

Don Ricardo García Mallebrera.
 Don Isidoro Hidalgo Barras.
 Don José Luis Cabezas Esteban.
 Don José Ramón López-Fando Reinaud.
 Don Pedro González Poveda.
 Don Casimiro Álvarez Álvarez.
 Don José Malpartida Morano.
 Don Santiago Pérez Legasa.
 Don José María Ramos Aguado.
 Don Francisco Trujillo Mamely.
 Don Luis Fernando Gómez Vizcarra.
 Don Benigno Varela Autrián.
 Don Jaime Rouanet Morcardó.
 Don José Luis Pérez Hernández.
 Don Antonio Martí García.
 Don Víctor Fuentes López.
 Don Antonio Cano Mata.
 Don Joaquín Delgado García.
 Don Antonio de Oro López.
 Don Carlos Onecha Santamaría.
 Don José Fernández Pastor.
 Don Andrés Márquez Aranda.

Los aspirantes aprobados incluidos en la anterior relación deberán presentar en la Sección Primera de la Dirección General de Justicia, dentro del plazo de treinta días a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», los documentos a que se refiere la norma primera de la Orden de convocatoria y que son los siguientes:

- 1.º Certificación de la partida de nacimiento, debidamente legalizada, en su caso.
- 2.º Testimonio notarial de título de Licenciado en Derecho, o justificante de haber efectuado el depósito correspondiente para su obtención, acompañando en este caso certificación académica de estudios.
- 3.º Certificado expedido por un Médico Forense en la que se acredite la aptitud física del interesado.
- 4.º Certificación negativa de antecedentes penales.
- 5.º Certificación que acredite una intachable conducta moral y civil, expedida por la Autoridad Municipal de su domicilio.

Lo que digo a V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 16 de julio de 1963.—El Director general, Vicente González.

Sr. Jefe de la Sección primera de esta Dirección General.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

RESOLUCION de la Jefatura de Obras Públicas de Cuenca por la que se aplaza la fecha de celebración de los exámenes para el concurso-oposición para provisión de una vacante de Capataz de Brigada.

Aplazada la fecha del comienzo de los ejercicios para provisión de una vacante de Capataz de Brigada existente en la plantilla de Camineros de esta Jefatura, se convoca nuevamente a los interesados relacionados en los anuncios publicados en el «Boletín Oficial del Estado» de 14 de mayo del corriente año y en el de la provincia de fecha 17 del citado mes y año para que se personen en el local de estas oficinas de la Jefatura de Obras Públicas, Colón, 69, los días 28 y 29 del actual mes de agosto, a las once horas de la mañana.

Lo que se hace público para conocimiento de los interesados.

Cuenca, 7 de agosto de 1963.—5.776.

MINISTERIO DEL AIRE

ORDEN de 3 de agosto de 1963 por la que se convoca concurso-oposición para cubrir 36 plazas de Jefes de Negociado de segunda clase, Ayudantes terceros de la Escala Técnica de Ayudantes de Meteorología.

Para cubrir vacantes de entrada en la Escala Técnica de Ayudantes de Meteorología, Jefes de Negociado de segunda clase, dotadas con el haber anual de 18.240 pesetas y dos pagas extra-

ordinarias, de acuerdo con los artículos 16, 17, 18 y 19 del vigente Reglamento del Servicio Meteorológico Nacional (Decreto de 5 de abril de 1940, «Boletín Oficial del Estado» número 111), modificado por Decreto de 21 de julio de 1950 («Boletín Oficial del Ministerio del Aire» núm. 63) y por Ley 87/1962, Este Ministerio dispone:

Artículo 1.º Se convoca concurso-oposición para proveer 36 plazas de Ayudantes terceros, equiparados a Jefe de Negociado de segunda clase, en la Escala de Ayudantes de Meteorología del Servicio Meteorológico Nacional.

Todas ellas están dotadas según el presupuesto vigente con el haber anual de 18.240 pesetas, dos pagas extraordinarias acumulables al sueldo y las gratificaciones reglamentarias.

Art. 2.º Para tomar parte en las oposiciones se precisa ser español, tener más de dieciocho y menos de treinta y cinco años al expirar el plazo señalado para la presentación de instancias, ser apto para el Servicio Militar, no estar inhabilitado para ejercer cargos públicos, poseer el título de Bachiller y cumplir las condiciones consignadas en uno de los apartados A) o B) siguientes:

A) Tener aprobadas en una Facultad de Ciencias, Escuela de Ingenieros u otro Centro oficial, en que tales asignaturas se cursen con similar extensión, el Análisis Matemático, Geometría Métrica y Geometría Analítica de los planes antiguos de enseñanza de la licenciatura de Ciencias o bien las asignaturas equiparables a ellas en los planes de enseñanza actuales.

B) Ser Informador de Meteorología, Especialista del Ejército del Aire, en activo o licenciado, y haber prestado servicio como tal durante dos años al menos con informe favorable. Los que cumplan estos requisitos tendrán que aprobar para ser admitidos a la oposición un examen práctico y teórico de Matemáticas a que serán sometidos previamente por el Tribunal de esta oposición, con arreglo al cuestionario que se inserta entre los de esta convocatoria.

Art. 3.º Todos los que aspiren a tomar parte en la oposición deberán dirigir instancia al ilustrísimo señor Jefe del Servicio Meteorológico Nacional, Dirección General de Protección de Vuelo, Ministerio del Aire, dentro del plazo de treinta días hábiles, contados a partir de la publicación de la convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado». En la instancia manifestarán expresa y detalladamente que reúnen todas y cada una de las condiciones exigidas en uno de los apartados A) o B) del artículo segundo, además de las condiciones que establece dicho artículo para todos los opositores.

Art. 4.º Antes de comenzar la oposición los aspirantes entregarán a la Habilitación del Servicio Meteorológico Nacional 100 pesetas en concepto de derechos de examen y dos fotografías recientes, de frente y descubiertas, en tamaño carnet.

Art. 5.º Para comprobar que los aspirantes son aptos para el Servicio Militar, todos los que no sean militares en activo serán sometidos a reconocimiento médico por los Servicios de Sanidad del Ministerio del Aire antes de comenzar la oposición.

Art. 6.º Expirado el plazo de presentación de instancias se publicará en el «Boletín Oficial del Estado» y en el «Boletín Oficial del Ministerio del Aire» la relación de los aspirantes admitidos y de los excluidos, así como la de los miembros del Tribunal que juzgará la oposición, el cual será nombrado con arreglo al artículo 18 del Reglamento del Servicio. Igualmente se harán públicos el lugar, fecha y hora del reconocimiento médico, así como los del examen previo de Matemáticas de los opositores Informadores de Meteorología, Especialistas del Ejército del Aire. Dicho examen se celebrará quince días, por lo menos, después de la publicación de su anuncio en el «Boletín Oficial del Estado».

Art. 7.º Terminado este examen se hará público su resultado y los aprobados se incorporarán al resto de los opositores.

Art. 8.º La oposición constará de los siguientes ejercicios, que serán realizados en el orden que se indica y con arreglo a los cuestionarios insertos a continuación, de acuerdo con el artículo 18 del Reglamento vigente.

1.º Traducción de un párrafo de un libro o revista de Meteorología en uno o varios de los idiomas alemán, inglés, francés o italiano, a elección del aspirante. Para la práctica de este ejercicio se podrán utilizar diccionarios.

2.º Composición castellana sobre algún punto de un tema de Geografía, Cosmografía o Física, sacado a la suerte de los cuestionarios correspondientes. Duración del ejercicio, una hora.

3.º Geografía Astronómica y Física y elementos de Geografía Política: Desarrollo por escrito de un tema sacado a la suerte del correspondiente cuestionario. Duración máxima del ejercicio, tres horas.

4.º Física general. Consta este ejercicio de dos partes:

a) Ejercicio práctico: Resolución de tres problemas sacados a la suerte entre los que proponga el Tribunal. Duración, cuatro horas.

b) Ejercicio teórico: Desarrollo oral, en dos horas como

máximo de dos temas elegidos por el opositor entre tres dados a la suerte del correspondiente cuestionario.

Todos los ejercicios serán eliminatorios.

Art. 9.º Los opositores aprobados en los cuatro ejercicios anteriores serán considerados como Ayudantes de Meteorología en prácticas, y en cumplimiento de lo que dispone el artículo 19 del Reglamento del Servicio seguirán un curso de un año de duración, que comprenderá estudios de Meteorología general, Estadística aplicada a la Climatología, prácticas militares y prácticas de información aeronáutica.

Durante el tiempo del curso percibirán una bonificación equivalente a los haberes de la categoría de entrada en la Escala de Ayudantes de Meteorología.

Art. 10. Durante los treinta primeros días del curso los interesados tendrán que presentar los documentos acreditativos de las condiciones y requisitos exigidos en la convocatoria, que son los siguientes:

a) Para los acogidos al apartado A) del artículo segundo:

- 1.º Certificado del acta de nacimiento, legalizada en su caso.
- 2.º Certificado del Registro Central de Penados y Rebeldes de no haber sufrido condena ni estar declarado en rebeldía.
- 3.º Declaración jurada de no hallarse procesado ni haber sido expulsado de ningún Centro oficial.
- 4.º Título académico de Bachiller superior.
- 5.º Certificación académica oficial de tener aprobadas las asignaturas a que hace referencia el artículo segundo.

b) Para los acogidos al apartado B) del artículo segundo:

- 1.º Título académico de Bachiller superior.
- 2.º Certificación de haber prestado servicio como Informador de Meteorología, Especialista del Ejército del Aire, durante dos años como mínimo con información favorable.
- 3.º Copia de la filiación y hoja de castigos y hechos.

Los que estuvieren ya licenciados tendrán que presentar además los documentos segundo y tercero del apartado anterior.

Los aspirantes que tengan la condición de funcionarios públicos estarán exentos de justificar documentalente las condiciones y requisitos ya demostrados para obtener su anterior nombramiento, pero deberán presentar certificado del Ministerio u Organismo de que dependan, en que se acredite su condición y cuantas circunstancias consten en su expediente personal u hoja de servicios.

Art. 11. Los alumnos que no presenten la totalidad de la documentación en el plazo fijado en el artículo anterior serán baja en el curso.

Art. 12. Los opositores aprobados que no hayan cumplido el Servicio Militar tendrán que firmar antes de comenzar el curso un compromiso de prestarlo como voluntarios en el Ejército del Aire. Los que lo estén cumpliendo en otros Ejércitos permanecerán en ellos durante los dos años que determina el apartado segundo del artículo 18 del vigente Reglamento de Reclutamiento, y hasta la terminación de sus prácticas los pertenecientes a las Milicias Universitarias, en cuyo momento se solicitará su pase al Ejército del Aire.

Los opositores aprobados procedentes de Escalas Militares causarán baja en estas al ingresar en la Escala Técnica de Ayudantes de Meteorología.

Art. 13. El personal militar admitido a las oposiciones efectuará el viaje a Madrid y el de regreso a su destino por cuenta del Estado.

Art. 14. Terminado el curso dispuesto en el artículo noveno, los que lo aprueben serán nombrados Ayudante tercero de la Escala Técnica de Ayudantes de Meteorología del Servicio Meteorológico Nacional, Jefes de Negociado de segunda clase, y se colocarán en dicha Escala por orden riguroso de puntuación total, procediéndose a adjudicarles destino conforme a las normas reglamentarias.

Madrid, 3 de agosto de 1963.

LACALLE

Questionario de Matemáticas

1. Unidad y conjunto. Conjuntos coordinables: el número natural. Numeración. Operaciones con los números naturales. Leyes formales de las mismas.
2. Números negativos. Adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros.
3. Potencia entera de números enteros. Radicación: raíz exacta. Raíces cuadradas y cúbicas enteras.
4. Divisores y múltiplos. Números primos y compuestos. Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo. Criterios de divisibilidad.
5. El número fraccionario: operaciones y sus leyes formales. Fracciones decimales, exactas y periódicas.

6. Idea de los números incommensurables y posibilidad de operar con ellos del mismo modo que con los enteros y fraccionarios: el número real. Operaciones con los números reales.

7. Raíces de los números reales. Cálculo de radicales. Racionalización de denominadores. Potencias de exponentes fraccionarios y raíces de índice fraccionario.

8. La logaritmación como operación inversa de la potenciación. Cálculo logarítmico.

9. Elementos de la teoría de límites. Límites de sumas, diferencias, productos, cocientes, logaritmos y potencias. Cálculo de límites de formas indeterminadas derivadas de las fracciones y de las potencias. El número e.

10. Números aproximados: errores. Límites de error en las operaciones con los números aproximados. Logaritmos decimales y neperianos: tabla de logaritmos. Operaciones abreviadas.

11. Progresiones aritméticas y geométricas. Sumación. Las progresiones y los logaritmos. Series geométricas: conversión de fracciones decimales periódicas en ordinarias.

12. Sistema métrico decimal. Operaciones con magnitudes concretas.

13. Proporciones. Magnitudes proporcionales. Regla de tres simple y compuesta. Regla conjunta. Reglas de interés simple, descuentos, repartos proporcionales, de compañía y de aligación. Interés compuesto y anualidades.

14. Expresiones algebraicas. Conceptos de ecuación y de identidad. Adición, sustracción, multiplicación y división de monomios y polinomios. División de un polinomio entero en x por $x-a$. Identidad de polinomios y aplicaciones del método de los coeficientes indeterminados.

15. Variaciones, permutaciones y combinaciones. Potencia enésima entera de un binomio. Potencia de exponente entero de un polinomio. Generalización al exponente fraccionario. Serie binómica.

16. Transformación de las ecuaciones. Ecuaciones de primer grado con una incógnita: resolución y discusión. Ecuaciones diofánticas.

17. El número complejo: su representación gráfica. Operaciones con los números complejos expresados en forma binómica.

18. Ecuaciones de segundo grado con una incógnita: resolución y discusión. Ecuaciones bicuadradas. Descomposición de radicales dobles.

19. Sistemas de ecuaciones: equivalencia y transformación. Métodos elementales de resolución de un sistema de n ecuaciones lineales con n incógnitas.

20. Matrices. Nociones de la teoría de los determinantes con aplicación a los de segundo y tercer orden. Características de una matriz.

21. Regla de Cramer. Discusión de un sistema de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché. Caso en que las ecuaciones del sistema son homogéneas.

22. Introducción intuitiva de los elementos geométricos: punto, línea, superficie y cuerpo. La línea recta y la superficie plana. Segmentos y ángulos. Perpendicularidad y paralelismo.

23. Circunferencia y círculo: primeras propiedades. Polígonos planos, triángulos: sus clases y primeras propiedades. Igualdad de triángulos y cuadriláteros.

24. Equivalencia y área de figuras poligonales. Medidas de ángulos y arcos: divisiones sexagesimal y centesimal. Radiantes. Ángulos inscritos y periféricos en la circunferencia.

25. Proporcionalidad de los segmentos comprendidos entre paralelas y de los segmentos que sobre paralelas determinan los lados de un ángulo. semejanza de triángulos. Relación entre las áreas de figuras semejantes.

26. Propiedades de las bisectrices, mediatrices, alturas y medianas de un triángulo. Relaciones métricas en los triángulos rectángulos y oblicuángulos.

27. Polígonos regulares convexos y estrellados. Cálculo de elementos y construcciones relativas a los mismos.

28. Razón de la circunferencia al diámetro. Cálculo práctico y aproximado de él. Longitud de la circunferencia, área del círculo y de las figuras circulares. Construcciones geométricas elementales aproximadas.

29. Figuras en el espacio. Intersección, paralelismo y perpendicularidad de rectas y planos. Ángulos diedros. Ángulos poliedros: caso de los triedros.

30. Poliedros. Prismas: paralelepípedos. Pirámides. Volumen del prisma, de la pirámide y de los troncos de prisma y de pirámide.

31. Áreas y desarrollo del prisma, pirámides y troncos. Poliedros semejantes: comparación de sus áreas y volúmenes.

32. Superficie de revolución. Cilindro, cono y tronco de cono de revolución: áreas y volúmenes. Desarrollo del cilindro, cono y tronco de cono. Hélices.

33. Superficie esférica y esfera. Figuras esféricas. Áreas y volúmenes esféricos.

34. Teorema de Euler. Tetraedro regular, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro regulares; descripción, número de caras,

aristas, vértices y clases de sus ángulos; relaciones métricas más importantes y desarrollos.

35. Nociones sobre sistemas de representación. Sistema diédrico: representaciones sencillas.

36. Elipse, hipérbola y parábola como secciones cónicas y como lugares geométricos. Primeras propiedades y construcciones gráficas más importantes en las cónicas.

37. Sistemas de coordenadas cartesianas rectangulares en el plano. Definición de las razones trigonométricas de un ángulo. Sistema de coordenadas polares. Paso de coordenadas cartesianas a coordenadas polares y viceversa.

38. Arcos que corresponden a una misma razón trigonométrica; funciones circulares inversas. Relaciones entre las razones trigonométricas de un mismo ángulo; funciones circulares inversas. Razones trigonométricas de ángulos complementarios, suplementarios y de argumentos iguales y de distinto signo.

39. Proyección de una línea poligonal. Cambio de coordenadas cartesianas y rectangulares. Razones trigonométricas de la suma y diferencia de argumentos. Suma y diferencia de las razones trigonométricas. Razones trigonométricas del arco doble y del arco mitad. Operaciones con números complejos expresados en forma trigonométrica.

40. Resolución trigonométrica de triángulos rectángulos. Tablas trigonométricas naturales y logarítmicas.

41. Preparación para el cálculo logarítmico de las fórmulas trigonométricas. Resolución trigonométrica de triángulos oblicuángulos.

42. Magnitudes escalares y vectoriales. Elementos de la teoría de vectores y operaciones con los mismos.

43. Coordenadas cartesianas rectangulares en el espacio: cosenos directores de una recta y proyección de una recta y proyección de una línea poligonal. Triángulos esféricos. Grupos de fórmulas de Bessel. Resolución de triángulos esféricos, rectángulos rectilíneos. Pentágonos de Neper.

44. Concepto de función de una variable independiente. Funciones inversas. Representación gráfica y ejemplos físicos de funciones. Ecuación de una línea.

45. La función lineal. Ecuación de la recta: significado geométrico de sus coeficientes. Problemas de incidencia e intersección de rectas y sobre ángulos y distancias, en coordenadas cartesianas rectangulares y planas. Resolución gráfica de la ecuación de primer grado.

46. Infinitamente pequeños y operaciones con los mismos. Nociones sobre el límite de funciones y primeras propiedades de las funciones continuas. Derivada y diferencial de una función de una variable. Interpretaciones geométricas y físicas.

47. Derivadas y diferenciales de las funciones elementales (potencial, exponencial, logarítmica y circulares directas e inversas).

48. Máximos y mínimos de una función de una variable. Puntos de inflexión. Cálculo de límites indeterminados. Representación gráfica de una función explícita. Representación gráfica de una función exponencial y de las funciones circulares.

49. Estudio analítico de la circunferencia y de las tres cónicas en sus ecuaciones cartesianas reducidas. Trinomio de segundo grado: aplicación a la resolución gráfica de una ecuación de segundo grado.

50. Funciones primitivas. Integrales inmediatas. La integral como valor de un área. Aplicaciones geométricas y físicas elementales del cálculo integral.

Para la preparación de este cuestionario se recomiendan los textos de Matemáticas del Bachillerato (plan anterior, en que se exigían las primeras nociones de Cálculo integral).

Cuestionario de Física general

1. Adición y descomposición de vectores. Producto escalar y vectorial. Calor: su equivalencia mecánica. Movimiento ondulatorio en un medio elástico. Ondas. Humedad del aire, absoluta, específica, relativa y sus relaciones. Tensión del vapor.

2. Campos escalares. Temperatura. Coeficientes de dilatación. Termometría. Naturaleza del sonido. Electrones y protones. Heliógrafos. La constante solar. Actinómetros y pirheliómetros.

3. Sistemas de unidades. Ecuaciones de dimensión. Propagación del calor por conducción y por convección. Efecto Doppler. Neutrones, positrones y mesones. Densidad del aire húmedo. Temperatura virtual.

4. Velocidad y aceleración. Movimiento uniforme. Trabajo contra las fuerzas exteriores en una dilatación. Primer principio de la termodinámica. Tono de los sonidos. Gammas musicales. Contador Geiger Müller. Condensación por enfriamiento directo. Punto de rocío.

5. Movimiento uniformemente variado. Composición de movimientos. Gases perfectos: ecuación de estado. Intensidad y timbre de los sonidos. Pulsaciones. Análisis del sonido. Idea de los cuantos de acción de Planck. Rocío, escarcha y niebla.

6. Movimiento curvilíneo: aceleración tangencial y normal. Calor específico de los gases perfectos. Vibraciones de las cuerdas sonoras. Modelos atómicos de Bohr y de Sommerfeld. Hidrómetros químicos de condensación y de cabello.

7. Movimiento de un proyectil en el vacío: alcance horizontal y vertical, ángulo de alcance máximo. Transformación reversible. Segundo principio de la Termodinámica. Rendimiento de un círculo de Carnot. Vibraciones de los tubos y varillas. Leyes de la evaporación.

8. Movimiento con aceleración central. Ley de las áreas. Escala termodinámica de la temperatura. Transformaciones adiabáticas de los gases perfectos. Fenómenos eléctricos elementales. Clases de electricidad: conductores y aisladores. Psicrómetro.

9. Movimiento armónico. Composición de movimiento del mismo periodo. Nociones de la teoría cinética de los gases. Leyes de Coulomb. Campo, flujo y potencial eléctricos. Enfriamiento del aire por ascenso adiabático.

10. Movimiento relativo. Gases reales. Ecuación de Cander Waals. Vapores. Punto crítico. Distribución de la electricidad en los conductores. Densidad eléctrica. Poder de las puntas. Temperatura potencial.

11. Medida estática de las fuerzas. Equilibrio de un punto material o suelto o ligado. Equilibrio de un líquido con su vapor. Pantallas eléctricas. Fenómenos de influencia. Condensación del vapor de agua en el aire ascendente.

12. Composición de fuerzas paralelas. Pares. Composición de pares. La tensión saturante como función de la temperatura. Capacidad de un conductor. Capacidad entre dos conductores. Condensadores: esférico, plano y cilíndrico. Asociación de condensadores. Nubes y lluvia. Pluviometría.

13. Centro de gravedad. Disoluciones: presión osmótica; descenso de la tensión saturante. Energía de un sistema de conductores. Electrómetros. Formación de las nubes de hielo.

14. Equilibrio de los cuerpos pesados. Condiciones de estabilidad. Estado coloidal. Coeficientes dieléctricos. Polarización de un dieléctrico. Veletas y anemómetros.

15. Leyes fundamentales de la Dinámica. Congelación. Congelación de soluciones. Generadores electrostáticos. Proposera y estratosfera.

16. Trabajo. Potencia. Potencial. Subfusión. Curvas de equilibrio en las proximidades del punto triple. Corriente eléctrica. Intensidad. Resistencia. Ley de Ohm. Termómetros meteorológicos. Termógrafos. Isotermas.

17. Aceleración del centro de gravedad. Radiación. Visión general del espectro. Espectros de emisión y de absorción. Fuerza electromotriz de un generador. Asociación de generadores. Variación diurna y anual de la temperatura.

18. Principio de conservación de la energía mecánica: teorema de las fuerzas vivas. Calorimetría. Idea de la interpretación de los espectros mediante los modelos atómicos. Fotones. Resistencia de un conductor cilíndrico. Circuitos derivados Shunt. Leyes de Kirchhoff. Condición de estabilidad del equilibrio de una columna de aire seco.

19. Principio de los trabajos virtuales. Propagación rectilínea de la luz. Sombras y penumbras. Cámara oscura. Efecto Foule. Potencia de una corriente. Condición de estabilidad del equilibrio de una columna de aire saturado.

20. Ley de equilibrio de las máquinas más importantes. Medida de la velocidad de la luz. Medida de resistencia. Puente de Wheatstone. Nieve y granizo.

21. Fuerza centrífuga. Principio de Fermat. Leyes de la reflexión y la refracción. Imanes. Campo y potencial magnético. Momento de un imán. Refracción atmosférica. Espejismo.

22. Gravitación universal. Campo gravitatorio en la superficie terrestre. Espejos planos. Efectos de su movimiento en la imagen. Láminas planoparalelas. Campo magnético de una corriente. Ley de Laplace. Refracción en las gotas de agua. Arco iris.

23. Movimientos planetarios supuestos circulares. Tercera Ley de Kapler. Espejos esféricos. Focos imágenes reales y virtuales. Aumento. Campo en el centro de una corriente circular. Solenoides. Refracción en los cristales de hielo. Halos.

24. Teoría elemental de las mareas. Prismas; desviación mínima y condición de emergencia. Momento magnético de un circuito. Constitución de los imanes. Idea de la difracción en corpúsculos y gotas coronas.

25. Medidas de masas. Balanzas: sensibilidad. Métodos de pesar. Dióxido esférico. Medios magnéticos. Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo. Presión atmosférica: evaluación en unidades cegesimalas.

26. Péndulo simple: estudio de las oscilaciones de poca amplitud. Lentes. Fuerza entre imanes y corrientes o cargas en movimiento. Barómetro de Fortin. Barómetros de escala compensada.

27. Dinámica del movimiento de rotación de un cuerpo rígido. Condición de interferencia de los rayos luminosos; coherencia de los focos. Espejos de Fresnel. Fenómeno de inducción. Ley de Lenz. Inducción mutua y autoinducción. Reducción de las alturas barométricas a cero grados. Corrección de capilaridad.

28. Péndulo físico. Péndulo reversible. Medida de g . Principio de Huyghens. Explicación de la propagación rectilínea de la luz mediante las interferencias. Medida de la corriente eléctrica. Electrodinamómetros y galvanómetros. Variación de la gravedad con la altitud. Reducción de las lecturas barométricas a la gravedad normal.

29. Impulsión. Cantidad de movimiento. Choques elásticos

e inelásticos. Difracción por una rendija. Aceleradores de partículas: ciclotrón y betatrón. Variación de la presión con la altura. Reducción de las presiones a nivel del mar.

30. Leyes de razonamiento. Freno de Prony. Determinación del rendimiento de una máquina. Caracter transversal de las ondas luminosas. Polarización de la luz por reflexión. Microfron y altavoz. Cálculo de la presión en una altura cualquiera. Nivelación barométrica.

31. Equilibrio de un fluido perfecto. Teorema de Pascal. Prensa hidráulica. Doble refracción. Potenciales de contacto. Efectos de Pelier y Tenson. Pares termoeléctricos. Barómetro Aneroida y barógrafo. Isobaras.

32. Equilibrio de un fluido pesado. Principio de Arquímedes. Equilibrio de los cuerpos flotantes. Polarización por reflexión. Total. Giro del plano de polarización; sacariómetros. Electrolisis. Leyes. Interpretación de Arrhenius. Altimetros. Atmósfera. Tipo.

33. Determinación de densidades. Balanza hidrostática. Balanza de Mohr. Picnómetros, aerómetros y densímetros. Aberraciones en las lentes. Pilas. Polarización de los electrodos. Acumuladores; condición de equilibrio en una atmósfera pesada. Efecto de los contrastes horizontales de temperaturas. Brisas.

34. Principio de Arquímedes aplicado a los gases. Aerostación. Cámara fotográfica. Fotografía en colores. Génesis de fuerzas electromotrices armónicas. Corrientes alternas. Impedancia de un circuito por autoinducción y capacidad. Valores eficaces. Desviación de los vientos con la rotación terrestre.

35. Hidrodinámica. Ecuación de Bernouille. Microscopio compuesto. Vision ultramicroscópica. Generadores y motores eléctricos. Transformadores. Circulación ciclónica y anticiclónica.

36. Trombas. Tubo Venturi. Teorema de Torricelli. Reflejos y anteojos astronómicos. Corrientes a través de los gases. Curva de continuidad. Descarga disyuntiva. Ley de Pachen. Monzones.

37. Bombas. Máquinas neumáticas. Compresores. Antojos de Galileo. Aparatos de proyección. Telémetro. Rayos catódicos; acción del campo eléctrico y del campo magnético. Astilógrafos. Rayos positivos. Radioactividad. Eseción nuclear. Alisios.

38. Elasticidad; sus clases; módulos. El ojo humano; características y defectos ópticos. Rayos X. Idea de la circulación general atmosférica.

39. Tensión superficial. Fuerzas capilares. Dispersión de la luz. Efectos fotoeléctricos y termiónicos. Diodos y triodos. Relación entre la velocidad del viento y el gradiente de presión.

40. Viscosidad de fluidos. Movimiento en tubos. Espectroscopio; análisis espectral. Descarga de un condensador; descarga oscilante. Oscilaciones eléctricas. Ondas hertzianas. Termenias.

41. Movimiento de un cuerpo en un fluido. Efecto magnus. Aviación. Radiotelefonía. Televisión. Radar. Fotometría. Fotómetros de comparación y eléctricos. Campo magnético terrestre; su medida y variaciones.

Para la preparación de este cuestionario se recomienda la «Física General», de Vidal, o la de Catalá, o cualquiera otra que sirva de texto para el curso selectivo de Ciencias; la «Meteorología Aerodinámica», de Pita y Lorente; el «Manual del Observador», de Jansá (edición de 1956), y la «Introducción a la Meteorología», de Pettersen (edición de 1962).

Cuestionario de Geografía Astronómica y Física y elementos de Geografía Política

1. Movimiento diurno. Tiempo sidéreo. Descripción del cielo. Principales constelaciones y estrellas. Características y difusión geográfica de las principales razas humanas. Principales accidentes de las costas cantábrica y atlántica.

2. Coordenadas horizontales. Teodolito. Sextante. Radiosolar. Masa. Densidad y movimiento de rotación del sol. Religiones. Difusión de las más importantes. Principales accidentes de la costa mediterránea.

3. Meridiano. Métodos para determinarlo. Espectro solar. Composición química del sol. Manchas solares. Lenguas; clasificación. Difusión de las más importantes. Pirineos ístmicos.

4. Determinación del eje del mundo: ecuatorial. Constitución física del sol. Origen del calor solar. Ríos y lagos de Europa. Pirineos cantábricos y sierras gallegas. Montes de León.

5. Coordenadas ecuatoriales horarias. Año civil y año trópico. Calendario epíctico, juliano y gregoriano. Ríos y lagos de Asia. Principales sierras del Sistema Ibérico.

6. Coordenadas ecuatoriales absolutas. Anteojo meridiano y círculo mural. Ríos y lagos de África. Cordillera Carpetobética.

7. Coordenadas geográficas. Determinaciones. Trazado de la meridiana. Distancia de los planetas al sol. Ley de Bode. Rotación, radio, masa y densidad de los planetas. Ríos y lagos de América del Norte. Cordillera Oretana y cordillera Mariánica.

8. Transformación de coordenadas. Triángulo de posición. Monografía de Mercurio, Venus y Marte; sus fases. Ríos y lagos de América del Sur. Cordillera Penibética.

9. Cálculo de la hora de salida y puesta de un astro dada su declinación. Monografía de los planetas de órbita exterior a la de Marte. Principales sistemas orográficos de Europa. Principales ríos de la vertiente cantábrica.

10. Acimut de un astro en su orto y ocaso. Paso por el primer vertical. Asteroideos, cometas. Estrellas fugaces; consecuencias sobre la constitución de nuestra atmósfera deducidas de su estudio. Sistemas orográficos más importantes de Asia. Ríos gallegos que desembocan en el Atlántico. El Duero y sus afluentes.

11. Estrellas circumpolares. Altura y hora de sus máximas digresiones. Estrellas. Movimientos propios. Determinación de su velocidad angular y radial. Traslación del sistema solar. Rasgos más importantes del relieve de África. Sistemas fluviales del Tajo y Guadiana.

12. Cálculo del radio de la tierra por la depresión del horizonte. Medida de un arco de meridiano. Elipse terrestre. Geode. Estrellas múltiples. Estrellas variables y nuevas. Nebulosas, irresolubles. Enjambres de estrellas. Relieve de América del Norte. Guadalquivir y demás ríos que desembocan en la costa meridional.

13. Cartas geográficas. Proyección ortográfica. Desarrollos cónico y cilíndrico. Nebulosas resolubles. Galaxias. Vía láctea. Relieve de América del Sur. El Ebro y sus afluentes.

14. Proyecciones estereográficas. Hipótesis sobre la formación del sistema solar. Costas de Europa; principales accidentes y articulaciones: mares e islas. Ríos catalanes. Guadalquivir, Júcar y Segura.

15. Proyección de Mercator. Loxodrómica y ortodrómica entre dos puntos de la tierra. Mares: extensión, composición y temperatura. Hielos flotantes. Costas de Asia. Accidentes y articulaciones más notables: mares e islas. Galicia.

16. Giro aparente anual del sol. Punto vernal. Zonas geográficas. Climas astronómicos. Corrientes marinas. Corriente del golfo. Principales accidentes de las costas de África. Mares e islas. Asturias y Santander.

17. Cálculo de la duración del día y del crepúsculo en las distintas estaciones. Relieve terrestre. Sus causas. Accidentes y articulaciones más notables de las costas de América. Mares e islas. Vascongadas.

18. Cálculo y determinación gráfica de las horas de insolación de una fachada. Estado del interior de la Tierra. Inglaterra, Francia, Bélgica, Holanda, Luxemburgo y Suiza. Extensión aproximada, población, ciudades más importantes. Recursos económicos. Navarra y Aragón.

19. Determinación de la forma de la eclíptica. Duración de las estaciones. Volcanismo. Zonas volcánicas. Alemania, Croacia, Lovaquia, Austria, Hungría, Polonia y Rumania.

20. Pruebas de la rotación terrestre. Fenómeno de Foucault. Seismos. Sismógrafos. Zonas sistemas. Suecia, Noruega, Dinamarca, Finlandia y Rusia europea.

21. Precisión de los equinoccios. Nutación. Oscilaciones de la excentricidad y giro de la línea de los ápices. Variaciones seculares de las estaciones. Magnetismo terrestre. Auroras polares. Portugal, Italia, Yugoslavia, Albania, Bulgaria, Grecia y Turquía. Antiguo reino de Valencia.

22. Hora solar verdadera. Cuadrantes solares. Breve historia geológica de la Tierra. Rusia asiática. China. Antiguo reino de Murcia.

23. Ecuación del tiempo. Su valor en las distintas épocas del año. Usos horarios. Atmósfera: composición, estructura. Japon, Corea, Indonesia, Australia, Almería, Granada, Málaga y Jaén.

24. Paralaje de un astro. Aplicación de la determinación de las distancias. Paralaje lunar. Distribución geográfica y oscilaciones diarias y anuales de la temperatura del aire. Restantes estados libres de Asia. Cádiz, Huelva, Sevilla y Córdoba.

25. Determinación de la paralaje solar. Paralaje anual de las estrellas. Distribución geográfica y oscilaciones diarias y anuales de la presión atmosférica. Estados libres de África. Dominios portugueses e italianos. Extremadura.

26. Rotación, traslación y vibración de la Luna. Explicación de sus fases. Distribución geográfica de los vientos. Africa francesa. Africa inglesa. Castilla la Nueva.

27. Condiciones de producción de los eclipses de Luna. Influencia de la atmósfera. Distribución geográfica de las lluvias. Zonas desérticas. Canadá, Alaska. Estados Unidos. Provincias interiores de Castilla la Vieja.

28. Condiciones de producción de los eclipses de sol. Frecuencias relativas y periodicidad de los eclipses de sol y de luna. Fases de los planetas superiores e inferiores. Distribución de la vida vegetal en el planeta. Méjico. América Central. Ecuador. Colombia. Venezuela. Guayanas. Antiguo reino de León.

29. Mecánica del sistema solar. Leyes de Kepler. Deducción de la Ley de Newton. Distribución de la vida animal sobre el planeta. Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil, Uruguay, Argentina y Chile. Canarias.

30. Satélites. Movimiento de la Luna alrededor del Sol. Determinación de las masas de los astros que tienen satélites. Descripción del crepúsculo. Arcos crepusculares. Luz zodiacal. Nueva Zelanda. Melanesia, Micronesia y Polinesia. Plazas y provincias españolas en Africa.

Para la preparación de este cuestionario se recomiendan los libros de texto del Bachillerato.