

SOLUCIONES de la **PRUEBA DE FyQ**. ACFGs. Parte específica. Opción B. Junio 2015

1. Datos: (origen de posiciones en la población A y de tiempos cuando sale el vehículo A)

$$\begin{aligned} x_{0A} &= 0 ; t_{0A} = 0 & x_{0B} &= 8 \text{ km} = 8000 \text{ m} ; t_{0B} = 20 \text{ s} \\ v_{0A} &= 0 & v_B &= -81 \text{ km/h} = -22,5 \text{ m/s} \\ a_A &= 0,60 \text{ m/s}^2 \text{ (MRUA)} & a_B &= 0 \text{ (MRU)} \end{aligned}$$

Ecuaciones del movimiento: $x_A(t) = 0,3t^2$; $x_B(t) = 8000 - 22,5(t - 20) = 8450 - 22,5t$
 Ecuaciones de la velocidad: $v_A(t) = 0,6t$; $v_B(t) = -22,5$

- a) Igualando las ecuaciones de movimiento para $t = t_E$: $0,3t_E^2 = 8450 - 22,5t_E \Rightarrow t_E \approx 134 \text{ s}$
 b) $v_A(t_E) = 0,6t_E \approx 80,7 \text{ m/s}$; $v_B(t_E) = -22,5 \text{ m/s}$

2. 2ª ley de Newton aplicada a los ejes horizontal y vertical:

$$\left. \begin{aligned} F_x - F_r &= ma \\ N + F_y - P &= 0 \end{aligned} \right\} ; \quad \begin{aligned} F_x &= F \cdot \cos 28^\circ ; F_y = F \cdot \sin 28^\circ \\ F_r &= \mu \cdot N ; P = mg \end{aligned}$$

- a) $N = mg - F \cdot \sin 28^\circ \approx 640 \text{ N}$
 b) $a = F(\cos 28^\circ + \mu \cdot \sin 28^\circ) / m - \mu g \approx 0,35 \text{ m/s}^2$.

3.

a) La resistencia total es: $R_{eq} = 10 + \frac{10 \cdot 30}{10 + 30} = 17,5 \Omega$ De la ley de Ohm: $I = V/R \approx 0,57 \text{ A}$

b) La potencia eléctrica proporcionada por la batería es: $P = I \cdot V \approx 5,7 \text{ W}$

4. Concentración molar: $C = n_s/V_D$; $M_{mol}(\text{NH}_3) = 17,04 \text{ g/mol}$. Tomamos $V_D = 1 \text{ L}$

a) $C = \frac{n_{\text{NH}_3}}{V_D} = \frac{1 \text{ L de disolución} \cdot 907 \text{ g de disolución} \cdot 25 \text{ g de NH}_3}{1 \text{ L de disolución} \cdot 100 \text{ g de disolución} \cdot 17,02 \text{ g de HNO}_3} \approx 13,3 \text{ mol/L}$

b) $C = \frac{m_{\text{NH}_3}}{V_D} = \frac{1 \text{ cm}^3 \text{ de disolución} \cdot 907 \text{ g de disolución} \cdot 25 \text{ g de NH}_3}{1 \text{ cm}^3 \text{ de disolución} \cdot 1000 \text{ cm}^3 \text{ de disolución} \cdot 100 \text{ g de disolución}} \approx 0,227 \text{ g/cm}^3$

5. Reacción: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$. A iguales P y T: $V_{\text{CH}_4} = V_{\text{O}_2} = 10 \text{ L} \Rightarrow n_{\text{CH}_4} = n_{\text{O}_2}$; $n_{\text{CH}_4}/n_{\text{O}_2} = 1 < 4 \Rightarrow$ el O_2 es **limitante**. $M_{mol}(\text{CO}_2) = 44,01 \text{ g/mol}$; $M_{mol}(\text{H}_2\text{O}) = 18,02 \text{ g/mol}$

$$m_{\text{CO}_2} = 10 \text{ L de O}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol de O}_2}{22,4 \text{ L de O}_2} \cdot \frac{1 \text{ mol de CO}_2}{2 \text{ mol de O}_2} \cdot \frac{44,01 \text{ g de CO}_2}{1 \text{ mol de CO}_2} \approx 9,82 \text{ g}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 10 \text{ L de O}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol de O}_2}{22,4 \text{ L de O}_2} \cdot \frac{2 \text{ mol de H}_2\text{O}}{2 \text{ mol de O}_2} \cdot \frac{18,02 \text{ g de H}_2\text{O}}{1 \text{ mol de H}_2\text{O}} \approx 8,04 \text{ g}$$

6. a)

Átomo o ion	Potasio	Berilio	Flúor	Oxígeno	Oxígeno
Nº de protones	19	4	9	8	8
Nº de neutrones	12	5	10	8	10
Nº de electrones	18	4	10	10	8
Nº atómico	19	4	9	8	8
Nº másico	31	9	19	16	18
Carga neta	+1	0	-1	-2	0
Representación	${}_{19}^{31}\text{K}^+$	${}_{4}^9\text{Be}$	${}_{9}^{19}\text{F}^-$	${}_{8}^{16}\text{O}^{2-}$	${}_{8}^{18}\text{O}$
Configuración electrónica	[Ar]	$1s^2 2s^2$	$1s^2 2s^2 2p^6$	$1s^2 2s^2 2p^6$	$1s^2 2s^2 2p^4$

b)

- o Tribromuro de aluminio o bromuro de aluminio
- o Ácido perclórico, hidrógeno(tetraoxidoclorato) o hidroxidotrioxidocloro
- o Carbonato de sodio, carbonato sódico o trioxidocarbonato de disodio
- o But-3-en-1-ol o 3-buten-1-ol

o Ácido benzoico

o $\text{Zn}(\text{OH})_2$

o O_5Cl_2

o H_2O_2

