

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



COMUNIDAD VALENCIANA



CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

ENERO 2020

Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

Ley de los gases ideales.

Ecuaciones químicas.

Gráfica velocidad-tiempo.

Densidad.

Electricidad.



Ejercicio 1

Tenemos un gas inicialmente a la presión de 2 atmósferas que ocupa un volumen de 500 litros a la temperatura de -73°C . ¿Cuál será su volumen si se comprime a la presión de 10 atmósferas y se calienta hasta 27°C ? (No olvides poner las unidades de temperatura en el SI). Recuerda que $^{\circ}\text{C} + 273 = ^{\circ}\text{K}$

$$\begin{array}{l} \text{Datos: } p_1=2 \text{ atm} \\ V_1=500 \text{ L} \\ T_1=-73^{\circ}\text{C} = -73+273=200 \text{ K} \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} p_2=10 \text{ atm} \\ V_2=x \text{ L} \\ T_2=27^{\circ}\text{C} = 27+273=300 \text{ K} \end{array}$$

Las unidades de la presión y el volumen, al ser iguales no es necesario cambiarlas.

Pero es obligatorio expresar la temperatura en Kelvin. Nos dan la relación entre ambas.

Para calcular el volumen aplicaremos relación que cumplen los gases ideales para presión, volumen y temperatura cuando se mantiene la cantidad de gas constante.

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2} \longrightarrow \frac{2 \text{ atm} \cdot 500 \text{ L}}{200 \text{ K}} = \frac{10 \text{ atm} \cdot V_2}{300 \text{ K}} \longrightarrow \frac{1000 \text{ L}}{200} = \frac{10 \cdot V_2}{300} \longrightarrow \frac{500 \cdot 3 \text{ L}}{10} = V_2$$
$$V_2 = 150 \text{ L}$$

El volumen final será de 150 L.

Ejercicio 2

Para obtener amoníaco hacemos reaccionar el nitrógeno gas con el hidrógeno gas.

- Indica de qué tipo de reacción se trata.
- Indica cuáles son los reactivos y cuál el producto.
- Escribe y ajusta la reacción.

La reacción es de **síntesis**, porque se obtiene una molécula a partir otras dos.

Los reactivos son el **nitrógeno** gas y el **hidrógeno** gas, mientras que el **amoníaco** es el producto.



Se ajustan primero los átomos de nitrógeno.

Y a continuación los átomos de hidrógeno.

Ejercicio 3

Conociendo las densidades del aire, del butano y del gas natural (metano), justifica:

a) ¿Por qué las rejillas de ventilación hay que ponerlas arriba o debajo en cada uno de los casos? Justifica la respuesta.

La posición de la rejilla dependerá de la densidad del gas. Si el gas es más denso que el aire, su tendencia será a ir al suelo y por eso la rejilla se debe poner en la parte de abajo. Al contrario, si el gas es menos denso que el aire, la rejilla debe ir en la parte superior, que es el lugar al que tenderá a ir el gas.

b) En el caso del gas butano deberá ponerla: arriba debajo

Como el butano gas es más denso que el aire, su tendencia será a ir al suelo y por eso la rejilla se debe poner en la parte de abajo.

c) En el caso del gas natural deberá ponerla: arriba debajo

Como el gas natural es menos denso que el aire, su tendencia será a ir al techo y por eso la rejilla se debe poner en la parte de arriba.

Gas	Densidad (kg/m ³)
Aire	1,205
Butano (C ₄ H ₁₀)	2,489
Gas Natural o Metano (CH ₄)	0,668

Ejercicio 4

Interpreta el siguiente gráfico deduciendo toda la información posible.

A continuación contesta:

a) ¿Qué velocidad coge a los 2s?

Tal como se observa en el gráfico, la velocidad a los 2s, será de 20 m/s.

b) ¿Qué espacio ha recorrido a los 7s?

Es espacio recorrido es igual al área que hay entre las rectas que forman la gráfica y el eje X.

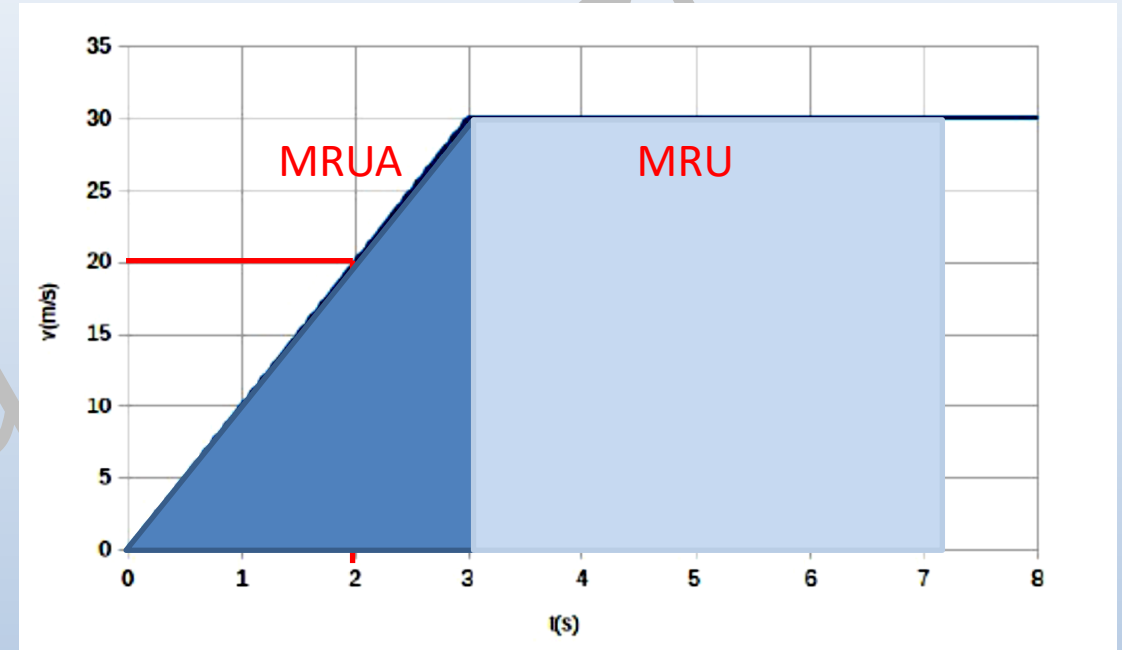
$$A_{\text{Triángulo}} = \frac{1}{2} \cdot \text{base} \cdot \text{altura} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 30 = 45 \text{ m}$$

$$A_{\text{Retángulo}} = \text{base} \cdot \text{altura} = 4 \cdot 30 = 120 \text{ m}$$

Es espacio total recorrido es la suma de las dos áreas.

$$S = 45 + 120 = 165 \text{ m}$$

El espacio recorrido en 7 s es **165 m**.



En la gráfica se observan dos tramos.

En el primero el móvil desarrolla un MRUA durante los 3 primeros segundos.

En el segundo tramo, entre los segundos 3 y 8, se desplaza a velocidad constante y su movimiento es MRU.

Ejercicio 5

En un apartamento se cambian 10 halógenos de 55W por lámparas led de 5W. Calcula el ahorro económico en 1 mes (30 días), sabiendo que el precio del kWh es de 0,20€, y que se utiliza una media de 3 horas al día.

Expreso las potencias en kW. Para ello divido entre 1000 las potencias expresadas en W.

$$P_1 = 55 \text{ W} = 0'055 \text{ kW} \quad P_2 = 5 \text{ W} = 0'005 \text{ kW}$$

Se calcula los kWh consumidos por cada bombilla en 3 horas.

$$E_1 = P_1 \cdot t = 0'055 \cdot 3 = 0'165 \text{ kWh} \quad E_2 = P_2 \cdot t = 0'005 \cdot 3 = 0'015 \text{ kWh}$$

Se calcula los kWh consumidos por cada bombilla en 30 días.

$$E_{T1} = E_1 \cdot t = 0'165 \cdot 30 = 4'95 \text{ kWh} \quad E_{T2} = E_2 \cdot t = 0'015 \cdot 30 = 0'45 \text{ kWh}$$

Se calcula los kWh consumidos por las 10 bombillas de cada tipo en 30 días.

$$E_H = N \cdot E_{T1} = 10 \cdot 4'95 = 49'5 \text{ kWh} \quad E_L = N \cdot E_{T2} = 10 \cdot 0'45 = 4'5 \text{ kWh}$$

Se calcula el coste del consumo realizado por las 10 bombillas de cada tipo en 30 días.

$$C_1 = P \cdot E_H = 0'20 \cdot 49'5 = 9'9 \text{ €} \quad C_2 = P \cdot E_L = 0'20 \cdot 4'5 = 0'9 \text{ €}$$

La diferencia de coste es: $9'9 - 0'9 = 9 \text{ €}$.