuerza de rozamiento en la capa límite,

- a) aumenta la convergencia en un centro de bajas presiones
- b) disminuye la convergencia en un centro de bajas presiones
- c) disminuye la divergencia en un anticiclón
- d) no altera el campo de convergencia alrededor de un centro de presión

48) Cuál de los siguientes factores contribuye negativamente a la tendencia de la presión en superficie:

- a) advección fría en niveles bajos
- b) advección de vorticidad anticiclónica en superficie
- c) divergencia del viento en niveles altos
- d) enfriamiento por evaporación en superficie

49) Un campo de viento dado por la expresión,  $\vec{V}' = 2xi' + 2yj'$ ,

- a) es convergente y de vorticidad nula
- b) es divergente y de vorticidad nula
- c) es convergente y de vorticidad no nula
- d) es divergente y de vorticidad no nula

- 50) En el hemisferio norte, en situaciones en que no hay ni divergencia horizontal ni movimiento vertical, la vorticidad relativa de una partícula aumentará si esta se desplaza hacia el
- a) Sur
  - b) Norte
  - c) Este
  - d) Oeste
- 51) ¿Donde se sitúa el eje de las máximas velocidades de la corriente en chorro?
- a) Troposfera
  - b) estratosfera
  - c) tropopausa
  - d) estratopausa
- 52) ¿Dónde ocurre el máximo absoluto de insolación diaria no reducida?
- a) polos
  - b) extratropicos
  - c) trópicos
  - d) ecuador
- 53) ¿A que dos factores obedece la distribución geográfica de la temperatura cerca del suelo?
- a) radiación y viento
  - b) relieve y precipitación
  - c) posición lunar y corrientes marinas
  - d) latitud y continentalidad
- 54) En general, ¿qué les sucede a las masas de aire que se desplazan hacia el ecuador?
- a) que se estabilizan
  - b) que se inestabilizan
  - c) que se enriquecen de vapor de agua
  - d) que conservan sus características
- 55) ¿Cuál es la temperatura efectiva o la temperatura de equilibrio radiativo, del sistema tierra-atmósfera?
- a) 15°C
  - b) 10°C
  - c) -8°C
  - d) -18°C

56) ¿Qué es la sensibilidad climática?

- a) la variación de la temperatura media de la superficie de la Tierra a una duplicación de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera en condiciones de equilibrio
- b) la variación de los elementos del clima en un periodo de tiempo de 100 años
- c) la variación de la precipitación media de la superficie de la Tierra a una duplicación de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera en condiciones de equilibrio
- d) la variación de la temperatura media de la superficie de la Tierra teniendo en cuenta la retroalimentación de los gases de efecto invernadero

57) ¿Cuál es el Potencial de Calentamiento Global del metano (CH<sub>4</sub>) en la estimación IPCC95, referido al CO<sub>2</sub>, para un horizonte de 100 años?

- a) 21
- b) 1
- c) 6500
- d) 500

58) ¿Cuál de estas retroalimentaciones no se consideran rápidas en su respuesta a los cambios de forzamiento?

- a) la evaporación
- b) las zonas cubiertas de hielo y nieve
- c) el ciclo del carbono
- d) la circulación termohalina del océano

59) Según la clasificación de Köppen, a que tipo corresponde el clima mediterráneo

- a) Cs
- b) Cf
- c) Bs
- d) Cw

60) Como se define el índice hídrico anual, I<sub>m</sub>, en la clasificación climática de Thornthwaite, siendo I<sub>h</sub> el índice de humedad y I<sub>a</sub> el índice de aridez

- a)  $I_m = I_h - 0,6 I_a$
- b)  $I_m = I_a - 0,6 I_h$
- c)  $I_m = I_h + 0,6 I_a$
- d)  $I_m = I_a + 0,6 I_h$

61) ¿Que isoyeta anual puede tomarse, con bastante aproximación, como la “línea fronteriza” entre la Iberia húmeda y la de los veranos secos?

- a) 300 mm
- b) 500 mm
- c) 700 mm
- d) 1500 mm

62) ¿En que estación se presenta mejor definida la masa de aire continental tropical en la Península Ibérica?

- a) primavera
- b) verano
- c) otoño
- d) invierno

63) ¿Qué sucede en la fase cálida del fenómeno ENSO?

- a) que los alisios aumentan
- b) que la convección aumenta en el área de Indonesia
- c) que las anomalías de la temperatura del agua en el Pacífico ecuatorial este son positivas
- d) que la termoclina se eleva en el Pacífico ecuatorial este

64) ¿Dónde se produce la Oscilación Cuasi-Bienal?

- a) estratosfera tropical
- b) troposfera tropical
- c) estratosfera extratropical
- d) troposfera extratropical

65) ¿Cuál de estos esquemas no está relacionado con la parametrización de la convección en un modelo climático?

- a) esquema de Manabe
- b) esquema Kuo
- c) esquema Arakawa-Schubert
- d) esquema Budyko

66) ¿Cuál es la variable independiente en un modelo climático de balance de energía?

- a) latitud
- b) longitud
- c) altitud
- d) día del año

**Pruebas selectivas para ingreso por el sistema de promoción interna en el  
Cuerpo de Diplomados en Meteorología del Estado. Orden MAM/986/2002**

**Segundo Ejercicio- Primera Parte  
20 de septiembre de 2002**

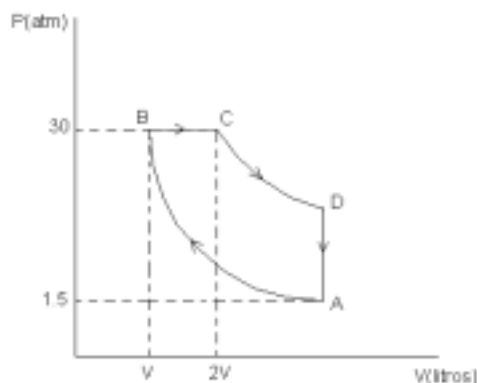
F-1. Desde el punto más elevado de un plano inclinado de altura  $h$  y ángulo  $\theta$ , se deja caer rodando sin deslizar un cilindro macizo de densidad homogénea con masa  $M$  y radio  $R$ .

Datos:  $h = 10$  metros;  $\theta = 30^\circ$ ;  $M = 10$  kg;  $R = 50$  cm.

- Calcular la velocidad del centro de masas del cilindro cuando llega a la base del plano.
- Calcular la energía cinética total del cilindro cuando llega a la base del plano.
- Calcular la aceleración del centro de masas del cilindro cuando ha descendido una altura  $h/2$ .
- ¿ Si se dejan caer de forma simultánea desde el punto más elevado del plano el cilindro, que baja rodando sin deslizar, y un bloque cúbico, que baja deslizando sin rozamiento y tiene la misma masa  $M$ , ¿cuál llega antes a la base del plano inclinado?

-----

F-2. Una máquina térmica trabaja con 3 moles de un gas ideal monoatómico, describiendo el ciclo reversible ABCD de la figura



siendo la transformación  $A \Rightarrow B$  adiabática, la  $B \Rightarrow C$  isobárica, la  $C \Rightarrow D$  isoterma, y la  $D \Rightarrow A$  isostera, y  $T_A = 20^\circ\text{C}$

- Calcular las variables termodinámicas,  $P, V$  y  $T$  en cada vértice
- Calcular la variación de energía interna en cada etapa del ciclo
- Calcular el trabajo y el calor intercambiado en cada etapa del ciclo
- Calcular la variación de entropía en cada etapa del ciclo
- Calcular el rendimiento del ciclo

$$R = 0.082 \text{ atm}\cdot\text{litro}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1} \quad \text{y} \quad c_p = 5/2R$$

Pruebas selectivas para ingreso por el sistema de promoción interna en el Cuerpo de Diplomados en Meteorología del Estado.  
Orden MAM/986/2002

Segundo ejercicio- Primera parte  
20 de septiembre de 2002

F-3. Un circuito tiene una resistencia óhmica  $R=100 \Omega$ , una autoinducción  $L= 1$  henrio y un condensador, todos dispuestos en serie. La tensión eficaz aplicada es  $V= 220$  voltios con una frecuencia  $\nu= 50$  Hz. La intensidad eficaz de la corriente es  $I= 2$  amperios. Calcular:

- a.- La capacidad del condensador.
- b.- El ángulo de desfase entre tensión e intensidad.
- c.- El valor de la capacidad para que con las mismas  $R, V, L$  y  $\nu$ , se consiga un valor máximo de la intensidad eficaz.
- d.- El valor de esta intensidad eficaz máxima.

-----

F-4. La temperatura de la superficie del Sol, considerado como un cuerpo negro, puede suponerse igual a  $6\,000$  K.

- a.- ¿Cuál debería ser la temperatura de la superficie del Sol para que su flujo de energía radiante se redujera a la cuarta parte?
- b.- ¿Cuál será la longitud de onda correspondiente a la intensidad de emisión máxima del Sol, sabiendo que la longitud de onda correspondiente a la intensidad de emisión máxima para la estrella Vega es  $2\,070 \text{ \AA}$  a una temperatura aproximada de  $14\,000$  K?

-----

M-1. Sea  $f(x) = \frac{x^2}{1-x^2}$  una función real de variable real,

- a.- Hallar el dominio de definición de  $f(x)$
- b.- Encontrar los puntos donde la función presenta máximos o mínimos relativos
- c.- Hallar las asíntotas de  $f(x)$
- d.- Representar gráficamente  $f(x)$

e.- Calcular  $\int_2^4 f(x) dx$

-----

M-2. Se lanza 10 veces una moneda.

- a.- ¿Cuál es la probabilidad de que salgan 5 caras ?
- b.- ¿Cuál es la probabilidad de que salgan como mínimo 8 caras ?

**Pruebas selectivas para ingreso por el sistema de promoción interna en el  
Cuerpo de Diplomados en Meteorología del Estado. Orden MAM/986/2002**

**Segundo Ejercicio- Segunda Parte  
4 de octubre de 2002**

----- 0 -----

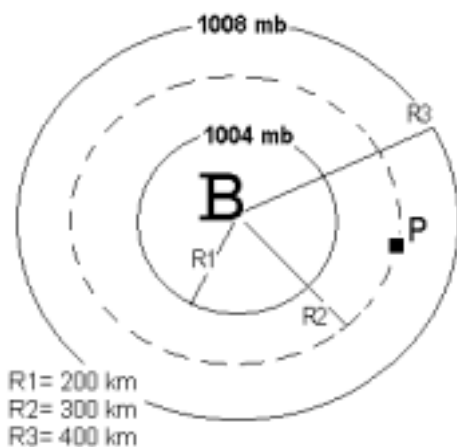
M.-1 Se dispone de las siguientes observaciones realizadas en superficie: presión 1013 hPa; temperatura 15° C y proporción de mezcla  $5,11 \cdot 10^{-3}$  g/g. Calcular a partir de estos datos:

- 1) La humedad específica.
- 2) La humedad relativa.
- 3) La humedad absoluta.

De las tablas consultadas se sabe que  $E(15^{\circ}\text{C}) = 17.04$  hPa.

----- 0 -----

M.-2 Dado el centro de bajas presiones de la figura, que supondremos localizado a una latitud de 45 grados y en el nivel del mar



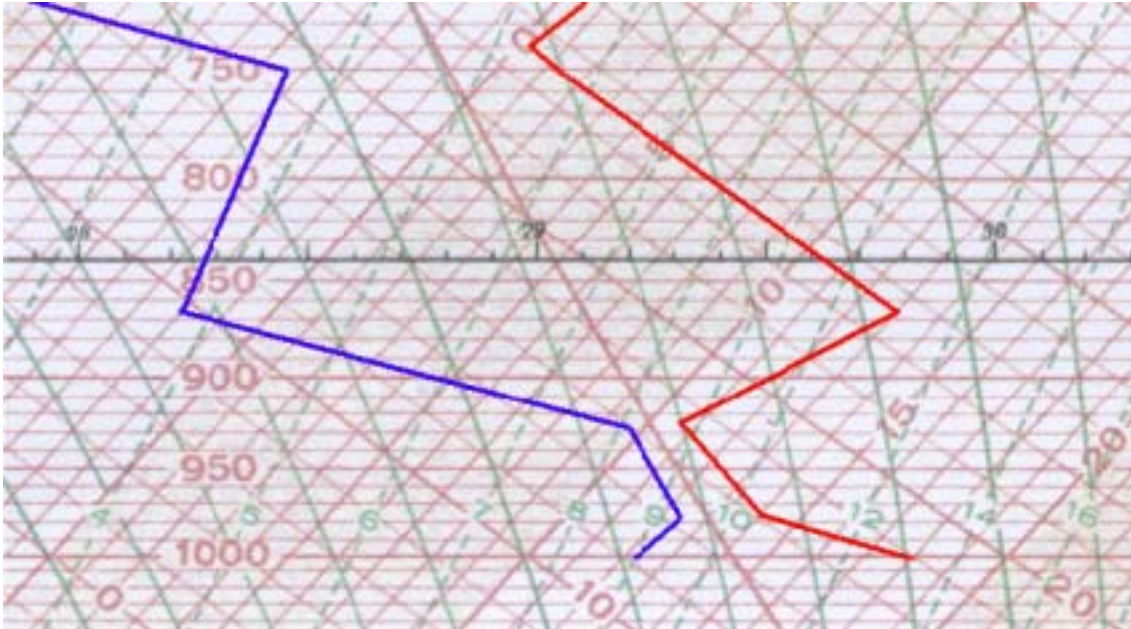
1. Calcular el módulo del viento geostrófico y del viento del gradiente en el punto P.

3. Calcular la vorticidad geostrófica relativa y absoluta en el punto P.

*La densidad del aire al nivel del mar es  
 $1.23 \text{ kg m}^{-3}$*

----- 0 -----

M.-3 El perfil vertical de temperatura y punto de rocío medido por un radiosondeo entre los niveles de 1000 y 720 hPa. se ha trasladado al diagrama oblicuo de la figura:



Calcular de forma aproximada:

- 1) La razón de mezcla y la razón de mezcla saturante en 1000 hPa.
- 2) La humedad relativa en 1000 hPa.
- 3) La temperatura del termómetro húmedo en 900 hPa.
- 4) La temperatura potencial y potencial del termómetro húmedo en 900 hPa.
- 5) El nivel de condensación por ascenso.