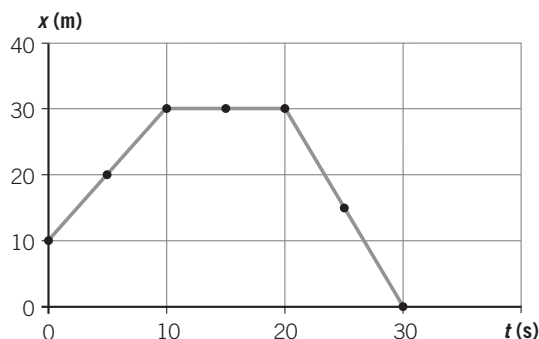


ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. El movimiento de una partícula, que sigue una trayectoria rectilínea, viene determinado por la siguiente gráfica:



Deduce a partir de la gráfica:

- La posición inicial de la partícula.
 - La posición, el desplazamiento y el espacio recorrido cuando $t = 10$ s.
 - La posición, el desplazamiento y el espacio recorrido cuando $t = 30$ s.
 - La velocidad en cada tramo de la gráfica.
 - La velocidad media a lo largo de todo el recorrido.
2. Clasifica los movimientos siguientes en función de la forma de su trayectoria: un balón en un tiro de penalti, un ascensor, el vuelo de una mosca; la caída de un cuerpo, una carrera de 100 m, un satélite en órbita alrededor de la Tierra. ¿En cuál de ellas coinciden el desplazamiento y el espacio recorrido?
3. Un coche circula a una velocidad de 60 km/h durante 1 hora y 15 minutos, después se para durante 5 minutos y luego regresa hacia el punto de partida a una velocidad de 10 m/s durante 45 minutos. Halla:
- La posición final.
 - El espacio total recorrido.
 - La velocidad media.
4. Responde a las siguientes cuestiones:
- ¿Qué entiendes por desplazamiento?
 - ¿Cómo defines la trayectoria de un móvil?
 - ¿Es lo mismo velocidad media que velocidad instantánea?
 - ¿Qué mide la aceleración?

5. ¿Qué significa físicamente que la aceleración de un móvil sea de 2 m/s^2 ? ¿Y que sea de -2 m/s^2 ?

6. Completa la siguiente tabla:

Tipo de movimiento	Ecuación	Velocidad inicial	Aceleración
MRUA	$v = 5 \cdot t$		
MRUA	$v = 10 + 2 \cdot t$		
MRUA	$v = 30 - 2 \cdot t$		

7. ¿Cuánto tiempo tardará un móvil en alcanzar la velocidad de 80 km/h, si parte del reposo y tiene una aceleración de $0,5 \text{ m/s}^2$? Realiza el cálculo y escribe todas las ecuaciones correspondientes al movimiento de dicho móvil.

8. Ordena de menor a mayor las siguientes velocidades:

72 km/h; 120 m/min; 15 m/s; $5,4 \cdot 10^3 \text{ cm/s}$

9. En cuál de los siguientes casos pondrán una multa a un coche que circula por una autopista:

- Si circula a 40 m/s.
- Si circula a 1200 cm/min.

(La velocidad máxima permitida en una autopista es de 120 km/h.)

10. Ordena de mayor a menor las siguientes aceleraciones:

4 km/h^2 ; 40 m/s^2 ; 4000 cm/min^2

11. Identifica las siguientes medidas con las magnitudes a que corresponden y exprésalas en unidades del Sistema Internacional:

- 30 km/h.
- 1200 ms.
- 600 cm/min^2 .
- $2,53 \cdot 10^4 \text{ m/h}$.

12. Un coche que circula a una velocidad de 108 km/h, frena uniformemente y se detiene en 10 s.

- Halla la aceleración y el espacio que recorre hasta pararse.
- Representa las gráficas $v-t$ y $s-t$ para este movimiento.

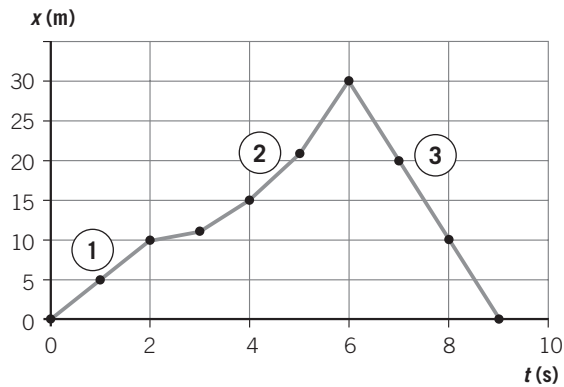
ACTIVIDADES DE REFUERZO

13. Un móvil parte del reposo y, al cabo de 5 s, alcanza una velocidad de 5 m/s; a continuación se mantiene con esa velocidad durante 4 s, y en ese momento frena uniformemente y se detiene en 3 s.

- Representa la gráfica $v-t$ correspondiente a dicho movimiento.
- Calcula la aceleración que lleva el móvil en cada tramo.
- Calcula el espacio total recorrido a lo largo de todo el movimiento.

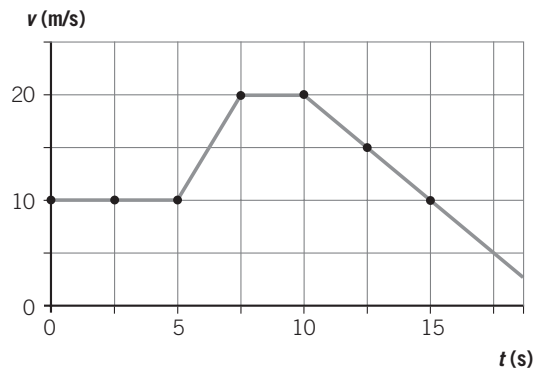
14. En la siguiente gráfica $x-t$, x está expresado en m, y t , en s. Interpreta el movimiento realizado por el móvil en cada tramo y determina:

- La velocidad en los tramos 1.º y 3.º.
- El espacio total recorrido.



15. En la siguiente gráfica $v-t$, v está expresada en m/s, y t , en s. Determina en cada tramo:

- El tipo de movimiento.
- La velocidad.
- La aceleración.



16. Un ciclista arranca y, moviéndose en una carretera recta, alcanza en 10 s una velocidad de 25 m/s. Suponiendo que la aceleración es constante:

a) Completa la tabla:

t (s)	0	2	6	8	10
v (m/s)					
s (m)					
a (m/s) ²					

b) Dibuja las gráficas $v-t$, $s-t$ y $a-t$.

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- Arrastramos por el suelo una caja, tirando de una cuerda atada a la misma y manteniéndola paralela al suelo. Identifica las fuerzas que actúan, descríbelas y represéntalas mediante un esquema.
- Identifica las fuerzas que actúan sobre los siguientes cuerpos:
 - Un coche que acelera en una carretera horizontal.
 - Un cuerpo que cuelga del techo unido a un muelle.
- ¿Qué fuerza actúa en un coche cuando frena? Describe las características de dicha fuerza.
- Elige la respuesta correcta. Al sostener un libro en la mano:
 - No se ejerce ninguna fuerza, ya que no se mueve.
 - Las fuerzas que se ejercen tienen como único efecto deformarlo.
 - Las fuerzas que se ejercen tienen resultante nula, por eso no se mueve.
 - Ninguna de las respuestas es correcta.
- Dos niños tiran de dos cuerdas atadas a una caja, con una fuerza de 8 N cada uno. Si para arrastrar la caja es necesario ejercer una fuerza de 10 N, determina si serán capaces de arrastrarla cuando:
 - Tiren de las cuerdas en la misma dirección y sentido.
 - Tiren de las cuerdas en direcciones perpendiculares.
- Realiza un esquema en el que representes, mediante vectores, las fuerzas que actúan sobre un cuerpo que desciende por un plano inclinado. Considera que existe rozamiento entre el cuerpo y el plano.
- Dos fuerzas: $F_1 = 6 \text{ N}$ y $F_2 = 8 \text{ N}$, están aplicadas sobre un cuerpo. Calcula la resultante, gráfica y numéricamente, en los siguientes casos:
 - Si las dos fuerzas actúan en la misma dirección y sentido.
 - Si las dos fuerzas actúan en la misma dirección y sentidos opuestos.
 - Si las dos fuerzas actúan en direcciones perpendiculares.
- Un muelle mide 8 cm cuando está en reposo. Al tirar de él con una fuerza de 2 N se observa que mide 90 mm. Calcula:
 - El valor de la constante del muelle.
 - La longitud del muelle si la fuerza que se ejerce es de 6 N.
- Si para un muelle la constante vale $k = 2 \text{ N/m}$, significa que:
 - La deformación que se produce en el muelle es de 2 N.
 - Cada 2 N de fuerza que se ejercen, se deforma el muelle 2 m.
 - Cada 2 N de fuerza que se ejercen, se deforma el muelle 1 m.
 - Cada 1 N de fuerza que se ejerce, se deforma el muelle 2 m.
- El motor de un coche genera una fuerza motriz de 4500 N; la fuerza de rozamiento entre las ruedas y la carretera es de 1300 N. Si la masa del coche es de 860 kg, determina:
 - La velocidad que alcanzará después de 10 s si parte del reposo. Exprésala en km/h.
 - Si en ese instante la fuerza del motor cesa, ¿cuánto tiempo tardará en pararse?
- Sobre un cuerpo de 700 g de masa que se apoya en una mesa horizontal se aplica una fuerza de 5 N en la dirección del plano. Calcula la fuerza de rozamiento si:
 - El cuerpo adquiere una aceleración igual a $1,5 \text{ m/s}^2$.
 - El cuerpo se mueve con velocidad constante.
- Si un tren se mueve por la vía con una velocidad de 60 km/h, indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
 - Sobre el tren no está actuando ninguna fuerza porque no hay aceleración.
 - Sobre el tren solo actúa una fuerza, en la misma dirección que la velocidad.
 - Sobre el tren actúan varias fuerzas cuya resultante es nula.
 - Sobre el tren actúan varias fuerzas cuya resultante proporciona la velocidad del tren.

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- ¿Qué nombre recibe el modelo cosmológico propuesto por Ptolomeo? ¿En qué consiste?
- Señala, de entre las opciones siguientes, quién fue el científico que propuso la ley que aparece a continuación: «Los planetas se mueven describiendo órbitas elípticas con el Sol situado en uno de los focos».
 - Newton.
 - Kepler.
 - Einstein.
 - Galileo.
- La teoría de gravitación universal fue desarrollada por Newton en el siglo:
 - XVII.
 - XVI.
 - XX.
 - XIX.
- Contesta a las siguientes cuestiones:
 - ¿Por qué se dice que la atracción gravitatoria es una fuerza de acción a distancia?
 - Explica cómo varía la atracción gravitatoria entre dos cuerpos de la misma masa si se duplica la distancia a la que se encuentran.
- La fuerza de atracción gravitatoria entre dos planetas es:
 - Directamente proporcional a la distancia que hay entre ellos.
 - Directamente proporcional a sus masas.
 - Inversamente proporcional a la distancia que hay entre ellos.
 - Inversamente proporcional a sus masas.
- Escribe el enunciado de la ley de la gravitación universal y su ecuación matemática, indicando el significado de cada uno de sus términos.
- Explica la razón por la cual cuando soltamos un cuerpo, este cae al suelo. ¿Qué clase de movimiento adquiere?
- Calcula la fuerza con que se atraen dos cuerpos de 20 y 50 kg, respectivamente, si están separados una distancia de 200 cm ($G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$).
- La fuerza de atracción entre dos masas de 3 kg cada una que están separadas 3 m de distancia es:
 - $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N}$.
 - $20,01 \cdot 10^{-11} \text{ N}$.
 - $2,22 \cdot 10^{-11} \text{ N}$.
 - $4,44 \cdot 10^{-11} \text{ N}$.
- Calcula la aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra (a nivel del mar) y en la cima del monte Kilimanjaro (5830 m de altura).

(Datos: $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$.)
- Un cuerpo de 450 g de masa pesa en la Luna 0,72 N. Calcula:
 - ¿Cuánto vale la aceleración de la gravedad en la Luna?
 - ¿Con qué velocidad llega al suelo un cuerpo que cae libremente desde una altura de 20 m en la superficie de la Luna?
- Elige la respuesta correcta:
 - Dos cuerpos con la misma masa caen con la misma aceleración en cualquier punto.
 - La aceleración de la gravedad depende de la altura y de la latitud del punto donde se mida.
 - La aceleración de la gravedad depende de la masa del cuerpo que cae.
 - La aceleración de la gravedad es una magnitud escalar.
- Un cuerpo tiene una masa de 60 kg en la superficie de la Tierra. Calcula:
 - El peso del cuerpo en la superficie de la Tierra ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$).
 - La masa y el peso del cuerpo en la superficie de un planeta donde la gravedad sea la cuarta parte que en la Tierra.
- Completa la siguiente tabla, expresando las diferencias entre la masa y el peso:

	Masa	Peso
Definición		
Unidad (SI)		
¿Es una propiedad característica de un cuerpo?		
¿Con qué aparato se mide?		
¿Es una magnitud escalar o vectorial?		
- En la superficie de la Tierra, donde $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, el peso de un cuerpo de 200 g es:
 - 196 kg.
 - 1,96 N.
 - 1960 N.
 - 19,6 kg.

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- Una persona que está de pie en la nieve, ¿en cuál de los siguientes casos ejerce mayor presión?
 - Con esquís.
 - Con botas.
 - Con raquetas.
 - Con botas y cargado con una mochila.
- Explica, aplicando el concepto de presión:
 - ¿Por qué es más fácil cortar con un cuchillo cuando está afilado?
 - ¿Por qué un vehículo todoterreno no se hunde tanto en el barro como un coche normal?
- Explica cómo varía la presión que actúa sobre una superficie cuando:
 - Se duplica la superficie.
 - Se reduce la fuerza a la mitad.
- Se coloca un cuerpo de 30 kg de masa sobre una superficie de 0,3 m². Calcula:
 - La fuerza que ejerce, expresada en newtons.
 - La presión, expresada en pascales.
- Una esquiadora de 55 kg de masa se encuentra de pie sobre la nieve. Calcula la presión si:
 - Se apoya sobre sus botas, cuyas superficies suman 525 cm².
 - Se apoya sobre sus esquís de 170 × 18 cm de dimensiones. ¿En qué situación se hundirá menos en la nieve? ¿Por qué?
- Calcula la presión a que estará sometido un submarino que se encuentra sumergido a 300 m de profundidad en el mar. ($d_{\text{agua de mar}} = 1,02 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.)
- Un buzo está sumergido en el mar a 50 m de profundidad. Si la densidad del agua del mar es de 1,03 g/cm³, la presión a que está sometido es:
 - 515 000 Pa.
 - 515 Pa.
 - 51 500 Pa.
 - 150 000 Pa.
- Un elevador hidráulico tiene dos émbolos de superficies 12 y 600 cm², respectivamente. Se desea subir un coche de 1400 kg de masa. ¿Dónde habrá que colocar el coche? ¿Qué fuerza habrá que realizar? Nombra el principio físico que aplicas.
- Un cubito de hielo de 40 cm³ de volumen flota en un vaso con agua. La parte sumergida es 36 cm³. Cuando el hielo se funde, ¿cuánto subirá el nivel del agua en el vaso?
 - 40 cm³.
 - 36 cm³.
 - 4 cm³.
 - Nada.
- Un sólido tiene en el aire un peso de 85 N, mientras que cuando se introduce en agua pesa 55 N. Calcula:
 - Su masa.
 - Su volumen.
 - Su densidad (en g/cm³).
 (Datos: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $d_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$.)
- Colgamos un cuerpo de un dinamómetro y marca 5 N. Al sumergirlo en agua, el dinamómetro marca 4,3 N. ¿Cuál es la densidad del cuerpo?
 - 7142,8 kg/m³.
 - 3500 kg/m³.
 - 6142,8 kg/m³.
 - 1236,2 kg/m³.
 (Datos: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $d_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$.)
- ¿Qué ocurrirá con un trozo de hielo en el agua del mar, se hundirá o flotará? Razona la respuesta.
 - La densidad del sólido debe ser mayor que la del líquido.
 - La densidad del líquido debe ser mayor que la del sólido.
 - La densidad del sólido debe ser igual que la del líquido.
 - Las densidades de ambos deben ser menores que las del agua.
 (Datos: $d_{\text{hielo}} = 920 \text{ kg/m}^3$; $d_{\text{agua de mar}} = 1030 \text{ kg/m}^3$.)
- ¿Cuál de las siguientes condiciones debe cumplir un cuerpo sólido para que flote cuando se introduce en un líquido?
 - La densidad del sólido debe ser mayor que la del líquido.
 - La densidad del líquido debe ser mayor que la del sólido.
 - La densidad del sólido debe ser igual que la del líquido.
 - Las densidades de ambos deben ser menores que las del agua.
- La presión atmosférica a nivel del mar es 1 atm. La densidad del aire es 1,29 kg/m³. Suponiendo que la densidad no varía con la altura, calcula el valor de la presión atmosférica en una localidad situada a 1500 m de altura. Expresa el resultado en atmósferas y N/m².
 - 1 atm = 1,013 · 10⁵ Pa; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.)

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- Identifica las transformaciones de energía que se producen en el funcionamiento de los siguientes tipos de centrales:
 - Hidroeléctrica.
 - Térmica de fuel-oil.
 - Eólica.
 - Solar fotovoltaica.
- Pon ejemplos reales de procesos en los que se produzcan las transformaciones energéticas siguientes:
 - Energía eléctrica → Energía luminosa.
 - Energía eléctrica → Energía cinética.
 - Energía química → Calor.
 - Energía química → Energía eléctrica.
- Explica las transformaciones energéticas que se producen en los siguientes fenómenos:
 - Una piedra cae, choca contra el suelo y se para.
 - Una bombilla luce.
- Cuando una persona sube un saco por unas escaleras hasta el segundo piso de un edificio, la energía química almacenada en los músculos se transforma en:
 - Energía calorífica.
 - Energía potencial.
 - Energía cinética.
 - Energía eléctrica.
- Un avión está en la pista dispuesto a despegar, se eleva y alcanza una determinada velocidad. La transformación energética que se ha producido es:
 - Energía potencial → Energía cinética.
 - Energía química → Energía cinética.
 - Energía química → Energía potencial + energía cinética.
 - Energía calorífica → Energía cinética.

Elige la respuesta correcta.
- Al sostener un cuerpo de 10 kg durante 30 s, ¿qué trabajo se realiza? Justifica la respuesta.
- Indica en cuál de las siguientes situaciones una fuerza realiza un trabajo:
 - Un hombre en el andén del metro sujetando una bolsa.
 - Un minero empujando una vagoneta.
 - Un libro apoyado en una mesa.
 - Una lámpara colgando del techo.
- Dos ciclistas cuyas masas son iguales participan en una etapa de montaña contrarreloj y emplean en subir un puerto unos tiempos de 30 y 31 minutos, respectivamente. ¿Cuál de los dos realizó mayor trabajo? ¿Y mayor potencia? Razona las respuestas.
- Establece a qué magnitudes corresponden las siguientes unidades de medida:
 - Kilovatio hora.
 - Julio.
 - Vatio.
 - Caloría.
- En los siguientes casos, establece si existe energía potencial, cinética o ambas:
 - Un hombre de pie asomado a una ventana.
 - Una persona corre por la calle.
 - Un arco de flechas tenso para ser disparado.
 - La flecha se ha disparado y está en vuelo.
- Para que una fuerza \vec{F} realice trabajo es necesario que provoque un desplazamiento, de forma que:
 - La fuerza actúe en dirección perpendicular al desplazamiento.
 - La fuerza actúe en cualquier dirección independientemente del desplazamiento.
 - La fuerza actúe en la misma dirección que el desplazamiento.
 - La fuerza actúe siempre en la dirección horizontal.
- Un obrero empuja una vagoneta de 500 kg por una vía horizontal sin rozamiento con una fuerza horizontal de 200 N a lo largo de 10 m. Calcula:
 - El trabajo realizado.
 - La energía cinética que ha adquirido la vagoneta.
 - La velocidad al final de su recorrido.
- La cabina de un ascensor tiene una masa de 400 kg y transporta 4 personas de 75 kg cada una. Si sube hasta una altura de 25 m en 2,5 minutos, calcula:
 - El trabajo que realiza el ascensor.
 - La potencia media desarrollada, expresada en kilovatios y caballos de vapor. ($g = 10 \text{ m/s}^2$.)

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. Completa la tabla:

Temperatura (°C)	Temperatura (K)
50	
	450
-10	
	15

2. ¿Es correcto afirmar que el agua del mar tiene gran cantidad de calor?

3. Un recipiente con agua a 60 °C se enfría en contacto con el ambiente. Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones:

- El agua, ¿cede o absorbe calor?
- El ambiente, ¿cede o absorbe calor?
- ¿Qué temperatura alcanza el agua?

4. Completa la tabla:

Sustancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)	Estado físico a temperatura ambiente (20 °C)
A	-5	10	
B	-10	40	
C	1100	3000	

5. Calcula la cantidad de calor que es necesario suministrar a 200 g de plomo para elevar su temperatura desde 20 °C hasta 80 °C.

$$c_e \text{ Pb} = 125 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}).$$

6. Se calienta un trozo de hielo, que se encuentra a -20 °C, hasta transformarlo en agua a 90 °C. Explica, de forma cualitativa, el calor que se consume en el proceso, detallando cada uno de los pasos.

7. Calcula la cantidad de calor que se necesita para poder fundir 150 g de cobre que se encuentran a la temperatura de fusión.

8. El calentador de una vivienda calienta el agua hasta 70 °C. Si el agua entra a 15 °C, ¿qué cantidad de calor habrá que consumir para calentar 200 L de agua?

$$\text{Densidad del agua} = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3;$$

$$c_e \text{ (agua)} = 4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}).$$

9. En una bañera que contiene 50 L de agua a 60 °C, se añade agua fría, a 17 °C, hasta completar 150 L. Determina la temperatura que adquiere la mezcla.

$$\text{Densidad del agua} = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3;$$

$$c_e \text{ (agua)} = 4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}).$$

10. Una bola de plomo que está a 80 °C de temperatura se introduce en un recipiente que contiene 250 mL de agua a 15 °C. Al cabo de un cierto tiempo se mide la temperatura del agua, que resulta ser de 30 °C. Determina la masa de la bola de plomo.

$$c_e \text{ (plomo)} = 125 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K});$$

$$c_e \text{ (agua)} = 4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K});$$

$$\text{densidad del agua} = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3.$$

11. Completa la siguiente tabla, indicando la forma de transmisión de calor que corresponda:

	Transmisión de calor
Metales	
Aire	
Cuerpo incandescente	
Agua	

12. Comenta e interpreta la siguiente frase: «Los abrigos de lana dan mucho calor».

13. Una máquina térmica utiliza 1000 kcal proporcionadas por un foco caliente y realiza un trabajo de 1000 kJ. Determina su rendimiento.

14. Determina cuál de las siguientes relaciones es la correcta:

- 1 caloría = 4186 julios.
- 1 kilocaloría = 4186 julios.
- 1 julio = $0,24 \cdot 10^3$ calorías.
- 1 julio = 4,18 calorías.

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. Explica la diferencia que hay entre vibración y onda, y aplícalo al ejemplo de un cuerpo que está colgado de un muelle.
2. ¿Cuál de estas afirmaciones no es correcta?
 - a) En el movimiento ondulatorio se transporta energía sin que haya movimiento de materia.
 - b) La difracción es una característica de los fenómenos ondulatorios.
 - c) La velocidad de una onda es siempre la misma, independientemente del medio en que se propague.
 - d) Cuando una onda sufre una refracción modifica su velocidad de propagación.
3. Cuando un rayo de luz blanca atraviesa un prisma, se descompone dando los colores del arco iris. ¿Qué nombre recibe el fenómeno producido?
4. Responde verdadero o falso:
 - a) Las ondas mecánicas no pueden propagarse en el vacío.
 - b) Un movimiento ondulatorio es la propagación de un movimiento vibratorio.
 - c) En una onda transversal la dirección de vibración y la dirección de propagación son iguales.
 - d) Un movimiento ondulatorio no transporta energía porque no transporta materia.
5. Pegando el oído a las vías podemos saber si se acerca un tren. ¿Cuál es la razón?
6. Cuando miramos el fondo de una piscina desde fuera de ella, parece menos profundo de lo que en realidad es; este efecto es debido al fenómeno de:

a) Reflexión.	c) Dispersión.
b) Difracción.	d) Refracción.
7. Teniendo en cuenta que durante una tormenta el rayo y el trueno ocurren a la vez, explica un método que permita conocer la distancia a que se encuentra una tormenta.
8. Indica si es verdadero o falso:
 - a) Los sonidos muy intensos se llaman ultrasonidos, y los muy débiles, infrasonidos.
 - b) Una onda que se propaga en la superficie del agua es un movimiento de agua hacia las orillas.
 - c) El sonido es una onda mecánica; por tanto, no se propaga en el vacío.
 - d) La frecuencia de un sonido es fija, pero su longitud de onda depende del medio en que se propague.
9. Responde a las siguientes cuestiones:
 - a) ¿Qué tipo de fenómeno se produce cuando una ola choca contra el muro de un dique?
 - b) ¿Podríamos escuchar una explosión que se produjera en el Sol?
 - c) ¿Se podría escuchar desde la Luna una emisión de radio transmitida desde la Tierra?
10. Las ondas sísmicas «s» son ondas mecánicas transversales. ¿Qué significa esto?
11. El oído humano es capaz de percibir sonidos cuya frecuencia esté comprendida entre 20 y 20 000 Hz. Calcula el periodo y la longitud de onda de los sonidos audibles.
(Dato: Velocidad del sonido en el aire = 340 m/s.)
12. El sonido se propaga en el agua con una velocidad de 1430 m/s y en el hierro con una velocidad de 5100 m/s. Si un sonido tiene una frecuencia de 200 Hz, calcula:
 - a) La longitud de onda en el agua y en el hierro.
 - b) Cuando el sonido cambia de medio, ¿varía su periodo?
13. La velocidad de un sonido de 600 Hz en el aire es de 340 m/s y dentro del agua de mar es de 1500 m/s. ¿Cuál es la frecuencia del sonido en el agua de mar?
14. El oído humano es capaz de diferenciar entre dos sonidos si estos se oyen con un intervalo de tiempo de 0,1 s. Sabiendo que la velocidad del sonido en el agua es de 1450 m/s, calcula la distancia mínima a la que hay que situar un obstáculo dentro del agua para que se produzca eco.
15. Calcula la velocidad de la luz en el cuarzo sabiendo que su índice de refracción es 1,54. Expresa el resultado en km/h. ($c = 3 \cdot 10^8$ m/s.)
16. ¿Cuáles son los colores fundamentales de la luz? ¿Qué luz producen al superponerse?

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. Dado el átomo ${}_{39}^{89}\text{X}$, señala si las afirmaciones siguientes son ciertas o falsas:

- Si se le quita un protón, se transforma en un ion del mismo elemento.
- Si se le añaden dos protones, se transforma en un elemento diferente.
- Si se le quita un electrón, se transforma en un ion de distinto elemento.
- Si se le añaden dos neutrones, se transforma en un isótopo del mismo elemento.

2. Define el concepto de isótopo e indica cuáles de las siguientes especies atómicas son isótopos: ${}_{6}^{12}\text{X}$, ${}_{8}^{12}\text{Y}$, ${}_{14}^{14}\text{Z}$, ${}_{19}^{19}\text{U}$, ${}_{18}^{14}\text{V}$.

3. Señala cuál de las siguientes afirmaciones es errónea:

- Todos los átomos con igual número atómico pertenecen al mismo elemento.
- Todos los átomos de un elemento químico tienen igual masa.
- Los electrones tienen carga eléctrica negativa, y los protones, positiva.

4. Sabiendo que el átomo de cloro tiene 17 electrones y 18 neutrones, contesta a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál es su número atómico? ¿Y su número másico?
- Escribe la representación del átomo.
- Escribe la representación de un isótopo suyo.

5. Dado el elemento químico de número atómico 12 y número másico 25 (Mg) determina:

- La constitución de su núcleo.
- La distribución de los electrones en el átomo neutro.
- El número de protones, neutrones y electrones que tiene el ion estable que forma.

6. Completa la siguiente tabla:

Elemento	Representación	A	Z	Neutrones	Protones	Electrones
Azúfre				16	16	
Calcio		40	20			

Explica el tipo de iones estables que pueden formar.

7. Completa la siguiente tabla y responde a las cuestiones:

Especie atómica	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
1			38	49	36
2	7			7	7
3			7	9	7
4	16	32			18

- ¿Cuál de ellas es un ion negativo?
- ¿Cuál de ellas es un ion positivo?
- ¿Cuáles son isótopos?

8. La distribución electrónica correspondiente al ion positivo X^+ de un determinado elemento es: (2, 8, 18, 8) y su número másico es 85. ¿Cuál de los siguientes es el número atómico del elemento X?

- 36.
- 35.
- 37.
- 49.

9. Relaciona correctamente:

- En el primer nivel de energía hay • orbitales s, p, d y f.
- En el segundo nivel de energía hay • orbitales s y p.
- En el tercer nivel de energía hay • un orbital s.
- En el cuarto nivel de energía hay • orbitales s, p y d.

10. a) Completa la siguiente tabla:

Elemento	Símbolo	A	Z	Protones	Neutrones	Electrones
Potasio		39		19		
	Cl				18	17

- Explica el tipo de enlace que se formará entre los dos elementos que aparecen.
- Escribe la fórmula del compuesto formado.

11. Establece el tipo de enlace entre átomos que aparecerá en los siguientes compuestos:

- Fluoruro de potasio.
- Aluminio.
- Dióxido de silicio.
- Bromo.
- Agua.

12. De las siguientes sustancias: Cl_2 , CaCl_2 , CCl_4 , HCl , ¿cuál se formará mediante enlace iónico?

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- Explica cuál es la diferencia entre una transformación física y una transformación química. Pon dos ejemplos de cada una de ellas.
- Indica si los siguientes procesos son transformaciones físicas o químicas:
 - Calentar un líquido hasta elevar su temperatura de 21 a 42 °C.
 - Fundir una pieza de bronce.
 - Quemar madera en una chimenea.
- Dada la reacción:
Nitrógeno (gas) + hidrógeno (gas) → amoníaco (gas)
 - Escribe la ecuación química ajustada correspondiente.
 - Explica por qué es necesario ajustar las ecuaciones químicas.
- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones químicas corresponde a la reacción ajustada de combustión del metano?
 - $C(s) + 2 H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$
 - $CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g)$
 - $CH_4(g) + 2 O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2 H_2O(g)$
 - $2 C_2H_6(g) + 7 O_2(g) \rightarrow 4 CO_2(g) + 6 H_2O(g)$
- Señala cuál de las siguientes ecuaciones químicas no está bien ajustada:
 - $CaO + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$
 - $Hg + S \rightarrow Hg_2S$
 - $Cu_2S + O_2 \rightarrow 2 Cu + SO_2$
 - $Cl_2 + 2 Na \rightarrow 2 NaCl$
- Ajusta las siguientes ecuaciones químicas:
 - $CO + O_2 \rightarrow CO_2$
 - $HCl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + H_2O$
- Calcula el número de moles existente en 315 gramos de HNO_3 . Masas atómicas: H = 1 u; N = 14 u; O = 16 u.
- Calcula los gramos que son 1,5 moles de H_3PO_4 . Masas atómicas: H = 1 u; P = 31 u; O = 16 u.
- Calcula el número de moles y moléculas que hay en 308 gramos de CCl_4 . Masas atómicas: C = 12 u; Cl = 35,5 u.
- A partir de la ecuación química:
 $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$
¿cuántos moles de $CaCO_3$ son necesarios para obtener 20 litros de CO_2 medidos en condiciones normales de presión y temperatura?
- En la reacción química representada por:
 $Mg + 2 HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
¿Cuál es la masa de cloruro de magnesio que se produce cuando reaccionan 0,154 mol de magnesio con exceso de ácido?
Masas atómicas: Mg = 24 u; Cl = 35,5 u.
- El propano (C_3H_8) se quema con oxígeno obteniéndose dióxido de carbono y agua:
 - Escribe la ecuación química ajustada.
 - Calcula la cantidad de oxígeno necesaria para quemar 100 litros de propano medidos en condiciones normales de presión y temperatura.
- En la reacción: $CaO + 2 HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$, ¿cuántos gramos de cloruro de hidrógeno se necesitan para reaccionar totalmente con 56 gramos de óxido de calcio?
Masas atómicas: Ca = 40 u; O = 16 u; H = 1 u; Cl = 35,5 u.
- Una bombona de propano (C_3H_8) tiene 21 kg de gas. Calcula el calor que se desprende en la combustión completa del gas, sabiendo que el calor de combustión del propano es de 2217,9 kJ/mol.
- Dada la ecuación química:
 $I_2(s) + H_2(g) \rightarrow 2 HI(g) - 52 kJ$
se puede asegurar que dicha reacción es:
 - Exotérmica.
 - Endotérmica.
 - Espontánea.
 - Eficaz.
- Cuando se quema un mol de carbono según la reacción: $C + O_2 \rightarrow CO_2$ se obtienen 393 kJ. ¿Qué cantidad de calor se liberará si quemamos 54 g de carbono?
- Clasifica las siguientes reacciones:
 - $C + O_2 \rightarrow CO_2$.
 - $2 H_2O \rightarrow 2 H_2 + O_2$.
 - $Zn + 2 HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$.

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- ¿Cuáles de las siguientes sustancias son orgánicas?
 - Ácido sulfúrico.
 - Óxido de calcio.
 - Azúcar.
 - Dióxido de carbono.
- Nombra cuatro compuestos orgánicos que conozcas.
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
 - El átomo de carbono tiene 6 protones y 6 electrones.
 - Los átomos de carbono se unen mediante enlace iónico.
 - El carbono pertenece al grupo 14 del sistema periódico.
- Escribe una cadena lineal y una cadena ramificada de un compuesto orgánico con seis átomos de carbono.
- ¿Qué diferencia hay entre una fórmula molecular, una fórmula semidesarrollada y una fórmula desarrollada?
- ¿Qué grupo funcional está presente en el etanol?
- Formula los siguientes hidrocarburos:
 - Butano.
 - Etino o acetileno.
- Nombra los siguientes hidrocarburos:
 - $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2$.
 - $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$.
- Formula los siguientes alcoholes:
 - Metanol.
 - 2-propanol.
- Nombra los siguientes alcoholes:
 - $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$.
 - $\text{CH}_2\text{OH—CH}_2\text{OH}$.
- Formula los siguientes ácidos:
 - Ácido propanoico.
 - Ácido etanoico o ácido acético.
- Nombra los siguientes ácidos:
 - $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$.
 - $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH=CH—COOH}$.
- Formula los siguientes aldehídos:
 - Propanal.
 - Pentanal.
- Nombra los siguientes aldehídos:
 - $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CHO}$.
 - H—CHO .
- Formula las siguientes cetonas:
 - Butanona.
 - Propanona o acetona.
- Nombra las siguientes cetonas:
 - $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$.
 - $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CO—CH}_2\text{—CH}_3$.
- Formula las siguientes aminas:
 - Etilamina.
 - Butilamina.
- Nombra las siguientes aminas:
 - $\text{CH}_3\text{—NH}_2$.
 - $\text{CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—NH}_2$.
- Nombra tres combustibles derivados del carbono.
- Explica cuáles son las consecuencias negativas de la lluvia ácida.
- ¿Cuáles son los principales gases de la atmósfera que producen el efecto invernadero?