CUADERNILLO

REFUERZO Y RECUPERACIÓN

FÍSICA Y QUÍMICA 4º DE LA E.S.O.

ÍNDICE:

- CINEMÁTICA
  - MRU PÁG 2
    - GRÁFICAS MRU PÁG 3
  - MRUA PÁG 8
  - MOVIMIENTOS VERTICALES PÁG 11
- DINÁMICA PÁG 14
- TRABAJO Y ENERGÍA PÁG 17
- REACCIONES QUÍMICAS
  - CÁLCULOS CON MASAS PÁG 22
  - CÁLCULOS CON REACTIVO LIMITANTE PÁG 24
  - CÁLCULOS CON GASES Y DISOLUCIONES PÁG 25
  - CÁLCULOS GLOBALES PÁG 29

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU):

https://youtu.be/bGFb9z2a838

1.- EJERCICIO FQ2EE2059:

El sonido se propaga en el aire a una velocidad de 340 m/s a una temperatura de 20ºC. Hallar la distancia que ha recorrido un silbido, sabiendo que ha tardado 3 segundos en ser oído desde que se realizó.

2.- EJERCICIO FQ2EE293:

Hallar la velocidad, entendida constante con la que se desplaza un móvil, sabiendo que 15 segundos después de comenzar su movimiento MRU, ha recorrido 200 m.

SOLUCIÓN: 13,33 m

3.- EJERCICIO FQ2EE2055:

Un ciclista va a velocidad constante de 10 km/h en un recorrido que se inicia en la catedral de Las Palmas. Ha puesto su cronómetro a cero cuando se encontraba a 1,5 km de la catedral. ¿Qué distancia ha recorrido cuando su cronómetro marca 15 minutos?

Dibujar las gráficas posición/tiempo (tomando como origen la catedral), velocidad-tiempo y aceleración-tiempo, considerando el movimiento rectilíneo.

Trabajar el ejercicio, en unidades del Sistema Internacional, realizando las transformaciones utilizando Factores de Conversión.

4.- EJERCICIO FQ2EE2057:

Hallar la velocidad, en unidades del Sistema Internacional, correspondiente a un objeto que lleva un Movimiento Rectilíneo Uniforme y que recorre una distancia de 1,7 km en dos minutos y medio.

Hallar la velocidad que debería tener si queremos que recorra el espacio del apartado anterior en un cuarto de hora.

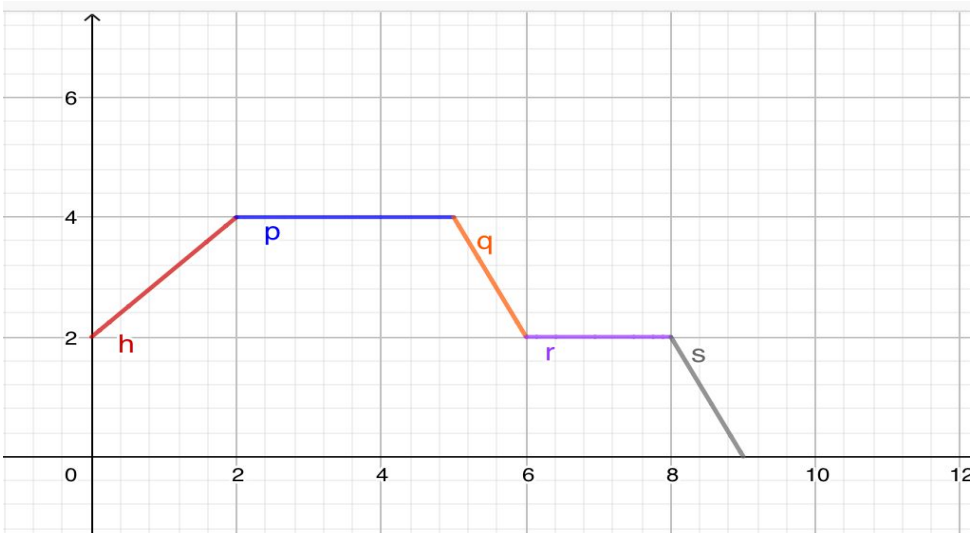
Realizar las gráficas espacio-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo correspondientes, para los dos movimientos MRU que se indican.

5.-EJERCICIO FQ2EE2058: La distancia del Sol a la Tierra es de aproximadamente 150 millones de kilómetros. Esa distancia se denomina U.A. (unidad astronómica). Hallar el tiempo que tarda la luz del Sol en llegar a la Tierra, sabiendo que la velocidad de la luz es de $1.08 \cdot 10^9$ km/h.

INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS MRU: (ACT 65)

ACTIVIDAD 1:

La siguiente gráfica responde al movimiento de un alumno, de tal manera que en el eje horizontal se representa el tiempo (en horas) y en el eje vertical la posición (en km). Se sabe que la casa del alumno está en x=0 y que el t=0 corresponde a las 8:00 A.M.



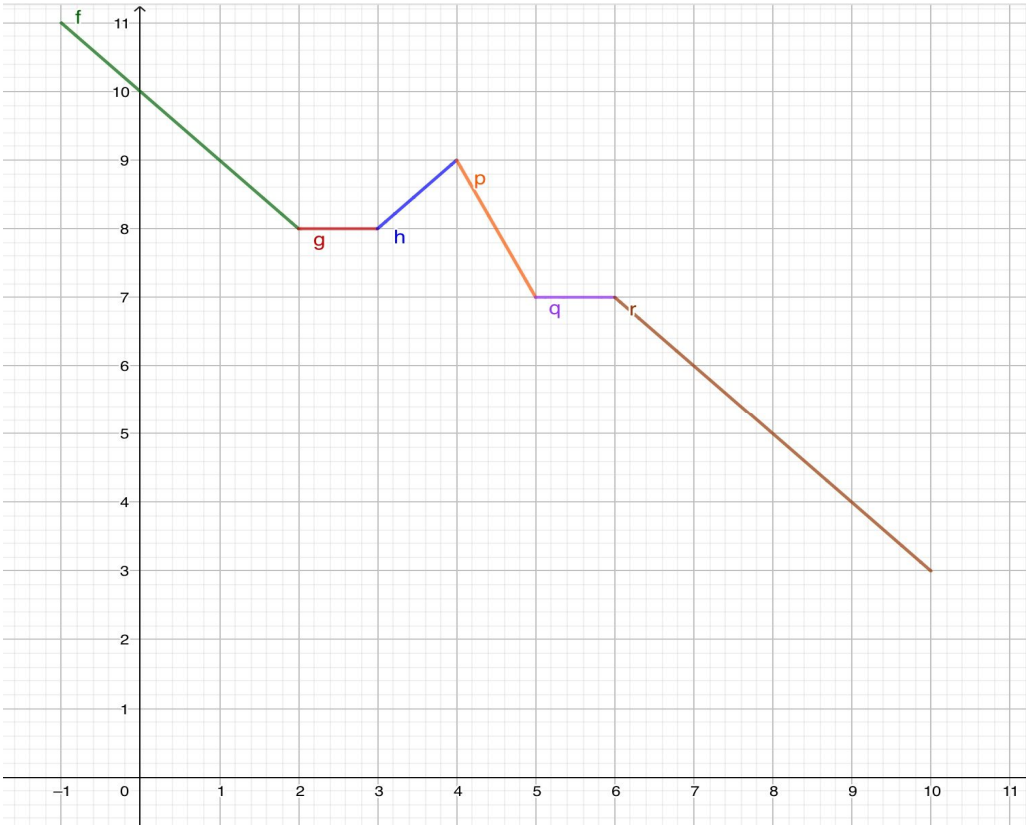
TENIENDO EN CUENTA LO ANTERIOR, RESPONDER A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

A.- HALLAR PARA CADA TRAMO LA ECUACIÓN DEL MOVIMIENTO.
B.- Si el alumno tenía cita con el médico a las 10:00, ¿Cuánto tiempo estuvo en el centro de Salud?
C.- ¿A qué distancia está el Centro de Salud de su casa?.
D.- El alumno al terminar su visita al centro de salud, regresa a casa andando, pero no se encuentra bien y se toma un descanso.
    D1.- ¿Cuánto duró ese descanso?.
    D2.- ¿A qué distancia de su casa se produjo ese descanso?
E.- ¿A qué hora llegó a su casa?

ACTIVIDAD 2:

La siguiente gráfica corresponde a un senderista que vuelve de regreso a su casa en la ciudad de Las Palmas. El análisis se inicia cuando el senderista decide regresar a su casa y termina cuando por fin ha llegado.
En el eje horizontal se representa el tiempo (en horas), teniendo en cuenta que el t=0 corresponde a las 14:00 horas.
En el eje vertical se representa la distancia (en km) teniendo en cuenta que el valor x=0 corresponde al Auditorio Alfredo Kraus.

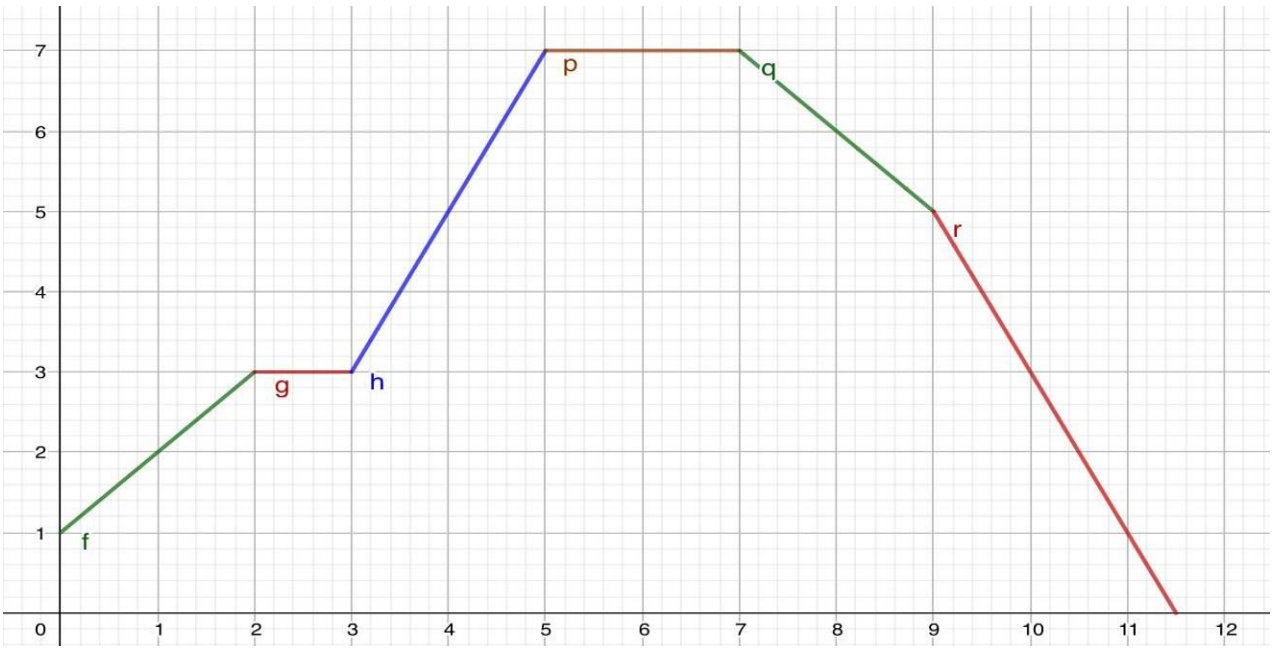
Como se puede observar, el senderista distribuye su regreso en 6 tramos en los que su velocidad y características del movimiento son diferentes.
Teniendo en cuenta lo anterior, responder a las siguientes preguntas.



a.- ¿A qué hora inicia el regreso a su casa?
b.- ¿A qué distancia del auditorio se encuentra la casa del senderista?
c.- ¿A qué distancia de su casa se encontraba cuando decide regresar?
d.- A las tres horas de iniciar el regreso se toma un descanso. ¿Cuánto dura ese descanso?
e.- ¿Qué velocidad lleva el senderista en las tres primeras horas de su regreso a casa?.
f.- ¿Qué pudo haberle ocurrido entre las 5 y las 6 de la tarde?
h.- ¿A qué distancia de su casa se tomó el segundo descanso?
i.- ¿En qué momento el senderista alcanza su mayor velocidad?
j.- Obtener la ecuación del movimiento del primer tramo, correspondiente a las tres primeras horas.
k.- Si hubiera mantenido la velocidad que llevaba las tres primeras horas durante todo el tiempo, ¿A qué hora hubiera llegado a su casa?.
l.- ¿Cuánto tiempo ha tardado en llegar a su casa desde que inició el regreso?.

m.- Obtener la ecuación del movimiento que caracteriza el movimiento del senderista desde las ocho de la tarde hasta que llega por fin a su casa.
n.- ¿Cuál es la razón por la que hay velocidades positivas y negativas en el movimiento del senderista?
ñ.- Identificar los tramos en los que las velocidades son positivas, negativas y nulas en este estudio.

ACTIVIDAD 3:



La gráfica que se muestra responde al movimiento de un senderista que camina excesivamente despacio. El eje horizontal corresponde al tiempo expresado en horas, situándose el origen de tiempos (t=0) al momento en que se toma un café en una terraza a 1 km de su casa, exactamente a las 8:00 de la mañana. En el eje vertical se representa la distancia que recorre en km a lo largo de su caminata.
El objetivo del senderista es llegar a un paraje natural situado a 7 km de su casa antes de las doce de la mañana, almorzar en él y regresar a su casa antes de que anochezca, a las ocho de la tarde.
De camino al paraje natural y en medio de ese recorrido, se toma un descanso de 1 hora.
Teniendo en cuenta lo anterior, responder a las siguientes preguntas:

a.- ¿En qué momento se toma el descanso de una hora?
b.- ¿A qué distancia de su casa está la terraza donde se toma el café de las 8:00 de la mañana?
c.- ¿Cuánto tiempo está almorzando?
d.- ¿Consigue su objetivo de llegar al paraje natural antes de las doce de la mañana?
e.- ¿Consigue su objetivo de regresar a casa antes de que anochezca?

f.- Desde que inicia su caminata a las ocho de la mañana hasta que llega a su casa ¿cuánto tiempo ha estado caminando?.

g.- Desde que inicia su caminata a las ocho de la mañana hasta que llega a su casa ¿cuánto tiempo ha estado parado?.

h.- Escribir la ecuación del movimiento correspondiente al primer tramo de su recorrido:

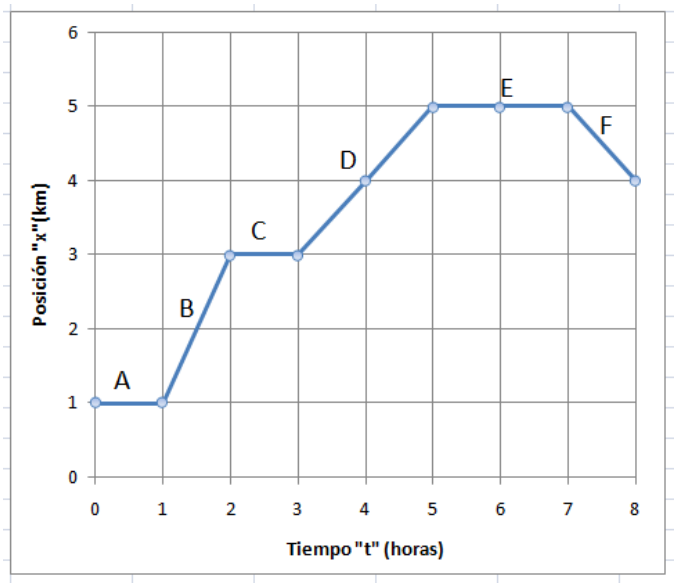
i.	Indicar la velocidad del primer tramo	
j.	Indicar la velocidad del segundo tramo	
k.	Indicar la velocidad del tercer tramo	
l.	Indicar la velocidad del cuarto tramo	
m.	Indicar la velocidad del quinto tramo	
n.	Indicar la velocidad del sexto tramo	
ñ.	¿Cuánto tarda en llegar al paraje natural?	
o.	¿Cuánto tiempo tarda en el camino de regreso?	
p.	Describir lo que le ocurre a las 5 de la tarde.	

ACTIVIDAD 4:

La gráfica que se muestra representa la posición frente al tiempo, tal y como se indica, incluso en los ejes (ojo a las unidades indicadas en cada eje).

La gráfica hace referencia al movimiento de Saúl, que ha pasado la noche en su casa, en Teror. El origen de tiempos corresponde a las 8:00 de la mañana y el origen de la posición corresponde a la Basílica de Teror, donde se encuentra la Virgen del Pino. Saúl se levanta a las 8:00 de la mañana, para hacer su ruta de senderismo y la termina a las 4 de la tarde, en casa de su abuela, en Los Arbejales.

A la una de la tarde, le da una fatiga y se toma un descanso, después del cual decide terminar el pateo en la casa de su abuela.



a.- Indicar la distancia que hay desde la casa de Saúl a la Basílica de Teror.

b.- Indicar el tiempo que transcurre desde que se levanta hasta que inicia su caminata.

c.- Indicar la velocidad del tramo B (en m/s).

d.- Indicar la ecuación del movimiento del tramo D (en unidades del Sistema Internacional).

e.- Indicar la velocidad del tramo F (en m/s).

f.- Una vez ha comenzado la caminata, decir el tiempo total que ha estado descansando.

g.- Hallar el espacio total que ha caminado (en km).

h.- Indicar el tramo horario en el que ha caminado a mayor velocidad.

i.- A qué distancia se encuentra la casa de Saúl de la casa de su abuela.

j.- ¿Cuánto tiempo tardó en recuperarse de la fatiga?

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO (MRUA):

https://youtu.be/2TX9sjkLfEU

DEFINICIÓN:

Movimiento de trayectoria rectilínea y velocidad variable, con aceleración constante (uniformemente acelerado). Si la velocidad aumenta a lo largo del tiempo, la aceleración se considera positiva. Si la velocidad disminuye a lo largo del tiempo, la aceleración es negativa (movimiento desacelerado, decelerado o de frenado).

ECUACIONES DEL MOVIMIENTO:

La aceleración es la variación de la velocidad con respecto al tiempo:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_0}{t_f - t_0}$$

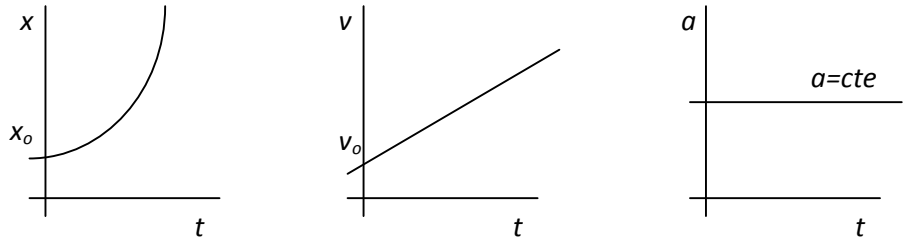
Despejando la velocidad final:

$$v = v_o \pm a \cdot (t - t_0)$$

$$\underbrace{s = s_o + v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2}_{ECUACIÓN\ DEL\ MOV.}$$

$$v^2 = v_o{}^2 \pm 2 \cdot a \cdot s \Leftarrow \text{Combinando las dos anteriores}$$

GRÁFICAS DEL MOVIMIENTO MRUA:



RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS DE MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO (MRUA):

Una vez identificado el movimiento como MRUA (rectilíneo y con aceleración), estas son las fórmulas de las que disponemos:

$$v = v_o \pm a \cdot (t - t_0)$$

$$\underbrace{s = s_o + v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2}_{ECUACIÓN\ DEL\ MOV.}$$

$$v^2 = v_o{}^2 \pm 2 \cdot a \cdot s$$

EJERCICIOS PROPUESTOS MRUA:

EJERCICIO MRUA 1:

Queremos detener un objeto que va a 18 km/h en 10 segundos.

a.- ¿Qué aceleración deben comunicarle los frenos?

b.- Hallar el espacio que recorre desde que comienza a frenar hasta que se para.

EJERCICIO MRUA 2:

Un cohete parte del reposo con aceleración constante y logra alcanzar en 30 s una velocidad de 588 m/s. Calcular:

a) Aceleración. Solución: a = 19,6 m/s ²

b) ¿Qué espacio recorrió en esos 30 s?. Solución: x = 8820 m

EJERCICIO MRUA 3:

Un móvil que se desplaza con velocidad constante aplica los frenos durante 25 s y recorre 400 m hasta detenerse. Calcular:

a) ¿Qué velocidad tenia el móvil antes de aplicar los frenos?. Solución: v_0 = 32 m/s

b) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?. Solución: a = -1,28 m/s ²

EJERCICIO MRUA 4:

Un móvil parte del reposo con una aceleración de 20 m/s ² constante. Calcular:

a) ¿Qué velocidad tendrá después de 15 s?. Solución: v_f = 300 m/s

b) ¿Qué espacio recorrió en esos 15 s?. Solución: x = 2250 m

EJERCICIO MRUA 5:

Un vehículo parte del reposo, a los 5 s posee una velocidad de 90 km/h, si su aceleración es constante, calcular:

a) ¿Cuánto vale la aceleración?. Solución: a = 5 m/s ²

b) ¿Qué espacio recorrió en esos 5 s?. Solución: x = 62,5 m

c) ¿Qué velocidad tendrá los 11 s? Solución: v_f = 55 m/s

EJERCICIO 6 FQ3E2060:

Un ciclista que se mueve a 9,5 km/h, debe detenerse en 5 segundos. Hallar la aceleración que le debe transmitir a su bicicleta, así como el espacio que recorre desde que inicia la frenada hasta que por fin se detiene.

SOLUCIONES: a=0,53 m/s^2 ; s=11,35 m

EJERCICIO 7 F4E1168:

¿Qué aceleración es mayor, la de un coche que pasa de su posición de reposo a una velocidad de 40 m/s en 4 segundos, o la de una moto, que tarda 10,8 segundos en alcanzar una velocidad de 110 km./h?

SOLUCIONES: 10 m/s^2; 2.82 m/s^2

EJERCICIO 8 FQ4E1278:

Un motorista circula a 36 km/h. De pronto, ve un obstáculo y se ve forzado a frenar. Si sus frenos imprimen una aceleración de 2 m/s^2, calcular:

a) El tiempo que necesita para detenerla.
b) La distancia que recorre la moto hasta que se detiene.
c) ¿Qué resultado se obtendrían si la moto se moviese inicialmente con el doble de velocidad?

SOLUCIONES: 5 s; 25 m; ...

EJERCICIO 9 FQ4E1455:

Un objeto que parte del reposo, adquiere una velocidad de 10 m/s a los dos segundos de iniciado el movimiento.

a.- Hallar la aceleración.

b.- Hallar el espacio recorrido en ese tiempo.

SOLUCIONES: 5 m/s^2; 10 m

EJERCICIO 10 FQ4E1456:

Un tren se desplaza a 25 m/s. Al aproximarse a una estación, el maquinista va frenando con una aceleración de 0'5 m/s^2 hasta pararse. Calcula el tiempo que tarda en detenerse.

SOLUCIÓN: 50 s

EJERCICIO 11 FQ4E2061:

Ejercicio de encuentro de móviles. Se trata de obtener la ecuación del movimiento MRU del ciclista y la del MRUA del motorista, e igualarlas (teniendo en cuenta las diferencias de tiempo)...

Un ciclista sale de su pueblo a una velocidad constante de 7,5 km/h. Del mismo pueblo, 1 minuto más tarde, sale a su encuentro un motorista que partiendo del reposo adquiere una aceleración de 0,5 m/s^2.

a.- Hallar el instante en que se encuentran.

b.- Hallar la distancia a la que se produce el encuentro.

c.- Hallar la velocidad de cada uno de ellos cuando se encuentran.

SOLUCIONES: 26,88 s; 180,71 m; 2,08 m/s, 13,44 m/s

CONTRIBUCIÓN A EDUCACIÓN VIAL:

EJERCICIO 12 FQ3EE2062:

La aceleración media de frenado de un coche se estima entre 8 y 9 m/s^2.

En Las Palmas, un coche puede circular a 30 km/h como máximo.

a.- Hallar a esta velocidad y con una aceleración de frenado de 8,5 m/s^2 el tiempo y la distancia que recorre un coche hasta que se detiene.

b.-Reflexionar en base a lo anterior, la conveniencia de mantener una buena distancia de seguridad con el vehículo de delante, siendo conductor y la importancia de fijarse al cruzar una calle siendo peatón.
c.-En la Avenida Marítima, un vehículo puede circular como máximo a 80 km/h. Hallar a esta velocidad y con una aceleración de frenado de 8,5 m/s2 el tiempo y la distancia que recorre un coche hasta que se detiene.
d.- A la misma velocidad reflexionar acerca de si la aceleración de frenado es mayor en un coche que en una moto.

MOVIMIENTOS VERTICALES, CASO PARTICULAR DE MRUA:

RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS DE MOVIMIENTOS VERTICALES EN LAS PROXIMIDADES DE LA SUPERFICIE DE LA TIERRA: https://youtu.be/mnndn-kjBGc

Es un MRUA, tiene aceleración, la correspondiente a g=9,8 m/s^2, la aceleración de la gravedad en la superficie de la tierra.
Las ecuaciones del MRUA:

$$x = x_0 + v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$v = v_0 \pm a \cdot t$$

Donde el +/- es porque si el movimiento es acelerado (va ganando velocidad) usaremos el + (aceleración positiva) y el – si es un movimiento de frenado.
En este tipo de movimientos verticales se puede trabajar de dos formas:

PRIMER MODO, QUE NO ES RECOMENDABLE SOBRE TODO EN ESTE NIVEL, YA QUE EL OBJETIVO ES LLEGAR A MOVIMIENTOS PARABÓLICOS: Es la manera en la que se trabaja en cursos inferiores. Se trata el movimiento vertical ascendente con aceleración negativa y el movimiento vertical descendente con aceleración positiva

SEGUNDO MODO, que es la manera en la que debemos trabajar a este nivel:
CONSIDERANDO SIEMPRE g NEGATIVA Y TENIENDO EN CUENTA LAS REFERENCIAS POSITIVAS Y NEGATIVAS PARA POSICIÓN Y VELOCIDAD, según el sistema de referencia habitual:
Respecto a la **POSICIÓN**: Se considera el origen de alturas el suelo, al que corresponde una y=0. El resto de las alturas, positivas hacia arriba del suelo, negativas por debajo del suelo.
Respecto a la **VELOCIDAD**: Se consideran positivas las que son hacia arriba, negativas las que son hacia abajo.
Las ecuaciones adaptadas a este criterio:

$$y = y_0 + v_{0_y} \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$v_y = v_{0_y} - g \cdot t$$

(Aunque el primer modo de trabajar suele ser más fácil de entender, el segundo modo aporta un nivel más profesional y tiene más coherencia con el modo de trabajar en TIRO PARABÓLICO).

EJERCICIO EJEMPLO (RESUELTO): "Se deja caer un cuerpo desde una altura de 10 m. Hallar: La velocidad con la que llega al suelo y el tiempo que tarda en caer.

RESOLUCIÓN:
Datos: y_0=10 m; v_0=0 m/s; **g=-9,8 m/s²**
Nos piden la velocidad cuando la altura final es el suelo, es decir, cuando y=0.
Con la primera de las fórmulas calcularemos el tiempo, que tendremos que sustituir en la segunda fórmula, para hallar la velocidad final.

$$y = y_0 + v_{0_y} \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$0 = 10 + 0 \cdot t - \frac{1}{2} 9,8 \cdot t^2$$

$$\frac{1}{2} 9,8 \cdot t^2 = 10 \Rightarrow t^2 = \frac{2 \cdot 10}{9,8} = 2,04$$

$$t = \sqrt{2,04} = \boxed{1,43 \text{ s}}$$

$$v_y = v_{0_y} - g \cdot t$$

$$v_y = 0 - 9,8 \cdot 1,43 \Rightarrow \boxed{v_y = -14,01 \text{ m/s}}$$

Que lógicamente tiene que darnos negativa, puesto que es una velocidad hacia abajo.

EJERCICIOS P264:

1.- Se lanza un cuerpo verticalmente hacia abajo con una velocidad inicial de 7 m/s.

a) ¿Cuál será su velocidad luego de haber descendido 3 s?. Solución: v_f = 37 m/s
b) ¿Qué distancia habrá descendido en esos 3 s?. Solución: Δ h = 66 m
c) ¿Cuál será su velocidad después de haber descendido 14 m?. Solución: v_f = 18,14 m/s
d) Si el cuerpo se lanzó desde una altura de 200 m, ¿en cuánto tiempo alcanzará el suelo?. Solución: t_1 = 5,66 s
e) ¿Con qué velocidad lo hará?. Solución: v_f = 63,63 m/s
DATO: g=-9,8 m/s²

2.- Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 100 m/s, luego de 4 s de efectuado el lanzamiento su velocidad es de 60 m/s.

a) ¿Cuál es la altura máxima alcanzada?. Solución: $h_{máx}$ = 500 m
b) ¿En qué tiempo recorre el móvil esa distancia?. Solución: t = 10 s
c) ¿Cuánto tarda en volver al punto de partida desde que se lo lanzo?. Solución: t = 20 s
d) ¿Cuánto tarda en alcanzar alturas de 300 m y 600 m?. Solución: para 300m t_1 = 3,68 s para 600m no existe solución ya que no llega a alcanzar dicha altura.
DATO: g=-9,8 m/s²

3.- Un observador situado a 40 m de altura ve pasar un cuerpo hacia arriba con una cierta velocidad y al cabo de 10 s lo ve pasar hacia abajo, con una velocidad igual en módulo pero de distinto sentido.

a) ¿Cuál fue la velocidad inicial del móvil?. Solución: v_0 = 50 m/s
b) ¿Cuál fue la altura máxima alcanzada?. Solución: y = 125 m
DATO: g=-9,8 m/s^2

4.- Desde un 5° piso de un edificio se arroja una piedra verticalmente hacia arriba con una velocidad de 90 km/h, ¿cuánto tardará en llegar a la altura máxima?. Solución: t = 2,5 s
DATO: g=-9,8 m/s^2

5.- Desde la parte más alta de un edificio dejamos caer una piedra. Si tarda 4 s en llegar al suelo, ¿cuál es la altura del edificio? Solución = 78,4 m.
DATO: g=-9,8 m/s^2

6.- Desde la parte más alta de un edificio dejamos caer una piedra. Si tarda 6 s en llegar al suelo, ¿cuál es la altura del edificio?
DATO: g=-9,8 m/s^2

7.- Lanzamos verticalmente y hacia arriba un objeto con una velocidad inicial de 15 m/s.
Calcula la altura máxima que alcanza y el tiempo empleado. Sol = 1,53 s; 11,47 m.
DATO: g=-9,8 m/s^2

8.- Lanzamos verticalmente y hacia arriba un objeto con una velocidad inicial de 20 m/s.
Calcula la altura máxima que alcanza y el tiempo empleado.
DATO: g=-9,8 m/s^2

9.- Dejamos caer una pelota desde una altura de 20 metros. Calcular:

A. Cuánto tiempo tarda en realizar el recorrido. Solución = 2,02 s
B. Con qué velocidad llega al suelo. Solución = -19,796 m/s

DATO: g=-9,8 m/s^2

10.- Dejamos caer una pelota desde una altura de 5 metros. Calcular:

A. Cuánto tiempo tarda en realizar el recorrido.
B. Con qué velocidad llega al suelo.

DATO: g=-9,8 m/s^2

11.- Se deja caer una pelota desde lo alto de una torre, si el tiempo que tarde en caer es de 5 segundos. Calcular la altura de la torre y la velocidad de llegada al suelo. Solución = 122,5 m; -49 m/s
DATO: g=-9,8 m/s^2

12.- Se deja caer una pelota desde lo alto de una torre, si el tiempo que tarde en caer es de 10 segundos. Calcular la altura de la torre y la velocidad de llegada al suelo.
DATO: g=-9,8 m/s^2

13.- Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba, alcanzando una altura de 35 m.
Calcular la velocidad con que se lanzó y el tiempo que tarda en alcanzar la altura máxima.

Solución = 2,67 s; 26,166 m/s

DATO: g=-9,8 m/s^2

14.- Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba, alcanzando una altura de 17 m.
Calcular la velocidad con que se lanzó y el tiempo que tarda en alcanzar la altura máxima.
DATO: g=-9,8 m/s^2

DINÁMICA:

1.- Un cuerpo de 2 kg de masa se desliza por un plano horizontal por la acción de una fuerza paralela al plano de 49 N. Si la fuerza de rozamiento es equivalente al 40% de su peso, Calcula:

1. La aceleración del movimiento.
2. La velocidad a los 10 m. de recorrido, si ha partido del reposo.
3. El tiempo que ha tardado en recorrer esos 10 m.

R: a=20,58 m/s^2; t=0,98 s; v=20,28 m/s

2.- Se aplica una fuerza de 30 N sobre un cuerpo inicialmente en reposo de 8 kg y éste se mueve con aceleración de 3 m/s^2 en una superficie horizontal.

1. ¿Existe fuerza de rozamiento? ¿Cuánto vale?
2. Calcula μ.
3. Calcula el espacio recorrido por el cuerpo durante 5 segundos.

R: F_r=6N; μ=0,076; e=37,5m

3.- Un avión de 75 T necesita una pista de 2 km para conseguir la velocidad de 180 km/h. ¿Qué fuerza han de ejercer los motores para conseguirla? ¿Qué tiempo transcurre desde que inicia el recorrido hasta que despega? (46875 N, 80 s)

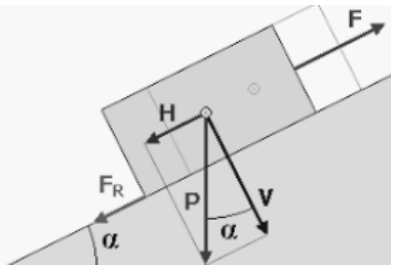
4.- Un cuerpo (A) de masa 15 kg que se encuentra sobre un plano inclinado 20º, está unido mediante un hilo que pasa por una polea a otro (B) de masa 10 kg que cuelga. Hallar la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda si:

a) No hay rozamiento (1,9 m/s^2; 79 N)
b) Si el coeficiente de rozamiento con el plano es 0,3.(0,25 m/s^2; 95,5 N)

5.- Se quiere subir un cuerpo de 200 kg por un plano inclinado de 30º con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento es de 0,5. Calcular:

a) El valor de la Fuerza de rozamiento. (848,5 N)
b) La fuerza que debe aplicarse para que ascienda con velocidad constante. (1828,7 N)

6.- Un cuerpo (1) de masa 1 kg que se encuentra sobre un plano inclinado un ángulo α, está unido mediante un hilo que pasa por una polea a otro (2) de masa 200 g que cuelga. Si el coeficiente de rozamiento con el plano es de 0,4 , el sen α=0,6 y el cos α= 0,8. Hallar la aceleración del sistema y la tensión del hilo. (0,68 m/s^2; 2,09 N)



7.- Disponemos de un sistema de dos masas enlazadas con cuerdas inextensibles y de masas despreciables que pasan por una polea sin rozamiento.

Una de las masas (m_1) se encuentra en un plano inclinado 30º con respecto a la horizontal y está unida, mediante una cuerda inextensible y de masa despreciable que pasa por la garganta de una polea sin rozamiento, a otra masa (m_2) que cuelga por el borde del plano. Las masas respectivas son m_1=20 kg y m_2=50 kg, de tal modo que por causa de m_2 es posible que m_1 ascienda por el plano inclinado.

Existe rozamiento entre la masa m_1 y la superficie del plano inclinado caracterizado por un coeficiente de valor 0,05. Hallar la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda. (5,48 m/s^2; 216 N)

8.- Realizar el ejercicio anterior, suponiendo despreciable el rozamiento. Comparar los resultados obtenidos con los del ejercicio anterior justificándolos.

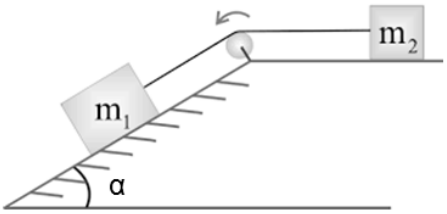
9.- De una polea sin rozamiento cuelgan dos masas: m_1=5 kg y m_2=20 kg, a ambos lados de la misma. Hallar la aceleración de cada una de las masas, así como la tensión de la cuerda. (5,88 m/s^2; 78,4 N)

10.- Realizar el ejercicio anterior, suponiendo que ponemos encima de la masa 1 un cuerpo de 600 gramos de masa. Comparar los resultados obtenidos con los del ejercicio anterior justificándolos.

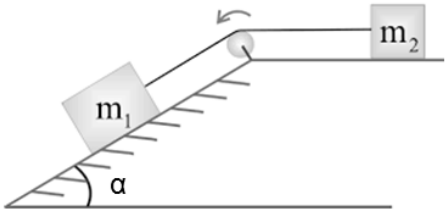
11.- Disponemos del sistema de dos masas enlazadas con cuerdas inextensibles y de masas despreciables que pasan por una polea sin rozamiento, según la siguiente figura, donde m_1=5 kg y m_2=10 kg. Existe rozamiento con las superficies caracterizado por un coeficiente de valor 0,05. Hallar la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda. (6,37 m/s^2; 34,3 N).

12.- Disponemos de un sistema de dos masas enlazadas como el que se muestra, donde m_1=10 kg y m_2=3 kg. El valor del ángulo de inclinación del plano es de 30º. En ausencia de rozamientos, hallar:

a.- La aceleración del sistema.
b.- La tensión de la cuerda.



13.- Disponemos de un sistema de dos masas enlazadas como el que se muestra, donde m_1=10 kg y m_2=3 kg. El valor del ángulo de inclinación del plano es de 30º. Teniendo en cuenta que el rozamiento está caracterizado por un coeficiente de valor 0,1, hallar:



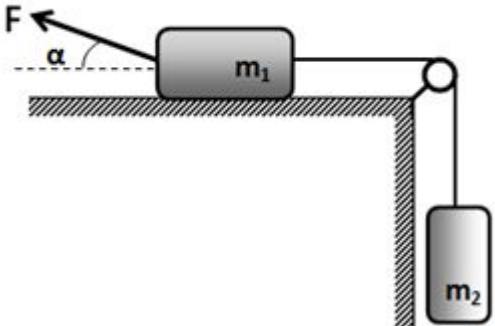
a.- La aceleración del sistema.
b.- La tensión de la cuerda.
(2,89 ms^{-2}; 11,61 N)

14.- ¿Es posible que un cuerpo se mantenga en reposo sobre una superficie inclinada?. Justificar con todo lujo de detalles la respuesta.

15.- Un cuerpo desciende a velocidad constante por una superficie inclinada 30º con respecto a la horizontal. Hallar el coeficiente de rozamiento.

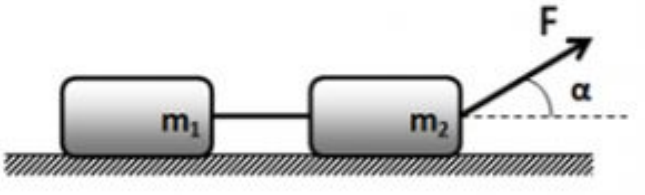
16.- (X836) **1.- Según el siguiente esquema, dos masas se encuentran unidas mediante una cuerda** inextensible y de masa despreciable, que pasa por la garganta de una polea igualmente de masa despreciable y sin rozamiento. La masa 1 es de 10 kg y la masa 2 de 1 kg. El rozamiento está presente entre la masa 1 y la superficie en la que se apoya y caracterizado por un coeficiente de valor 0,01. El valor de la fuerza que tira de la masa 1 es de 15 N y forma, tal y como se indica, un ángulo de 30º con la horizontal.

En esta situación hallar:
a.- El valor de la aceleración del sistema.
b.- Indicar si el cuerpo 2 sube o baja, argumentándolo.
c.- La tensión de la cuerda.
d.- El espacio que recorre el cuerpo 1, en tres segundos, suponiendo que parte del reposo.
e.- El valor de la fuerza de rozamiento que sufre el cuerpo 1.



DATO: g=9,8 m/s^2.

17.- (X835) **1.- Según el siguiente esquema, dos masas se encuentran unidas mediante una cuerda** inextensible y de masa despreciable.
La masa 1 es de 6 kg y la masa 2 de 12 kg.
El rozamiento está presente y caracterizado por un coeficiente de valor 0,01. El valor de la fuerza que tira de la masa 2 es de 5 N y forma, tal y como se indica, un ángulo de 30º con la horizontal.



En esta situación hallar:
a.- El valor de la aceleración.
b.- La tensión de la cuerda.
c.- La fuerza de rozamiento que sufre cada una de las masas.
d.- El espacio que recorre el cuerpo 1, en 5 segundos, suponiendo que el sistema parte del reposo.
e.- La velocidad que alcanza el cuerpo 2, a los 5 segundos de iniciado el movimiento, suponiendo igualmente que parte del reposo.
DATO: g=9,8 m/s^2.

TRABAJO Y ENERGÍA

1.- Tenemos un cuerpo m_1 apoyado sobre una mesa horizontal unido a otro m_2 mediante una cuerda inextensible y de masa despreciable que pasa por la garganta de una polea (polea sin rozamiento y de masa despreciable). El cuerpo m_2 cuelga por el borde de la mesa, como decíamos unido al cuerpo m_1. En esta situación se pide:

La tensión de la cuerda

La aceleración a la que se ven sometidos los dos cuerpos.

El espacio que ha recorrido el cuerpo m2, dos segundos después de dejar el sistema en libertad.

DATOS: m_1=1 kg; m_2=2 kg

2.- Realizar el ejercicio anterior suponiendo ahora que existe rozamiento entre la mesa y el cuerpo m_1, caracterizado por un coeficiente de rozamiento igual a 0,1.

3.- Dejamos caer un cuerpo de masa m=7 kg, a lo largo de un plano inclinado un ángulo de 30º respecto de la vertical, desde una altura h=15 metros. Hallar la velocidad con la que llega al final del plano inclinado suponiendo que no hay rozamientos.

Realizar el ejercicio por razonamientos dinámicos y energéticos y contrastar los resultados.

¿Depende este resultado del valor de la masa del cuerpo que desciende?.

4.-Realizar el ejercicio anterior suponiendo que el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y la superficie es de 0,2.

5.-Tenemos un cuerpo m_1 apoyado sobre un plano inclinado 30º respecto de la horizontal a otro m_2 mediante una cuerda inextensible y de masa despreciable que pasa por la garganta de una polea (polea sin rozamiento y de masa despreciable). El cuerpo m_2 cuelga por el borde del plano inclinado, como decíamos unido al cuerpo m_1. En esta situación se pide:

La tensión de la cuerda

La aceleración a la que se ven sometidos los dos cuerpos.

El espacio que ha recorrido el cuerpo m_2, dos segundos después de dejar el sistema en libertad.

DATOS: m_1=1 kg; m_2=2 kg

6.- Realizar el ejercicio anterior suponiendo ahora que existe rozamiento entre el plano inclinado y el cuerpo m_1, caracterizado por un coeficiente de rozamiento igual a 0,1.

7.- Lanzamos cuerpo de masa m=5kg, hacia arriba y a lo largo de un plano inclinado un ángulo de 20º respecto de la horizontal, con una velocidad de 8 m/s. Hallar por razonamientos dinámicos y energéticos la altura máxima que alcanza.

8.- Realizar el ejercicio anterior suponiendo que existe rozamiento, caracterizado por un coeficiente igual a 0,04.

9.- Para el ejercicio anterior, hallar la velocidad con la que vuelve al punto de partida, utilizando razonamientos energéticos.

10.-Tenemos un cuerpo m_1 apoyado sobre un plano inclinado 30º respecto de la horizontal a otro m_2 mediante una cuerda inextensible y de masa despreciable que pasa por la garganta de una polea (polea sin rozamiento y de masa despreciable). El cuerpo m_2 se encuentra a su vez en otro plano inclinado un ángulo de 45º con respecto a la horizontal, como decíamos unido al cuerpo m_1. En esta situación se pide:

a.- La tensión de la cuerda

b.- La aceleración a la que se ven sometidos los dos cuerpos.

c.- Realizar el ejercicio, suponiendo que no hay rozamiento y suponiendo un rozamiento caracterizado por un coeficiente de 0,03.

DATOS: m_1=1 kg; m_2=2 kg

FQ1BP434: EJERCICIOS DE TRABAJO Y ENERGÍA VS DINÁMICA/CINEMÁTICA PARA FYQ DE 1º BAC.

11.- Se lanza un cuerpo hacia arriba a lo largo de un plano inclinado de tal modo que recorre un espacio de 7 metros a lo largo del plano hasta que se para.
Hallar la velocidad con la que lo hemos lanzado.

a) Utilizando razonamientos dinámicos/cinemáticos.
b) Utilizando razonamientos energéticos.
c) Hallar la altura que alcanza.

Se consideran los siguientes datos:
$\alpha = 30º$
$\mu = 0,2$
$g=9,8\ m/s^2$.

12.- Se deja caer un cuerpo desde una altura h, de tal modo que se desliza por un plano inclinado sin rozamiento.
Hallar la velocidad con la que llega al final del plano:

a) Utilizando razonamientos dinámicos.
b) Utilizando razonamientos energéticos.

Se consideran los siguientes datos:
$\alpha = 30º$
h=5 metros
$g=9,8\ m/s^2$.

SOLUCIÓN: v= 9,9 m/s; t=2,02 s; a= 4,9 m/s^2.

13.- Se deja caer libremente un cuerpo en la vertical desde una altura h.
Hallar la velocidad con la que llega al suelo:

a) Utilizando razonamientos cinemáticos.
b) Utilizando razonamientos energéticos.
c) Comparar el resultado obtenido en este ejercicio con lo obtenido en el ejercicio 2 y hacer los comentarios pertinentes.

Se consideran los siguientes datos: h=5 metros; $g=9,8\ m/s^2$.

14.- Se lanza un cuerpo hacia arriba con una velocidad: $v = \sqrt{2gh}$ **.**

Hallar la altura que alcanza:

a) Utilizando razonamientos cinemáticos.
b) Utilizando razonamientos energéticos.
c) Comparar el resultado obtenido en este ejercicio con lo obtenido en el ejercicio 3 y hacer los comentarios pertinentes.

Se consideran los siguientes datos: g=9,8 m/s^2.

FQ1BP435: EJERCICIOS DE TRABAJO Y ENERGÍA VS DINÁMICA/CINEMÁTICA PARA FYQ DE 1º BAC.

15.- Se lanza un cuerpo hacia arriba a lo largo de un plano inclinado.
Hallar el espacio que recorre a lo largo del plano inclinado:

a) Utilizando razonamientos dinámicos.
b) Utilizando razonamientos energéticos.

Se consideran los siguientes datos:
α = 45º
μ = 0,15
v_0 = 10 m/s
g=9,8 m/s^2.

SOLUCIÓN: s=6,27 m; a=-7,97 m/s^2; t=1,25 s

16.- Se deja caer un cuerpo desde una altura h, de tal modo que se desciende por un plano inclinado con rozamiento.
Hallar la velocidad con la que llega al final del plano:

a) Hallar la velocidad con la que llega al final del plano, utilizando razonamientos dinámicos.
b) Hallar la velocidad con la que llega al final del plano, utilizando razonamientos energéticos.
c) El trabajo del peso a lo largo del recorrido.
d) El trabajo de la Normal a lo largo del recorrido.
e) El trabajo de la Fuerza de Rozamiento a lo largo del recorrido.
f) El trabajo Total (de todas las fuerzas) a lo largo del recorrido.
g) La energía cinética inicial
h) La energía cinética final
i) Comparar los resultados obtenidos en los apartados f) y h) , extrayendo conclusiones del resultado

Se consideran los siguientes datos:
α = 45º; m = 10 kg; h = 15 metros; μ = 0,2

17.- La vagoneta de una montaña rusa se eleva hasta una altura de 35 metros. A partir de esa altura se le deja deslizar completamente hasta completar el recorrido con las respectivas subidas y bajadas.

a.- Hallar la velocidad de la vagoneta a una altura de 25 metros, despreciando el rozamiento.

b.- Hallar la velocidad cuando llega al suelo, despreciando igualmente los rozamientos.

c.- Teniendo en cuenta la velocidad con la que llega al suelo, hallar la aceleración que hay que comunicarle a los frenos para que pueda detenerse la vagoneta en 15 metros, suponiendo que este recorrido se desarrolla en la horizontal y en trayectoria rectilínea.

g=9,8 m/s^2.

SOLUCION: v_{25}=14 m/s ; v=26,19 m/s; a=-22.87 m/s^2

18.- Se deja caer un cuerpo de 300 g de masa desde una altura de 2 metros desde lo alto de un plano inclinado 30º. Al llegar al final de este plano inclinado continúa por un plano horizontal. Hallar el espacio que recorre en el plano horizontal hasta que se detiene completamente, si tanto en el plano inclinado como en el horizontal está presente el rozamiento, caracterizado por un coeficiente μ=0,2.

19.- Se lanza un cuerpo con una velocidad inicial de 15 m/s por un plano horizontal rugoso (μ=0,3). Después de recorrer una distancia de 2 metros comienza a ascender por un plano inclinado, esta vez sin rozamiento, hasta detenerse. (g=9,8 m/s^2). Hallar la altura que alcanza en el plano inclinado.

SOLUCIÓN: v_1= 14,6 m/s; h=10,88 m/s

20.- Se lanza un cuerpo de 1 kg por un plano horizontal con rozamiento con velocidad de 20 m/s. Después de recorrer una distancia de 5 metros comienza a ascender por un plano inclinado 30º. Hallar la altura que alcanza si el coeficiente de rozamiento μ=0,2.

21.- Se deja caer un cuerpo desde una altura de 15 metros por un plano incinado 30º con respecto de la horizontal, al final del cual se encuentra con un plano horizontal de 30 metros. La masa del cuerpo es de 30 kg y el coeficiente de rozamiento μ=0,1. Al final del plano horizontal se encuentra por otro plano inclinado 45º por el que podría ascender, con el mismo coeficiente de rozamiento.
Hallar la altura que consigue alcanzar en el segundo plano o bien si ello no fuera posible, el punto donde el cuerpo se detiene en el plano horizontal.
Realizar el ejercicio por razonamientos energéticos y dinámicos.

22.- En el parque acuático de atracciones "Guanarteme Park", hay un tobogán con el que se consigue anular completamente el rozamiento. Nos dejamos caer desde una altura de 35 metros.

a.- Hallar la velocidad que alcanzamos cuando nos encontramos a una altura de 10 metros.
b.- Hallar la velocidad con la que llegamos al suelo.

DATO: g=9,8 m/s^2.

REACCIONES QUÍMICAS:

CÁLCULOS CON MASAS

1.- El amoniaco se produce por la reacción del hidrógeno con el nitrógeno en las condiciones adecuadas.

$$\square H_2 + \square N_2 \rightarrow \square NH_3$$

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de nitrógeno que necesitamos para formar 25 gramos de amoniaco.
D.- Hallar la cantidad de hidrógeno que se necesita para formar 25 gramos de amoniaco.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(N)=14

2.- El metano se quema en presencia de oxígeno y produce anhídrido carbónico y agua.

$$\square CH_4 + \square O_2 \rightarrow \square CO_2 + \square H_2O$$

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para quemar 17 gramos de metano.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(O)=16; Ma(C)=12

3.- El agua se descompone en hidrógeno y oxígeno.

$$\square H_2O \rightarrow \square H_2 + \square O_2$$

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para formar 10 gramos de agua.
D.- Hallar la cantidad de hidrógeno que es necesaria para formar 10 g de agua.
E.- Comentar lo que te indica lo obtenido en los apartados C y D.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(O)=16

4.- El Hierro en presencia de oxígeno se oxida a óxido férrico:

$$\square Fe + \square O_2 \rightarrow \square Fe_2O_3$$

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para formar 10 gramos de oxido ferrico.
D.- Hallar la cantidad de hierro que es necesaria para formar 10 g de oxido ferrico.
E.- Comentar lo que te indica lo obtenido en los apartados C y D.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(Fe)=56; Ma(O)=16

5.- El amoniaco se produce por la reacción del hidrógeno con el nitrógeno en las condiciones adecuadas.

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de nitrógeno que necesitamos para formar 25 gramos de amoniaco.
D.- Hallar la cantidad de hidrógeno que se necesita para formar 25 gramos de amoniaco.
Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(N)=14

6.- El metano se quema en presencia de oxígeno y produce anhídrido carbónico y agua.

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para quemar 17 gramos de metano.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(O)=16; Ma(C)=12

7.- El agua se descompone en hidrógeno y oxígeno.

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para formar 10 gramos de agua.
D.- Hallar la cantidad de hidrógeno que es necesaria para formar 10 g de agua.
E.- Comentar lo que te indica lo obtenido en los apartados C y D.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(O)=16

8.- El Hierro en presencia de oxígeno se oxida a óxido férrico:

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para formar 10 gramos de oxido ferrico.
D.- Hallar la cantidad de hierro que es necesaria para formar 10 g de oxido ferrico.
E.- Comentar lo que te indica lo obtenido en los apartados C y D.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(Fe)=56; Ma(O)=16

9.- El metano se quema en las condiciones apropiadas. Teniendo en cuenta la reacción de combustión del metano, responder a las siguientes cuestiones:

A.- Escribir y ajustar la reacción química correspondiente
B.- Hallar la cantidad de vapor de agua que se forma como consecuencia de quemar 35 g de metano.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno necesaria para quemar los 35 gramos de metano.
D.- Hallar la cantidad de anhídrido carbónico que se desprende a la atmósfera con los 35 gramos de metano quemados.
E.- Sacar conclusiones relevantes analizando las respuestas de los apartados anteriores.

DATOS DE MASAS ATÓMICAS EN UMA: Ma(C)=12; Ma(H)=1; Ma(0)=16;

10.- El propano (C_3H_8) se quema en las condiciones apropiadas. Teniendo en cuenta la reacción de combustión del propano, responder a las siguientes cuestiones:

A.- Escribir y ajustar la reacción química correspondiente
B.- Hallar la cantidad de vapor de agua que se forma como consecuencia de quemar 7,5 g de propano.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno necesaria para quemar los 7,5 gramos de propano.
D.- Hallar la cantidad de anhídrido carbónico que se desprende a la atmósfera con los 7,5 gramos de metano quemados.
E.- Sacar conclusiones relevantes analizando las respuestas de los apartados anteriores.

DATOS DE MASAS ATÓMICAS EN UMA: Ma(C)=12; Ma(H)=1; Ma(0)=16;

11.- El butano (C_4H_{10}) se quema en las condiciones apropiadas. Teniendo en cuenta la reacción de combustión del butano, responder a las siguientes cuestiones:

A.- Escribir y ajustar la reacción química correspondiente
B.- Hallar la cantidad de butano y de oxígeno que necesito si quiero llenar un vaso de agua de 100 ml.

DATOS DE MASAS ATÓMICAS EN UMA: Ma(C)=12; Ma(H)=1; Ma(0)=16; d_{agua}=1 g/ml

CÁLCULOS CON REACTIVO LIMITANTE:

12.- El hidrógeno y el oxígeno en condiciones apropiadas forman agua. Hallar la cantidad de agua que se obtiene si se hacen reaccionar 5 gramos de oxígeno con 1 gramo de hidrógeno.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: (O)=16; Ma(H)=1

13.- El hidrógeno y el nitrógeno se combinan para formar amoniaco en las condiciones apropiadas.
.

A.- Hallar la cantidad de hidrógeno y de nitrógeno que son necesarias para que se formen 15 gramos de amoniaco.
b.- Si disponemos de 4 gramos de hidrógeno y 4 gramos de nitrógeno. ¿Qué cantidad de amoniaco se produce?

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma(N)=14; Ma(H)=1

14.- En la reacción de combustión del metano, hallar la cantidad de anhídrido carbónico y de agua que se obtiene con 10 g de metano y 10 g de de oxígeno.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma(C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

15.- El propano (C_3H_8) se quema. Hallar la cantidad de vapor de agua que enviamos a la atmósfera si tenemos 10 de propano y 5 g de oxigeno.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma(C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

16.- Partiendo de la reacción de combustión del propano (C_3H_8), hallar:

a.- La cantidad de anhídrido carbónico y de agua que se obtiene cuando disponemos de 5 g de propano y de 5 g de oxígeno.
b.- Los moles que quedan sin reaccionar del reactivo en exceso.
c.- Las moléculas que quedan sin reaccionar del reactivo en exceso.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma (C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

17.- Partiendo de la reacción de combustión del propanol (C_3H_8O), hallar:

a.- La cantidad de anhídrido carbónico y de agua que se obtiene cuando disponemos de 5 g de propanol y de 5 g de oxígeno.
b.- Los moles que quedan sin reaccionar del reactivo en exceso.
c.- Las moléculas que quedan sin reaccionar del reactivo en exceso.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma (C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

18.- El metano se quema, hallar la cantidad de anhídrido carbónico que se envía a la atmósfera si tenemos 7 g de metano y 10 g de oxigeno.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma(C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

SOL: 9,17 g

CÁLCULOS CON DISOLUCIONES Y GASES

19.- Añadimos 150 ml de disolución 2 M de hidróxido de sodio (NaOH) a otra disolución de sulfato de magnesio ($MgSO_4$). Averigua la masa de hidróxido de magnesio ($Mg(OH)_2$) que se formará si además se obtiene sulfato de sodio (Na_2SO_4).

Datos de Masas atómicas: Na=23; Mg=24,3; O= 16; H = 1

20.- Se añaden 50 cm^3 de ácido clorhídrico 0,8 M sobre una determinada cantidad de carbonato de calcio desprendiéndose dióxido de carbono, cloruro de calcio y agua. ¿Qué masa de cloruro de calcio obtendremos si se consume todo el ácido?

Datos de Masas atómicas: Cl = 35,5; Ca= 40; C = 12; H = 1; O = 16

21.- El oxígeno es un gas que se obtiene por descomposición térmica del clorato de potasio ($KClO_3$) en cloruro de potasio (KCl) y oxígeno .

A.- ¿Qué volumen de oxígeno medido en condiciones normales se obtendrá a partir de 12,26 g de $KClO_3$?

B- ¿Y medido en las condiciones de a 27ºC y 740 mmHg?

Datos de Masas atómicas: K=39,1; O = 16; Cl=35,5

22.- El hierro es atacado por el ácido clorhídrico formándose cloruro de hierro (II) y desprendiéndose hidrógeno en forma de gas.

a) ¿Qué masa de HCl se necesitara para hacer desaparecer 28 g de Fe?

b) ¿Qué volumen de hidrógeno se desprenderá en condiciones normales, cuando hacemos desaparecer los 28 g de Fe del apartado anterior?

Datos de Masas atómicas: Fe = 55,85; H = 1 ;Cl=35,5

23.- Una muestra de media tonelada de galena, con una riqueza en sulfuro de plomo (II) del 75 %, se quema con oxígeno molecular para dar dióxido de azufre y óxido de plomo (II),

A.- Escribe y ajusta la ecuación química correspondiente al proceso.

B.- ¿Qué masa de óxido de plomo (II) se obtendrá?

C.- ¿Qué volumen de dióxido de azufre, en condiciones normales, se desprenderá?

Datos de Masas atómicas: S = 32; Pb = 207; O = 16

24.- El ácido sulfúrico reacciona con el magnesio produciendo sulfato de magnesio e hidrógeno molecular.

A.- Hallar la masa de magnesio para hacer reaccionar 150 ml de una disolución de ácido sulfúrico con un 96 % de riqueza en masa y de densidad 1'35 g/ml.

B.- Hallar la masa de sulfato de magnesio obtenida con los datos anteriores.

Datos de Masas atómicas: S=32; O = 16; H = 1; Mg = 24,3;

25.- Se hacen reaccionar 25,0 ml de una disolución de ácido sulfúrico, de densidad 1,83 g/ml y del 95% de riqueza en masa, con otra disolución de hidróxido de sodio, de densidad 1,43 g/ml y del 40% de hidróxido de sodio en masa. En la reacción se produce sulfato de sodio y agua. Calcula el volumen de la disolución de hidróxido de sodio para que la reacción sea completa.

Datos de masas atómicas: S = 32; Na = 23; O = 16; H = 1.

Solución : 62 ml.

26.- En el laboratorio se puede obtener dióxido de carbono haciendo reaccionar carbonato de calcio con ácido clorhídrico; en la reacción se produce también cloruro de calcio y agua. Se quieren obtener 5 litros de dióxido de carbono, medidos a 25ºC y 745 mm de Hg. Suponiendo que hay suficiente carbonato de calcio,

calcule el mínimo volumen de ácido clorhídrico del 32 % en masa y de densidad 1,16 g/ml que será necesario utilizar.

Masas atómicas: Cl = 35,5; H = 1; C = 12; Ca = 40; O = 16

Solución : 39,33 ml.

27.- Por acción del agua sobre el carburo de aluminio (Al_4C_3) se obtiene metano e hidróxido de aluminio. Calcular el volumen de gas metano, medido a 16ºC y 736 mm de Hg, que obtendremos a partir de 3,2 g de carburo de aluminio.

Masas atómicas: Al = 27; H = 1; C = 12; Ca = 40; O = 16

28.- Una sopladera se llena con el hidrógeno procedente de la reacción siguiente:

hidruro de calcio(s) + agua (l) → hidróxido de calcio(aq) + hidrógeno(g).

a.- ¿Cuántos gramos de hidruro de calcio harían falta para producir 250 mL de hidrógeno, obtenido en C.N., para llenar el globo?.

b.- ¿Qué volumen adquirirá la sopladera si asciende hasta una zona donde la presión es de 0,5 atm y la temperatura 73 ºC, con el hidruro de calcio obtenido en el apartado anterior?.

Masas atómicas: H = 1; Ca = 40; O = 16

(Sol.: 0,23 g ; 633 mL)

29.- Calcula el volumen de dióxido de carbono que se desprenderá al quemar 1 kg de butano (C_4H_{10}) en condiciones normales.

Datos Masas atómicas C = 12; H = 1; O = 16

30.- Sobre un catalizador de platino, el monóxido de carbono (CO) reacciona fácilmente con el oxígeno (O_2) para transformarse en dióxido de carbono (CO_2):

a.- ¿Qué volumen de dióxido de carbono se obtendrá si reaccionan completamente 12 L de monóxido de carbono en condiciones normales?

b.- ¿Qué volumen de oxígeno se habrá consumido?

Datos Masas atómicas C = 12; H = 1; O = 16

31.- Se añaden 20 ml de ácido clorhídrico 0,7 M sobre una determinada cantidad de carbonato de calcio desprendiéndose dióxido de carbono, cloruro de calcio y agua. ¿Qué volumen de vapor de agua, medido en C.N., obtendremos si reacciona todo el ácido?

Datos Masas atómicas Cl = 35,5; Ca = 40; C = 12; O = 16; H = 1

32.- Una muestra de cinc necesita 30 ml de ácido clorhídrico comercial del 37% en riqueza y densidad 1,19 g/ml para reaccionar totalmente. Calcula:

a.- Gramos de cinc de la muestra

b.- Presión que ejercerá el hidrógeno obtenido si se recoge en un recipiente de 3L a 25ºC

Datos Masas atómicas Zn=65,4; Cl= 35,5; H = 1

33.- Se tratan 200 gramos de carbonato de calcio con una disolución 4 M de ácido clorhídrico, para obtenerse cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. Calcular el volumen de disolución necesaria para que reaccione todo el carbonato.

Datos Masas atómicas C=12; Ca = 40; O = 16; H = 1; Cl = 35,5

34.- El propanol combustiona en las condiciones apropiadas. Hallar:

A.- La masa de anhídrido carbónico que enviamos a la atmósfera cuando quemamos 20 g de propanol.
B.- Si sabemos que se han desprendido a la atmósfera 5 litros de vapor de agua a 25º C y a 1 atmósfera de presión, ¿qué cantidad de propanol hemos quemado?
C.- Con 17 litros de oxígeno en condiciones normales (1 ats y 0º C), qué masa de propanol podemos quemar?
D.- ¿Qué cantidad de oxigeno se necesita para realizar la combustión de todo el propanol disuelto en 750 ml de una disolución 1,5 M?
E- Hallar el volumen de oxígeno medido a 1,5 atmósferas y 25C, que se necesita para quemar 17 g de propanol.

Datos Masas atómicas C = 12; O = 16; H = 1

35.- ¿Qué cantidad de anhídrido carbónico se obtiene con la combustión total de 5 g de butano?
B.-¿Cuanto vapor de agua en litros se envía a la atmósfera si la reacción con los datos del apartado anterior, se produce a una presión de 750 mm de hg y a una temperatura de 25ºC?

Datos Masas atómicas C = 12; O = 16; H = 1

36.- El ácido clorhídrico reacciona con el óxido de calcio para dar cloruro de calcio y agua.
Si tenemos 235 ml una disolución 1,5 molar de HCl, hallar la masa de cloruro cálcico que se obtiene cuando el HCl reacciona completamente con el óxido de calcio.

Datos Masas atómicas Cl=35,5 ; Ca = 40; O = 16; H = 1

37.- El ácido sulfúrico reacciona con el cloruro de bario para dar sulfato de bario y ácido clorhídrico.
Hallar el volumen de una disolución 2 M de ácido sulfúrico que es necesario para obtener exactamente 25 gramos de HCl.

DATOS DE MASAS ATÓMICAS: M(Ba)=137; M(S)=32; M(O)=16; M(H)=1; M(Cl)=35,5.

38.- Partiendo de la reacción de formación del amoniaco, hallar:

A.- Escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Hallar la masa de amoniaco que se obtiene con 10 gramos de hidrógeno y todo el nitrógeno que sea necesario. (56,67 g)
C.- Hallar EL VOLUMEN de nitrógeno medido a 1,3 atmósferas y a 25ºC que es necesario para que reaccione con los 10 gramos de hidrogeno del apartado anterior.
D.- Comprobar que el apartado anterior no contradice lo obtenido en el 2º apartado, sino que lo confirma.

E.- Deseamos preparar 50 ml de una disolución de amoniaco 3M. Hallar la cantidad de hidrógeno y nitrógeno que necesitamos que reaccionen para prepararla.

Datos de masas atómicas en U.M.A.:Ma(N)=14; Ma(H)=1

39.- El eteno, a diferencia del etano tiene un doble enlace entre sus carbonos, con lo que tiene el mismo número de carbonos, pero dos hidrógenos menos.
Partiendo de la reacción de combustión del eteno, responder a las siguientes cuestiones:

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente
B.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesario para que se quemen 2 litros de eteno que se encuentran a una presión de 200 mm de Hg y a 50º C de temperatura.
C.- Hallar el volumen de anhídrido carbónico en Condiciones Normales, que se produce cuando se quema la cantidad de eteno del apartado anterior.
D.- Si sabemos que se han obtenido 0,2 litros de agua en condiciones normales, hallar la masa de eteno y de oxígeno que han reaccionado.

Datos de masas atómicas en U.M.A.: Ma(C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

CÁLCULOS GLOBALES:

40.- Añadimos 150 ml de disolución 2 M de hidróxido de sodio (NaOH) a 250 ml de una disolución 3M de sulfato de magnesio ($MgSO_4$). Averigua la masa de hidróxido de magnesio ($Mg(OH)_2$) que se formará si además se obtiene sulfato de sodio (Na_2SO_4).

Datos de Masas atómicas: Mg=24,3; O= 16; H = 1; Na = 23; S = 32

41.- Se añaden 50 cm^3 de ácido clorhídrico 0,8 M a 10 gramos de carbonato de calcio desprendiéndose dióxido de carbono, cloruro de calcio y agua. ¿Qué masa de cloruro de calcio obtendremos si se consume todo el ácido?

Datos de Masas atómicas: Cl = 35,5; Ca= 40; O= 16; H = 1; C = 12

42.- El ácido sulfúrico reacciona con el magnesio produciendo sulfato de magnesio e hidrógeno molecular. Hallar el volumen de hidrógeno que se obtiene en C.N. cuando disponemos de 300 ml de ácido sulfúrico 3M y solamente de 3 gramos de magnesio.

Datos de Masas atómicas: S=32; O = 16; H = 1; Mg = 24,3;

43.- Se hacen reaccionar 25,0 ml de una disolución de ácido sulfúrico, de densidad 1,83 g/ml y del 95% de riqueza en masa, con 40 ml de otra disolución de hidróxido de sodio, de densidad 1,43 g/ml y del 40% de hidróxido de sodio en masa. Hallar la cantidad de sulfato de sodio y de agua que se produce.

Datos de masas atómicas: S = 32; Na = 23; O = 16; H = 1.

44.- Por acción del agua sobre el carburo de aluminio (Al_4C_3) se obtiene metano e hidróxido de aluminio. Calcular el volumen de gas metano, medido a 16ºC y 736 mm de Hg, que obtendremos a partir de 3,2 g de carburo de aluminio si disponemos de 2 litros de vapor de agua en las condiciones mencionadas de temperatura y presión.

Masas atómicas: Al = 27; H = 1; C = 12; Ca = 40; O = 16

45.- Sobre un catalizador de platino, el monóxido de carbono (CO) reacciona fácilmente con el oxígeno (O_2) para transformarse en dióxido de carbono (CO_2):
¿Qué volumen de dióxido de carbono se obtendrá si disponemos de 12 L de monóxido de carbono en condiciones normales y del mismo volumen de oxígeno en las mismas condiciones?

Datos Masas atómicas C = 12; H = 1; O = 16

46.- Se añaden 50 cm^3 de ácido clorhídrico 0,8 M sobre 20 g de carbonato de calcio desprendiéndose dióxido de carbono, cloruro de calcio y agua. ¿Qué masa de cloruro de calcio obtendremos?

Datos Masas atómicas Cl = 35,5; Ca = 40; C = 12; O = 16; H = 1

47.- El níquel reacciona con ácido sulfúrico según: $Ni + H_2SO_4 \rightarrow NiSO_4 + H_2$

a) Una muestra de 3 g de níquel reacciona con 2 mL. de una disolución de ácido sulfúrico 18 M. Calcule el reactivo limitante.
b) Calcule el volumen de hidrógeno producido, a 25 ºC y 1 atm.

Datos Masas atómicas Ni = 58,7; S = 32; O = 16; H = 1

48.- El hidrógeno y el oxígeno gaseosos reaccionan, en condiciones adecuadas, dando agua líquida. Si se hacen reaccionar 10 L de H_2 con 3,5 L de O_2, medidos en condiciones normales. ¿Qué masa de agua, se obtiene?

Datos Masas atómicas H= 1; O=16

49.- Calcular, los gramos de $ZnSO_4$ obtenidos al reaccionar 10 gr de Zn con 100 ml de H_2SO_4 2 M .

Datos Masas atómicas H = 1; O = 16 ; S = 32 ; Zn = 65,4

50.- En síntesis del amoniaco reaccionan 10 gr de H_2 con 50 gr de N_2 . Calcula los gramos que sobran del reactivo en exceso y la masa de amoniaco que se obtiene .

Datos Masas atómicas H= 1; N=14

51.- Se hacen reaccionar 50 gramos de aluminio con 500 ml de una disolución de ácido sulfúrico 2 M . Calcula el volumen de gas hidrógeno que se obtiene en C.N.

Datos Masas atómicas Al = 27; S = 32; H = 1; O = 16

52.- El ácido clorhídrico reacciona con el hidróxido mercúrico para dar cloruro de mercurio (II) y agua.

A.- FORMULAR TODOS LOS COMPUESTOS MENCIONADOS
B.- ESCRIBIR Y AJUSTAR LA REACCIÓN QUÍMICA CORRESPONDIENTE
C.- Hallar la cantidad de cloruro mercúrico que se puede obtener cuando reaccionan completamente 5 gramos de hidróxido mercúrico según la reacción anterior. (5,79 g)
D.- Hallar el volumen en condiciones normales de vapor de agua que se obtienen con los 5 gramos de hidróxido mercúrico del apartado anterior. (0,96 L)

E.- Hallar la masa de hidróxido que reacciona con 240 ml de una disolución 1,6 M de HCl. (45,02 G)
F.- HALLAR LA CANTIDAD DE AGUA QUE SE OBTIENE CUANDO REACCIONAN 5 GRAMOS DE ÁCIDO CON 5 GRAMOS DE HIDRÓXIDO. (LIMITANTE Y EXCESO)

Datos de masas atómicas en U.M.A.:Ma(Hg)=200,5; Ma(Cl)=35,5; Ma(O)=16; Ma(H)=1