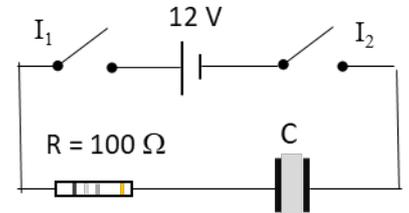


Instrucciones: **RAZONAR LAS RESPUESTAS**

Tiempo: 3h

BLOQUE I: temas 1 a 3

1. Un condensador de placas plano-paralelas tiene como aislante entre placas un material de permitividad eléctrica $\epsilon = 10^{-10}$ F/m. La distancia entre placas es 1 mm y el área de las placas 10 m^2 . Este condensador se conecta en serie a una fuente de corriente continua de 12 V, a una resistencia de 100Ω y a dos interruptores, como muestra la figura.



A las 18:00 se cierran los interruptores.

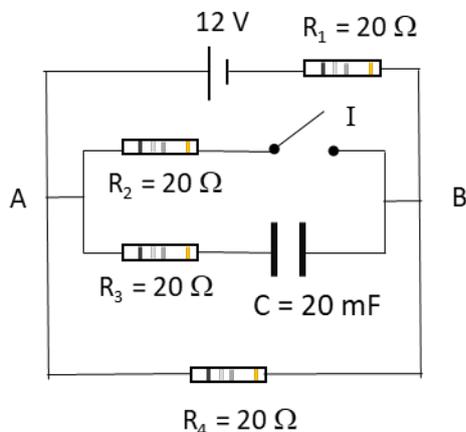
A las 18:05 se abren los interruptores y justo después se aumenta la distancia entre placas hasta 5 mm.

A las 18:10 se vuelven a cerrar los interruptores (o sea, se reconecta la fuente y se mantienen los 5 mm).

Rellenar la tabla con la carga en cada placa y la diferencia de potencial entre las placas del condensador en los momentos señalados (indicar las unidades).

	Q	V
18:04		
18:08		
18:12		

2. Completar la tabla con la diferencia de potencial entre los puntos A y B (en V) y la carga entre las placas del condensador (en C) en las diversas situaciones señaladas (se considera siempre estado estacionario)



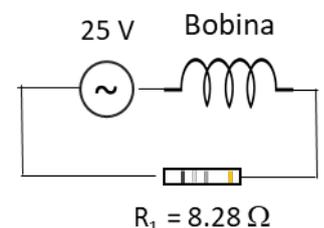
	I abierto		I cerrado	
	$V_A - V_B$	Q	$V_A - V_B$	Q
Sin averías				
R_1 en cortocircuito				
R_2 en cortocircuito				
R_3 abierta				
R_4 en cortocircuito				
R_4 abierta				

BLOQUE II: temas 4 a 7

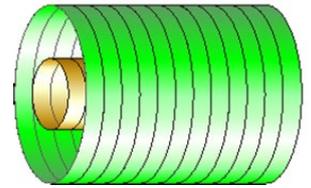
Bobina 1 para ejs. 3 y 4: un cable de cobre (resistividad $1.72 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$) de 314.16 m de longitud y sección 3.14 mm^2 se enrolla para formar una bobina con las espiras pegadas en torno a un cilindro hueco de cartón de 10 cm de radio y 1 m de longitud. Dentro de la bobina hay aire (permeabilidad magnética $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$).

3. La bobina 1 se conecta en serie a una resistencia $R_1 = 8.28 \Omega$ y a una fuente de corriente alterna de 25 V cuya frecuencia se puede variar.

Determinar el rango de frecuencias de la fuente para el cual se disipa en la resistencia R_1 a lo sumo una potencia de 5 W.



4. La **bobina 1** se introduce dentro de otra bobina de 400 espiras, longitud = 1.5 m y radio 12 cm, con los ejes de las bobinas paralelos y sin contacto entre ellas. Por la bobina exterior circula una intensidad que varía con el tiempo:



$$i(t) = 2 t e^{-0.1t} \text{ A.}$$

Hallar la fuerza electromotriz inducida en la **bobina** interior en el instante $t = 10 \text{ s}$.

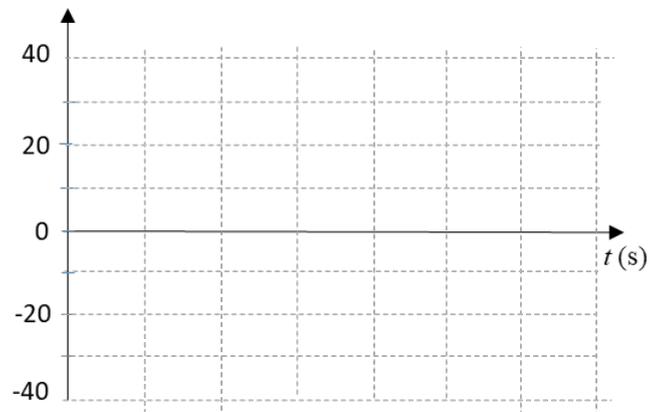
BLOQUE III: temas 8 a 10

Calor específico agua= 1 hielo= 0.5 cal/g°C	Calor latente fusión del hielo = 80 cal/g	1 cal = 4.18 J
Cte gases $R = 8.31 \text{ J/mol K} = 0.082 \text{ atm litro/mol K}$	1 atm = $1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1 litro = 10^{-3} m^3
Calor específico molar gas diatómico: a V cte, $c_V = 5/2 R$ a P cte, $c_P = 7/2 R$		

5. Un frigorífico consume 41.8 w de la red eléctrica, y su eficiencia frigorífica es 5. Se introducen en su interior 100 g de agua a 40°C.

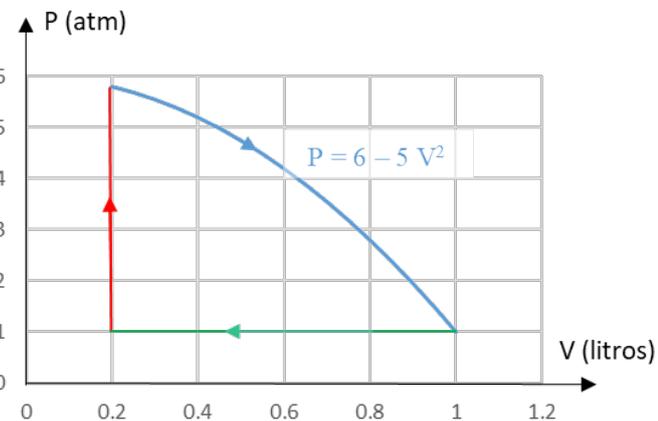
Dibujar la temperatura del agua (/hielo) en función del tiempo hasta que alcanza -40°C (añadir valores en el eje horizontal).

Temperatura (°C)



6. En un cilindro de 1 litro se introduce un gas ideal diatómico a 1 atm y 27°C. A continuación, se lleva a cabo un ciclo que consiste en tres procesos:

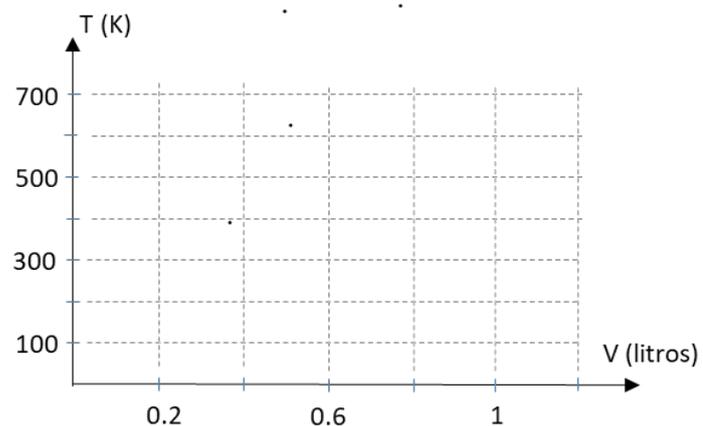
- Compresión isóbara hasta 0.2 litros
- Calentamiento isócoro (volumen constante) hasta alcanzar 5.8 atmósferas
- Regreso al estado inicial por un proceso que sigue la parábola $P = 6 - 5 V^2$ (P en atm, V en litros)



- a) Calcular cuántos ciclos por minuto son necesarios para que el motor proporcione 20 CV

Ciclos/min	
------------	--

- b) Dibujar aprox. el diagrama T-V del ciclo



**** PROBLEMA EXTRA ****

- c) Determinar el rendimiento del ciclo