



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL  
CUERPO DE OBSERVADORES DE METEOROLOGIA DEL ESTADO**  
(Orden MAM/1508/2006, de 5 de mayo)

**PRIMER EJERCICIO**

**CUESTIONARIO**

- 1) Si las coordenadas de un móvil en el Sistema Internacional vienen dadas por las expresiones  $x = 5 + t$ ;  $y = 4t^2 - t + 1$ , el valor de su velocidad inicial ( $t = 0$ ) es:
- A. 1 m/s  
B.  $2^{1/2}$  m/s  
C. 1,5 m/s
- 2) El famoso cañon "Gran Berta", utilizado en la Primera Guerra Mundial, tenía un alcance máximo de 100 Km. Despreciando el rozamiento con el aire, la altura máxima del proyectil era:
- A. 50 Km  
B. 60 Km  
C. 75 Km
- 3) Un movimiento rectilíneo acelerado tiene las siguientes características:
- A. Sus aceleraciones normal y tangencial valen cero  
B. Su aceleración normal es constante y la tangencial vale cero  
C. Su aceleración normal vale cero y la tangencial no es constante
- 4) Una partícula describe una trayectoria circular de 3 m de radio. El arco descrito viene dado en unidades del Sistema Internacional por la expresión  $s = t^2 + t + 1$ . ¿Cuál es el módulo de su aceleración angular a los 2 segundos de iniciado el movimiento?
- A.  $2 \text{ rad/s}^2$   
B.  $5/3 \text{ rad/s}^2$   
C.  $2/3 \text{ rad/s}^2$
- 5) Un satélite de la Tierra, de masa  $m$ , se mueve en una órbita circular estable de radio  $r$  alrededor de nuestro planeta de masa  $M$ . Conocido el valor de la constante de gravitación  $G$ , ¿cuál es el tiempo que tarde el satélite en dar una vuelta?
- A.  $2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$   
B.  $\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$   
C.  $2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm}}$



- 6) ¿Es posible lanzar un satélite de tal modo que se encuentre siempre sobre el mismo punto de la Tierra?
- A. Sí, siempre que su velocidad sea  $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$  y describa un círculo sobre un paralelo del ecuador
- B. Sí, pero la velocidad deber ser  $v = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$
- C. Solamente estará sobre el mismo punto si éste es uno del ecuador terrestre y la velocidad del satélite es igual a la de rotación de la Tierra.
- 7) Un cuerpo de masa 100 Kg está situado en la superficie terrestre. Si se duplica el radio de la Tierra, conservando su densidad media y despreciando el efecto de la rotación, ¿cuánto pesará?
- A. Dos veces más
- B. Dos veces menos
- C. Cuatro veces más
- 8) Un termo contiene 150 g de agua a 20°C. Dentro de él se colocan 75 g de un metal a 120°C. Después de establecerse el equilibrio, la temperatura del agua y el metal es de 40°C. ¿Cuál es el calor específico del metal?. Considérese que no hay pérdidas de calor en el termo.
- A. 0,36 cal/g °C
- B. 0,25 cal/g °C
- C. 0,5 cal/g °C
- 9) Si se transfiere una cantidad de calor Q para elevar la temperatura de una masa m de T a T´grados, su calor específico es:
- A.  $C = (Q.m)/(T´-T)$
- B.  $C = Q/m.(T´-T)$
- C.  $C = (T´-T)/m.Q$
- 10) Señale el rendimiento termodinámico ideal de una máquina térmica que funciona entre dos focos a 175 °C y 398 °C:
- A. 33,2 %
- B. 43,9 %
- C. 56,0 %
- 11) Una máquina térmica cuyo rendimiento sea ligeramente superior al de un ciclo de Carnot:
- A. Es reversible, luego puede actuar tanto como máquina eléctrica o frigorífica
- B. Es imposible, por oponerse al primer principio de la Termodinámica
- C. Es imposible, por oponerse al segundo principio de la Termodinámica



- 12) De las siguientes proposiciones que se refieren a la aceleración y sus componentes vectoriales, señale la que considere verdadera:
- A. La aceleración con que se mueve un cuerpo es la suma de los módulos de las aceleraciones tangencial y normal
  - B. Los vectores  $a_t$  y  $v$  coinciden en dirección, y si además coinciden sus sentidos, el movimiento es acelerado
  - C. La aceleración normal  $a_n$  caracteriza la rapidez con que varía la dirección del vector velocidad, y además su dirección es perpendicular a  $v$  y su sentido hacia el exterior de la curva
- 13) De acuerdo con Faraday y Lenz, se puede afirmar que la fuerza electromotriz inducida es igual a la variación del flujo magnético por unidad de tiempo, de forma que:
- A. Si un conductor es recorrido por una corriente cuya intensidad varía 1 amperio en cada segundo, el coeficiente de autoinducción es numéricamente igual, en valor absoluto, al inverso de la fuerza electromotriz inducida en el conductor
  - B. El coeficiente de autoinducción de un solenoide depende de la geometría del mismo, del material que forma su núcleo, pero no de las dimensiones de aquél
  - C. La variación de flujo magnético en un circuito no tiene por que ser causada por un condicionante externo, sino que puede deberse al propio circuito
- 14) ¿Qué relación existe entre la fuerza gravitatoria y la electrostática cuando dos protones se encuentra a 1 m de distancia?  
Masa protón:  $1,66 \times 10^{-27}$  Kg  
Carga protón:  $1,6 \times 10^{-19}$  C
- A. Es mucho mayor la gravitatoria
  - B. Son del mismo orden de magnitud
  - C. Es mucho mayor la electrostática
- 15) Indicar cuál de las siguientes proposiciones es verdadera:
- A. Una importante aplicación del fenómeno de inducción electromagnética es la producción de corriente alterna
  - B. Una importante aplicación del fenómeno de inducción electromagnética es la producción de corriente continua
  - C. La obtención de corrientes alternas se fundamenta en la aplicación adecuada de las corrientes de Foucault
- 16) Señale la proposición verdadera:
- A. La autoinducción  $L$  de un solenoide es proporcional al cuadrado del número de vueltas por unidad de superficie y al volumen de dicho solenoide
  - B. Si por dos circuitos próximos circulan intensidades variables, sean  $I_1$  e  $I_2$ , cada uno de ellos generará en el otro una fuerza electromotriz inducida
  - C. Para conocer perfectamente el valor instantáneo de la intensidad de una corriente alterna, sólo se necesita conocer el valor máximo  $I_0$  de la intensidad



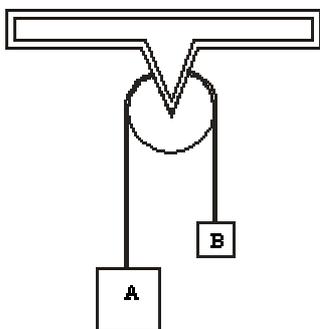
17) Cuando una fuerza actúa perpendicularmente a la trayectoria del movimiento de un cuerpo:

- A. Se crea una aceleración perpendicular a la velocidad
- B. Se origina una aceleración en la dirección de la velocidad
- C. La velocidad cambia de módulo pero no de dirección

18) Un hombre de masa  $m$ , se encuentra sobre una báscula que a su vez está dentro de una ascensor. Si el ascensor baja con una aceleración igual al valor de la gravedad ( $g$ ), ¿qué marcará la báscula?

- A.  $mg$
- B.  $2 mg$
- C. 0

19) Una cuerda inelástica sin peso sujeta dos masas de 2 y 3 Kg en sus extremos tal como muestra la figura. La cuerda se apoya en una polea sin rozamiento. ¿Qué fuerza ejercerá la cuerda sobre la polea?  
Considérese  $g = 10 \text{ m/s}^2$



- A. 24 N
- B. 48 N
- C. 50 N

20) Una masa describe un movimiento circular uniforme. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- A. El momento lineal se conserva en módulo y en dirección
- B. El momento angular, respecto al centro de la circunferencia, se conserva en módulo y dirección, pero no en sentido
- C. La energía cinética se mantiene constante

21) Para descargar de un camión un fardo de 100 Kg es necesario inclinar el suelo del camión un ángulo de 30 grados. ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento entre el fardo y el suelo del camión?

- A.  $\frac{1}{2}$
- B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

22) Siendo los vectores  $A$ ,  $B$  y  $C$  los que definen las tres aristas de un paralelepípedo, ¿qué representa  $(A \times B) \cdot C$ ?

- A. La superficie total del paralelepípedo
- B. El volumen del paralelepípedo
- C. La mitad de la superficie total del paralelepípedo



23) La ecuación  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ , representa:

- A. Una elipse de semiejes 1 y 2
- B. Una circunferencia con centro (1,-2) y radio 2
- C. Una circunferencia de centro (1,2) y radio 1

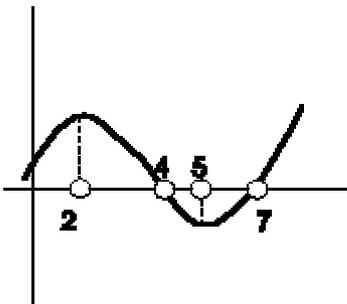
24) Una sucesión de números reales convergente es:

- A. Monótona
- B. La que tiene más de un límite
- C. Acotada

25) El valor más simplificado de la derivada de la función  $y = \operatorname{arctg} \frac{1+x}{1-x}$  es:

- A.  $\frac{1+x}{1+x^2}$
- B.  $\frac{1}{1+x^2}$
- C. 1

26) Si la gráfica de la derivada de una función es la siguiente:



entonces la función tiene:

- A. En 2 un máximo y en 5 un mínimo
- B. En 2 un máximo, en 4 un punto de inflexión y en 7 otro punto de inflexión
- C. En 2 un punto de inflexión, en 4 un mínimo y en 7 un máximo

27) Calcúlese el promedio integral de la función  $y = x^3$  en el intervalo [2,5]

- A. 0
- B. 37,25
- C. 50,75

28)  $\int x e^x dx =$

- A.  $x^2 e^x + C$
- B.  $x e^x + C$
- C.  $x e^x - e^x + C$



- 29) Una caja contiene 8 bolas rojas, 4 bolas azules, y 6 bolas verdes. Se extraen 3 bolas al azar, ¿cuál es la probabilidad de que las 3 bolas extraídas sean rojas?
- A.  $8/102$   
B.  $7/102$   
C.  $4/102$
- 30)  $\text{Ln}(x + \sqrt{x^2 - 1}) + C =$
- A.  $\text{arg Chx} + C$   
B.  $\text{arc tgx} + C$   
C.  $\text{arg Shx} + C$
- 31) Los centros de acción atmosféricos tienen un origen:
- A. En el calentamiento diferencial de las masas de aire  
B. En los movimientos verticales del interior de la atmósfera  
C. Dinámico o térmico
- 32) Un milibar corresponde a:
- A. La presión ejercida por una fuerza de 1000 dinas sobre  $1 \text{ cm}^2$   
B. La presión ejercida por una fuerza de 1000 bares sobre un  $\text{cm}^2$   
C. La presión ejercida por una fuerza de 1 kg sobre un  $\text{m}^2$
- 33) La variación de la presión atmosférica:
- A. Es proporcional al aumento de altura  
B. No es proporcional al aumento de altura  
C. Varía de forma constante con la altura
- 34) La estratosfera se caracteriza por:
- A. Una fuerte disminución de la temperatura  
B. Una disminución paulatina de la temperatura en altitud, hasta los  $-70^\circ$  centígrados  
C. La temperatura aumenta hasta alcanzar los  $10, 20^\circ$  centígrados
- 35)Cuál de los siguientes enunciados es falso:
- A. La tierra radia la mayor cantidad de energía a  $10 \mu\text{c}$   
B. El albedo de una superficie es la razón entre la cantidad de radiación global reflejada por la superficie y la radiación directa incidente  
C. Como ventana atmosférica se conoce al rango comprendido entre  $8$  y  $13 \mu\text{c}$
- 36)Cuál de los siguientes enunciados es falso:
- A. El hecho que la temperatura disminuya con la altura guarda relación con la presión del aire  
B. Cuando el viento choca con algún obstáculo se forma un fuerte remolino de aire llamado remolino de barlovento  
C. Cuando aparece la condensación, la temperatura del aire no disminuye un grado sino, dependiendo de la situación, entre  $0.5$  y  $0.7$  grados cada  $100 \text{ m}$  de altura



37)Cuál de bs siguientes enunciados es falso:

- A. Si se construyera un barómetro de agua la columna tendría 10 m de altura
- B. Los principales errores sistemáticos que afectan a la lectura del barómetro son: errores instrumentales, de capilaridad, de gravedad y de temperatura
- C. En los barómetros aneroides se usa el mercurio por ser un líquido que se evapora poco a temperaturas ordinarias

38)Cuál de bs siguientes enunciados es falso:

- A. La humedad específica es la cantidad de vapor contenido en a unidad de peso de aire húmedo
- B. Cuando el aire contiene mayor cantidad de vapor que la cantidad máxima admisible para su temperatura se dice que es un estado de falso equilibrio
- C. El termómetro del bulbo seco es diferente al del bulbo húmedo

39)Cuál de bs siguientes enunciados es falso:

- A. La declinación magnética es el ángulo formado por el meridiano magnético con el geográfico
- B. La fuerza de coriolis afecta a la dirección e intensidad de viento
- C. La dirección de viento es perpendicular al gradiente de presión con coriolis

40)Cuál de bs siguientes enunciados es falso:

- A. La brisa de tierra es de menos intensidad que la brisa de mar
- B. Cuando el flujo de aire remonta una cadena montañosa, disminuye la sección por la que pasa y aumenta la velocidad, de manera que en la ladera de sotavento el viento descendente se acelera, pudiendo alcanzar junto a la superficie velocidades superiores a las del viento en niveles más altos de la troposfera
- C. Cuando el viento descendente en las laderas de sotavento es frío se conoce como efecto foehn

41)Cuál de bs siguientes enunciados es falso:

- A. La visibilidad en sentido horizontal es la distancia máxima a la que puede verse y reconocerse un objeto de color negro de dimensiones convenientes, situado cerca del suelo al ser observado ante un fondo brillante
- B. La visibilidad aeronáutica se define como la distancia máxima a la que puede verse e identificarse las luces de aproximadamente 2000 candelas ante un fondo no iluminado
- C. Cuando hay calima, en términos aeronáuticos, la visibilidad se reduce a valores inferiores o iguales a 5000 m

42)Cuál de los siguientes enunciados es falso:

- A. las fuertes corrientes ascendentes y descendentes que tienen lugar en una nube dan lugar a la separación de cargas
- B. El rayo calienta el aire por el que pasa elevando su temperatura hasta valores superiores a 30000 °C
- C. El giro en un tornado es anticiclónico



43) Cuál de los siguientes enunciados es falso:

- A. El sistema de Thorthwaite contiene cuatro criterios básicos para la clasificación: índice global de humedad, variación estacional de la humedad efectiva, índice de eficacia térmica y concentración estival de la eficacia térmica
- B. La evapotranspiración potencial se determina a partir de la temperatura media mensual corregida según la duración del día
- C. La clasificación de Köpen distingue 6 grupos, reconocidos mediante letras mayúsculas y con las características basadas esencialmente en criterios térmicos

44) Cuál de los siguientes enunciados es falso:

- A. Cuando un baroaltímetro calibrado, de acuerdo con la atmósfera tipo, se ajusta al QNH indicará la presión de la estación
- B. Cuando un baroaltímetro calibrado de acuerdo a la atmósfera tipo se ajusta al QFE indicará la altura sobre la referencia QFE
- C. La Observación meteorológica es la evaluación de uno o más elementos meteorológicos

45) Cuál de los siguientes enunciados es falso:

- A. El período de validez de los mensajes AIRMET no será superior a 6 horas
- B. Elevación es la distancia vertical entre un punto o un nivel de la superficie de la tierra, o unido a ella, y el nivel medio del mar
- C. La información AIRMET será expedida por las oficinas de vigilancia meteorológica conforme a los acuerdos regionales de navegación aérea, teniendo presente la densidad de tránsito aéreo por encima del nivel de vuelo 100

46) Las lagunas de los Monegros tienen un origen:

- A. Tectónico y kárstico
- B. Hundimiento tectónico
- C. Endorreico

47) La Sierra de Gredos presenta un relieve tipo:

- A. De horst y gravens
- B. Apalachense
- C. De páramos y cuevas

48) El Macizo Asturiano:

- A. Está formado por materiales mesozoicos plegados en la orogenia Alpina
- B. Está formado por materiales precámbricos y paleozoicos
- C. Está formado por materiales mesozoicos plegados en la orogenia Herciniana

49) La parte occidental de la Cordillera Cantábrica forma parte de:

- A. Los Zócalos
- B. Las Cordilleras de Plegamiento
- C. Los Macizos Antiguos



50) Los Montes Vascos:

- A. Forman parte de la Depresión del Ebro
- B. En su mayor parte prolongan los Prepirineos
- C. Son un reborde montañoso de la Meseta

51) Los indicadores de contaminación orgánica del agua que más se emplean son:

- A. La demanda química de oxígeno (DQO)
- B. La cantidad de oxígeno disuelto (OD) y la demanda biológica de oxígeno (DBO)
- C. La medida de eutrofización del agua.

52) El estado oligotrófico se caracteriza por:

- A. Alto contenido del agua en nutrientes
- B. Su bajo contenido en oxígeno disuelto
- C. Su alto contenido en oxígeno disuelto

53) El efecto invernadero:

- A. Hace de la tierra un planeta habitable
- B. Es la principal causa de contaminación atmosférica
- C. Se debe a la acción del CO<sub>2</sub> y otros gases de la atmósfera que permiten la salida de parte de la radiación solar reflejada por la Tierra, como ondas de corta longitud

54) El volumen de la hidrosfera:

- A. Ha ido aumentando paulatinamente a lo largo de las eras geológicas
- B. Ha sido prácticamente el mismo desde hace 3.000 millones de años
- C. Ha sufrido variaciones cíclicas a lo largo de las eras geológicas

55) Los gases que participan en el efecto invernadero son, ordenados de mayor a menor participación en el proceso:

- A. El CO<sub>2</sub>, los CFC's, el CH<sub>4</sub>, óxidos de nitrógeno, O<sub>3</sub> troposférico
- B. El CO<sub>2</sub>, los CFC's, óxidos de nitrógeno, el O<sub>3</sub> troposférico, el CH<sub>4</sub>
- C. El CO<sub>2</sub>, los CFC's, los HFC, óxidos de nitrógeno, O<sub>3</sub> troposférico

56) Cual de las tres respuestas corresponde a las tres primeras etapas de una xeroserie:

- A. Etapa de líquenes crustáceos, etapa de líquenes foliosos y etapa de musgos y hepáticas
- B. Etapa de vegetación sumergida (musgos), etapa de vegetación flotante, enraizada o no (nenúfares) y etapa de carrizales (carrizo, enea)
- C. Etapa herbácea, etapa de matorral y etapa arbustiva

57) Son contaminantes químicos de las aguas:

- A. Los derivados del petróleo y las sustancias orgánicas en disolución derivadas del tratamiento agrícola-ganadero
- B. Los derivados del petróleo y las partículas radiactivas
- C. Los virus entéricos y las bacterias



58) ¿Cuál de las siguientes cadenas tróficas es la correcta?

- A. Fitoplancton, zooplancton, ballena azul
- B. Fitoplancton, anchoa, gaviota
- C. Zooplancton, anchoa, ballena azul

59) Cuando un sistema operativo multiproceso trabaja de manera asimétrica:

- A. Los procesos o parte de ellos son enviados indistintamente a cualesquiera de los procesadores disponibles
- B. El sistema operativo selecciona a uno de los procesadores que distribuirá la carga a los demás procesadores
- C. Ninguna de las dos respuestas anteriores son correctas

60) El gestor de almacenamiento de la Base de Datos:

- A. Es un programa que proporciona la interfaz entre los datos de bajo nivel almacenados en la base de datos y los programas de aplicación y las consultas enviadas al sistema
- B. Es el responsable de la interacción con los datos almacenados en disco
- C. Las dos respuestas anteriores son correctas

61) Qué representa la referencia de identidad &gt; en documentos HTML:

- A. Representa el carácter menor que
- B. Representa el carácter mayor que
- C. Representa las comillas

62)Cuál de los siguientes enunciados es falso:

- A. La misión de un servidor proxy es, utilizando una única conexión Internet, proporcionar acceso a varios ordenadores clientes
- B. Un firewall a nivel de red funciona como un router
- C. En la arquitectura de cortafuegos screened-host el firewall es un servidor proxy que se instala entre Internet y la red privada

63)Cuál de los siguientes enunciados es falso:

- A. La técnica utilizada por un atacante para modificar su dirección IP por otra en la que un host confía y conseguir un acceso no autorizado se denomina IP Spoofing
- B. Un sniffer es un programa que escucha el tráfico que circula por la red
- C. Un analizador de red no es un programa que escucha el tráfico que circula por la red

64)Cuál de los siguientes enunciados es falso:

- A. Una red DMZ cuenta con restricciones especiales de seguridad y no permite el acceso por parte de los usuarios de Internet
- B. Una red DMZ se sitúa entre la red privada de una organización e Internet
- C. Una red DMZ no cuenta con medidas de seguridad que impiden el acceso a usuarios no autorizados desde el exterior



- 65) Cualquier duda de derecho que ocurra en el orden de sucesión a la Corona Española se resolverá:
- A. Por el Tribunal Constitucional a petición del Consejo de Estado
  - B. Por Real Decreto
  - C. Por Ley Orgánica
- 66) Según la Constitución Española de 1978, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta?
- A. Se podrán crear agrupaciones de municipios diferentes de la provincia
  - B. Los municipios gozarán de personalidad jurídica plena
  - C. Los límites provinciales no podrán ser alterados en ningún caso
- 67) En una de las siguientes materias no será necesaria la consulta del Consejo de Estado en Pleno:
- A. Asuntos de Estado a los que el Gobierno reconozca especial trascendencia o repercusión
  - B. Anteproyectos de Ley Orgánica de transferencias o delegación de competencias estatales a las Comunidades Autónomas
  - C. Proyectos de Decretos legislativos
- 68) No son órganos directivos de la organización central de la Administración General del Estado:
- A. Los Secretarios de Estado
  - B. Los Subsecretarios
  - C. Los Subdirectores Generales
- 69)Cuál de los siguientes enunciados es falso:
- A. Las Misiones Permanentes representan con este carácter al Reino de España ante una Organización internacional
  - B. Las Delegaciones representan al Reino de España en un órgano de una Organización internacional
  - C. Las Delegaciones Diplomáticas Especiales representan temporalmente al Reino de España ante un Estado, para un cometido determinado
- 70) La extinción de un Organismo Autónomo no podrá producirse:
- A. Mediante Real Decreto acordado en Consejo de Ministros por el transcurso del tiempo de existencia señalado en la Ley de creación
  - B. Mediante Real Decreto acordado en Consejo de Ministros porque sus fines hayan sido totalmente cumplidos de forma que no se justifique su pervivencia
  - C. Mediante Real Decreto acordado en Consejo de Ministros porque la totalidad de sus fines y objetivos sean asumidos por una Entidad de Derecho Público



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL  
CUERPO DE OBSERVADORES DE METEOROLOGÍA DEL ESTADO**  
(Orden MAM/1508/2006, de 5 de mayo)

**SEGUNDO EJERCICIO**

**PROBLEMAS DE FÍSICA**

**Problema A**

Por un hilo conductor rectilíneo y de gran longitud circula una corriente de 12 A. El hilo define el eje Z de coordenadas y la corriente fluye en el sentido positivo. Un electrón se encuentra situado en el eje Y a una distancia del hilo de 1 cm. Calcula el vector aceleración instantánea que experimentaría dicho electrón si:

- a) Se encuentra en reposo.
- b) Su velocidad es de 1 m/s según la dirección positiva del eje Y.
- c) Su velocidad es de 1 m/s según la dirección positiva del eje Z.
- d) Su velocidad es de 1 m/s según la dirección positiva del eje X.

Datos: Permeabilidad magnética del vacío:  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ NA}^{-2}$

Masa del electrón:  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$

Valor absoluto de la carga del electrón:  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL  
CUERPO DE OBSERVADORES DE METEOROLOGÍA DEL ESTADO**  
(Orden MAM/1508/2006, de 5 de mayo)

**SEGUNDO EJERCICIO**

**PROBLEMAS DE FÍSICA**

**Problema B**

Mercurio describe una órbita elíptica alrededor del Sol. En el afelio, su distancia al Sol es de  $6,99 \times 10^{10}$  m, y su velocidad orbital es de  $3,88 \times 10^4$  m/s, siendo su distancia al Sol en el perihelio de  $4,60 \times 10^{10}$  m:

- Calcula la velocidad orbital de Mercurio en el perihelio.
- Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de Mercurio en el perihelio.
- Calcula el módulo de su momento lineal y de su momento angular en el perihelio.
- De las magnitudes calculadas en los apartados anteriores, di cuáles son iguales en el afelio.

Datos: Masa de Mercurio:  $M_M = 3,18 \times 10^{23}$  kg

Masa del Sol:  $M_S = 1,99 \times 10^{30}$  kg

Constante de gravitación universal:  $G = 6,67 \times 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>kg<sup>-2</sup>



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL  
CUERPO DE OBSERVADORES DE METEOROLOGÍA DEL ESTADO**  
(Orden MAM/1508/2006, de 5 de mayo)

**SEGUNDO EJERCICIO**

**PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS**

**Problema A**

Una empresa especialista en la fabricación de mobiliario para casas de muñecas, produce cierto tipo de mesas y sillas que vende a 2.000 pesetas y 3.000 pesetas por unidad, respectivamente. Desea saber cuántas unidades de cada artículo debe fabricar diariamente un operario para maximizar los ingresos, teniéndose las siguientes restricciones:

El número total de unidades de los dos tipos no podrá exceder de 4 por día y operario.

Cada mesa requiere 2 horas para su fabricación; cada silla, 3 horas. La jornada laboral máxima es de 10 horas.

El material utilizado en cada mesa cuesta 400 pesetas. El utilizado en cada silla cuesta 200 pesetas. Cada operario dispone de 1.200 pesetas diarias para material.

- a) Expresa la función objetivo y las restricciones del problema.
- b) Representa gráficamente la región factible y calcula los vértices de la misma.
- c) Razona si con estas restricciones un operario puede fabricar diariamente una mesa y una silla, y si esto le conviene a la empresa.
- d) Resuelve el problema.



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL  
CUERPO DE OBSERVADORES DE METEOROLOGÍA DEL ESTADO**  
(Orden MAM/1508/2006, de 5 de mayo)

**SEGUNDO EJERCICIO**

**PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS**

**Problema B**

Dado el tetraedro de vértices A (4,0,0); B (0,3,0); C (0,0,2) y D (3,2,4) hallar:

- a) La longitud de la arista AB.
- b) Ecuación de la cara ABC.
- c) Ecuación de la arista AD en forma vectorial, paramétrica y continua.
- d) Ángulo que forman las aristas AC y AB.
- e) Ecuación del plano que pasa por la arista AB y es perpendicular a la cara ABC.
- f) Ecuación de la recta que pasa por el vértice D y es perpendicular a la cara ABC.
- g) Longitud de la altura relativa al vértice D.
- h) Ángulo de las caras ABC y ACD.
- i) Volumen del tetraedro.



Tribunal de Oposición al Cuerpo de Observadores de Meteorología del Estado  
*Orden MAM/1508/2006 de 5 de mayo (BOE nº 118 de 18 de mayo)*

**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL  
CUERPO DE OBSERVADORES DE METEOROLOGÍA DEL ESTADO**  
(Orden MAM/1508/2006, de 5 de mayo)

**SEGUNDO EJERCICIO**

**PROBLEMAS DE METEOROLOGÍA Y  
CLIMATOLOGÍA**

**Problema A**

Indicar el género, especie y/o variedad, según corresponda, de la nube principal que aparece en cada una de las diez fotografías adjuntas (ver ANEXO NUBES)

NOTA: Contestar al pie de cada imagen.



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL  
CUERPO DE OBSERVADORES DE METEOROLOGÍA DEL ESTADO**  
(Orden MAM/1508/2006, de 5 de mayo)

**SEGUNDO EJERCICIO**

**PROBLEMAS DE METEOROLOGÍA Y  
CLIMATOLOGÍA**

**Problema B**

Dados los siguientes datos meteorológicos:

Termómetro seco:  $t = 16,8 \text{ }^\circ\text{C}$

Termómetro húmedo:  $t' = 12,4 \text{ }^\circ\text{C}$

Presión:  $P = 700 \text{ mm Hg}$

Calcular:

- a) Tensión de vapor
- b) Proporción de mezcla
- c) Humedad específica
- d) Humedad absoluta
- e) Humedad relativa
- f) Temperatura virtual
- g) Temperatura potencial
- h) Temperatura del punto de rocío
- i) Temperatura equivalente

NOTA: La equivalencia es  $1\text{mm Hg} = 4/3 \text{ hPa}$



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL  
CUERPO DE OBSERVADORES DE METEOROLOGÍA DEL ESTADO**  
(Orden MAM/1508/2006, de 5 de mayo)

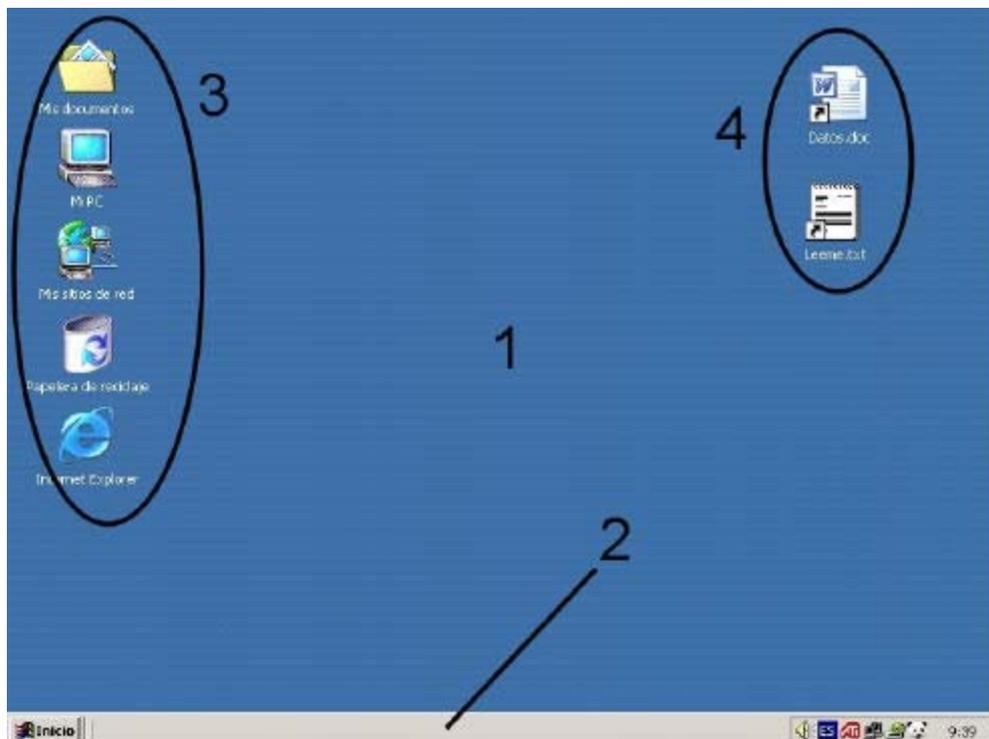
**SEGUNDO EJERCICIO**

**PROBLEMAS DE INFORMÁTICA Y  
COMUNICACIONES**

**Problema A**

Suponga que en su puesto de trabajo acaban de instalarle un ordenador personal con el Sistema Operativo Windows 2000 Professional. El personal de informática le ha creado un usuario para comenzar la sesión en Windows con privilegios de Usuario Avanzado. Además dicho ordenador ha sido correctamente configurado para trabajar en la red de área local de su empresa (Intranet). Contestar a los siguientes apartados:

- a) Del siguiente dibujo nombre los objetos principales de la interfaz de Windows que se encuentran señalados:





- b) Enumere brevemente los pasos necesarios para personalizar los siguientes aspectos de la interfaz gráfica de Windows:
- Cambiar el fondo de la pantalla por el de una imagen.
  - Activar un protector de pantalla.
  - Cambiar la resolución de pantalla a 1024x800 píxeles.
- c) Describa detalladamente los pasos necesarios para compartir la carpeta C:\CURSOS para que el resto de compañeros de su Sección puedan consultar los archivos que pueda contener. Tenga en cuenta que los ficheros contienen datos que no deben ser accesibles para personas no autorizadas.
- d) En su ordenador tiene una aplicación que ocupa mucho espacio en el disco duro y que no se utiliza en su Sección. Describa los pasos que considere necesarios para que dicha aplicación deje de estar instalada.
- e) La Sección de Recursos Humanos ha colocado en un servidor FTP una serie de ficheros para que el resto del personal de la empresa pueda tener acceso a ellos. Describa alguna forma de copiar dichos archivos a su ordenador teniendo en cuenta los siguientes datos:

Nombre del servidor: *pluton.mma.es*  
Dirección IP del servidor: *100.10.4.12*  
Nombre de usuario: *user*  
Contraseña del usuario: *ambiente*  
Carpeta: */MMA/RRHH/Nominas/*  
Archivos: *varios con extensión PDF*



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL  
CUERPO DE OBSERVADORES DE METEOROLOGÍA DEL ESTADO**  
(Orden MAM/1508/2006, de 5 de mayo)

**SEGUNDO EJERCICIO**

**PROBLEMAS DE INFORMÁTICA Y  
COMUNICACIONES**

**Problema B**

En un Observatorio se necesita crear una Base de Datos para llevar un control de los instrumentos meteorológicos allí instalados.

Entre los datos que se quieren guardar están las características de cada instrumento, los datos de la empresa y una descripción de las incidencias.

Las incidencias que se quieren anotar son básicamente las derivadas del mantenimiento de los instrumentos: altas, averías y bajas. Cada incidencia estará referida únicamente a un instrumento y contendrá información acerca de la Empresa que suministra o mantiene dicho instrumento.

Tenga en cuenta que la Base de Datos debe evitar tanto la duplicidad como la inconsistencia de datos.

Como máximo se crearán tres tablas.

Cuestiones a resolver:

- a) Realice el Diseño de la Base de Datos mediante un Diagrama Entidad/Relación que muestre los objetos con los atributos necesarios. Justifique brevemente la elección de los elementos del diagrama.
- b) Realice un Esquema de las Tablas que utilizaría en la Base de Datos que está diseñando. Indique claramente los campos de que consta cada Tabla; qué función tiene cada campo y también qué campo es el utilizado como Clave Principal.
- c) Explique cómo crearía la Base de Datos en Access a partir de los datos de las tablas anteriores. Especifique además claramente cómo relacionaría cada una de las Tablas.
- d) Explique qué se entiende por integridad referencial y detalle cómo se activa dicha opción en Access.



e) Rellene los campos de las Tablas de la Base de Datos con la siguiente información:

- Se recibe del Centro Meteorológico un pluviómetro marca Hellmann el día 01/04/06 para el jardín meteorológico.
- El día 02/04/06 se recibe un barómetro marca Thies de la Empresa Sun Ibérica para la Oficina.
- Se da de baja el termómetro marca Gewitch el 12/04/06 por haberse roto el vidrio.
- Se comunica avería del pluviógrafo marca Thies a la Empresa Satec el 15/04/06.

**NOTA:** si fuera necesario puede rellenar cuantos campos estime oportunos con datos ficticios.



Foto núm. 1



Foto núm. 2



Foto nr. 3



Foto nr. 4

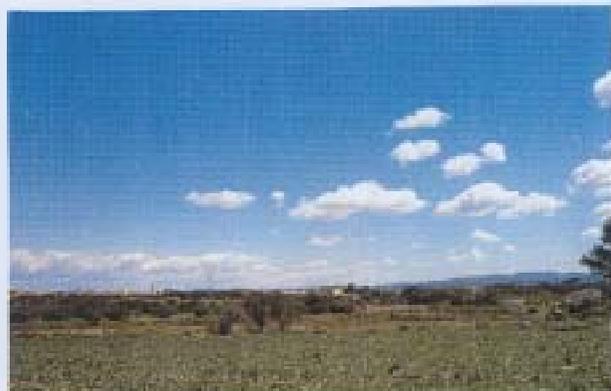


Foto nr. 1



Foto nr. 2



Foto nr. 7



Foto nr. 8



Foto núm. 9



Foto núm. 10

**NEW REPORT PROJECTS LATER RECOVERY OF OZONE LAYER  
BUT EARLY SIGNS OF MENDING CONFIRM EFFECTIVENESS OF  
MONTREAL PROTOCOL ON SUBSTANCES THAT DEplete THE OZONE LAYER**

**Geneva/Nairobi, 18 August 2006 – The Executive Summary of a new scientific assessment, released today by the World Meteorological Organization (WMO) and the United Nations Environment Programme (UNEP) and based on a full report prepared by over 250 international scientists, concludes among its findings that the stratospheric ozone layer that protects life on earth from excessive solar radiation will recover five to 15 years later than previously expected.**

According to the "UNEP/WMO Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2006", the updated scientific understanding indicates that the ozone layer over the mid-latitudes (30° - 60° North and South) should recover by 2049, five years later than anticipated by the previous (2002) assessment.

The ozone over the Antarctic should recover by 2065, 15 years later than once expected. Because of special conditions within the Antarctic vortex (a natural cyclone of super-cold, super-fast winds), the Antarctic ozone "hole" is expected to recur regularly for another two decades.

The later projected date of recovery over the mid-latitudes is primarily the result of upward revisions in the amounts of CFC-11 and CFC-12 now contained in refrigerators and other equipment, from which much of both types will eventually be released, and from higher estimates of future production levels of HCFC-22 (a CFC substitute that, although much safer, still causes some depletion). The later projected recovery of the Antarctic ozone layer is primarily due to the greater age of air in that region, which means that a return to pre-1980 levels of ozone depleting substances will take longer. This factor has been taken into consideration in the new assessment.

"While these latest projections of ozone recovery are disappointing, the good news is that the level of ozone-depleting substances continues to decline from its 1992-94 peak in the troposphere and late 1990s peak in the stratosphere," said Mr. Michel Jarraud, Secretary-General of WMO. "Global changes in climate suggest that atmospheric conditions are different today from those prior to periods marked by ozone depletion. This may have implications for ozone recovery. Maintaining and improving observational and assessment capabilities are critical in separating effects due to changes in climate from those in ozone-depleting substances and will play a major role in verifying the effectiveness of actions taken under the 1985 Vienna Convention, the 1987 Montreal Protocol and its amendments."

Among other findings, the new report states that the decline in stratospheric ozone outside of the polar regions seen in the 1990s has not continued. Model studies suggest that this is related to the near constancy of stratospheric ozone-depleting gases during this period.

Springtime polar ozone depletion continues to be severe in cold stratospheric winters and severe Antarctic ozone losses will very likely continue to be observed for at least the next 10-20 years because of the slow decline of ozone depleting gases.

Atmospheric abundances of ozone-depleting substances, which peaked in the lower atmosphere in the 1992-1994 time period, are now showing a downward trend in the stratosphere. The report also updates information concerning very short-lived ozone-depleting substances, the current observations and future expectations of surface ultraviolet radiation, and the interrelations between climate and the ozone layer.

"The early signs that the atmosphere is healing demonstrate that the Montreal Protocol is working. But the delayed recovery is a warning that we cannot take the ozone layer for granted

and must maintain and accelerate our efforts to phase out harmful chemicals”, said Mr. Achim Steiner, Executive Director of UNEP.

The benchmarks for the recovery dates are the pre-1980 stratospheric levels of chlorine, the chief ozone-depleting gas. Lower chlorine levels should, in principle, correlate with increased ozone levels and reduced penetration of solar ultraviolet radiation to the earth. While recent measurements from unpolluted regions do show declines in ground-level ultraviolet radiation, climate changes and other variables make it difficult to draw firm conclusions.

The report also evaluates options for accelerating the ozone layer’s recovery as well as circumstances that could delay recovery. It concludes that the hypothetical elimination of all emissions from production and existing equipment of CFCs, halons, HCFCs, methyl bromide, carbon tetrachloride and methyl chloroform at the end of 2006 – a hypothetical case that goes beyond existing Protocol commitments – would advance recovery at mid-latitudes by 15 years to 2034.

On the other hand, a failure by Governments to implement fully their commitments to phase out ozone-depleting substances under the Montreal Protocol would delay recovery further. A delay would also result from the continued or expanded use of temporary exemptions to the phase-out schedules or of methyl bromide for quarantine and pre-shipment applications and critical uses.

The next annual Meeting of the Parties to the Montreal Protocol, to be held in New Delhi from 30 October to 3 November, will consider the policy implications of the Executive Summary of the current report. The full body of the report, which was written and reviewed by over 250 experts from around the world, will be available in early 2007.

## LES SYSTÈMES D'ALERTE PRÉCOCE ÉCONOMISENT BEAUCOUP D'ARGENT ET DE SOUFFRANCES

---

Il fut une époque où mettre le nez à la fenêtre ou agiter un doigt en l'air était une manière de prévoir le temps qui valait bien toutes les méthodes disponibles.

Cette époque est révolue.

Désormais entrée dans le monde de la technologie moderne - celui des satellites, des radars, des gros ordinateurs et des moyens de télécommunication à grande vitesse - la prévision météorologique est aujourd'hui une technique de haute précision, qui est même parvenue à nous donner foi en elle.

"Cela est d'autant plus intéressant que la prévision n'a pas de valeur intrinsèque", fait observer Robert Landis, Directeur du Département de la Veille météorologique mondiale de l'Organisation météorologique mondiale.

"Elle n'a de valeur que celle que lui attribue l'utilisateur."

A la différence de la plupart des autres sujets de préoccupation mondiale, les phénomènes météorologiques ignorent les frontières politiques. Bien peu de régions du monde sont à l'abri de la force meurtrière des ouragans, des inondations, des tremblements de terre ou des sécheresses et, quelle que soit la région touchée, les victimes d'une catastrophe naturelle éprouvent toutes la même détresse, le même sentiment de désolation.

Comme les systèmes météorologiques se déplacent tout autour du globe, la communication d'une information précoce sur l'évolution des phénomènes dangereux peut épargner à la population bien des souffrances et beaucoup d'argent.

"Tel est le principe fondateur de l'Organisation, celui sur lequel repose la Veille météorologique mondiale", précise Robert Landis. "Son application nous a permis de survivre à bien des catastrophes, de surmonter bien des épreuves. L'échange d'informations entre les Membres alimente les systèmes nationaux d'avis et d'alerte. Programme majeur de l'OMM, la Veille météorologique mondiale est conçue pour servir l'humanité".

Observer les conditions météorologiques est un travail à plein temps. Cent soixante-dix-huit pays Membres de l'OMM coopèrent à l'exploitation de la Veille météorologique mondiale. Chaque jour, plus de 20 000 observations météorologiques sont effectuées à partir du sol, en mer, dans l'air et depuis l'espace. Transmises à trois centres mondiaux, 35 centres régionaux et 184 centres nationaux sur des voies de télécommunication à grande vitesse, les données ainsi recueillies servent à établir les analyses et les prévisions météorologiques.

"Le cyclone qui s'est abattu sur le Bangladesh, en mai 1994, est un parfait exemple de l'efficacité de la Veille météorologique mondiale", dit M. Godwin O.P. Obasi, Secrétaire général de l'OMM. Après son passage, on a dénombré environ 200 morts, contre plus de 130 000 en 1991 après le passage d'un cyclone de force comparable. Selon un porte-parole du Gouvernement du Bangladesh, cette diminution du nombre de pertes en vies humaines résulte essentiellement des améliorations qui ont été apportées aux systèmes d'alerte avec l'aide de l'OMM, et aux dispositifs d'évacuation.

Les systèmes d'alerte précoce de cyclones tropicaux illustrent bien les grands avantages économiques et sociaux que l'on peut attendre d'un système efficace de prévision météorologique à l'échelle du globe. Les statistiques montrent que le coût économique des catastrophes naturelles, celui des cyclones tropicaux en particulier, a très fortement augmenté

ces trente dernières années, passant, pour l'ensemble du globe, de trois à quatre milliards de dollars des Etats-Unis par an, dans les années soixante, à 25 à 30 milliards au début des années 90.

"Dans le même temps, cependant, les pertes en vies humaines ont diminué avec la mise en place de services d'avis et de prévention efficaces", indique M. Obasi.

"L'amélioration constante de la qualité des prévisions et des avis de phénomènes météorologiques violents a été déterminante à cet égard."

L'exemple type est celui de l'ouragan Andrew qui, en août 1992, a ravagé les côtes sud de la Floride et certaines parties de la Louisiane, aux Etats-Unis d'Amérique, causant pour 25 milliards de dollars de dégâts matériels, pour un nombre comparativement faible (23 morts) de pertes en vies humaines.

Deux ans plus tard en novembre, l'ouragan Gordon s'abattait sur l'île d'Haïti. Le pays étant dépourvu de tout système d'alerte, aucune mesure de prévention n'a pu être prise. Le bilan est très lourd : plus de 1100 morts et 87 000 sans-abri. Sur deux autres îles des Caraïbes - la Jamaïque et Cuba, en revanche, des systèmes d'alerte précoce ont été mis en place, qui ont permis d'opposer un dispositif efficace aux fureurs de Gordon et si les dégâts matériels ont été sévères, deux personnes seulement, à Cuba, ont péri dans la catastrophe.

"Nous savons donc", dit Robert Landis, "que les systèmes d'avis sont très utiles en pareils cas, car ils permettent de sauver de nombreuses vies humaines et, aussi, de limiter les dégâts matériels."

La prévision météorologique offre bien d'autres avantages que celui de pouvoir annoncer l'imminence de catastrophes naturelles. Sur un plan purement économique, les études montrent que les institutions qui ont la charge de fournir des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques à leurs concitoyens rapportent à l'économie nationale de 20 à 40 milliards de dollars des Etats-Unis par an, soit 5 à 10 fois le budget annuel de l'ensemble des Services météorologiques nationaux.

Les avantages que retirent de la prévision météorologique les secteurs qui sont tributaires d'une information météorologique et hydrologique fiable, celui du bâtiment, du transport, de l'agriculture ou de la foresterie, par exemple, sont pourtant très largement méconnus, excepté de ceux qui travaillent dans ces secteurs.

"Il ne fait aucun doute à mon sens" commente M. Jim Bruce, Président du Comité du Programme climatologique du Canada et du Comité scientifique et technique des Nations Unies pour la Décennie internationale de la prévention des catastrophes naturelles, "que, dans la plupart des pays, les services météorologiques et hydrologiques ne sont pas appréciés à leur juste valeur, et que la majorité des gouvernements ne se rendent pas compte à quel point l'information météorologique est essentielle pour édifier une économie saine."

Lors de la conférence organisée en septembre 1994 par l'OMM sur les avantages économiques de la météorologie et de l'hydrologie, 80 études de cas ont été présentées, dont il ressort que le rapport coût- avantage de la fourniture de services météorologiques au secteur de l'agriculture est de l'ordre de 15 à 1. C'est-à-dire que chaque dollar des Etats-Unis dépensé pour prévoir le temps rapporte l'équivalent de 15dollars à l'agriculteur.

Depuis 1982, les services météorologiques assurés aux pays de la région du Sahel ont permis à près de 14 000 agriculteurs d'améliorer leurs méthodes culturales et d'accroître leur production de millet, de sorgho et de maïs, tout en préservant l'environnement.

Une étude réalisée en Grande-Bretagne révèle que les prévisions météorologiques permettent une économie annuelle de près de un milliard de livres sterling. Une autre étude, commanditée par le Service météorologique national, conclut que, "si rien n'était fait pour les contrecarrer, les conditions météorologiques coûteraient chaque année à l'économie mondiale une somme supérieure au PIB de la plupart des pays du tiers monde."

Une troisième étude, émanant du Service météorologique national des Etats-Unis, indique que les services météorologiques fournis à l'aviation permettent à ce secteur d'économiser près de 500 millions de dollars par an.

En Chine, on a calculé que le rapport coût-avantage des investissements faits par les pouvoirs publics dans le domaine de la météorologie était de l'ordre de 17 à 1. "Des arguments solides existent qui pourraient convaincre les gouvernements que s'ils donnaient au Service météorologique et hydrologique national les moyens financiers nécessaires, le pays en retirerait des avantages économiques substantiels, justifiant amplement les investissements consentis", affirme le Secrétaire général de l'OMM.

## El satèl·lit Meteosat

El Meteosat ens observa des de 36.000 quilòmetres, en una òrbita geoestacionària. A aquesta distància, el període de rotació del satèl·lit és igual al de la Terra, i per tant sempre està sobre el mateix punt de la superfície, que correspon a la confluència de l'equador amb el meridià zero (punt que es troba al golf de Guinea). Amb el primer satèl·lit meteorològic, el TIROS americà, llançat a l'espai l'any 1960, va quedar palesa la utilitat de les imatges preses des de l'espai. La primera proposta d'un satèl·lit geoestacionari a Europa per part dels francesos s'acaba concretant en una proposta a la ESA (Agència Espacial Europea) per desenvolupar el Meteosat a nivell europeu. El primer Meteosat va ser llançat des de Florida l'any 1977, mentre que Meteosat-2 ja va ser posat en òrbita amb el Ariane, que ha enviat a l'espai els següents Meteosat, fins al Meteosat-7 que serà operatiu fins a finals de 2005. El M-7 és una rèplica del primer Meteosat i per tant fins ara s'ha disposat d'un satèl·lit amb tecnologia de la dècada dels 70. És per això que l'Organització Europea per a l'Explotació de Satèl·lits Meteorològics (Eumetsat) i la ESA han desenvolupat una segona generació de Meteosat, amb prestacions molt superiors a les dels seus predecessors.

## Meteosat de Segona Generació

El primer satèl·lit de la nova generació del Meteosat, els MSG (*Meteosat Second Generation*) va ser posat en òrbita el dia 28 d'agost de 2002 des de Kourou a la Guayana Francesa. Després d'un període de proves, aquest satèl·lit ha passat a ser operatiu, rebent el nom de Meteosat-8 i substituint al fins llavors satèl·lit nominal M-7. El programa MSG es compon inicialment de 3 satèl·lits (possiblement seran 4) i proporcionarà imatges cada quinze minuts com a mínim durant els 12 propers anys.

Les noves prestacions dels MSG són bàsicament les següents:

- Dotze canals espectrals (tres fins ara) que proporcionaran dades més exactes de les condicions atmosfèriques.
- El cicle de registre de la imatge passa a ser de 15 minuts (30 minuts fins ara). L'augment en la freqüència de recepció d'imatges ajudarà a millorar l'exactitud en el pronòstic a curt termini.
- La resolució espacial del canal visible s'incrementa a 1 quilòmetre (2,5 quilòmetres anteriorment).
- El MSG incorpora un nou instrument a bord, el GERB (*Geostationary Earth Radiation Budget Experiment*), destinat a estudis climàtics i que proporcionarà dades sobre el balanç radiatiu.
- La transmissió de dades passa a ser totalment digital, fet que suposarà una millora en el funcionament del sistema de recepció de les dades per part dels usuaris.
- Els satèl·lits d'aquesta segona generació tindran una vida nominal en òrbita de set anys (dos més que en el sistema actual).

## El sensor

El principal sensor a bord del Meteosat-8 es un radiòmetre (anomenat SEVIRI), instrument que mesura la radiació infraroja i visible en dotze canals espectrals diferents. A continuació es fa una descripció general d'aquests canals, ordenats en trams de l'espectre.

**Zona del visible:** en aquesta zona hi trobem els canals 1, 2 i 12. Els dos primers registren zones concretes de l'espectre del visible (a 0,6 i 0,8  $\mu\text{m}$ ), mentre que el canal 12 és el visible d'alta resolució. Aquest canal cobreix tot l'espectre del visible i a diferència de la resta de canals, té una resolució espacial (dimensions de píxel) d'un quilòmetre.

**Zona de l'infraroig proper i mitjà:** el MSG incorpora dos canals en aquesta regió de l'espectre, que no estava coberta per l'antic Meteosat. El canal 3 (infraroig proper, centre de banda a 1,6  $\mu\text{m}$ ) serveix per discriminar millor entre neu/gel i núvols. També dona informació sobre aerosols. El canal 4 (3,9  $\mu\text{m}$ ) serveix per detecció de núvols baixos i boira tant de dia com de nit, i detecció de fum de focs forestals entre d'altres.

**Zona del Vapor d'aigua:** la radiació que capta el sensor en aquest canal està relacionada amb la quantitat de vapor d'aigua que hi ha en la columna d'aire per sobre de cada punt de la superfície. El MSG conserva el canal de vapor d'aigua present en els antics Meteosat i a més té un nou canal de vapor d'aigua, que mesura el vapor d'aigua de la troposfera mitjana.

**Infraroig Tèrmic:** el MSG té tres canals en aquesta zona (canals 7, 9 i 10). Són canals que permeten mesurar la temperatura de la superfície i la dels núvols. El canal 9 correspon a l'infraroig tèrmic que hi ha en els Meteosat anteriors. Aquest canal permet el seguiment de la dinàmica dels núvols les 24 hores de dia. Els altres dos nous canals, el 7 i el 10, serveixen per discriminar tipus diferents de núvols.

**Altres canals:** el MSG incorpora dos canals que no tenen una aplicació directa en la vigilància meteorològica, sinó que estan pensats per al control de la contaminació atmosfèrica. El canal 8 mesura les concentracions d'ozó a la baixa estratosfera, mentre que el canal 11 està situat en la zona de màxima absorció del diòxid de carboni.

## Les imatges

La presa de cada imatge es realitza combinant la rotació continuada del satèl·lit amb el moviment progressiu d'un mirall que permet al radiòmetre anar registrant tot el seu camp de visió línia a línia. Així, les imatges s'enregistren de sud a nord i de est a oest, en un període de 12 minuts. En els minuts restants fins als 15 on torna a començar un cicle, es fa un autocalibratge, el mirall torna a la posició inicial i el satèl·lit envia les dades a les estacions receptores terrestres. Les imatges s'adquireixen a dues resolucions espacials. Onze dels dotze canals MSG tenen una resolució al nadir de 3 quilòmetres. El canal restant, el visible d'alta resolució, té una resolució nominal d'un quilòmetre. Aquesta resolució correspon al punt just a sota del satèl·lit, i a mesura que ens allunyem cap al nord o cap al sud aquesta va disminuint (el píxel es fa més gran). Per exemple, a Catalunya, un píxel representa una superfície de 14,8 km<sup>2</sup>, mentre que en el canal d'altra resolució cada píxel correspon a 1,6 km<sup>2</sup> aproximadament.

## Tractament de les imatges

Les dades rebudes del Meteosat són dades brutes (Raw data) i cal aplicar una sèrie de calibratges i correccions abans de poder interpretar-les. A més, a partir dels canals originals es generen una sèrie de productes meteorològics, com poden ser el *Cloud analysis* (anàlisi de núvols, on es determina el percentatge de cobertura nuvolosa i la seva temperatura) o el *Cloud Motion Winds* (estimació dels vents a través de l'anàlisi del moviment dels núvols al llarg d'una seqüència d'imatges), que ajuden a la interpretació dels fenòmens meteorològics.

## Recepció d'imatges Meteosat al SMC

Des de febrer de 2005, el Servei Meteorològic de Catalunya disposa de la infraestructura necessària per tal de rebre les imatges del MSG. El canvi de generació ha comportat una renovació de l'equip de recepció i tractament de les imatges. Durant el 2005 conviuran els dos sistemes de transmissió de dades, però a finals d'any el sistema fins ara utilitzat per al M-5, M-6 i M-7 deixarà de funcionar. Amb aquest sistema desapareixeran també el format analògic i la distribució WEFAX. Amb el nou sistema de distribució digital les imatges (HRIT i LRIT) s'envien comprimides i encriptades. Només les imatges de les hores sinòptiques (00, 06, 12 i 18 T.U.) s'envien sense encriptar (tal com estableix l'Organització Meteorològica Mundial a la resolució 40) i són aquestes les que es poden consultar al web del SMC. D'altra banda, EUMETSAT ha establert un seguit d'imatges de lliure distribució a internet, que es poden consultar al web: [www.eumetsat.int](http://www.eumetsat.int). Les imatges que ofereix EUMETSAT tenen una resolució disminuïda en un factor 5 respecte les originals, hi ha 5 canals disponibles i tenen una actualització horària.

## COMO OBSERVAR UNHA ECLIPSE DE SOL

O exame dun evento astronómico destas características pode enfocarse desde dous puntos de vista:

**O profesional**, tratando de estudialo analiticamente e realizando medicións científicas dos diferentes parámetros. Hai que documentar ademais exhaustivamente todo, fotografando as diferentes fases e anotando todos os datos importantes.

**O afeccionado e/ou divulgativo**: quizais o máis interesante é perfectamente compatíbel co anterior. Permite que o gran público participe en diferentes aspectos da ciencia, tomando contacto directo con expertos en astronomía. Realízase ademais un servizo público informando correctamente dos mellores métodos de visión, orientando sobre o que se esta a ver...

Un acto público debe organizarse con varios días de antelación. Está ao alcance de calquera persoa cun mínimo de formación, información e interese. Se conta coa axuda de varias persoas máis moito mellor, claro. Pode efectuarse nun centro de ensino (abrindo as actividades a toda a comunidade educativa), cun praza pública, nun centro comercial...

Imprescindíbel facer ensaios da montaxe dos equipos e métodos de observación da eclipse previamente. Pensemos que unha eclipse de Sol dura só uns minutos, na súa parte máis espectacular. Calquera elemento deixado á improvisación pode motivar a perda dalgúns momentos irrepetíbeis.

O primeiro de todo é moi obvio e por iso, ás veces, fica para o último momento a escolla do lugar para a visión da eclipse. Convén visitalo un par de días antes para asegurarnos que non hai ningún edificio, árbore, grúa... que obsaculice a visión directa do Sol durante todo o periodo deste fenómeno astronómico. Unha revisión ao parte meteorolóxico desde uns días antes é moi útil para estar preparados de antemán. Os meteorólogos afirman que a única previsión realmente fiábel é a que se fai, como moi pronto, tres días antes do que nos interese. Se as previsións son moi malas fican dúas alternativas: viaxar ata unha zona con mellor previsión (o cal é inviábel se estamos con grupos escolares) ou asegurarnos unha conexión por Internet onde poder contemplar a eclipse retransmitido por algún observatorio. Por isto é importante potenciar as actividades e tarefas previas á eclipse. Se a meteoroloxía non acompaña poderémoslle tirar igual certo proveito didáctico.

Para orzanizar ben o acto empezaremos por realizar pequenos grupos de traballo e repartir tarefas entre os participantes. Estas poden ser dirixidas por un pequeno grupo de escolares ou de interesados, de xeito que sexa fácil formalos directamente. Este pequeno grupo pode, á súa vez, dirixir a outro pequeno grupo coas mesmas tarefas. Algunhas destas enuméranse de seguido:

- **Expertos en protección e seguridade:** Farán carteis, lembrarán as normas a todos os participantes, vixilarán o correcto cumprimento das mesmas e no manexo dos instrumentos. A súa finalidade é evitar todo risco de exposición directa ao Sol. Deberán dominar e ampliar os contidos de saúde deste documento.

- **Encargados da proxección indirecta:** Revisarán uns días antes o lugar onde se vaia facer a proxección, sen sombras de edificios nin árbores. Evidentemente, ás mesmas horas da eclipse. Prepararán os instrumentos ópticos, os trípodas, as pantallas (de ocultación e de proxección) e practicarán con eles. Deste xeito, o seguimento do sol o día da eclipse será máis eficiente, sen riscos innecesarios.

- **Responsábeis da observación directa:** Revisarán os filtros e os lentes de eclipse, que estean en bo estado e sen ralladuras. Vixilarán que os participantes non se excedan no tempo durante o seu emprego. No caso de empregar telescopios ou prismáticos, acomodarán os filtros de xeito que non entre luz por fóra. Manexarán estes aparellos seguindo o movemento do Sol.

- **Cronometradores:** Esta actividade hai que facela á hora en que transcorre. Non pode aprazarse nin atrasarse. Resulta fundamental que alguén teña un bo reloxo cunha hora moi precisa (pódese sincronizar ao través de Internet), que controle as horas exactas locais para a eclipse (os contactos inicial e secundarios, así como de máxima ocultación). No caso de realizar medicións da eclipse tamén darán as referencias axeitadas aos encargados de apuntalas. Unha boa idea é levar unha pequena gravadora para recoller os tempos de viva voz.

- **Prensa:** Enviarán notas de prensa aos medios locais, avisando do programa de actividades, facendo especial fincapé nas particularidades do acto de observación. No caso de tomar algún tipo de medidas astronómicas coas que se colabore despois nalgún proxecto internacional (ao través de Internet soe haber varias iniciativas) hai que remarcalo. Tamén atenderán aos medios no caso de que asistan ao acto colectivo, respondendo ás súas preguntas e tratando de que non cometan os erros habituais na terminoloxía científica. Verificarán cada día a repercusión das notas enviada e dos actos convocados, recollendo as follas para realizar un posterior informe de prensa.

- **Documentación do evento:** Tirando fotos dos diferentes momentos, especialmente cando haxa máis xente participando. Tamén fotografías do sol proxeccionado (**NON TIRAR FOTOS DO SOL DIRECTAMENTE!**) Posteriormente poden elaborar un informe/memoria ou artigo para a revista escolar ou algún medio de comunicación de Internet.

- **CEAMET-Web Meteorològica de actualització diària**

La Comunitat Valenciana, localitzada en la façana est de la Península Ibèrica, participa de les característiques del clima mediterrani. Este clima tan irregular ha portat a la Comunitat a alternar períodes de fortes sequeres amb grans temporades de pluja, alguns d'ells de conseqüències catastròfiques per a la població.

El grup de Climatologia-Meteorologia de la Fundació Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani - CEAM té dos objectius:

- Analitzar les condicions climàtiques de la Comunitat Valenciana per a conèixer com actuen determinats fenòmens, a fi d'obtenir més informació de suport a l'estudi del Canvi Global. En esta línia s'ha treballat en el disseny i preparació d'una base de dades climàtiques completa per a la Comunitat Valenciana.
- Anàlisi dels riscos meteorològics més importants que afecten la Comunitat Valenciana, tals com les precipitacions torrencials i els incendis forestals. L'interés ací és ajudar a la millora de la predicció d'estos riscos meteorològics, per a la qual cosa s'ha dissenyat un programari d'investigació en el qual s'aborden els principals processos que controlen estos fenòmens .

## **CLIMATOLOGÍA**

Els esforços en este camp s'han dirigit, en primer lloc, al disseny i preparació d'una base de dades climatològica per a l'àmbit de la Comunitat Valenciana. Per a la seua explotació es compta amb les dades diàries de la xarxa convencional d'observatoris del INM, els de la Conselleria de Medi Ambient i els de les torres que la Fundació Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani - CEAM disposa per als anàlisis de contaminació. El desenvolupament del nostre propi programa permet l'explotació informàtica de la base de dades amb la realització d'un ample ventall de càlculs i anàlisis climatològics.

En segon lloc, els estudis que es duen a terme estan centrats en l'anàlisi climàtica de l'àmbit mediterrani, especialment en la determinació de la variabilitat espacial i temporal d'alguns paràmetres. Tot això amb l'interés de determinar tendències futures en este àmbit de trànsit climàtic, on els efectes del Canvi Global són bastant més impredecibles que en el nord d'Europa.

## **RISCS METEOROLÒGICS**

Per les seues característiques climàtiques i biogeogràfiques la Comunitat Valenciana és un àrea especialment sensible a dos tipus de riscos naturals: les precipitacions torrencials i els incendis forestals.

Pel que fa a les precipitacions torrencials s'estan analitzant els diferents factors que intervenen en la gènesi d'estos esdeveniments catastròfics. Este estudi s'aborda a partir del concepte de Front de retrocés, mecanisme que permet, per sí sol, desenvolupar una massa potencialment inestable sobre el Mediterrani. Un dels factors que s'ha de considerar i que juga un paper fonamental és la temperatura del mar Mediterrani. Este paràmetre ha d'analitzar-se per mitjà de l'ús d'imatges de satèl·lit, tècnica que permet una visió sinòptica del mar Mediterrani amb la suficient periodicitat. Per a això la Fundació Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani - CEAM compta amb un sistema de recepció de dades de satèl·lits meteorològics. Es treballa amb imatges de la Sèrie NOAA i METEOSAT. Per a obtenir mapes de temperatura de la superfície del mar (SST) amb un error menor de 0,5 °C, s'ha desenvolupat una metodologia de tractament d'imatges NOAA basada en els algorismes split-window. Les imatges dels canals tèrmics 4 i 5 són calibrades i corregides geomètricament per a la seua referenciació geogràfica. Posteriorment es determinen els píxels no afectats per soroll o nuvolositat, sobre els quals se'ls aplica la correcció atmosfèrica i d'emissivitat de la superfície del mar.

Altre dels camps en els quals el Grup està treballant és en el de modelització. Per a això s'ha procedit a la selecció dels models que permeten incloure els factors locals. S'ha seleccionat el model meteorològic RAMS (Regional Atmospheric Modelling System) al qual se li han realitzat les adaptacions necessàries per a rodar sota les condicions mediterrànies. Dins d'este camp els esforços s'han dirigit principalment a l'elaboració d'una cartografia de camps de vent per a situacions potencials de provocar incendis forestals a la Comunitat Valenciana. Actualment el grup treballa en el desenvolupament i posada al punt d'un Sistema de Predicció de Riscs Meteorològics per a la Comunitat Valenciana.

## Projectes Grup Meteorologia

■ **SISTEMA DE PREDICCIÓ DE RISCs METEOROLÒGICS(GV-2317/94)**. Situació: **Finalitzat**.

L'objectiu del present projecte és la posada al punt d'un sistema de diagnòstic i predicció davant situacions de riscs meteorològics. Es treballa principalment dos dels riscs més importants que afecten la Comunitat Valenciana, les precipitacions torrencials i els incendis forestals. Per a això es preveu treballar amb models meteorològics oberts que tinguen en compte els factors locals i pugen ser adaptats a les condicions específiques mediterrànies. Es compta per a això amb el model RAMS (Regional Atmospheric Modelling System).

■ **SITUACIONS METEOROLÒGIQUES DE RISC D'INCENDIS FORESTALS I CARTOGRAFIA DE VENTS: CAP A UN INSTRUMENT OPERATIU (GV97-RN-14-12)** . Situació: **En curs**.

L'objectiu últim del projecte és assistir els grups de professionals implicats en l'extinció dels incendis forestals (tant autoritats públiques com brigades), a reduir el component d'incertesa que sempre acompanya estos riscs, i a definir i valorar les accions o actuacions que s'han d'emprendre davant estes situacions. Este objectiu final es concreta al seu torn en varis objectius específics, un dels més importants és: preparar una cartografia de vent per a les situacions sinòptiques potencials de provocar incendis forestals a la Comunitat Valenciana.