

ACTIVIDADES DE REFUERZO – 4º ESO

MATERIA: FÍSICA Y QUÍMICA

QUÍMICA (EL ÁTOMO)

1) Completa la siguiente tabla:

Átomo	Periodo	Grupo	Distribución electrónica	Ion más estable	Valencia iónica
Mg					
Cl					
S					
Na					
N					

2) Completa la siguiente tabla:

Especie	Z	A	p	n	e	Distribución electrónica
O ⁻²	8	16				
K		39	19			
Ca ⁺²				20	18	
F				10	9	
Na ⁺¹		23		12		

3) Escribir la configuración electrónica de:

Z = 17, Z = 35, Z = 20, Z = 18, Z = 37, Z = 55, Z = 9, Z = 2,
Z = 13, Z = 50

Indica el grupo y el periodo al que pertenecen.

4) ¿Cuál es el número máximo de electrones en el nivel $n = 3$?

5) Escribe la configuración electrónica de los elementos del grupo 7A y señala los electrones de valencia.

6) Escribe con la notación adecuada los siguientes isótopos

- a) Número másico 35 y 19 neutrones.
- b) Número másico 239 y 94 electrones.
- c) Isótopo de bario con 83 neutrones.

7) Deduce el número atómico el periodo y el grupo de un elemento cuya configuración electrónica de la última capa es $5s^2 5p^2$.

- 8)** Un ión posee la configuración X^{3+} ($1s^2, 2s^2, 2p^6$)
- ¿Cuál es su número atómico?
 - ¿Cuál es su símbolo?
 - ¿A qué período pertenece?
- 9)** Un ión posee la configuración X^{2-} ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$)
- ¿Cuál es su símbolo?
 - ¿Cuál es su número másico si posee 18 neutrones?
- 10)** Dados los elementos de configuración electrónica:
 X ($1s^2, 2s^2, 2p^3$) Y ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$)
 Z ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^{10}, 4s^2, 4p^3$)
- ¿Pertenece al mismo período?
 - ¿Cuál es el número atómico de cada uno?
 - ¿Pertenece al mismo grupo?
- 11)** Dados los elementos de configuración electrónica:
 X ($1s^2, 2s^2, 2p^3$) Y ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$) Z
($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^{10}, 4s^2, 4p^3$)
- ¿Pertenece al mismo período?
 - ¿Cuál es el número atómico de cada uno?
 - ¿Pertenece al mismo grupo?
- 12)** Escribe la configuración electrónica de:
- F y F⁻
 - Cl y Cl⁻
 - He Ne y Ar
 - Li y Li⁺
 - Na y Na⁺
 - O y O²⁻
- 13)** Escribe la configuración electrónica de los iones más estables que forman los siguientes elementos:
- Azufre
 - Kriptón
 - Yodo
- 14)** Un elemento tiene $Z = 12$. Indicar:
- Su configuración electrónica.
 - Grupo y período al que pertenece.
 - Número de electrones de valencia.
- 15)** ¿Sería posible la existencia del ión Ca^{3+} en condiciones normales?
- 16)** Razona la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones en relación con el Ne y el Na⁺:
- Ambos poseen el mismo número de electrones.
 - Ambos poseen el mismo número de protones.

QUÍMICA (EL ENLACE)

- 1) Escribe la configuración electrónica del Ca y el Cl.
 a) ¿Qué tipo de enlace formarán al unirse?
 b) ¿Cuál será su fórmula?
- 2) ¿Qué parejas de los siguientes elementos formarán enlace iónico:
 Mg, K, Cl, Ca, S, Br, I.
- 3) Si en los compuestos iónicos no existen moléculas individuales. ¿Qué sentido tiene la fórmula NaCl?
- 4) Representa mediante notación de Lewis las siguientes moléculas:
 a) fosfina b) metano c) bromo d) ácido clorhídrico d) ácido sulfhídrico
- 5) ¿Qué tipo de enlace se presenta entre las siguientes parejas de elementos? Indica también su fórmula:
 a) Mg y Cl b) Ar y Ar c) Cl y Cl d) H y S e) Mg y Mg
 f) Na y Br h) H y H i) N y N j) O y O
- 6) Completa la siguiente tabla:

Sustancia	Tipo de enlace	Estado natural	Punto fusión	Conductividad eléctrica en estado natural
Dioxígeno				
Agua				
Cloruro de sodio				
Magnesio				
Dicloruro de calcio				

- 7) Realiza un diagrama de puntos o de Lewis de las siguientes moléculas indicando el tipo de enlace:
 a) Dinitrógeno
 b) Cloruro de hidrógeno
 c) Dióxido de carbono
 d) Agua
 e) Sulfuro de dihidrógeno.
- 8) Completa la siguiente tabla:

<i>Sustancia</i>	<i>Formula</i>	<i>Tipo de sustancia</i>	<i>Tipo de enlace</i>
Hierro			

Cloruro de sodio			
aluminio			
Dioxígeno			

9) Completa la siguiente tabla:

<i>Sustancia</i>	<i>Formula</i>	<i>Tipo de sustancia</i>	<i>Estado natural</i>
Metano			
Bromuro potásico			
Dihidrógeno			
agua			

10) Completa la siguiente tabla:

<i>Sustancia</i>	<i>Formula</i>	<i>Tipo de sustancia</i>	<i>Conductividad eléctrica en estado natural</i>
hierro			
potasio			
Cloruro de sodio			
dióxígeno			

QUÍMICA (EL MOL)

- 1.- Calcula la masa en gramos de un átomo de sodio.
- 2.- Calcula la masa en gramos de una molécula de agua.
- 3.- Cuántos moles de N_2 hay en $1,2 \cdot 10^{24}$ moléculas.
- 4.- Calcula el número de átomos contenidos en 12,23 mg de cobre.
- 5.- Calcula la masa de una molécula de glucosa. $C_6H_{12}O_6$.

- 6.- Calcula la masa molar de:
- Nitrato de potasio (trioxonitrato (V) de potasio)
 - Oxido de hierro (II)
 - Trioxocarbonato de calcio (carbonato de calcio)
 - Etanol
 - Acido acético (ácido etanóico)
 - Cloruro de bario (dicloruro de bario)
 - Oxido de aluminio (tricloruro de aluminio)
 - Permanganato de potasio (tetraoxomanganato (VII) de potasio)
- 7.- Ordenar de mayor a menor el número de moléculas que contiene:
- 20 g de agua.
 - 10^{25} moléculas de O_2 .
 - 1,3 moles de óxido de aluminio.
- 8.- Cuál de las siguientes cantidades contiene mayor número de átomos:
- 8,32 g de Zn
 - 0,16 moles de Zn
 - $9,07 \cdot 10^{22}$ átomos de Zn
- 9.- Si en España hay 40 millones de habitantes. ¿Cuántos moles de españoles hay?
- 10.- ¿Dónde hay más átomos, en un mol de plomo o en un mol de aluminio?

QUÍMICA (DISOLUCIONES)

- 1.- Expresar la concentración de cloruro de sodio en tanto por ciento en masa al disolverse 80 g de cloruro de sodio en 1 litro de agua.
Sol. 7,4 %
- 2.- Calcular la concentración en g/L de una disolución formada por 30g de cloruro de sodio en 500 mL de disolución.
Sol. 15 g/L
- 3.- Calcular el tanto por ciento en masa de cada soluto en una disolución preparada disolviendo 5 gramos de nitrato de potasio y 10 g de cloruro de potasio en 200 g de agua. Halla el tanto por ciento de cada soluto en la disolución.
Sol. 2,3 % 7%
- 4.-Sabemos que el tanto por ciento en masa de yoduro de potasio en una disolución es del 2%. ¿Qué cantidad de yoduro de potasio se encuentra en 25 g de disolución?
Sol. 0,5 g
- 5.- Ordena de mayor a menor la concentración de las siguientes disoluciones:
a) $8\text{g}/100\text{ cm}^3$ b) 14,5 g/L c) $0,12\text{ g}/\text{cm}^3$
Sol. c) a) b)
- 6.- Disolvemos 100 g de ácido sulfúrico en 400 g de agua. Expresar la concentración en % en masa.
Sol. 20 %

7.- Calcular la molaridad de una disolución que contiene 12 g de carbonato de sodio en 1,3 L de disolución.

Sol. 0,09 M

8.- Se disuelven 4 gramos de hidróxido de sodio en agua hasta un volumen de 1,5 L. Calcular la molaridad.

Sol. 0,07 M

9.- ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio son necesarios para preparar 500mL de disolución acuosa 2 M?

Sol. 40 g

10.- ¿Qué volumen de disolución de sal en agua de concentración 10g/L hay que tomar para que al evaporar el agua nos queden 3 g de sal?

Sol. 0,3 L

QUÍMICA (REACCIONES)

1) Escribir y ajustar las siguientes ecuaciones químicas

a) Ácido trioxonítrico(V) + hidróxido de plata \Rightarrow nitrato de plata + agua

b) Cloruro de hidrógeno + sodio \Rightarrow cloruro de sodio + hidrógeno

c) Dibromo + hidrógeno \Rightarrow bromuro de hidrógeno

d) Amoníaco \Rightarrow dinitrógeno + hidrógeno

e) Hidrógeno + dióxígeno \Rightarrow agua

f) Propano + dióxígeno \Rightarrow dióxido de carbono + agua

g) Hierro + dióxígeno \Rightarrow trióxido de hierro

h) ácido etanoico (acético) + etanol \Rightarrow etanoato de etilo + agua

i) Eteno + dihidrógeno \Rightarrow etano

j) Benceno + dicloro \Rightarrow clorobenceno + cloruro de hidrógeno

2) Escribir y ajustar las siguientes ecuaciones químicas

a) Síntesis del amoníaco.

b) Combustión del etanol.

c) Combustión del propano.

d) Síntesis del agua.

e) El azufre reacciona con el cobre para dar monosulfuro de cobre.

f) Reacciones de neutralización: ácido + base da sal + agua.

- Acido clorhídrico con hidróxido de calcio.
- Acido sulfhídrico con hidróxido de sodio.
- Acido tetraoxosulfúrico (VI) con hidróxido de potasio.

g) Reacciones de metales con ácidos: ácidos + metales dan sales + hidrógeno.

- Acido clorhídrico con magnesio.
- Acido trioxonítrico(V) con calcio.
- Acido trioxocarbónico con aluminio.

h) Reacciones de oxidación de metales.

- Oxidación del sodio.
- Oxidación del magnesio.
- Oxidación del aluminio.

i) El yoduro de potasio reacciona con el bis[trioxonitrato (V)] de plomo para dar diyoduro de plomo y trioxonitrato(V) de potasio.

j) El monosulfuro de plomo reacciona con el oxígeno para dar monóxido de plomo y dióxido de azufre

**QUÍMICA (REACCIONES)
CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS**

- 1) Calcular el nº de moléculas de agua que se obtendrán en la combustión de un trillón de moléculas de propano con oxígeno suficiente.
Sol. 4 trillones de moléculas
- 2) Calcular el nº de gramos de dicloruro de calcio que obtendremos si partimos de 100 g de dihidróxido de calcio y hay ácido suficiente.
Sol. 149,9 g
- 3) Calcular los gramos de cloruro de hidrógeno que obtendremos si partimos de 100 moles de dicloro y hay dihidrógeno suficiente.
Sol. 7300 g
- 4) Partimos de 10 g de cinc y lo mezclamos con cloruro de hidrógeno suficiente. Calcular los gramos de hidrógeno que obtendremos.
Sol. 0,3 g
- 5) Queremos obtener 100 g de etano partiendo de eteno y dihidrógeno. Calcular los gramos de cada uno de ellos que debemos de mezclar.
Sol. 92,4 g 6,6 g
- 6) Calcular los moles de trioxosulfato (IV) de hidrógeno necesarios en la reacción de neutralización de 200 g de hidróxido de bario.
Sol. 98,4 g
- 7) Calcular los moles de dinitrógeno necesarios para que reaccionen con suficiente dihidrógeno y se obtengan 9 moles de amoníaco.
Sol. 4,5 moles
- 8) Hacemos reaccionar 1 millón de moléculas de dihidrógeno con 1 millón de moléculas de dióxígeno para obtener agua. Calcular el nº de moléculas que reaccionaran de cada uno de los reactivos.
Sol. 1 millón de moléc. dihidrógeno 0,5 millones de moléc dióxígeno
- 9) Hacemos reaccionar 100 g de sodio con 100 g de agua. Calcular los gramos de hidróxido de sodio que se obtendrán.
Sol. 172 g
- 10) Calcular los litros de dióxígeno en condiciones normales necesarios para la combustión completa de 1000 g de metano.
Sol 2800 L
- 11) Al hacer reaccionar aluminio metálico con yodo se obtiene triyoduro de aluminio. Calcula la masa de este producto que se obtendrá a partir de 25 g de yodo.
Sol. 26,8 g
- 12) Calcula la masa de hidróxido de calcio necesaria para reaccionar con 16,5 g de ácido clorhídrico.
Sol. 16,7 g

13) Calcular la masa de yoduro de plomo (II) que se obtendrá al hacer reaccionar 15 g de yoduro de potasio con nitrato de plomo (II) o trioxonitrato (V) de plomo (II) . En la reacción también se produce nitrato de potasio.

Sol. 20,8 g

14) Calcular el volumen de oxígeno en condiciones normales que se necesita para quemar completamente 56 L de metano en las mismas condiciones.

Sol. 112 L

15) Calcular el volumen de oxígeno en condiciones normales, necesario para quemar 25 g de propano.

Sol. 63,6 L

16) Dada la reacción de síntesis del amoniaco, calcular el volumen de amoniaco que se obtiene en cn a partir de 12,1 L de nitrógeno también en cn.

Sol. 24,2 L

17) El carbonato de calcio reacciona con el ácido clorhídrico y se produce cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. Si hacemos reaccionar 50 g de carbonato de calcio con suficiente ácido clorhídrico. Se pide:

a) El volumen de dióxido de carbono obtenido, medido en condiciones normales.

b) La masa de cloruro de calcio que se obtiene.

Sol. a) 11,2 L b) 55,5 g

FÍSICA

FÍSICA (CINEMÁTICA)

1) Una ecuación para representar un movimiento es:

$$e = -20 - 10t - 6t^2; \quad e(\text{m}) \text{ y } t(\text{s})$$

a) Determinar la posición inicial, la velocidad inicial y la aceleración.

b) Calcular la posición a los 0 , 2 y 4 seg. Representar la gráfica posición-tiempo para estos valores.

c) Calcular la velocidad a los 0 , 2 y 4 seg. Representar la gráfica velocidad tiempo para estos valores.

d) Suponiendo una trayectoria rectilínea, realiza un esquema para describir el movimiento del móvil, indicando punto de referencia, criterio de signos, sentido de las velocidades y sentido de la aceleración

- 2) Teniendo en cuenta la tabla de valores siguiente y suponiendo una trayectoria rectilínea:

t(s)	0	2	4	6	8	10
e(m)	-10	-5	0	5	10	15

- a) Representa la gráfica posición- tiempo y a partir de ella indica el tipo de movimiento.
 b) Describe mediante un dibujo esquemático el movimiento del móvil
 c) Escribe la ecuación que represente a ese movimiento.
 d) Calcula la distancia recorrida por el móvil entre los 2,2 seg. y los 4,3 seg.
- 3) Desde lo alto de una torre que tiene 40 m de altura se lanza verticalmente hacia arriba un cuerpo con velocidad de 72 km/h. Calcular:
- a) Altura máxima alcanzada.
 b) Instante en que alcanza esa altura.
 c) Instante en que llega al suelo.
 d) Velocidad con que llega al suelo.

Sol. a) 20,4 m b) 2 s c) 5,2 s d) 31 m/s

- 4) La ecuación de un movimiento es $e = -2t^2 - 12t - 10$ (m)
- a) Determinar la posición inicial, la velocidad inicial y la aceleración.
 b) Calcular la velocidad a los 4 s .

Sol. a) -10m; -12 m/s; -4m/s^2 b) -28 m/s

- 5) El movimiento de un vehículo viene descrito por la ecuación $e = -2t^2 + 8t + 2$.

Calcular su velocidad inicial, su posición inicial y su aceleración. ¿Cómo es el movimiento acelerado o retardado?

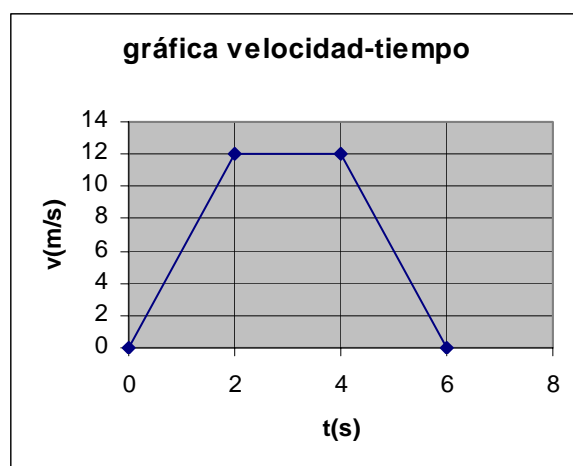
Sol. a) 2 m ; 8 m/s; 4m/s^2

- 6) Se lanza desde el suelo verticalmente hacia arriba un cuerpo con velocidad de 30 m/s, Calcular:

- a) El instante en que alcanzará la altura máxima.
 b) Posición en el punto más alto.
 c) Velocidad con que llega al suelo.

Sol. a) 3 s b) 46 m c) 30 m/s

- 7) La figura representa la velocidad en función del tiempo para un móvil:



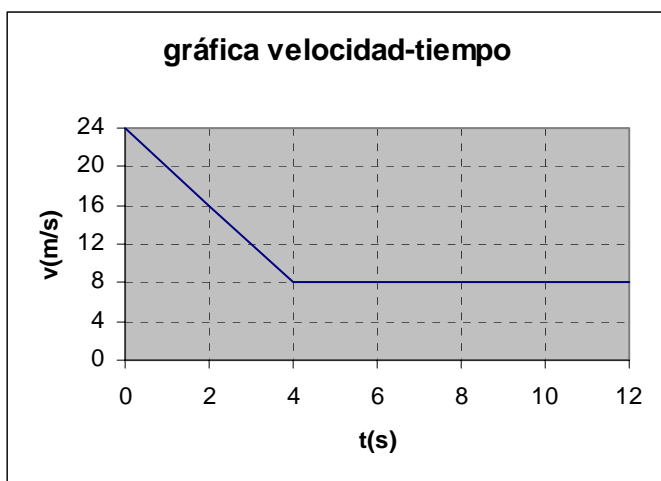
- a) Indica la forma de la trayectoria
 b) Indica qué tipo de movimiento correspondiente a cada tramo.
 c) Calcula la aceleración de cada tramo.
 d) Suponiendo el punto de referencia en el instante de comenzar a cronometrar y el signo positivo en el sentido del movimiento del móvil, escribe las ecuaciones del movimiento para cada tramo.
 e) Calcula la distancia recorrida por el móvil en cada uno de los tramos y la distancia total recorrida.

c) Calcular la velocidad a los 0, 2 y 4 seg. y representa la grá

- 8) Un coche aparece en el extremo de una calle cuando ponemos el cronómetro en marcha. En ese momento su velocidad es de 8 m/s y alcanza la velocidad de 20 m/s a los 10 seg. Si suponemos que el punto de referencia lo colocamos en el extremo de la calle por donde aparece el coche y tomamos como signo positivo hacia donde se mueve el coche
- Realiza un dibujo que represente la situación.
 - Calcula la aceleración del coche, indicando además de su valor numérico su sentido.
 - Calcula las ecuaciones del movimiento, supuesto con aceleración constante.
 - Calcula a los 2 seg. de haber puesto el cronómetro en marcha la posición y la velocidad del móvil.
 - Representa la gráfica a-t

Sol. b) $1,2 \text{ m/s}^2$ d) 18,4m; 5,6 m/s

9) Dada la gráfica siguiente



Calcular:

- ecuaciones de movimiento del primer tramo.
- distancia recorrida los 4 primeros segundos
- ecuación de movimiento del 2º tramo.
- distancia recorrida desde los 4 a los 12 s.

10) Un caracol sube por una pared. En la tabla siguiente se recogen los datos de sus posiciones en distintos instantes, para un punto de referencia y un criterio de signos previamente escogidos.

t(s)	0	300	600	900	1200	1500	1800
e(m)	- 2,20	- 1,60	-1,00	-0,40	0,20	0,80	1,40

a) ¿Cuál ha sido la velocidad del caracol en su movimiento?

- b) Escribe la ecuación que represente a ese movimiento
- c) ¿En que posición estará el caracol a los 12 minutos?
- d) ¿Qué distancia ha recorrido el caracol cuando han transcurrido 12 minutos del instante inicial?

Sol. a) 0,002 m/s c) -0,76 m d) 1,44 m

- 11) Dejamos caer una bola desde una altura de 20 m.
- a) Haz un dibujo, escoge un punto de referencia y un criterio de signos.
 - b) Escribe las ecuaciones posición-tiempo y velocidad tiempo para ese movimiento.
 - c) Calcula el tiempo que tarda en llegar la bola al suelo y la velocidad con la que llega.
 - d) Calcula el tiempo que tarda en recorrer los diez primeros metros.
 - e) Calcula el tiempo que tarda en recorrer los diez últimos metros.

Sol. c) 2 s; -19,6 m/s d) 1,4 s e) 0,6 s

- 12) Desde una ventana situada a 25 m del suelo, se deja caer una pelota. Se pide:

- a) Haz un dibujo, escoge un punto de referencia y un criterio de signos.
- b) Escribe las ecuaciones posición-tiempo y velocidad tiempo para ese movimiento.
- c) El tiempo que tarda en llegar al suelo.
- d) La velocidad con que llega al suelo.

Sol. c) 2,25 s d) 22,1 m/s

- 13) Un montañero situado a 1200 m de altura, lanza una cantimplora verticalmente hacia abajo con una velocidad inicial de 0,5 m/ (signo). Se pide:

- a) Haz un dibujo, escoge un punto de referencia y un criterio de signos.
- b) Escribe las ecuaciones posición-tiempo y velocidad tiempo para ese movimiento
- c) La velocidad de la cantimplora al llegar al suelo.
- d) El tiempo que tarda en llegar al suelo.

Sol. c) 153,4 m/s d) 15,5 s

- 14) El tren AVE puede alcanzar una velocidad de 270 km/h. Para llegar a esa velocidad partiendo del reposo necesita 3 minutos y 30 segundos. Un ciclista puede alcanzar una velocidad máxima de 54 km/h, para llegar a esa velocidad partiendo del reposo necesita 30 segundos.

- a) ¿Qué móvil alcanza mayor velocidad?
- b) ¿Qué móvil ha tenido mayor aceleración?

- 15) Un avión lleva una velocidad constante de 300 m/s durante 20 s. ¿Cuál es su aceleración?

- 16) Un móvil tiene a las 11 h , 30 min y 25 s una velocidad de 8 m/s. Avanza acelerando de manera uniforme, de tal manera que a las 11h, 30 min, 33 s tiene una velocidad de 32 m/s. ¿Cuál ha sido su aceleración?

Sol. 3m/s²

17) ¿Cuál es la aceleración de un coche que circula a 108 km/h y tarda 6 segundos desde que empieza a frenar hasta que se detiene? Explica el significado del valor obtenido.

Sol. -5 m/s^2

18) Un coche al pasar por un punto A de una carretera se desplaza a 120 km/h y al hacerlo por otro punto B la velocidad es de 90 km/h. Si ha tardado 5 s en desplazarse de A a B, calcular:

- a) La aceleración supuesta constante.
- b) La distancia entre A y B.
- c) A que distancia de A se detendrá.

Sol. $-1,7 \text{ m/s}^2$ b) 145,25 m c) 326,5 m

19) Un coche arranca con una aceleración constante de 3 m/s^2 .

- a) ¿Cuál será la velocidad a los 5 segundos de iniciado el movimiento?
- b) ¿Qué distancia habrá recorrido en esos 5 segundos?
- c) Calcula la distancia recorrida desde $t = 5 \text{ s}$ hasta $t = 10 \text{ s}$.

Sol. a) 15 m/s b) 37,4 m c) 112,5 m

20) Un coche que marcha con una velocidad de 20 m/s, frena con una aceleración de -5 m/s^2 .

- a) Calcula el tiempo que tarda en pararse.
- b) Calcula la distancia que recorre hasta que se para.

Sol. a) 4 s b) 40 m

21) Un coche cae por una cuesta con un movimiento uniformemente acelerado, siendo la aceleración $0,7 \text{ m/s}^2$. La velocidad inicial del coche era nula. Tardó 18 segundos en llegar al final de la cuesta.

- a) Escribe las ecuaciones de la posición y la velocidad de ese coche en función del tiempo.
- b) ¿Qué velocidad lleva el coche al final de la cuesta.
- c) ¿Qué longitud tiene esa cuesta.
- d) Calcula a qué distancia del punto desde el que comenzó a caer se encontraba pasados 9 segundos.

Sol. b) 12,6 m/s c) 113,4 m d) 28,4 m

FÍSICA (dinámica). Composición de fuerzas

1) Calcular la resultante (el módulo y gráficamente) de los siguientes sistemas de fuerzas:

- a) Tres fuerzas de la misma dirección y sentido, de módulos 3 N , 5 N y 8 N.
- b) Dos fuerzas de la misma dirección y sentido contrario de módulos 5 N y 8 N.
- c) Dos fuerzas concurrentes perpendiculares de 8 N y 6 N .

Sol a) 16 N b) 3 N c) 9,4 N

2.) El módulo de la resultante de dos fuerzas concurrentes perpendiculares es de 8 N. Si el módulo de una de ellas es de 5 N. ¿Cuánto vale el módulo de la otra?

Sol. 6,2 N

3) Desde la orilla de un río y perpendicularmente a la corriente, una mujer tira mediante una cuerda y con una fuerza de 10 N, de una barca situada en el centro del río. Si la corriente ejerce una fuerza de 5 N, ¿Cuál será la resultante?

Sol. 11,2 N

4) Dadas cuatro fuerzas concurrentes : $F_1 = 10$ N hacia el norte, $F_2 = 7$ N hacia el este, $F_3 = 2$ N hacia el sur y $F_4 = 1$ N hacia el oeste. Calcula la resultante. Hacer también gráficamente.

Sol. 10,3 N

5) Una lámpara que pesa 200 N está colgada de dos cables, cada uno tiene una inclinación de 45° . ¿Qué fuerza ejerce cada cable?

Sol. 141,4 N

6) Dos fuerzas concurrentes de 3 y 5 N respectivamente forman un ángulo de 30° . Calcular la resultante gráficamente.

7) Dos fuerzas de 3 y 5 N respectivamente forman un ángulo de 180° . Calcular la resultante en módulo y gráficamente.

Sol. 2 N

8) Dos fuerzas de 3 y 5 N respectivamente forman un ángulo de 0° . Calcula el valor de la resultante en módulo y gráficamente.

Sol 8 N

FÍSICA (dinámica).Gravitación Universal

1.- Calcular la distancia que existe entre el Sol y la Tierra, sabiendo que la fuerza de atracción entre ambos es $3,55 \cdot 10^{22}$ N

Datos: $m_T = 6 \cdot 10^{24}$ kg $m_s = 1,98 \cdot 10^{30}$ kg

Sol. $1,5 \cdot 10^{11}$ m

2.- ¿Cuánto pesará en Marte un cuerpo que en la Tierra pesa 100 N?

Datos: $g_{\text{Marte}} = 3,7$ N/kg

Sol 37,7 N

3.- Calcula el peso de un cuerpo de 30 kg de masa , en la Tierra y en la Luna.

Datos: $g_{\text{Luna}} = 1,6$ N/kg

Sol. a) 294N b) 48 N

4.- Calcular con qué fuerza atraería el planeta Marte a una persona de 80 kg de masa en la superficie del planeta.

Datos: $m_{\text{Marte}} = 6,4 \cdot 10^{23}$ kg $R_{\text{Marte}} = 3,4 \cdot 10^6$ m

5.- Si la gravedad en Marte es 3,7 N/kg ¿Cuánto pesará la persona en Marte? ¿Coincide con el resultado anterior? ¿por qué?

6.- A partir de los datos conocidos sobre la masa y el radio de Marte comprueba que su gravedad es 3,7 N/kg.

7.- Comentar los enunciados siguientes señalando si son verdaderos o falsos. Explica tu respuesta:

- En la Luna los cuerpos pesan menos porque no hay aire.
- Los cuerpos grandes tienen más fuerza que los pequeños.
- Las fuerzas gravitatorias siempre son atractivas y las eléctricas pueden ser atractivas o repulsivas.
- Los cuerpos que lanzamos hacia arriba se detienen y empiezan a caer hacia abajo cuando se les acaba la fuerza que les hemos dado.

8.- Dos bolas de aluminio de 3 kg cada una están separadas una distancia de 90 cm.

- Calcular y representar las fuerzas de interacción. ¿Cómo explicas el que no se noten sus efectos?
- ¿Variará el resultado si las bolas se encontrasen en el agua? ¿Y si las bolas fuesen de plástico en lugar de aluminio?
- Dato: Constante de gravitación universal = $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$

9.- La gravedad en la Luna es de 1,6 N/kg.

- ¿Qué marcaría en la Luna un dinamómetro si colgásemos de él un cuerpo de 10 kg?
- ¿Qué marcaría la balanza?
- ¿Con qué fuerza atrae la Luna a ese cuerpo?
- ¿Con qué fuerza atrae ese cuerpo a la Luna?
- ¿Qué marcaría en la Tierra un dinamómetro si colgásemos de él ese cuerpo?
- ¿Qué marcaría la balanza en la Tierra?

FÍSICA (dinámica). Ley de Coulomb

1) Disponemos de dos cargas puntuales de 3mC y $-5 \mu\text{C}$ situadas a 15 cm. en el aire.

- Calcula y representa las fuerzas de interacción.
- Si ambas cargas se sitúan en otro medio distinto al aire ¿cómo serán las fuerzas de interacción? (Igual o distintas a las obtenidas en el apartado anterior). Justifica tu respuesta.

Datos: Constante de Coulomb para el aire = $9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2 / \text{C}^2$

Sol. 6000 N

2) Calcula la distancia entre dos cargas puntuales de $-2\mu\text{ C}$ cada una, situadas en el vacío si la fuerza entre ellas es de $9 \cdot 10^{-3}\text{ N}$.

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2.$$

Haz un dibujo de la situación

Sol 2 m

FÍSICA (dinámica). Principios de la dinámica

1.- Deslizamos sobre el suelo un cuerpo de 30 kg mediante una cuerda horizontal. Suponiendo que la fuerza de rozamiento con el suelo es de 50 N, indica el valor de todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo en las situaciones siguientes:

- Mientras el cuerpo se pone en movimiento, si queremos que aumente su velocidad con aceleración de $1,5 \text{ m/s}^2$.
- Mientras el cuerpo se mueve con una velocidad constante.
- Cuando el cuerpo está frenando con una aceleración de 3 m/s^2 .

Sol. a) 90 N b) 50 N c) -40 N

2.- Un hombre de 60 kg sostiene un saco de 40 kg mediante una polea. Supón que la cuerda es muy delgada de manera que prácticamente no pesa nada.

- Dibuja las fuerzas que actúan sobre el saco indicando, módulo dirección, sentido y punto de aplicación.
- Has utilizado algún principio de la dinámica para dar el valor a alguna de estas fuerzas? Explícalo.
- Dibuja las fuerzas que actúan sobre el hombre indicando su módulo dirección sentido y punto de aplicación.
- ¿Has utilizado algún principio de la dinámica para dar el valor a alguna de estas fuerzas? Explícalo

(haz un dibujo para cada situación)

Sol. a) $F_{T,s} = 392 \text{ N}$; $F_{c,s} = 392 \text{ N}$ c) $F_{T,h} = 588 \text{ N}$ $F_{c,h} = 392 \text{ N}$ $F_{\text{suelo}, h} = 196$

3.- Determinar la masa de un cuerpo sobre el que actúa una fuerza de 500 N que le comunica una aceleración de 5 m/s^2 . (Suponer nulo el rozamiento)

Sol. 100 kg

4.- Sobre un cuerpo de 4 kg inicialmente en reposo se aplica una fuerza de 10 N durante 5 s.

- ¿Qué aceleración adquiere el cuerpo.
 - ¿Cuál será su velocidad al cabo de 5 s?
- (Suponer nulo el rozamiento)

Sol. a) $2,5 \text{ m/s}^2$ b) $12,5 \text{ m/s}$

5.- Si empujamos un cajón de 50 kg con una fuerza de 120 N y la fuerza de rozamiento es de 80 N, calcular la aceleración que adquiere el cajón.

Sol. $0,8 \text{ m/s}^2$

6.- Sobre un cuerpo de 20 kg se aplican dos fuerzas de 20 N y 40 N , misma dirección y sentido, si la fuerza de rozamiento es de 25 N, calcular la aceleración que adquiere el cuerpo.

Sol. 3m/s^2

7.- Si arrastramos un cuerpo con velocidad constante. ¿Cuántas fuerzas actúan sobre el cuerpo?

8.- ¿Cuánto debe valer la fuerza necesaria para acelerar una masa de 300 g desde el reposo hasta la velocidad de 36km/h en 5 s, si la fuerza de rozamiento es de 80 N.

Sol. 80,6 N

9.- Sobre un cuerpo de 15 kg se aplica una fuerza de 80 N. ¿Qué valor tendrá la fuerza de rozamiento en los siguientes casos:

- a) El cuerpo se mueve con velocidad constante de 4m/s.
- b) El cuerpo se mueve con aceleración constante de 4m/s^2 .

Sol. a) 80 N b) 20 N

10.- Una fuerza F actúa sobre un cuerpo de masa m; si se duplica la fuerza y la masa disminuye hasta la cuarta parte ¿cuánto variará la aceleración?

11.- Un cuerpo de 20 kg se lanza deslizándose por un plano horizontal con $v_0 = 15\text{m/s}$. El cuerpo recorre 30 m hasta quedar parado a causa del rozamiento. Calcular dicha fuerza de rozamiento.

Sol. 75 N

12.- Un cuerpo de 2 kg se encuentra en reposo. La fuerza de rozamiento es de 5 N. ¿Qué fuerza horizontal constante se le debe aplicar para que recorra 12 m en 4 s con movimiento uniformemente acelerado?

Sol. 8 N

13.- Calcular la fuerza que debemos hacer mediante una polea para que una masa de 30 kg:

- a) Esté suspendida en el aire.
- b) Descienda con aceleración de 5m/s^2 .
- c) Ascienda con aceleración de 5m/s^2 .

Sol. a) 294 N b) 144 N c) 444 N

FÍSICA (dinámica). PRESIÓN

1.- La punta de un clavo tiene una sección de $0,1 \text{ mm}^2$, mientras que la cabeza es de 30 mm^2 . Utilizando un martillo golpeamos al clavo con una fuerza de 100 N . Calcula la presión que hace el clavo sobre la pared, según queramos introducirlo por la punta o por la cabeza.

Sol. 1000 N/mm^2 ; $3,03 \text{ N/mm}^2$

2.- ¿Qué presión es mayor, la que ejerce una mujer que pesa 60 kg calzada con zapatos de tacón de 2 cm^2 de superficie o un elefante de 4000 kg de masa cuyas patas tienen una superficie de 40 cm^2 .

Sol 147 N/cm^2 ; 245 N/cm^2

3.- Se llena de agua un tonel de 1 m de alto. ¿Qué presión ejerce el agua sobre la base inferior del mismo? . Se adapta un tubo de 4 m y se llena de agua ¿Cuál es ahora la presión sobre la base del tonel?

Sol. 9800 Pa ; 49000 Pa

4.- Una prensa hidráulica está formada por dos cilindros de secciones 50 cm^2 y 250 cm^2 respectivamente, con ella queremos levantar 400 kg . ¿Qué fuerza ha de realizar el operador de la presa sobre el cilindro pequeño?

$$d_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Sol. 784 N

5.- La superficie del pistón pequeño de una prensa hidráulica mide 3 cm^2 y la del mayor $1,5 \text{ dm}^2$. Calcular la fuerza que recibirá el émbolo mayor cuando se aplica una fuerza de 50 N sobre el pequeño.

Sol. 2500 N

6.- ¿Cuál es la presión que deben aguantar las paredes de un batíscafo si se quiere sumergir en el mar a una profundidad de 2500 m .

$$d_{\text{agua de mar}} = 1,20 \text{ kg/dm}^3$$

Sol $2,94 \cdot 10^7 \text{ N}$

7.- Calcula la presión hidrostática en los puntos de la base de una columna de mercurio de 76 cm de altura.

$$d_{\text{mercurio}} = 13600 \text{ kg/m}^3$$

Sol. 101.293 Pa

8.- Sobre el émbolo pequeño de una prensa hidráulica de 1 m^2 realizamos una fuerza de 200 N .

a) ¿Qué presión realizamos en el émbolo pequeño y en el émbolo grande?

b) ¿Podremos levantar un coche de 1000 kg situado sobre el émbolo grande? *Dato: superficie del émbolo grande = 100 m^2*

Sol. a) 200 Pa b) sí

FÍSICA (conservación, transformación y transferencia de energía)

1) Desde una altura de 4 m lanzamos verticalmente y hacia arriba, con velocidad de 2 m / s, un balón de 300 g. Calcular , suponiendo nulo el rozamiento con el aire y aplicando el principio de conservación de la energía:

- a) La altura máxima alcanzada.
- b) La velocidad del balón un instante antes de llegar al suelo.

Sol. a) 4,2 m b) 9,1 m/s

2) Desde lo alto de un tobogán de 2m de altura se deja caer un niño de 30 kg. Calcular la velocidad con que llega al suelo:

- a) Suponiendo nulo cualquier rozamiento
- b) Suponiendo que existe un rozamiento de 10J

Sol. a) 6,3 m/s b) 6,2 m/s

3) Una chica quiere arrancar empujando una moto de 80 kg .Se mueve de forma que la fuerza horizontal es de 250 N durante 10 seg. Calcula

- a) El trabajo realizado
- b) La velocidad máxima que puede alcanzar la moto

Sol. a) 155m b) 31m/s

4) Un hombre sube un saco de patatas de 50 kg desde el suelo hasta una altura de 2 m.

- a) ¿Qué fuerza mínima es necesaria para elevar el saco? Calcula el trabajo asociado con esta fuerza .
- b) ¿Qué relación existe entre el trabajo realizado y la energía que se ha transferido?.

Sol. a) 490 N ; 980 N

5) Un atún de 20 kg .está colgado del techo, siendo la longitud de la cuerda de 1 m.

- a) ¿Qué fuerza hay que hacer para sostener la pieza ? Calcula el trabajo asociado con esta fuerza .
- b) ¿Existe en esta situación alguna transferencia de energía?.

Sol. 196 N

6) Calcular:

- a) ¿Cuánta energía se necesita para calentar y vaporizar 200g de agua de 1° C a 100° C , temperatura a la cual empieza a hervir el agua?.
- b) ¿Cuánto butano se habrá gastado como mínimo en calentar y hervir el agua?

Datos: calor específico del agua líquida =4180 J/ kg K

Calor latente de vaporización del agua =2257200 J /kg

Poder calorífico del butano =46000 KJ/ kg

Sol. a) 534,2 kJ b) 11,6 g

- 7) Mediante un calentador eléctrico se comunican 1000J a 200g de agua que se encuentra a 20° C. ¿Cuál es la temperatura final del agua? (c_e agua = 4180J/ kg.grado)

Sol. 21,2 °C

- 8) Calcula la cantidad de calor necesaria para calentar un horno de ladrillos de 2 T desde 10° C a 600° C. (c_e ladrillo = 710 J/ kg.grado)

Sol. $8,4 \cdot 10^5$ kJ

- 9) Calcular el calor necesario para vaporizar 2 kg de hielo a -10°C .

Datos :

(c_e agua sólida = 2090J/ kg.grado)

(c_e agua líquida = 4180J/ kg.grado)

$l_{\text{fusión}} = 80 \text{ cal / g}$

$l_{\text{vaporización}} = 540 \text{ cal / g}$

$t_{\text{fusión}} = 0^\circ\text{C}$

$t_{\text{ebullición}} = 100^\circ\text{C}$

Sol. 1450 kcal

- 10) Mezclamos 100g de hielo a -5° con 1 kg de agua líquida a 30 °C. Calcular la temperatura de la mezcla. (utilizar los datos del problema anterior)

Sol. 19,8 °C

- 11) El motor de un coche tiene una potencia de 100CV; calcula la gasolina que gastará cuando esté funcionando durante una hora, si suponemos que lo hace a una cuarta parte de su potencia máxima

(poder calorífico de la gasolina = 42700 k J/k)

Sol 15,5 kg

- 12) ¿Qué potencia mínima debe tener el motor de un ascensor de tu casa sabiendo que puede subir un máximo de 400 kg a una altura de 25 m en 30 s?

Sol. 3,27 kW