



CUADERNILLO DE RECUPERACIÓN

FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

Este cuadernillo contiene ejercicios de repaso, NO CALIFICABLES para la prueba extraordinaria de septiembre.

Vectores

1.- Sean los vectores A (-3, 2) y B (1, 3), calcula:

a.- $3A+B$

b.- El módulo del vector \vec{A} y el módulo del vector \vec{B}

c.- El ángulo que forman los dos vectores.

2.- Sean los vectores A (2, -1) y B (1, 1), realiza los siguientes cálculos:

a) Módulo de los dos vectores.

b) Producto escalar de los dos vectores.

c) $2A-3B$

La medida

1.- Expresa en unidades del S.I. y en notación científica, usando factores de conversión.

37 °C

3,5 pm²

20 μs

56 ng

243 Gm

1100 mmHg

8,34 · 10³ cL

0,042 km/min

2 MJ

2300g/cm³

2.- Dejamos caer una goma desde una altura de 1,5 m y medimos el tiempo que tarda en llegar al suelo. Para evitar errores, realizamos la medida 5 veces, obteniendo los siguientes resultados:

0,653 s

0,705 s

0,431 s

0,685 s

0,695s

a) ¿Cuánto tiempo tarda la goma en caer desde esa altura? Explica cómo haces el cálculo.

b) ¿Cuál es la precisión del cronómetro?

c) Calcula el error absoluto, el error relativo y el porcentaje de error de la cuarta medida.

3.- La tabla siguiente recoge cuánto nos cuesta pintar un tablero cuadrado en función de su superficie.

Superficie del cuadrado (cm ²)	100	400	1600	3600	6400	10000
Coste (€)	2,5	4	10	20	34	52

Representa en una gráfica la superficie del tablero frente al coste de la pintura y responde:

a) ¿De qué tipo es la gráfica que relaciona la superficie del cuadrado con el coste de la pintura?

b) Escribe la relación matemática entre las variables.

c) ¿Pasa la gráfica por el punto (0,0)? ¿Qué significa?

4.- La tabla siguiente recoge el tiempo que un objeto tarda en caer en función de su altura.

Altura (m)	4,9	19,6	44,1	78,4	122,5
Tiempo (s)	1	2	3	4	5

Representa en una gráfica la altura frente al tiempo:

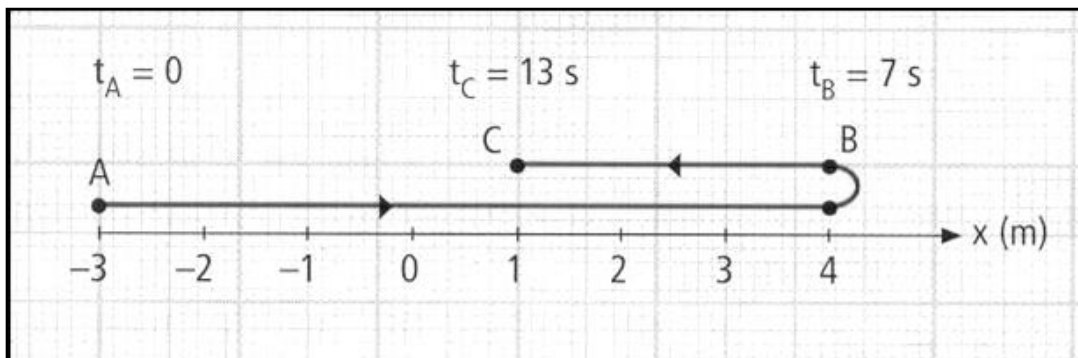
a) ¿De qué tipo es la gráfica que relaciona la altura con el tiempo al cuadrado?

b) Escribe la relación matemática entre las variables.

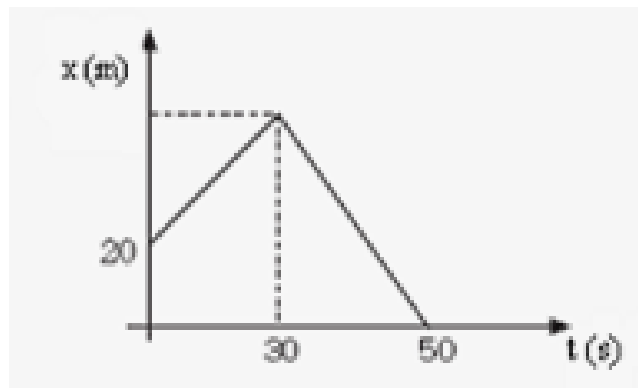
c) ¿Pasa la gráfica por el punto (0,0)? ¿Qué significa?

Movimiento rectilíneo uniformemente (MRU)

1. Ordena de mayor a menor las siguientes velocidades: 15 m/s, 70 km/h, 300 m/min, 1200 m/s y 5000 cm/s.
2. a) ¿Se podría estudiar el movimiento de un objeto sin elegir previamente el sistema de referencia? b) La pizarra está en reposo respecto a la pared, pero se mueve respecto a la Luna. Entonces, ¿realmente se mueve, o no? Razónalo. c) ¿Tienen el mismo valor el desplazamiento y el espacio recorrido? ¿En qué movimiento coinciden?
3. a) Cita tres magnitudes escalares y tres vectoriales b) ¿Es lo mismo sentido que dirección de un vector?
4. Un automóvil circula con una velocidad media de 72 km/h. Calcular qué distancia recorre cada minuto.
5. Un ciclista recorre una distancia de 10 Km en 15 minutos. Calcular su velocidad media en metros por segundo y en kilómetros por hora.
6. Un tren circula a 200 km/h. ¿Cuánto tiempo tardará en llegar a una estación que se encuentra a 170 Km?
7. La gráfica de la figura representa el movimiento de un móvil a lo largo del eje OX. En el recorrido ABC determina:



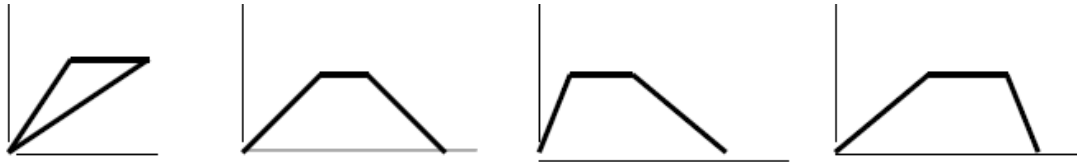
- a) El espacio total recorrido por el móvil.
 - b) El desplazamiento al ir desde A hasta C.
 - c) La velocidad media del móvil en AB y luego en BC.
 - d) ¿Cuál ha sido la velocidad media en el recorrido ABC?
8. Un móvil tiene una velocidad constante de 60 km/h. Calcula la distancia en metros que recorre, si mantiene esta velocidad durante minuto y medio.
 9. La gráfica $x-t$ de una partícula que se desplaza con trayectoria rectilínea es la siguiente: Determinar:
 - a) Su posición para $t = 30$ s, así como el desplazamiento y el espacio recorrido en los 30 primeros segundos.
 - b) La posición para $t = 50$ s, así como el desplazamiento y el espacio recorrido en los primeros 50 segundos.
 - c) La gráfica $v-t$



10. Representa la gráfica posición-tiempo para un móvil que tiene el siguiente comportamiento:

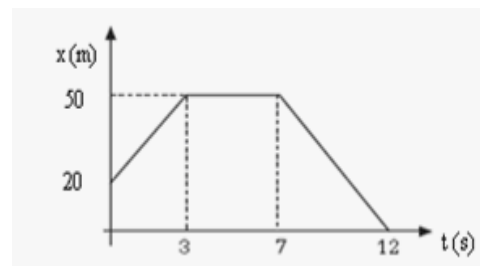
- Recorre 5 m en 2 s desde el origen de referencia con MRU
- Se detiene en la posición alcanzada durante 3 s.
- Vuelve a la posición inicial en 2 s con velocidad constante.

11. ¿Cuál de las siguientes gráficas espacio-tiempo representa mejor el movimiento de un coche que sale de un punto con movimiento uniforme, se detiene al llegar a su destino y regresa al punto de partida con velocidad constante doble de la que tenía a la ida?



12. La gráfica de la figura representa el desplazamiento de un móvil.

- Describe sus movimientos.
- Calcula la velocidad en los diferentes tramos.
- Si la trayectoria es una línea recta, calcula la distancia total y el desplazamiento total que ha experimentado el móvil.



13. Carlos y Antonio están alejados 2 km y se dirigen en línea recta al encuentro. Carlos camina a 3 km/h y Antonio, a 4 km/h. Calcula la distancia que ha recorrido cada uno cuando se encuentran.
14. Dos vehículos salen al mismo tiempo y en sentido contrario de ciudades separadas por 250 km de carretera recta. Se desplazan a velocidades constantes de 90 km/h y 100 km/h respectivamente. Calcula:
- La distancia a la que se encontrarán.
 - El tiempo que tardan en encontrarse.
 - Representa en una gráfica posición-tiempo el comportamiento de ambos vehículos.
15. Un automóvil pasa a las 9 h por el punto A de una carretera recta a una velocidad de 90 km/h y un cuarto de hora más tarde pasa por el mismo punto otro automóvil, en el mismo sentido que el primero, a 100 km/h. Si mantienen constantes sus velocidades, calcula:
- El tiempo que emplea el segundo en alcanzar al primero.
 - La distancia recorrida desde el punto A.
 - Representa la gráfica posición-tiempo del comportamiento de los dos vehículos.

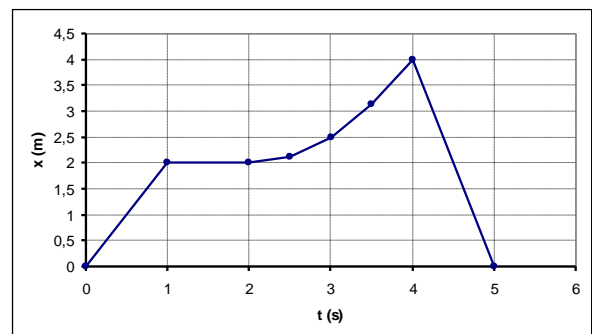
Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)

1. La ecuación posición-tiempo de un móvil expresada en el SI es $x = 200 + 20t - t^2$ ¿a qué movimiento corresponde? ¿Cuál es la posición inicial del móvil? ¿En qué sentido se mueve inicialmente? ¿Cuánto tiempo tardará en pararse? ¿Cuál será su posición respecto al origen cuando se pare?



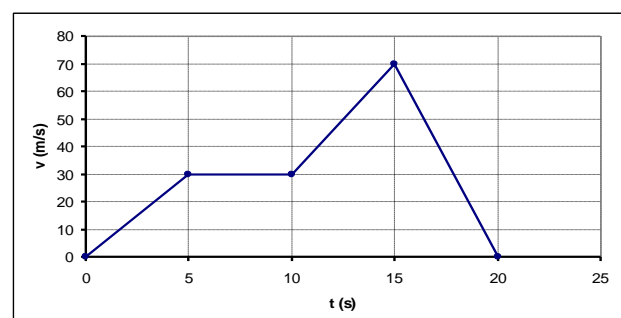
2. Un tren sale de una estación con una aceleración de 6 m/s^2 ¿qué tipo de movimiento llevará? ¿Cuáles serán las ecuaciones de dicho movimiento? ¿Qué velocidad alcanzará en 10 s? ¿Qué espacio habrá recorrido en ese tiempo?
3. Un automóvil que lleva una velocidad de 90 km/h frena y en medio minuto ha reducido su velocidad a 18 km/h. Calcula:
 - a) ¿Cuánto vale la aceleración del vehículo?
 - b) ¿Qué espacio ha recorrido en ese tiempo?
 - c) ¿Cuánto tiempo tardará en parar?
4. Un motorista que se desplaza en línea recta a 60 km/h adquiere la aceleración constante de $2,5 \text{ m/s}^2$. Calcula:
 - a) La velocidad que llevará transcurridos 10 s.
 - b) La distancia que recorrerá en el mismo tiempo.
5. Un esquiador se desliza pendiente abajo recorriendo 16 m en 4 s con aceleración constante y partiendo del reposo. Calcular:
 - a) La aceleración.
 - b) La velocidad al cabo de 2 s.
 - c) La distancia que recorre en 10 s.
 - d) El tiempo que tardará en adquirir la velocidad de 28 m/s, si continúa con la misma aceleración.
6. Una motocicleta, con una aceleración de 2 m/s^2 , arranca desde un semáforo. Calcula el tiempo que tarda en alcanzar una velocidad de 72 km/h. Si entonces comienza a frenar con una aceleración de $1,5 \text{ m/s}^2$ hasta pararse, calcula la distancia que recorrió.
7. ¿Qué velocidad máxima podrá llevar un coche para no chocar con un obstáculo que aparece repentinamente a 100 m del coche? Suponemos que el conductor reacciona inmediatamente y que su aceleración de frenado es de -4 m/s^2 .

8. La figura representa la gráfica x-t del movimiento de un móvil. Justifica si son o no ciertas las siguientes afirmaciones:



- a) En el intervalo de 1 a 3 s el móvil lleva movimiento uniforme
- b) En el intervalo de 4 a 5 s el móvil lleva movimiento uniforme y retrocede
- c) En el segundo 3 al 4 el móvil lleva un movimiento uniformemente acelerado
- d) A los 3 s la velocidad del móvil es de 2 m/s

9. Teniendo en cuenta los valores que va tomando la velocidad de un coche que sigue trayectoria rectilínea, respecto al tiempo, se ha obtenido el gráfico de la figura adjunta



- a) Interpreta el movimiento que lleva en cada uno de los tramos de la gráfica
- b) Calcula la aceleración donde exista.
- c) Calcula el espacio total recorrido.

10. Desde un puente de 60 m de altura se deja caer una piedra. Calcula:

- a) La velocidad con la que llega al agua.

- b) El tiempo que tarda en caer.
11. Se lanza verticalmente hacia arriba un objeto con una velocidad de 25 m/s. Calcula:
- La altura máxima alcanzada.
 - El tiempo que tarda en alcanzar la altura máxima.
12. Desde lo alto de un rascacielos de 175 m de altura se lanza verticalmente hacia abajo una piedra con una velocidad inicial de 10 m/s. Calcular cuánto tiempo tardará en caer y con qué velocidad llegará el suelo
13. Se deja caer una pelota desde la azotea de un edificio, y tarda 10 s en llegar al suelo
- ¿Con qué velocidad llega al suelo la pelota?
 - ¿Cuál es la altura del edificio?
 - ¿Qué posición ocupa la pelota, que distancia ha recorrido y cuál es su velocidad a los 2 s de su lanzamiento?
14. Se lanza un objeto verticalmente hacia arriba con una velocidad de 72 km/h. Calcula:
- La máxima altura que alcanza.
 - El tiempo, contado desde el lanzamiento, que tarda en volver al punto de partida.
 - ¿A qué altura la velocidad se ha reducido a la mitad?
15. Dos coches que están separados una distancia de 150 km. A las doce de la mañana salen uno al encuentro del otro; uno lo hace a una velocidad constante de 100 km/h y el otro lo hace a una velocidad de 80 km/h. Calcula:
- ¿Cuánto tiempo tardan en encontrarse?
 - ¿En qué posición se encuentran?
 - ¿Qué distancia ha recorrido cada uno de ellos?
16. Desde un punto situado a 100 m de altura se lanza verticalmente hacia arriba un proyectil con una velocidad de 154 km/h:
- ¿Cuánto tiempo tarda en llegar al punto más alto?
 - ¿Hasta qué altura asciende?
 - ¿Cuál es la velocidad y posición para $t = 3$ s?
 - ¿Con qué velocidad llega al suelo?

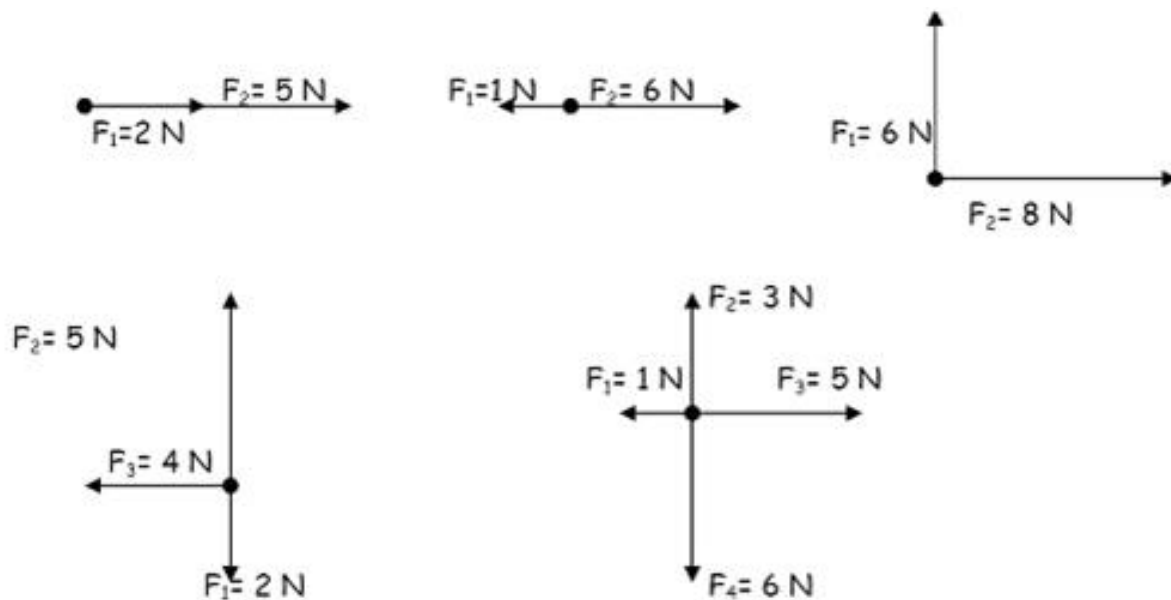
Movimiento circular uniforme (MCU)

- Una noria puede girar con una velocidad angular constante de 7 rpm. Sabiendo que el radio de la noria es de 5m, calcula el tiempo que tarda en dar 21 vueltas. ¿Cuál será la aceleración normal?
- Una noria puede girar con una velocidad angular constante de 7 rpm. Sabiendo que el radio de la noria es de 5m, calcula el periodo, la frecuencia y la aceleración normal.
- Las ruedas de un automóvil tienen 60 cm de diámetro. Calcular con qué velocidad angular gira cuando el automóvil se desplaza a 72 km/h.
- Un coche que va a 20 m/s recorre el perímetro de una pista circular en un minuto. Determinar el radio de la misma
- Un coche recorre con velocidad constante una circunferencia de 50 cm de radio con una frecuencia de 10 Hz. Determina:
 - El período.
 - La velocidad angular y lineal.
 - Su aceleración normal.

- 6.- Una rueda de una motocicleta gira a 1200 rpm. Si el radio de la misma es de 50 cm. Calcula:
- Velocidad angular en unidades del S.I.
 - Periodo y frecuencia.
 - Velocidad y aceleración centrípeta con que se mueve el borde del disco.
 - Número de vueltas en 15 s.
- 7.- El disco duro de un ordenador, de 5 cm de radio, gira a 4200 r.p.m. Calcula:
- Velocidad angular en unidades del S.I.
 - Periodo y frecuencia.
 - Velocidad y aceleración centrípeta con que se mueve el borde del disco.
 - Número de vueltas en 45 s.

Dinámica

1. Calcula gráfica y analíticamente la resultante de los siguientes sistemas de fuerzas:

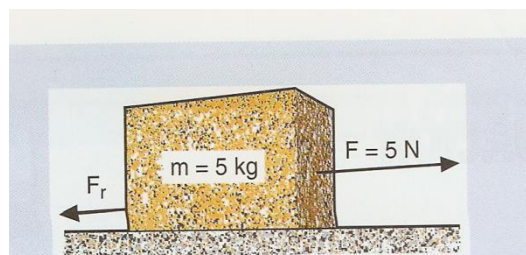


2. Un chico y una chica están patinando sobre hielo unidos por una cuerda. El chico, de masa 60 Kg, ejerce una fuerza sobre la chica de 10 N. La masa de la chica es de 40 Kg.
- ¿Cuál es la aceleración que el chico le comunica a la chica?
 - ¿Qué fuerza actúa sobre el chico?
3. Responde a las siguientes cuestiones:
- Cuando un bombero lanza agua con una manguera sobre un incendio, debe sujetarla con fuerza. Señala el motivo.
 - Cuando saltas a tierra desde una lancha, esta retrocede. ¿Quién te lanza a ti hacia delante? ¿Quién impulsa la lancha hacia atrás?
 - ¿Por qué utilizan cuchillas los patinadores sobre hielo?
4. Calcula la fuerza de rozamiento de un bloque de 100N de peso que se desliza sobre una superficie, si el coeficiente de rozamiento es 0,2.

5. Sobre un cuerpo de 4 Kg de masa que se mueve con velocidad constante sobre un plano horizontal se aplica una fuerza de 40 N. Calcula la aceleración que adquiere si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y la superficie es 0,1.
6. Un muelle mide 75 cm cuando se le aplica una fuerza de 225 N y 31 cm cuando se le aplica otra de 75 N. Calcula su longitud inicial, su constante y cuánto medirá si se le aplica una fuerza de 150 N.
7. Al colgar diversas masas de un muelle se han obtenido los siguientes resultados:

Masas	50 g	100 g	150 g	200 g	250 g
Alargamiento del muelle	2 cm	4 cm	6 cm	8 cm	10 cm
Fuerza (= m.g) en N					

- a) Completa la tabla con el valor de las fuerzas correspondientes.
- b) Representa la gráfica Fuerza- alargamiento.
- c) A partir de la gráfica, calcula los centímetros alargados cuando se cuelga una masa de 75 g.
8. Un avión necesita alcanzar una velocidad de 360 Km/h para poder despegar. Si tiene una pista de 1 Km de longitud, ¿con qué aceleración deberá moverse?. Si la masa del avión es de 10 Tn y la fuerza de rozamiento es de 10.000 N, ¿qué fuerza ha de imprimirle su motor?
9. Un precioso pero despistado chihuahua se tumba en medio de la carretera. Un coche, que viene a 50 km/h empieza a frenar, justamente cuando se encuentra a 39 m del chihuahua. Sabiendo que la fuerza de rozamiento aplicada por los frenos es de 3000 N, que el vehículo tiene una masa de 1200 kg, calcula:
- a) ¿Cuánto tarda el coche en detenerse?
- b) ¿Atropellará el coche al perrito despistado?
10. ¿Durante cuánto tiempo debe actuar una fuerza de 10 N sobre un cuerpo en reposo de 400 g de masa para que dicho cuerpo alcance una velocidad de 20 m/s?
11. El cuerpo de la figura ha pasado de 15 m/s a 10 m/s en 10 segundos. ¿Qué valor tiene la fuerza de rozamiento?



- 12.- Un coche se mueve por una carretera recta con una velocidad de 90 Km/h y en tres segundos alcanza otra velocidad de 54 Km/h. Suponiendo que no hay rozamiento y que la masa del coche 1200 Kg, calcular:
- a) Haz un dibujo con todas las fuerzas, y explica las leyes de Newton que utilizas.
- b) La fuerza resultante en la dirección del movimiento
- b) El espacio recorrido en esos 3s.

13.- Se eleva un cuerpo de 10 kg por un plano inclinado 30° por la acción de una fuerza paralela al plano de movimiento. Si el coeficiente de rozamiento es 0,1 calcula: la fuerza que hay que ejercer en los siguientes casos.

- Haz un dibujo con todas las fuerzas que actúan en el cuerpo.
- Fuerza que hay que ejercer para que suba con velocidad constante
- Fuerza que hay que ejercer para que suba con una aceleración de 1.5 m/s^2
- Explica en cada momento las leyes de Newton que has utilizado.

14.- Un cuerpo de 75 kg de masa se desplaza por una superficie horizontal con una velocidad inicial de 10 m/s y se le aplica una fuerza en el sentido del movimiento de 300 N con un ángulo de 30° sobre la horizontal. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento es de 0,2:

- Dibuja y calcula todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo
- Aceleración que adquiere el cuerpo.
- Indica en cada momento la ley de Newton que utilices.
- Espacio recorrido al cabo de 10 segundos
- Velocidad del cuerpo a los 10 segundos

15.- Una piedra de 2 kg se mueve en un movimiento circular uniforme atada a una cuerda de 90 cm con una velocidad de $3,6 \text{ km/h}$. Calcula:

- Aceleración centrípeta o normal.
- Fuerza centrípeta
- Velocidad angular en S.I.
- Periodo y frecuencia.

16.- Los ocupantes de una montaña rusa caen por una rampa de 30m de alto con una inclinación de 60° con la horizontal. Considera que la masa del vagón y los ocupantes es de 2000 Kg y que el coeficiente de rozamiento es 0,25. Calcula:

- Fuerza de rozamiento
- Aceleración
- Distancia recorrida en la bajada
- Velocidad final al final de la rampa.

17.- Un cuerpo de 50 kg de masa se desplaza por una superficie horizontal con una velocidad inicial de 108 km/h y se le aplica una fuerza en el sentido opuesto del movimiento de 100 N con un ángulo de 30° sobre la horizontal. Suponiendo que no hay rozamiento:

- Dibuja y calcula todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo
- Aceleración que adquiere el cuerpo.
- Tiempo que tarda en pararse.
- Espacio que recorre hasta pararse.

18.- Un tenista situado en lo alto de un edificio de 30 m tira una bola hacia arriba con una velocidad de 9 m/s . Al mismo tiempo, otro tenista en el suelo, lanza otra bola hacia arriba con una velocidad de 24 m/s .

- ¿Cuánto tarda la primera bola en llegar al punto más alto?
- ¿Hasta qué altura máxima llega la primera bola?
- Calcula a qué altura y en qué instante se cruzan.
- Velocidad de ambas bolas en el momento en que se cruzan.

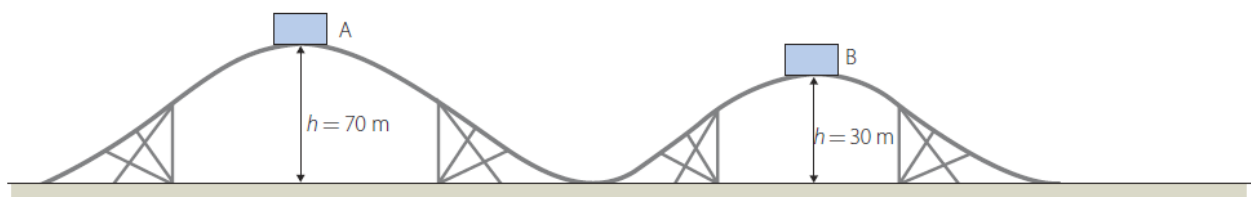
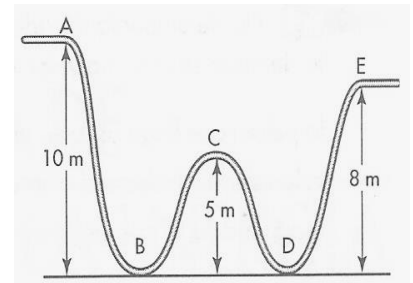
Gravitación Universal

- 1.- Enuncia La ley de gravitación universal de Newton. Calcula el valor de la fuerza gravitatoria con la que se atraen dos masas $M_1= 15000\text{Kg}$ y $M_2= 9500 \text{ Kg}$, que están separadas $0,2 \text{ m}$.
DATOS: $G= 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
- 2.- 1.- Calcular el valor de "g" para un cuerpo de 100 Kg que se encuentre a 1000 Km sobre la superficie de la Tierra. ¿Cuál es el valor del peso de ese cuerpo? DATOS: $M_T= 5,98 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$; $R_T= 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$; $G= 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
- 3.- La estación espacial internacional orbita la Tierra con un periodo de 5571s . Si su velocidad orbital es de $v= 7662,3 \text{ m/s}$:
 - a) ¿A qué altura sobre la superficie terrestre está situada?
 - b) ¿Cuál es el valor de "g" a esa altura?DATOS: $M_T= 5,98 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$; $R_T= 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$; $G= 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
- 4.- Enuncias las leyes de Kepler.
- 5.- Calcula el valor de la fuerza gravitatoria con la que se atraen dos masas $M_1= 15000\text{Kg}$ y $M_2= 9500 \text{ Kg}$, que están separadas $0,2 \text{ m}$. DATOS: $G= 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
- 6.- Deduce la fórmula de la velocidad orbital de un satélite alrededor de un planeta.
- 7.- El robot Curiosity Rover, que tiene una masa de 899 kg , es atraído en la superficie de Marte con una fuerza de 3326N . Calcula:
 - a) el valor de la gravedad en la superficie de Marte
 - b) la masa de Marte, sabiendo que su radio es 3397 km .
 - c) la velocidad orbital de Fobos, satélite de Marte, que se encuentra a 9377 km .
- 8.- Sabiendo que Io orbita Júpiter a una distancia de $4'218 \cdot 10^5 \text{ km}$ y tarda $1'769$ días, calcula:
 - a) la distancia a la que se encuentra Ganímedes que tarda $7'155$ días en dar una vuelta completa.
 - b) la masa de Júpiter.
- 9.- Sabiendo que Fobos orbita Marte a una distancia de 9377 km y tarda $7 \text{ h } 39,2 \text{ m}$, calcula: la distancia a la que se encuentra Deimos que tarda $1,262$ días en dar una vuelta completa.
- 10.- ¿Cuándo se mueve más rápido la Tierra alrededor del Sol, en el afelio o en el perihelio? Dibujo, ley de Kepler y explicación.

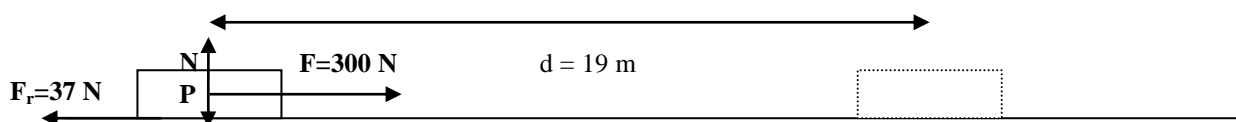
Trabajo y energía

1. Tenemos un cochecito cuya masa es de 750 g y tiramos de él horizontalmente con una fuerza $F = 5 \text{ N}$, consiguiendo que se desplace 80 cm . El coeficiente de rozamiento entre el coche y el suelo es $0,4$. Se pide:
 - a. El esquema de fuerzas que actúan sobre el cochecito.
 - b. El trabajo que realiza cada una de las fuerzas que actúan sobre él.
 - c. El trabajo total que se realiza sobre el cochecito
2. Nuestro carro de la compra tiene una masa de 8 kg y tiramos de él con una fuerza de 5 N . Si el coeficiente de rozamiento es de $0,2$ y la distancia del supermercado a casa es de 200 m . ¿Qué trabajo realizamos al transportar nuestra compra?
3. Un coche se desplaza por una carretera horizontal. La fuerza que produce el motor es de 2000 N y la fuerza de rozamiento es de 800 N . Calcula el trabajo realizado cuando se ha desplazado 100 m .

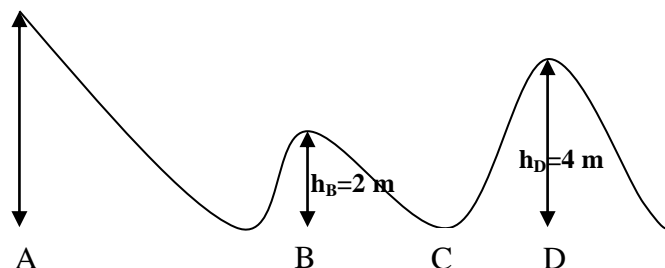
4. Para mover un mueble hemos realizado un trabajo de 600 J. Si la fuerza aplicada es paralela al suelo y lo hemos desplazado una distancia de 5 m ¿cuál es el valor de la fuerza aplicada?
5. Un albañil tiene que subir un bloque de hormigón de 25 kg hasta una altura de 2 m, trabajo en el que emplea 20 s. Si utiliza un motor para elevar el mismo bloque, el tiempo empleado es de tan solo 5 s. Calcula la potencia que se ha realizado en cada caso.
6. La figura muestra el recorrido de una vagoneta en la montaña rusa de un parque de atracciones. La vagoneta parte del reposo desde el punto A y tiene una masa de 500 kg cuando circula con dos pasajeros. Suponiendo que no existe rozamiento en ninguna parte del recorrido, determina la velocidad de la vagoneta al pasar por los puntos B, C, D y E. ¿Cómo se modifican los valores de las velocidades cuando la vagoneta traslada el doble de pasajeros cada viaje?
7. Por un plano inclinado de 30° comienza a subir una bola de 0,5 Kg de masa y una velocidad "v". Cuando alcanza los 5m de altura se detiene. Si no hay rozamiento, ¿Cuál es el valor de la energía mecánica? ¿Cuánto vale "v"?
- 8.- Estamos en un vagón en lo alto de una montaña rusa (posición A del dibujo) y comienza a caer. ¿Qué velocidad tendrá cuando pase por la posición B? El movimiento no tiene rozamiento. Di como se llama y enuncia el principio que has de usar para resolver el problema.



- 9.- Un helicóptero deja caer paquetes de 2 kg desde una altura de 50 m. ¿A qué altura tendrán los paquetes una velocidad de 4 m/s? ¿Con qué velocidad llegarán al suelo?
- 10.- Calcula el trabajo realizado por cada una de las fuerzas aplicadas sobre el bloque de 20 kg de la figura ¿Qué velocidad habrá adquirido tras recorrer los 19 m si la velocidad inicial era 5 m/s?



- 11.- Una vagoneta que tiene una masa de 900 kg se desliza por la montaña rusa de la figura. Si se dejó caer desde el punto A y cuando pasó por el punto C llevaba una velocidad de 15 m/s, determina:
 - a) La altura en la que se encontraba en el punto A.
 - b) La velocidad que llevaba en B.



c) La velocidad a la que pasa por D.

12.- Una grúa eleva un cuerpo de 60 kg a una altura de 20 m en 8 s. Determina la potencia que desarrolla. Expresa el resultado en C.V.

Flúidos

1. ¿Qué presión origina una fuerza de 120N aplicada sobre una superficie de 2 cm²?
2. Se aplica una fuerza de 50 N a una superficie de 2 dm² y otra de 300N sobre una superficie de 12 cm² ¿Cuál de las dos presiones es mayor?
3. La densidad del mercurio es 13,6 g/cc. Calcula:
 - a) Masa de mercurio contenido en un frasco de medio litro.
 - b) Volumen de 1Kg de mercurio.
4. Un bloque de acero tiene 15 cm de largo 6cm de ancho y 1,5cm de espesor, tiene una masa de 1050 g. Calcula su masa, peso y densidad en el sistema internacional.
5. Un cuerpo esférico de 0,5 m³ y masa 500Kg, se encuentra sumergido en un fluido de densidad 1080 Kg/m³. ¿Cuál es el empuje que sufre el cuerpo en el interior del fluido? ¿Flotará el cuerpo?
6. Un espejo cuadrado de 40 cm de lado y una masa de 500 g se encuentra a una profundidad de 15 m en el mar ($d = 1045 \text{ Kg/m}^3$). Calcula la presión sobre el espejo a esa profundidad. ¿Cuál es la fuerza que soporta el espejo?
7. Se sumerge un cuerpo en agua y sufre un empuje de 0,65 N. ¿Qué empuje experimentará en éter si la densidad del éter es 0,72 g/cm³.
8. El tapón de una bañera tiene 5 cm de diámetro. La altura de agua que contiene es de 40 cm. ¿Qué fuerza deberemos ejercer para levantar el tapón y vaciar la bañera?
9. Calcula el empuje que sufrirá un cuerpo de volumen 1 dm³ cuando:
 - a) Se sumerge en agua $d_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$.
 - b) Se sumerge en alcohol $d_{\text{alcohol}} = 0,8 \text{ g/cc}$.
 - c) Se sumerge en el aire $d_{\text{aire}} = 1,3 \cdot 10^{-3} \text{ g/cc}$.
10. Una mesa de 30 Kg tiene 4 patas, siendo de 16 cm² la superficie de cada una de ellas. Hallar la presión que ejerce sobre el suelo en los siguientes casos:
 - a) Cuando se apoya sólo en tres de sus patas.
 - b) Cuando se apoya en sus 4 patas y sobre ella hay una caja de 50 Kg.
11. Un submarino se encuentra sumergido a cierta profundidad en el océano Atlántico, cuya densidad es de 1,025 g/cm³. Debido a ello, soporta una presión hidrostática de 6027 mb. Calcular:
 - a) La profundidad a la que se encuentra.
 - b) La fuerza que soporta su escotilla. si tiene una superficie de 1000 cm². (1mb = 100Pa)
12. Calcula el empuje y el peso aparente que experimenta una piedra de 2100g de masa y densidad 2,1 g/cm³, cuando se sumerge en gasolina cuya densidad es 700 Kg/m³.
13. Se vierte agua y aceite en un tubo en forma de U y se observa que la altura que alcanza el agua es de 10,2cm, mientras que la del aceite es 12cm. Determina la densidad del aceite.
14. Responde razonadamente a las siguientes cuestiones:
 - a) ¿A qué se debe la presión atmosférica? ¿Disminuye o aumenta al subir a una montaña? ¿por qué? ¿Cómo se llama el aparato con que se mide?
 - b) Enuncia el principio de Pascal y pon un ejemplo que lo explique.

c) Enuncia el principio de Arquímedes y utilízalo para explicar por qué el corcho flota en el agua.

15. El radio del pistón pequeño de una prensa hidráulica mide 2 cm, y el del mayor, 1,5 dm.

Calcula: a) La fuerza que recibirá el émbolo mayor cuando se coloque en el pequeño una masa de 5 kg; b) La presión sobre el émbolo grande.

16. Un sólido que tiene un volumen de 200 cm^3 pesa 6 N en el aire y 4,3 N totalmente sumergido en un líquido. Calcula la densidad del objeto y la densidad de dicho líquido. Explica la ley, teorema o principio que aplicas.

El átomo. Enlace químico

1. Dadas las siguientes configuraciones electrónicas:

A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

B: $1s^2 2s^2$

C: $1s^2 2s^2 2p^6$.

Indique, razonadamente:

a) El grupo y período en los que se hallan A, B y C. El grupo está relacionado con el número de electrones en el último nivel.

b) El número de protones, neutrones y electrones de cada átomo si sus números másicos son 32, 9 y 20, respectivamente.

2. a) Escriba la estructura electrónica de los átomos de los elementos cuyos números atómicos son 11, 13 y 16.

b) ¿En qué grupo y período del sistema periódico está situado cada elemento?

3. a) Indique la configuración electrónica de los átomos de los elementos A, B y C cuyos números atómicos son respectivamente: 13, 17 y 20.

b) Escriba la configuración electrónica del ion más estable de cada uno de ellos.

4. Dados los elementos A, B, y C, de números atómicos 9, 19 y 35, respectivamente:

a) Escriba la estructura electrónica de esos elementos.

b) Determine el grupo y período a los que pertenecen.

5. Dadas las siguientes configuraciones electrónicas correspondientes a átomos neutros:

A: $1s^2 2s^2 2p^5$

B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

D: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$

Indique razonadamente:

a) Grupo y período a que pertenece cada elemento.

b) Qué elemento tiene mayor radio atómico.

6. Dos elementos X e Y de número atómico 20 y 17 respectivamente indica:

a) Si serán metales o no metales.

b) El tipo de ión que formarán.

c) El grupo al que pertenece cada uno.

d) El tipo de enlace que formarán indicando la fórmula química del compuesto.

e) Las propiedades físicas del compuesto que forman ambos.

f) Si el elemento X tiene de número másico 41 indica todas las partículas que poseerá su ion más estable.

7. Dos elementos X e Y de número atómico 8 y 17 respectivamente indica:
- Si serán metales o no metales.
 - El tipo de ión que formarán.
 - El grupo al que pertenece cada uno.
 - El tipo de enlace que formarán indicando la fórmula química del compuesto.
 - Las propiedades físicas del compuesto que forman ambos.
 - Si el elemento Y tiene de número másico 36 indica todas las partículas que poseerá su ion más estable.
9. a) Explica las diferencias entre metal y no metal.
b) Describe el enlace que mantiene unidos a los átomos de cloro ($Z=17$) y litio ($Z=3$) e indica las propiedades del compuesto que formarán.
10. Clasifica como iónico metálico o covalente justificando la respuesta:
- sólido que funde por debajo de los $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ dando un líquido no conductor de la electricidad.
 - Un sólido que conduce la corriente eléctrica.
 - Un sólido no conductor de la electricidad que si lo es cuando funde.
 - Un sólido aislante que se disuelve en agua.
11. Indica el tipo de enlaces de las siguientes sustancias justificando las respuestas:
- Una sustancia sólida de punto de fusión alto que no conduce la electricidad.
 - Un líquido no conductor de la electricidad.
 - Un sólido insoluble en agua que conduce la corriente eléctrica.
 - Un sólido frágil que conduce la corriente eléctrica cuando está disuelto.
12. Indica el tipo de enlaces que formarán los siguientes pares de elementos:
- a) Br y K b) O y O c) Fe y Fe d) H y Cl e) Li y O
13. Ordena de menor a mayor electronegatividad los átomos de cloro, flúor y astato y explica por qué lo haces así.
14. a) Explica el enlace covalente.
b) Define los siguientes términos: Número Másico, Orbital, Electronegatividad, Número Atómico e Isótopo.
15. Ordena de menor a mayor tamaño los átomos de oxígeno, selenio y polonio, y explica por qué lo haces así.
16. Ordena de menor a mayor metalicidad los átomos de yodo, antimonio y estroncio, y explica por qué lo haces así.
17. Dibuja una tabla periódica y coloca todos los elementos representativos, escribe el nombre de las familias y colorea de distinto color los metales, los no metales y los gases nobles.
18. Explica el modelo de Borh y los espectros atómicos
19. Explica el modelo mecano-cuántico
20. Completa la siguiente tabla:

Elemento	Símbolo	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones	Configuración electrónica	Grupo	Periodo	Metal/ No metal
Argón	${}^{40}_{18}\text{Ar}$									
		15			16					
					81	56				
Ion Rubidio			86			36				
Ion sulfuro				16	16	18				
Terbio	${}^{159}_{65}\text{Tb}$									
Plata	${}^{107}_{47}\text{Ag}$									

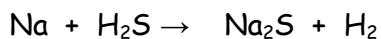
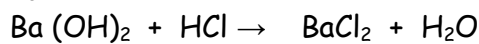
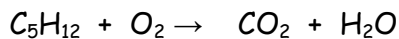
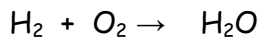
La materia. Disoluciones

- Calcula las masas moleculares de los siguientes compuestos químicos, a partir de las masas atómicas siguientes: H: 1u; O: 16u; Se: 79u; Fe: 55,8u; Au: 107,9u
 - AuH_3
 - Fe_2O_3
 - H_2SeO_4
 - O_2
- Calcula la masa molecular de los siguientes compuestos: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, H_3PO_4 , C_6H_6 .
- Calcula la masa molar de las siguientes sustancias: SO_2 , N_2 , NH_3 , Ni y $\text{Al}(\text{OH})_3$.
- ¿Cuántos moles y moléculas hay en 100 g de azúcar (sacarosa), $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$?
- ¿Cuál es la masa de 1 mol de cafeína, $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$? ¿Y la masa de una molécula?
- Ordena de mayor a menor las siguientes cantidades de plata: 20 g, $5 \cdot 10^{22}$ átomos y 0,5 mol.
- Calcula la masa molar de las siguientes sustancias: O_2 , NH_3 , HCl , K_2CO_3 y $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
- Ordena de mayor a menor las siguientes cantidades de oro: 100 g, 1,5 mol y 10^{22} átomos.
- En un recipiente cerrado se colocan 168 gramos de Hidróxido de sodio. ¿Cuántas moléculas de hidróxido de sodio hay en el recipiente? ¿Cuántos moles son esos 168 g de Hidróxido de sodio?
- El vinagre es una disolución de ácido acético en agua al 3 % en masa. Determina:
 - Cuál es el soluto y cuál el disolvente.
 - La cantidad de soluto que hay en 50 g de vinagre.
- Si disuelves 40 g de cloruro de magnesio en agua hasta completar 2 litros de disolución, ¿cuál será la concentración en g/L?
- ¿Cuál será la concentración en % en masa de una disolución que contiene 10 g de óxido de sodio en 120 g de agua.
- 30 ml de etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$), cuya densidad es 0,79 g/ml, se mezclan con 270 ml de agua, cuya densidad es 1 g/ml. Calcula a) %volumen, b) % masa, and c) densidad de la disolución final.
- Disuelves 15 g de dihidróxido de calcio en agua para hacer una disolución de 250 ml, cuya densidad es 1,15 g/ml. Calcula: a) número de moles de dihidróxido de calcio, b) número de moléculas de dihidróxido de calcio, c) la concentración en masa (g/L), d) la molaridad de la disolución, e) el % masa.

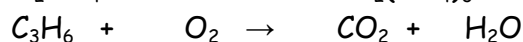
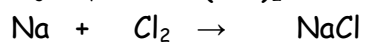
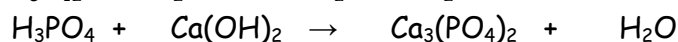
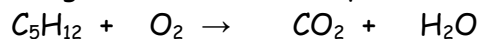
15. Disuelves 40 g de ácido sulfúrico (H_2SO_4) en agua para hacer una disolución de 300 ml, cuya densidad es 1,20 g/ml. Calcula: a) número de moles de ácido sulfúrico, b) número de moléculas de ácido sulfúrico, c) la concentración en masa (g/L), d) la molaridad de la disolución, e) el % masa.

Reacciones Químicas

1. Ajusta las siguientes ecuaciones químicas:



2. Ajusta las siguientes reacciones químicas:



3. El propano, C_3H_8 , reacciona con el oxígeno y se obtiene dióxido de carbono y agua.

a) Escribe la reacción química y ajústala.

b) Calcula el número de moles de dióxido de carbono que se obtienen al reaccionar 4 moles de propano.

c) Calcula cuántos gramos de agua se obtendrán si reaccionan 210 gramos de propano.

4. El cloro, Cl_2 , reacciona con el hidrógeno, H_2 , para dar cloruro de hidrógeno, HCl .

a) Escribe la reacción y ajústala.

b) Calcula los gramos de cloro necesarios para reaccionar con 14 g de hidrógeno.

c) ¿Cuántos gramos de cloruro de hidrógeno se obtendrán?

5. El metano, CH_4 , reacciona con el oxígeno para dar dióxido de carbono y agua.

a) Escribe la reacción y ajústala.

b) Calcula los gramos de metano que habrán reaccionado si se han obtenido 90 g de agua.

c) ¿Cuánto oxígeno habrá hecho falta?

6. El carbonato cálcico, CaCO_3 , se descompone en dióxido de carbono y óxido cálcico.

a) Escribe la reacción y ajústala.

b) Si se descomponen 200 g de carbonato cálcico, ¿cuántos gramos de óxido de calcio se obtendrán?, ¿cuántos moles de CO_2 ?

c) Calcula las moléculas de CO_2 que se obtendrán si se descomponen 100 g de carbonato cálcico.

7. El hierro, Fe , reacciona con el oxígeno, O_2 , para dar óxido férrico, Fe_2O_3 . Datos:

a) Escribe la reacción y ajústala.

b) Calcula los gramos de óxido férrico que se obtendrán si reaccionan 4 moles de Fe con la cantidad suficiente de oxígeno.

c) ¿Cuántos moles de oxígeno harán falta para que se oxiden 200 g de hierro?, ¿cuántas moléculas de oxígeno?

8. Dada la reacción de combustión del etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$):

a) Escribe y ajusta la reacción.

b) Si se queman 3 mol de etanol, ¿cuántos litros de oxígeno en condiciones normales se necesitan?

c) Al quemar esos 3 mol de etanol, ¿cuántos gramos de agua se obtienen?

Formulación

1. Nombra los siguientes compuestos usando dos nomenclaturas:

BeO		
CaCl ₂		
NH ₃		
H ₂ SO ₄		
AgF		
Cl ₂ O ₇		
Al(OH) ₃		
HNO ₃		
Fe ₂ O ₃		
H ₃ PO ₄		
SnO ₂		
NaOH		
BrHg		
HMnO ₄		
PbO		
HCl		
H ₂ CO ₃		
Na ₂ O		
HNO ₂		
H ₂ SO ₃		
KI		
HFO		
Mg(OH) ₂		
CoH ₃		

2. Formula los siguientes compuestos:

Ácido hipoyodoso	
Bromuro de magnesio	
Estibina	
Ácido perclórico	
Óxido de yodo (I)	
Hidruro de potasio	
Ácido nítrico	
Óxido de Bario	
Dihidróxido de hierro	
Tetracloruro de Carbono	
Trioxoborato (III) de hidrógeno	
Arsina	
Ácido clórico	
Ácido sulfúrico	
Óxido de Mercurio (I)	
Hidróxido de aluminio	
Sulfuro de litio	
Hidruro de Magnesio	
Pentaóxido de dibromo	
Ácido cloroso	
Ácido hipoyodoso	
Hidróxido de Bario	
Ácido nitroso	

3. Formular:

1. Ácido clórico
2. Tetraoxosilicato (IV) de hidrógeno

3. Ácido selénico
4. Trioxonitrato (V) de hidrógeno
5. Dioxofosfato (III) de hidrógeno
6. Ácido carbónico
7. Tetraoxobromato (VII) de hidrógeno
8. Ácido hipoyodoso
9. Oxoclorato (I) de hidrógeno
10. Ácido sulfuroso
11. Ácido arsénico
12. Trioxosulfato (IV) de hidrógeno
13. Ácido peryódico
14. Ácido nitroso
15. Ácido hiposelenioso

4. Nombrar:

	N. Tradicional	N. Sistemática
H_2SO_3		
HNO_2		
HBO_2		
$HClO_4$		
H_3PO_4		
$HAsO_3$		
H_3PO_3		
HIO_2		
H_2CO_3		
HNO_3		
H_2SO_4		
H_2CrO_4		
$H_2S_2O_7$		
H_4SiO_4		
$HMnO_4$		
$HBrO_4$		
H_3BO_3		
H_2SeO_4		
$H_4P_2O_7$		
H_3SbO_3		

5. Nombrar:

	N. tradicional	N. Sistemática
$HClO_3$		
H_4SiO_4		

H_2SeO_4		
H_3BO_3		
HNO_3		
HPO_3		
HPO_2		
H_2CO_3		
HbO_4		
HIO		
$HClO$		
$H_2S_2O_5$		
H_3AsO_4		
H_2SO_3		
$H_2Cr_2O_7$		
HIO_4		
H_3SbO_4		
HNO_2		
H_3PO_3		
HPO_2		

6. Formular:

Ácido sulfuroso

Dioxonitrato (III) de hidrógeno

Ácido perclórico

Tetraoxofosfato (V) de hidrógeno

Dioxoyodato (III) de hidrógeno

Trioxocarbonato (IV) de hidrógeno

Ácido nítrico

Ácido sulfúrico

Tetraoxocromato (VI) de hidrógeno

Heptaoxodisulfato (VI) de hidrógeno

Ácido permangánico

Tetraoxobromato (VII) de hidrógeno

Ácido selénico

Trioxoantimoniato (III) de hidrógeno