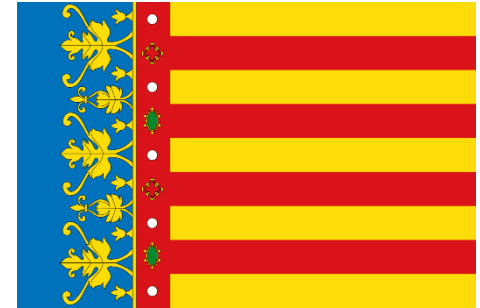
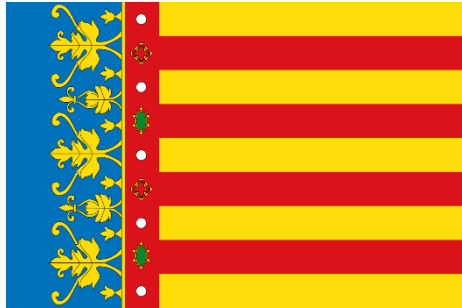


PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE  
GRADO SUPERIOR

COMUNIDAD VALENCIANA

PARTE ESPECÍFICA

OPCIÓN B



FÍSICA Y QUÍMICA

JULIO 2020

# Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

- 1) Cinemática.
- 2) Conservación energía mecánica.
- 3) Electrostática. Fuerza y Potencial eléctrico.



**ÁNGEL CUESTA**

**Tu profesor en la red**

**SUSCRÍBETE**

# Ejercicio 1

Observa la gráfica que describe el movimiento de un ciclista y determina:

- El espacio recorrido y el tipo de movimiento en cada tramo.
- La velocidad en cada tramo.
- El desplazamiento total.

**Solución:**

Primero asigno una letra a cada tramo.

Se observa que la gráfica es del espacio frente al tiempo.

Por ello: **Tramo A:** Movimiento Uniforme (se acerca al origen).

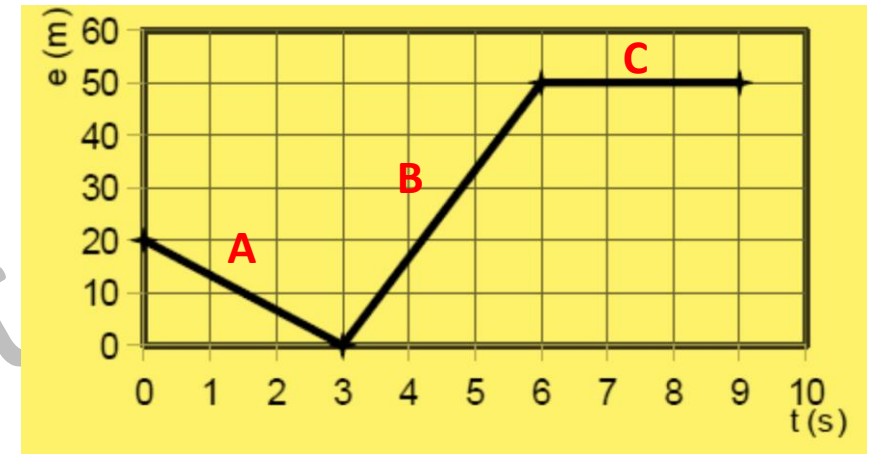
**Tramo B:** Movimiento Uniforme (se aleja del origen).

**Tramo C:** El ciclista está en reposo.

En el **Tramo A**, recorre **20 metros**. Se acerca al origen.

En el **Tramo B**, recorre **50 metros**. Se aleja del origen.

En el **Tramo C**, el objeto está en reposo.



# Ejercicio 1

Observa la gráfica que describe el movimiento de un ciclista y determina:

a) El espacio recorrido y el tipo de movimiento en cada tramo.

b) La velocidad en cada tramo. c) El desplazamiento total.

Solución:

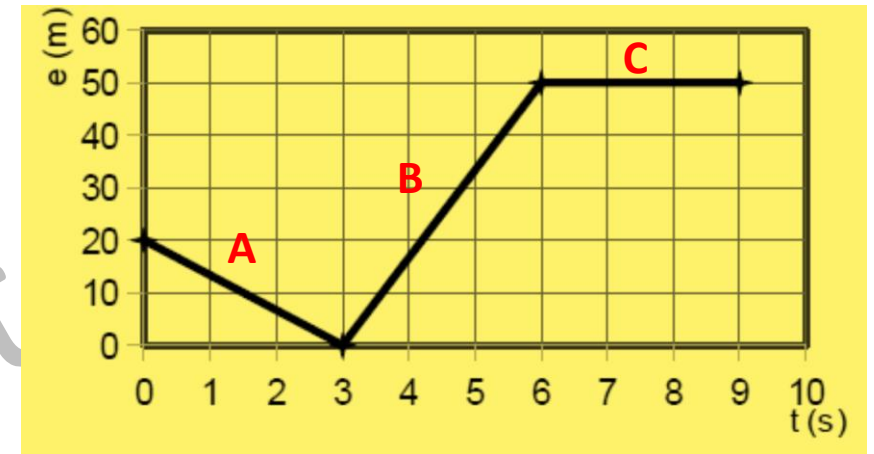
La velocidad en los tramos A y B se calcula con la fórmula:

$$v = \frac{\Delta e}{\Delta t}$$

**Tramo A:**  $v = \frac{\Delta e}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{3 - 0} = -6'67 \text{ m/s}$

**Tramo B:**  $v = \frac{\Delta e}{\Delta t} = \frac{50 - 0}{6 - 3} = 16'67 \text{ m/s}$

La velocidad en el **tramo A** es  $-6'67 \text{ m/s}$ , en el **tramo B** es  $16'67 \text{ m/s}$  y en el **tramo C** el ciclista está en **reposo**. El valor negativo del tramo A nos indica que el ciclista está acercándose al punto que se toma como origen.



# Ejercicio 1

Observa la gráfica que describe el movimiento de un ciclista y determina:

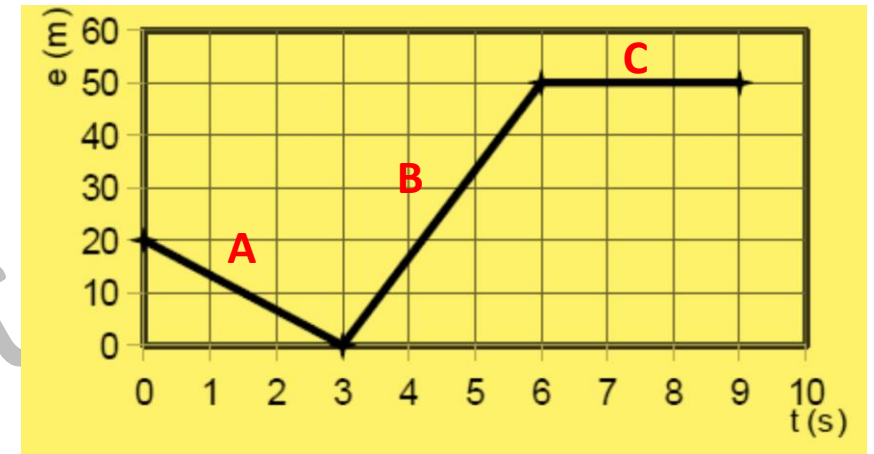
- a) El espacio recorrido y el tipo de movimiento en cada tramo.
- b) La velocidad en cada tramo. c) El desplazamiento total.

Solución:

El desplazamiento es la diferencia entre la posición final y la posición inicial.

$$\Delta e = 50 - 20 = 30 \text{ m}$$

El **desplazamiento del ciclista** es de 30 metros. No confundir con el **espacio total recorrido** que es de 70 metros (20 metros en A y 50 metros en B).



# Ejercicio 2

Un coche de 1200 kg está estacionado en la zona más alta de una colina de 125 m de altura. El freno de mano falla y comienza a bajar en dirección al pueblo que hay a sus faldas. ¿Con qué velocidad llegará, si el pueblo se encuentra a 80 m sobre el nivel del mar? Expresa el resultado en km/h.

*DATOS:*  $g = 10 \text{ m/s}^2$

*Solución:* Al no haber rozamiento, la energía mecánica se conserva. Por ello podemos aplicar el principio de la conservación de la energía mecánica.

$$E_m(\text{zona alta}) = E_m(\text{Pueblo}) \longrightarrow E_p(\text{zona alta}) + E_c(\text{zona alta}) = E_p(\text{Pueblo}) + E_c(\text{pueblo})$$

$$E_p(\text{zona alta}) + \cancel{E_c(\text{zona alta})} = E_p(\text{Pueblo}) + E_c(\text{pueblo}) \longrightarrow m \cdot g \cdot h_{\text{alta}} = m \cdot g \cdot h_{\text{pueblo}} + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Despejando la velocidad:

$$m \cdot g \cdot h_{\text{alta}} - m \cdot g \cdot h_{\text{pueblo}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \longrightarrow \cancel{m} \cdot g \cdot (h_{\text{alta}} - h_{\text{pueblo}}) = \frac{1}{2} \cdot \cancel{m} \cdot v^2$$

$$2 \cdot g \cdot (h_{\text{alta}} - h_{\text{pueblo}}) = v^2 \longrightarrow v = \sqrt{2 \cdot g \cdot (h_{\text{alta}} - h_{\text{pueblo}})} = \sqrt{2 \cdot 9'8 \cdot (125 - 80)}$$

$$v = 30 \text{ m/s} \quad \text{Se debe expresar la velocidad en km/h.} \quad v = 30 \frac{\cancel{m}}{\cancel{s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \cancel{m}} \cdot \frac{3600 \cancel{s}}{1 \text{ h}} = \boxed{108 \text{ km/h}}$$

La velocidad a la que llegará al pueblo será de **108 km/h**

# Ejercicio 3

Dos cargas de 12 mC y -20 mC, se encuentran separadas 50 cm.

Calcula:

- La fuerza electrostática entre ambas cargas e indica de qué tipo es.
- El potencial total en el punto medio de la recta que une ambas cargas.

**Solución:** Hacemos un esquema de la situación.

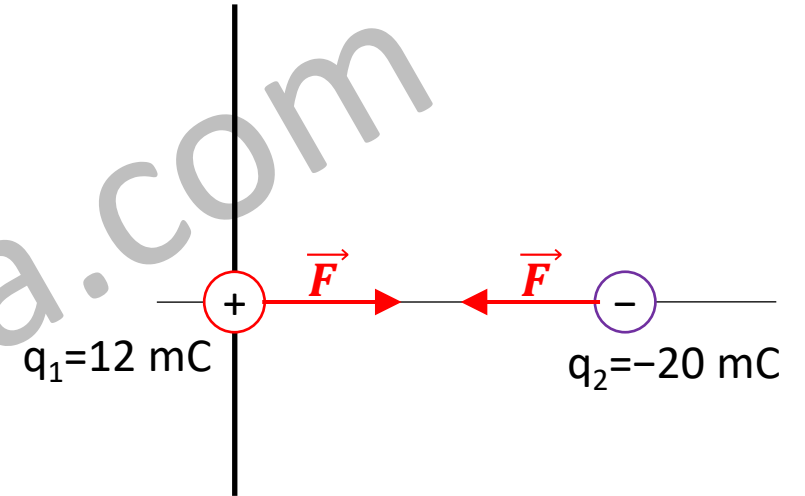
Se toman datos y se expresan en unidades del S.I.

$$q_1 = 12 \text{ mC} = 12 \cdot 10^{-3} \text{ C} \quad q_2 = -20 \text{ mC} = -20 \cdot 10^{-3} \text{ C} \quad r = 50 \text{ cm} = 0'50 \text{ m}$$

La fuerza se calcula aplicando la ley de Coulomb (en módulo):

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{12 \cdot 10^{-3} \cdot 20 \cdot 10^{-3}}{(0'50)^2} = 8'64 \cdot 10^6 \text{ N}$$

El valor de la carga se pone con signo positivo por estar calculando un módulo.



La fuerza es de tipo **atractivo** por ser las cargas de distinto signo. Y su valor es  **$8'64 \cdot 10^6 \text{ N}$** .

# Ejercicio 3

Dos cargas de 12 mC y -20 mC, se encuentran separadas 50 cm.

Calcula:

a) La fuerza electrostática entre ambas cargas e indica de qué tipo es.

b) El potencial total en el punto medio de la recta que une ambas cargas.

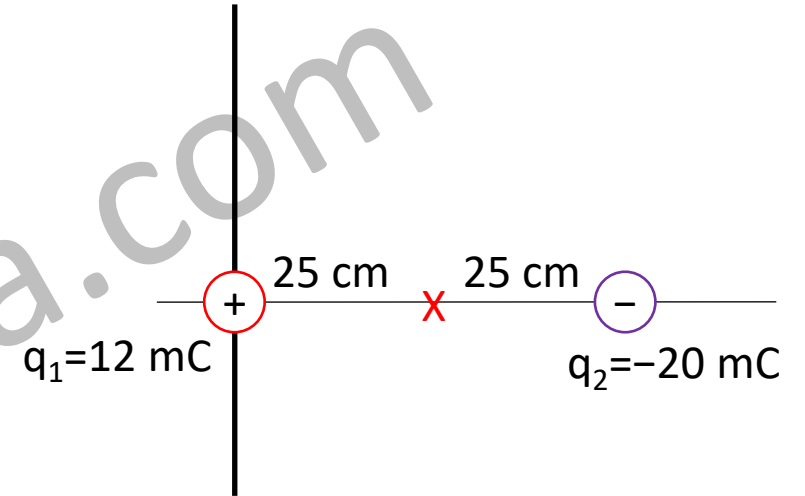
**Solución:**

El potencial total será la suma de los potenciales generados por cada una de las cargas (principio de superposición).

$$V_1 = K \frac{q_1}{r} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{12 \cdot 10^{-3}}{0'25} = 4'32 \cdot 10^8 \text{ V}$$

$$V_2 = K \frac{q_2}{r} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{-20 \cdot 10^{-3}}{0'25} = -7'2 \cdot 10^8 \text{ V}$$

$$V = V_1 + V_2 = 4'32 \cdot 10^8 + (-7'2 \cdot 10^8) = \boxed{-2'88 \cdot 10^8 \text{ V}}$$



El potencial eléctrico en el punto medio es de  $\boxed{-2'88 \cdot 10^8 \text{ V}}$

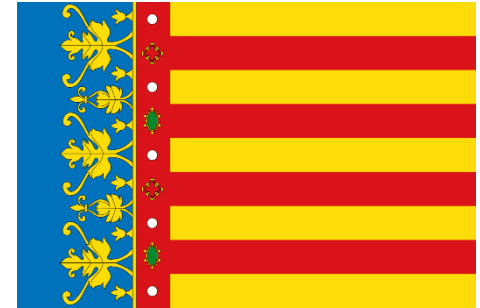
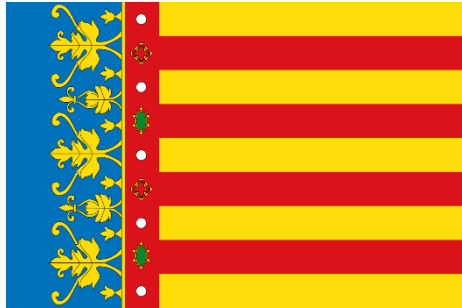


PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE  
GRADO SUPERIOR

COMUNIDAD VALENCIANA

PARTE ESPECÍFICA

OPCIÓN B



FÍSICA Y QUÍMICA

JULIO 2020

# Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

- 1) Naturaleza del átomo.
- 2) Formulación orgánica e inorgánica.
- 3) Cálculos con moles.
- 4) Concentración de una disolución.
- 5) Estequiometría.

www.angelcuesta.com



# Ejercicio 4

Realiza las siguientes actividades:

a) Completa la tabla.

Elemento	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones	Representación
Boro	5	11	5	6	5	${}^{11}_5\text{B}$
Nitrógeno	7	14	7	7	7	${}^{14}_7\text{N}$
Oxígeno	8	16			10	
Sodio						${}^{23}_{11}\text{Na}^+$

Dado un átomo  ${}^A_ZX$ , Z indica el número de protones y A el número másico (protones más neutrones).

Debido a ello, podemos escribir que:  $A=Z+N$  y  $N=A-Z$

**Boro:** El número de protones coincide con Z, por lo tanto es **5**.

Como el número de electrones es igual al de protones, el átomo es **neutro**.

El número másico será:  $A=Z+N=5+6=11$

**Nitrógeno:** El número de protones coincide con Z, y como Z es **7**, también es **7** el número de protones.

Como el átomo es neutro, el número de electrones es igual al de protones, o sea, **7**.

El número de neutrones es:  $N=A-Z=14-7=7$

# Ejercicio 4

Realiza las siguientes actividades:

a) Completa la tabla.

Elemento	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones	Representación
Boro	5	11	5	6	5	$^{11}_5\text{B}$
Nitrógeno	7	14	7	7	7	$^{14}_7\text{N}$
Oxígeno	8	16	8	8	10	$^{16}_8\text{O}^{2-}$
Sodio	11	23	11	12	10	$^{23}_{11}\text{Na}^+$

**Oxígeno** El número de protones coincide con Z, por lo tanto es **8**.

Como el número de electrones es 2 unidades mayor que el de protones, el anión tiene carga **2-**.

El número de neutrones será:  $N=A-Z=16-8=8$

**Sodio:** El número de protones coincide con Z, y como Z es **11**, también es **11** el número de protones.

Como el átomo tiene una carga positiva, el número de electrones es una unidad menor que el número de protones, o sea, **10**.

El número de neutrones es:  $N=A-Z=23-11=12$

# Ejercicio 4

b) Escribe el nombre o la fórmula, según corresponda.

Dicloruro de bario	<b>BaCl<sub>2</sub></b>
<b>Óxido de dilitio</b>	Li <sub>2</sub> O
Ácido Nítrico	<b>HNO<sub>3</sub></b>
<b>1-propanol o propan-1-ol</b>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH
2-Penteno	<b>CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH=CH-CH<sub>3</sub></b>

En el dicloruro de bario y el Li<sub>2</sub>O se utiliza la nomenclatura estequiométrica (sistemática).

El ácido nítrico es un oxoácido y sigue la fórmula general HXO

El nitrógeno actúa con número de oxidación (V), ya que tiene la terminación -ico.

Una forma de obtener la fórmula del oxoácido es sumarle una molécula de agua al óxido de nitrógeno. Aunque este ácido es muy conocido, y deberías conocer su fórmula de memoria.



# Ejercicio 5

Durante la cocción de la coliflor se liberan sustancias azufradas responsables del mal olor que se produce.

a) Si durante la cocción se liberan 1,5 mL de sulfuro de hidrógeno gaseoso, a 102 °C y 1 atm de presión, calcula los moles de H<sub>2</sub>S que contiene.

b) Si al preparar 1,5 L de hervido, se le han añadido 10 g de sal (NaCl). Calcula la concentración molar de la sal.

*DATOS: R = 0,082 atm·L/(mol·K); Masas atómicas Na=23; Cl=35,5 u.*

**Solución:**

Los moles de sulfuro de hidrógeno se calculan utilizando la ecuación de los gases ideales.  $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$

Expresamos el volumen en litros y la temperatura en Kelvin.  $V = 1,5 \text{ mL} = 0,0015 \text{ L}$   $T = 102 \text{ °C} = 375 \text{ K}$

$$1 \cdot 0,0015 = n \cdot 0,082 \cdot 375 \longrightarrow n = \frac{1 \cdot 0,0015}{0,082 \cdot 375} \longrightarrow \boxed{n = 4,9 \cdot 10^{-5} \text{ mol } H_2S}$$

Se calculan los moles de NaCl a partir de la masa y de la masa molecular relativa del compuesto.

$$M_r(\text{NaCl}) = M_r(\text{Na}) + M_r(\text{Cl}) = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_r} \longrightarrow n = \frac{10}{58,5} = 0,171 \text{ mol NaCl}$$

La concentración molar se calcula mediante la fórmula:

$$M = \frac{\text{moles soluto}}{\text{Vol. disolución (L)}} \longrightarrow M = \frac{0,171}{1,5} = \boxed{0,114 \text{ mol/L}}$$

# Ejercicio 6

Cuando se produce la combustión de propano ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) en presencia de oxígeno,  $\text{O}_2$ , se forman  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ .

a) Escribe y ajusta la reacción.

b) Si se queman 100 g de propano, ¿qué masa de agua se desprenderá?

DATOS: masas atómicas:  $C = 12$ ;  $H = 1$ ;  $O = 16$  u;  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\text{K}^{-1}$

Solución:



Ajusto la reacción por tanteo. Primero el carbono, después el hidrógeno y por último el oxígeno.

Se calculan los moles de propano a partir de la masa y de la masa molecular relativa del compuesto.

$$M_r(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3) = 3 \cdot M_r(\text{C}) + 8 \cdot M_r(\text{H}) = 3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 44 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_r} \longrightarrow n = \frac{100}{44} = 2'27 \text{ mol de propano}$$

Calculo los moles de agua mediante el factor de conversión correspondiente.

$$2'27 \text{ mol } \cancel{\text{C}_3\text{H}_8} \cdot \frac{4 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol } \cancel{\text{C}_3\text{H}_8}} = 9'1 \text{ mol H}_2\text{O} \quad M_r(\text{H}_2\text{O}) = 16 + 2 \cdot 1 = 18 \text{ g/mol}$$

$$\text{Calculo los gramos de agua: } m = n \cdot M_r(\text{H}_2\text{O}) = 9'1 \cdot 18 = \boxed{163'3 \text{ g H}_2\text{O se producen}}$$