

**PROVA PER A L'OBTENCIÓ DEL TÍTOL DE GRADUAT EN  
EDUCACIÓ SECUNDÀRIA OBLIGATÒRIA**  
*PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN  
EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA*

**Convocatòria de 29 de maig de 2026**

*Convocatoria de 29 de mayo de 2026*

|                                                                         |                                                |                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
| 1r cognom<br><i>1er apellido</i>                                        |                                                |                                                 |  |
| 2n cognom<br><i>2º apellido</i>                                         |                                                |                                                 |  |
| Nom<br><i>Nombre</i>                                                    |                                                |                                                 |  |
| Edat<br><i>Edad</i>                                                     |                                                | Data de naixement<br><i>Fecha de nacimiento</i> |  |
| Localitat<br><i>Localidad</i>                                           |                                                | Província<br><i>Provincia</i>                   |  |
| Lloc on es realitza la prova<br><i>Lugar donde se realiza la prueba</i> |                                                |                                                 |  |
| Data<br><i>Fecha</i>                                                    | <b>29 de maig de 2026 / 29 de mayo de 2026</b> |                                                 |  |

**PRIMERA PART / PRIMERA PARTE**

**ÀMBIT CIENTIFICOTECNOLÒGIC / ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO**

Versions de cada prova en valencià i en castellà / *Versiones de cada prueba en valenciano y en castellano*

| PUNTUACIÓ / PUNTUACIÓN                                                                                              |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| • Primera part – MATEMÀTIQUES / <i>Primera parte - MATEMÁTICAS</i>                                                  |  |
| • Segona part – BIOLOGIA I GEOLOGIA / <i>Segunda parte – BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA</i>                                    |  |
| • Tercera part – FÍSICA I QUÍMICA / <i>Tercera parte – FÍSICA Y QUÍMICA</i>                                         |  |
| • Quarta part – TECNOLOGIA I DIGITALITZACIÓ / <i>Cuarta parte – TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN</i>                     |  |
| QUALIFICACIÓ FINAL DE L'ÀMBIT CIENTIFICOTECNOLÒGIC /<br><i>CALIFICACIÓN FINAL DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO</i> |  |

#### **CRITERIS GENERALS DE QUALIFICACIÓ**

- La puntuació atorgada a cada pregunta apareix indicada entre parèntesi al final de cada enunciat.
- El professorat corrector aplicarà un descompte, fins a 1 punt menys, sobre la nota final resultant, tenint en compte l'ús de la llengua en qüestions relacionades amb l'adequació, la coherència i la correcció ortogràfica.
- La qualificació de la prova serà global i única per a cada u dels àmbits.
- Per a superar este àmbit, serà condició necessària que les matèries individualment tinguen una qualificació major o igual que quatre i que la nota mitjana de totes estes siga major o igual que cinc. En cas contrari, este àmbit s'haurà de qualificar com a Insuficient.

#### **CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN**

- *La puntuación otorgada a cada pregunta aparece indicada entre paréntesis al final de cada enunciado.*
- *El profesorado corrector aplicará un descuento, hasta 1 punto menos, sobre la nota final resultante, teniendo en cuenta el uso de la lengua en cuestiones relacionadas con la adecuación, la coherencia y la corrección ortográfica.*
- *La calificación de la prueba será global y única para cada uno de los ámbitos.*
- *Para superar este ámbito, será condición necesaria que las materias individualmente tengan una calificación mayor o igual que cuatro y que la nota media de todas estas sea mayor o igual que cinco. En caso contrario, este ámbito se tendrá que calificar como Insuficiente.*

**ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO**

**PRIMERA PARTE: MATEMÁTICAS**

3 horas / Ámbito científico-tecnológico

Utiliza siempre dos decimales para los cálculos y resultados, incluso para  $\pi=3,14$ .

**1. Una persona abre un pequeño obrador artesanal. (2 puntos)**

- **Reforma del local: 36.000 €.**
- **Licencias: 6 % del coste de la reforma.**
- **Mobiliario: 1/8 del coste de la reforma.**
- **IVA del mobiliario: 21 %.**
- **Primer pedido de productos: 4.500 €.**

a) Calcula el coste de las licencias. (0,5 puntos)

b) Calcula el precio final del mobiliario con IVA incluido. (0,5 puntos)

c) Determina la inversión total inicial. (0,5 puntos)

d) Para financiar la inversión total, solicita un préstamo por este importe al 5 % anual. Averigua los intereses que pagará en un año. (0,5 puntos)

**2. Para preparar un mismo pedido, el tiempo necesario depende del número de trabajadores.**

**Cuando trabajan tres personas, tardan 12 minutos en completar el pedido. (2 puntos)**

- a) ¿Qué tipo de relación existe entre el número de trabajadores y el tiempo? Justifícalo. (0,5 puntos)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) Calcula cuánto tardarán si trabajan 4 personas. (0,5 puntos)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- c) Determina cuánto tardarán si trabajan 6 personas. (0,5 puntos)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- d) Escribe la expresión algebraica que relaciona el número de trabajadores (x) y el tiempo (y). (0,5 puntos)

**3. Se quiere colocar un logotipo circular en una pared rectangular de 4 m de largo y 3 m de alto. El logotipo tiene un diámetro de 1,2 m. (2 puntos)**

- a) Calcula el área de la pared. (0,5 puntos)

b) Halla el área del logotipo. (0,5 puntos)

c) ¿Qué porcentaje de la pared ocupa el logotipo? (0,5 puntos)

d) Si pintar cuesta 18 €/m<sup>2</sup>, ¿cuánto costará pintar solo la parte de pared que no ocupa el logotipo? (0,5 puntos)

**4. En un evento se venden entradas de adulto y de niño. (2 puntos)**

- Se venden 120 entradas en total.
- El precio de la entrada de adulto es 4 € mayor que el de niño.
- Se venden el mismo número de entradas de adulto que de niño.
- La recaudación total es 1.080 €.

a) Plantea el sistema de ecuaciones. (1 punto)

b) Obtén el precio de cada tipo de entrada. (1 punto)

**5. Los resultados de una encuesta hecha a los ciudadanos sobre las actividades deportivas que prefieren son los siguientes: (2 puntos)**

| Deporte    | Personas |
|------------|----------|
| Fútbol     | 24       |
| Baloncesto | 18       |
| Natación   | 12       |
| Running    | 16       |
| Pádel      | 10       |

a) Calcula la frecuencia relativa y el porcentaje de cada deporte. (1 punto)

b) Indica la moda y su valor. (0,5 puntos)

c) Calcula la probabilidad de elegir una persona que no prefiera fútbol. (0,5 puntos)

## ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

### SEGUNDA PARTE: *BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA*

3 horas / Ámbito científico-tecnológico

**1. La hemofilia es una enfermedad recesiva ligada al cromosoma X que afecta la coagulación de la sangre. Los hombres solo tienen un cromosoma X, por lo que si heredan el alelo defectuoso serán hemofílicos. Las mujeres pueden ser portadoras si solo uno de sus cromosomas X tiene el alelo defectuoso. (3 puntos)**

- a) Imagina que trabajas en una consulta de asesoramiento genético. Marta, que es portadora de hemofilia ( $X^H X^h$ ), y su pareja, Carlos, que está sano ( $X^H Y$ ), quieren saber qué probabilidad tienen de transmitir la enfermedad a sus futuros hijos. (2 puntos)
- i. Completa el cuadro de Punnet y determina las posibles combinaciones genéticas de sus hijos e hijas. (0,5 puntos)

| Cuadro de Punnet |               |           |
|------------------|---------------|-----------|
|                  | $X^H$ (padre) | Y (padre) |
| $X^H$ (madre)    |               |           |
| $X^h$ (madre)    |               |           |

Analiza los resultados obtenidos en el cuadro de Punnet y responde las siguientes preguntas:

- ii. ¿Qué porcentaje de hijos varones podría ser hemofílico? (0,25 puntos)
- iii. ¿Qué porcentaje de hijas sería portadora? (0,25 puntos)
- iv. ¿Podría alguna hija ser hemofílica en este caso? Justifica la respuesta. (0,5 puntos)

- v. ¿Qué importancia tiene conocer este tipo de herencia en la planificación familiar?  
(0,5 puntos)

b) La hemofilia es una enfermedad que afecta a la coagulación de la sangre. Lee las siguientes preguntas y marca la opción correcta en cada caso. (1 punto)

- i. ¿Qué células están directamente relacionadas con la coagulación de la sangre y, por tanto, se ven implicadas en los problemas que presenta una persona con hemofilia?  
(0,25 puntos)

- ☐ Glóbulos rojos
- ☐ Glóbulos blancos
- ☐ Plaquetas
- ☐ Plasma sanguíneo

- ii. Si uno de tus pacientes pierde gran cantidad de sangre a causa de una hemorragia prolongada, ¿qué función del sistema circulatorio estaría comprometida?  
(0,25 puntos)

- ☐ La digestión de los alimentos.
- ☐ La producción de hormonas.
- ☐ El transporte de oxígeno y nutrientes.
- ☐ La transmisión de impulsos nerviosos.

- iii. Tu paciente es del grupo sanguíneo A. Selecciona qué sangre puede recibir sin riesgo de reacción grave. (0,25 puntos)

- ☐ Sólo del grupo A.
- ☐ De los grupos A y O.
- ☐ De los grupos B y AB.
- ☐ De cualquier grupo sanguíneo.

iv. Indica qué podría ocurrir si tu paciente recibe sangre incompatible. *(0,25 puntos)*

- ☐ La transfusión no tendría efecto.
- ☐ El sistema inmunitario atacaría a los glóbulos rojos.
- ☐ El grupo sanguíneo del paciente cambiaría.
- ☐ El corazón dejaría de bombear inmediatamente.

**2. La Tierra realiza diferentes movimientos en el sistema solar que influyen directamente en fenómenos que observamos en nuestra vida cotidiana, como la duración del día, la existencia de las estaciones o la celebración anual de los cumpleaños. *(4 puntos)***

a) Responde a las siguientes cuestiones. *(2 puntos)*

i. ¿Por qué un día dura aproximadamente 24 horas? *(0,5 puntos)*

ii. Justifica por qué celebramos nuestro cumpleaños una vez al año. *(0,5 puntos)*

iii. Las estaciones del año no se producen porque la Tierra esté más cerca o más lejos del Sol. Explica cuál es la verdadera causa de las estaciones. *(0,5 puntos)*

iv. Describe cómo cambia la duración del día y la noche a lo largo del año. (Puede ayudarte pensar en los solsticios y en los equinoccios). *(0,5 puntos)*

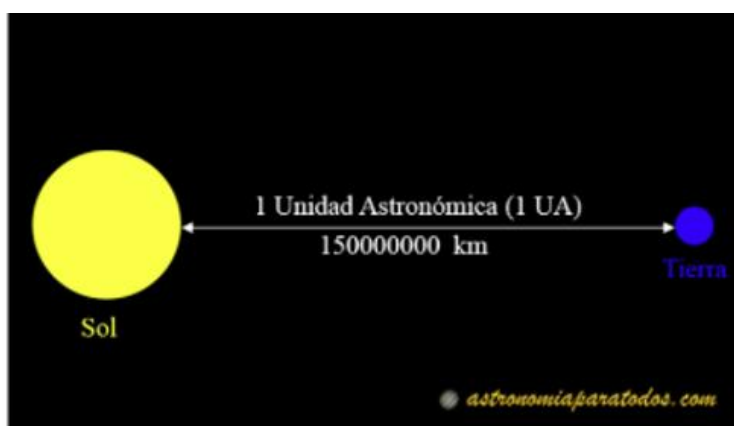
- b) La Tierra recibe energía del Sol en forma de radiación solar. Esta energía no sólo determina la duración del día y la noche, las estaciones del año y la distribución de temperaturas, sino que también influye en el clima y actúa como motor principal de los procesos que modelan el relieve terrestre. *(1 punto)*

Lee atentamente las siguientes preguntas y marca la opción correcta en cada caso.

- i. La radiación solar es fundamental para la dinámica externa de la Tierra porque... *(0,25 puntos)*
- ☐ genera directamente la erosión de las montañas.
  - ☐ activa el ciclo del agua y los movimientos atmosféricos.
  - ☐ produce el movimiento de las placas tectónicas.
  - ☐ origina el campo magnético terrestre.
- ii. En una región montañosa donde las lluvias erosionan las laderas de las montañas, el agua actúa como... *(0,25 puntos)*
- ☐ un proceso geológico externo.
  - ☐ un agente geológico externo.
  - ☐ una fuente de energía interna.
  - ☐ un movimiento tectónico
- iii. ¿Cuál de los siguientes procesos depende indirectamente de la radiación solar? *(0,25 puntos)*
- ☐ Vulcanismo
  - ☐ Erosión fluvial
  - ☐ Formación de sierras por choque continental
  - ☐ Movimiento de las placas tectónicas
- iv. Si disminuye significativamente la energía solar que recibe la Tierra durante miles de años, ¿qué proceso se vería afectado? *(0,25 puntos)*
- ☐ Tectónica de placas
  - ☐ Vulcanismo
  - ☐ Ciclo del agua
  - ☐ Formación de fallas geológicas

- c) Las distancias en el sistema solar son tan grandes que los astrónomos utilizan una unidad especial llamada unidad astronómica (UA). 1 UA equivale aproximadamente a 150 millones de kilómetros (distancia media entre la Tierra y el Sol). (1 punto)

**Figura 1.** Unidad astronómica

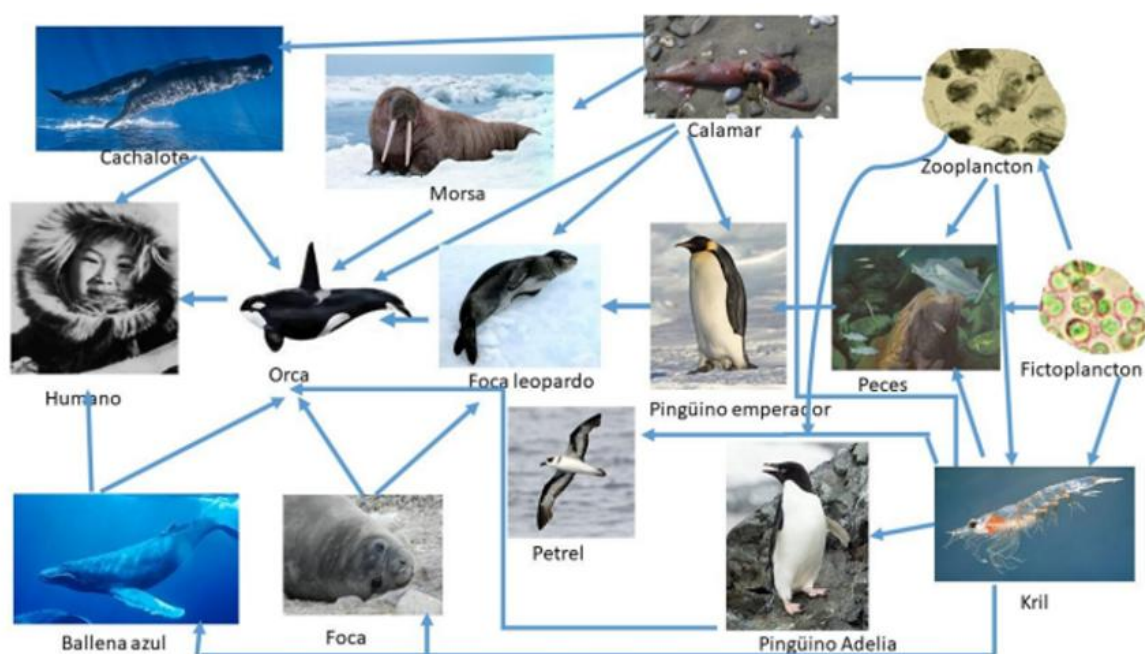


Un informe científico indica que Júpiter se encuentra a una distancia media del Sol de 778 millones de kilómetros.

- i. Calcula a cuántas unidades astronómicas (UA) equivale la distancia media de Júpiter al Sol. (0,5 puntos)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- ii. Interpreta el resultado obtenido y explica qué significa en relación con la posición de la Tierra dentro del sistema solar. (0,5 puntos)

3. Un ecosistema está formado por los seres vivos de un lugar y las relaciones que se establecen entre ellos y con el medio que los rodea. En un mismo ecosistema, las diferentes especies están conectadas a través de lo que llamamos red trófica, que representa quién se relaciona con quién desde el punto de vista de la alimentación. Observa la siguiente red trófica y responde a las siguientes preguntas. (3 puntos)

Figura 1. Red trófica marina



<https://descargas.intef.es/>

a) Elabora dos cadenas tróficas de la red proporcionada en la imagen y nombra sus componentes (productores, consumidores...) (1 punto)

| Cadena 1      |           |      |
|---------------|-----------|------|
| Nivel trófico | Organismo | Tipo |
| 1.            |           |      |
| 2.            |           |      |
| 3.            |           |      |
| 4.            |           |      |

| Cadena 2      |           |      |
|---------------|-----------|------|
| Nivel trófico | Organismo | Tipo |
| 1.            |           |      |
| 2.            |           |      |
| 3.            |           |      |
| 4.            |           |      |

b) Identifica una especie clave que, si desapareciera, afectaría a todo el ecosistema. Justifica la respuesta. (1 punto)

c) Imagina que se produce un vertido de hidrocarburos en el agua del mar (por ejemplo, un vertido de petróleo de un barco) y se forma una marea negra que contamina el ecosistema marino representado en la imagen. Esta contaminación altera la calidad del agua, uno de los factores abióticos más importantes para la vida marina, y que puede tener efectos negativos sobre los organismos que aparecen en la red trófica y sobre las relaciones alimentarias entre ellos.

Contesta las siguientes preguntas y marca la opción correcta en cada caso. (1 punto)

- i. Si se produce un vertido de hidrocarburos, el primer efecto directo más probable en la red sería: (0,25 puntos)
- ☐ Aumento de plancton y Krill.
  - ☐ Disminución de la calidad del agua que perjudica a los organismos más sensibles.
  - ☐ Aumento del número de depredadores.
  - ☐ Reducción de la luz solar.

- ii. Un vertido de hidrocarburos puede provocar la mortalidad de especies marinas porque... (0,25 puntos)
- ☐ el petróleo mejora la disponibilidad de alimento.
  - ☐ los hidrocarburos cubren las branquias y los tejidos, y son tóxicos.
  - ☐ la salinidad del agua disminuye.
  - ☐ el pH del agua siempre se vuelve neutro.
- iii. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en el caso de que los peces disminuyeran como consecuencia de la contaminación? (0,25 puntos)
- ☐ La red trófica se mantendría sin cambios.
  - ☐ Los depredadores superiores podrían disminuir por falta de alimento.
  - ☐ Los depredadores superiores, como las focas u orcas, verían aumentada su disponibilidad de alimento.
  - ☐ El plancton desaparecería inmediatamente.
- iv. Una de estas consecuencias es un efecto en cadena que puede producirse después de un vertido de hidrocarburos. ¿Cuál es? (0,25 puntos)
- ☐ Aumento del oxígeno disuelto.
  - ☐ Aumento de la biodiversidad.
  - ☐ Mejora de la calidad del agua.
  - ☐ Disminución de presas para los depredadores superiores.

## ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

### TERCERA PARTE: FÍSICA Y QUÍMICA

3 horas / Ámbito científico-tecnológico

En tu localidad se está desarrollando un proyecto para mejorar la calidad del aire y reducir el consumo energético. Para ello, el ayuntamiento ha instalado sensores ambientales que registran la concentración de contaminantes, la temperatura, la humedad y el nivel de radiación solar a lo largo del día.

Además, se están promoviendo acciones de movilidad sostenible, como el uso de bicicletas eléctricas, sistemas de transporte público y campañas para reducir las emisiones en el hogar.

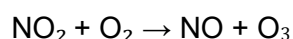
Los datos obtenidos permiten analizar fenómenos físicos y químicos relacionados con el **movimiento**, la **energía**, la **composición del aire** y las **reacciones químicas** que ocurren en la atmósfera.

A partir de la información anterior, responde a las siguientes cuestiones:

**1. Los sensores han detectado que, en determinadas horas del día, aumenta la presencia de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>) en la atmósfera urbana. (2,5 puntos)**

a) Explica por qué el aumento de NO<sub>2</sub> se considera un problema para la salud y qué relación tiene con la actividad humana. (0,5 puntos)

b) El NO<sub>2</sub> puede reaccionar para formar O<sub>3</sub>. La reacción simplificada es:



Identifica reactivos y productos en la ecuación. (0,5 puntos)

- c) Completa la tabla de conteo de átomos para cada lado de la ecuación (reactivos y productos) indicando el número de átomos de N y de O. (0,5 puntos)

| Reactivos       |  |
|-----------------|--|
| N.º átomos de N |  |
| N.º átomos de O |  |

| Productos       |  |
|-----------------|--|
| N.º átomos de N |  |
| N.º átomos de O |  |

Indica si la ecuación está ajustada y justifica tu respuesta con los valores obtenidos.

- d) Al reaccionar 4,60 g de  $\text{NO}_2$ , se afirma que se producen 4,80 g de  $\text{O}_3$ . Si ahora quisiéramos obtener exactamente 12,0 g de  $\text{O}_3$ , ¿qué masa de  $\text{NO}_2$  sería necesaria?

Muestra los cálculos utilizando la proporcionalidad entre masas a partir de la relación molar 1:1. (0,5 puntos)

Masas molares:

-  $M(\text{NO}_2) = 46 \text{ g/mol}$ ,

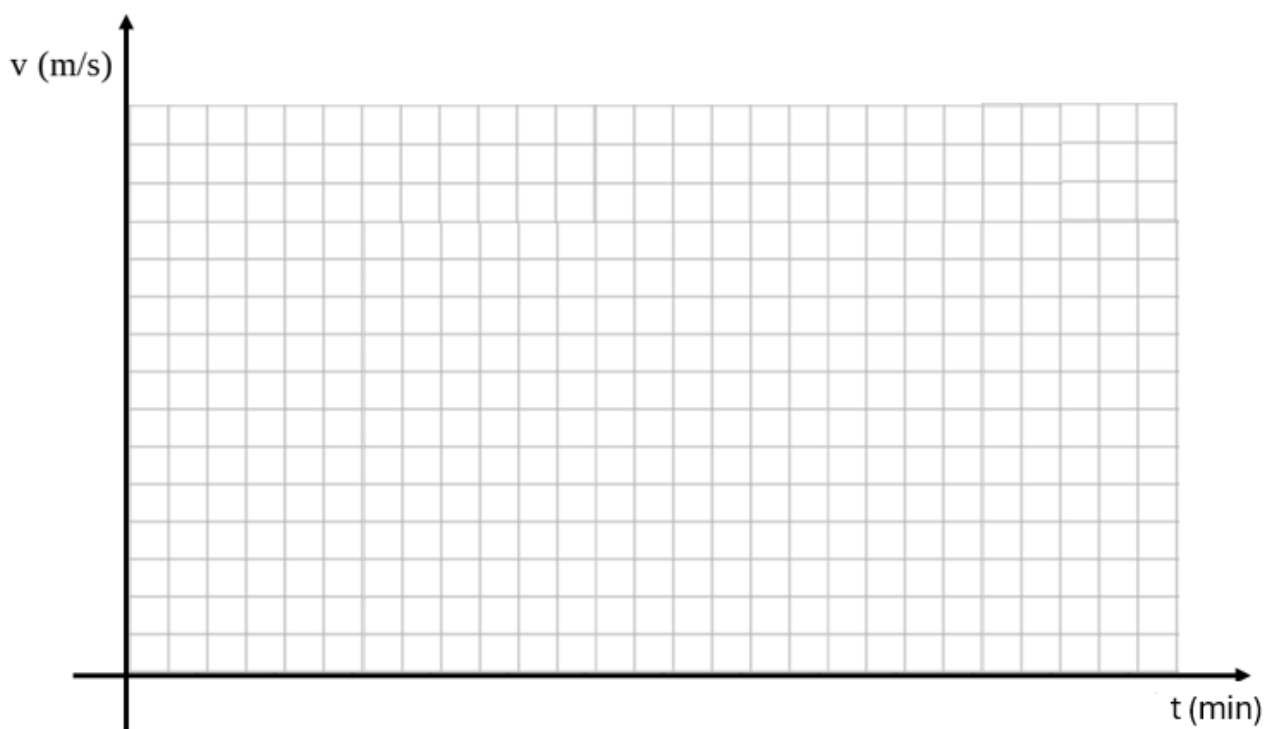
-  $M(\text{O}_3) = 48 \text{ g/mol}$

- e) Cita dos medidas que podría aplicar el ayuntamiento para reducir la concentración de estos contaminantes. (0,5 puntos)

2. Como parte del proyecto, algunas personas de la ciudadanía participan en un estudio usando bicicletas eléctricas compartidas con sensores de velocidad. Durante un trayecto, una persona usuaria obtiene estos datos: (2,5 puntos)

| Registro de actividad |   |     |     |     |      |      |
|-----------------------|---|-----|-----|-----|------|------|
| Velocidad (m/s)       | 0 | 3   | 6   | 6   | 4    | 0    |
| Tiempo (s)            | 0 | 300 | 600 | 900 | 1200 | 1500 |

- a) Representa la gráfica velocidad–tiempo. Realiza las conversiones de unidades necesarias. (0,75 puntos)



- b) Describe qué tipo de movimiento ocurre en cada intervalo (0–300 s, 300–600 s, 600–900 s, 900–1200 s i 1200–1500 s). *(0,5 puntos)*
- c) Calcula la aceleración en cada uno de los tramos. Muestra los cálculos. *(0,75 puntos)*
- d) Explica qué representa el área bajo la gráfica velocidad–tiempo e indica qué información permitiría obtener en este caso. *(0,5 puntos)*

**3. Las bicicletas eléctricas incorporan una batería con energía almacenada. El fabricante indica que la capacidad de la batería es de 360 Wh, equivalente a 1296 kJ. (2,5 puntos)**

- a) Explica qué es la energía y por qué puede expresarse en diferentes unidades (Wh, kJ, J...). (0,25 puntos)
- b) Pon un ejemplo de transformación energética que ocurra en el movimiento de una bicicleta eléctrica. (0,25 puntos)
- c) Si el motor de la bicicleta consume 150 W y la persona usuaria mantiene esta potencia durante 20 minutos, calcula la energía utilizada. Expresa el resultado en kJ. (0,75 puntos)
- d) Un ciclista de 70 kg circula a 18 km/h. Calcula su energía cinética en el sistema internacional (J). (0,75 puntos)

- e) Explica por qué el uso de bicicletas eléctricas puede contribuir a la reducción del consumo energético global en la ciudad. *(0,5 puntos)*

**4. Como parte del proyecto de mejora ambiental, algunas personas han comenzado a usar medidores digitales de calidad del aire. Sin embargo, en redes sociales circulan vídeos que aseguran que estos aparatos “detectan radiación peligrosa” y que “el aumento de humedad indica toxicidad en el aire”.**

**El ayuntamiento pide a las personas participantes del estudio que analicen críticamente esta información. *(2,5 puntos)***

- a) Explica por qué es importante diferenciar entre ciencia y pseudociencia, y menciona dos características propias de la actividad científica. *(0,5 puntos)*

- b) A continuación, se muestran varios conceptos clave relacionados con la interpretación de datos científicos y varias afirmaciones. (0,5 puntos)

| Conceptos                 | Afirmaciones                                                                                                                            |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Variable independiente | 1. Una magnitud que puede cambiar como consecuencia de otra variable, por ejemplo, el nivel de $PM_{2.5}$ .                             |
| B. Variable dependiente   | 2. Ocurre cuando un sensor registra valores alterados por factores externos o fluctuaciones aleatorias.                                 |
| C. Correlación            | 3. Una magnitud que el investigador observa o controla, como la hora del día en las mediciones.                                         |
| D. Causalidad             | 4. Describe que dos variables cambian de forma parecida, pero sin que una sea necesariamente la causa directa de la otra.               |
| E. Ruido en la medida     | 5. Cuando una variable produce directamente un cambio en otra, como una emisión de gases que aumenta la concentración de contaminantes. |

En la tabla siguiente, relaciona cada concepto de la columna izquierda con la afirmación que le corresponde en la columna derecha.

| Solución   |   |   |   |   |   |
|------------|---|---|---|---|---|
| Concepto   | A | B | C | D | E |
| Afirmación |   |   |   |   |   |

- c) Los sensores muestran datos de temperatura, humedad y concentración de partículas  $PM_{2.5}$ .  
Se obtienen estas medidas en una mañana:

| Mediciones registradas por los sensores |            |             |                            |
|-----------------------------------------|------------|-------------|----------------------------|
| Hora                                    | Temp. (°C) | Humedad (%) | $PM_{2.5}$ ( $\mu g/m^3$ ) |
| 8:00                                    | 17         | 80          | 6                          |
| 10:00                                   | 20         | 68          | 12                         |
| 12:00                                   | 25         | 55          | 22                         |

A partir de los valores de  $PM_{2.5}$  obtenidos, explica qué hora presenta mayor riesgo para la salud según los datos. Justifica tu respuesta basándote en la tendencia observada y en los efectos que tienen las partículas en suspensión sobre la salud. (0,5 puntos)

- d) Explica por qué un aumento de humedad no implica necesariamente un aumento de contaminación. Razona apoyándote en conceptos científicos y en los datos recogidos por los sensores. (0,5 puntos)
- e) Propón una actuación tecnológica o de movilidad que podría aplicarse en la franja horaria con valores más altos de  $PM_{2.5}$ , y explica por qué ayudaría a reducirlos. (0,5 puntos)

## ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

### CUARTA PARTE: TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN

3 horas / Ámbito científico-tecnológico

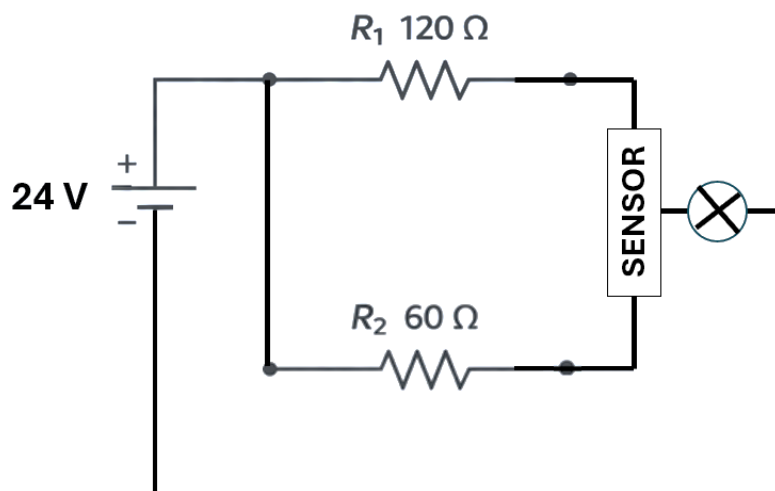
La instalación del nuevo parque eólico en las montañas cercanas a la localidad ha permitido producir energía renovable y reducir la dependencia de fuentes tradicionales.

El siguiente paso del proyecto consiste en desarrollar infraestructuras digitales para:

- Monitorizar el funcionamiento de las turbinas.
- Detectar averías.
- Gestionar el consumo energético en los hogares.
- Transmitir datos entre aerogeneradores, subestaciones y el centro de control.
- Crear aplicaciones para que la ciudadanía consulte la producción energética.

A partir de este contexto, responde a las preguntas.

**1. Cada aerogenerador incorpora un sistema electrónico de control formado por resistencias, sensores y un generador que produce corriente continua en ciertos tramos del proceso. (2,5 puntos)**



- a) Calcula la resistencia equivalente del circuito considerando que el sensor y la bombilla no tienen resistencia significativa. *(0,5 puntos)*
- b) Calcula la corriente total suministrada por el generador y la que pasa por cada resistencia. *(0,5 puntos)*
- c) Explica por qué en los circuitos de control de aerogeneradores se utilizan fusibles o interruptores automáticos, y relaciónalo con la seguridad. *(0,75 puntos)*

- d) Indica dos precauciones de seguridad eléctrica al realizar el mantenimiento del sistema electrónico de un aerogenerador. *(0,75 puntos)*

**2. Cada turbina del parque eólico envía datos (velocidad del viento, vibraciones, temperatura del motor, energía producida) a un centro de control digital. Se deben elegir las tecnologías de red más adecuadas dadas las condiciones del entorno. *(2,5 puntos)***

- a) Explica qué tipología (estrella, bus o malla) sería la más adecuada para asegurar que los datos lleguen, incluso si un enlace falla. Justifica tu respuesta. *(0,75 puntos)*
- b) En el área montañosa donde están las turbinas, ¿sería más apropiado utilizar *Wi-Fi*, *Ethernet* o una comunicación inalámbrica de largo alcance? Explica una ventaja técnica de tu elección. *(0,5 puntos)*

c) ¿Por qué es fundamental que cada aerogenerador tenga una dirección IP única dentro del sistema? Pon un ejemplo de dirección IP válida. (0,5 puntos)

d) El centro de control debe hacer una copia diaria de seguridad de los datos. Explica por qué es una práctica esencial y pon un ejemplo relacionado con el parque eólico. (0,75 puntos)

**3. Los técnicos del parque han decidido mejorar el control digital de cada turbina. Cada minuto, el sistema guarda tres magnitudes:**

- **temperatura del motor (°C)**
- **vibración (unid.)**
- **potencia instantánea (kW)**

*La histéresis es una banda de seguridad con dos umbrales diferentes —uno, para activar una alarma/acción, y otro, más bajo, para desactivarla— que se introduce a propósito para evitar que la señal parpadee (se active y desactive continuamente) cuando la magnitud medida oscila alrededor de un único valor límite por efecto del ruido, pequeñas variaciones o retardos del sistema.*

**Para evitar falsas alarmas y lecturas erróneas, han definido un control con histéresis y filtrado, y exigen trazabilidad de los datos. (2,5 puntos)**

- a) Propón valores de activación y desactivación para una alarma térmica si el umbral de trabajo del motor es 85 °C. Justifica por qué tu propuesta reduce el *parpadeo* de la alarma. (0,75 puntos)

- b) Recogemos las siguientes lecturas de vibración (una por minuto): 5, 7, 4, 8, 6.  
Para reducir falsas alarmas por lecturas puntuales anómalas, el sistema decidirá según 3 lecturas consecutivas de vibración:
- Si al menos 2 de 3 lecturas son mayores que 6 → “activar aviso de riesgo mecánico”.
  - En caso contrario → “no activar el aviso”.

Responde y justifica cada respuesta contando cuántas lecturas superan el umbral y qué valores tienen. (0,75 puntos)

- i. Indica si habría aviso en el minuto 3.

- ii. Indica si habría aviso en el minuto 4.

- iii. Indica si habría aviso en el minuto 5.
- c) Durante 6 minutos consecutivos, la potencia (kW) filtrada es: 180, 200, 220, 220, 210, 190. Calcula la potencia media por minuto en este intervalo en kWh. Muestra el cálculo. (0,5 puntos)
- d) A veces los sensores fallan y dan una lectura rara. Para evitar confusiones, se quiere marcar una lectura de potencia como “sospechosa”. Propón dos señales que podrían avisar de un posible error, sin detener la turbina, y explica brevemente por qué cada señal ayuda a que los datos sean más fiables. (0,5 puntos)
- i. Problema 1: lectura fuera de lo normal. Di qué valores de potencia serían demasiado bajos o altos para ser creíbles. (0,25 puntos)
- ii. Problema 2: cambio demasiado brusco. Di qué cambio de un minuto a otro sería tan grande que parecería un error del sensor. (0,25 puntos)

**4. El ayuntamiento quiere publicar en una web municipal la energía producida por el parque eólico, la reducción de emisiones y consejos de ahorro energético para la población. (2,5 puntos)**

- a) El equipo técnico está debatiendo cuál de estos formatos es más dinámico y adecuado en esta situación:

*panel interactivo o cuadro de mando (dashboard); documento de texto;  
mapa de calor interactivo o gráfica de intensidad de colores (heatmap);  
infografía digital; imagen estática; gráfico dinámico de barras;  
vídeo interactivo; SMS.*

Elige dos formatos digitales adecuados para presentar los datos. Explica una ventaja de cada uno. (0,75 puntos)

- b) Explica qué es un documento técnico y por qué es importante emplear un vocabulario adecuado al describir el funcionamiento de una turbina. (0,5 puntos)

