

## FÍSICA II

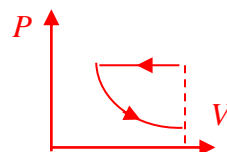
### RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL

ALUMNO/A: ..... e-mail: .....

**Ejercicio 1:** Dentro de un calorímetro de equivalente en agua  $\pi = 30$  g hay 70 g de agua, en equilibrio con el calorímetro, a una temperatura de  $50^\circ\text{C}$ . Se agregan 40 g de hielo a  $-10^\circ\text{C}$ . Hallar el estado final de la mezcla. El calor específico del hielo es  $c_h = 0,5$  cal/g. $^\circ\text{C}$ , el del agua es  $c_a = 1$  cal/g. $^\circ\text{C}$  y el calor latente de fusión del hielo es  $L_f = 80$  cal/g.  **$11,4^\circ\text{C}$**

**Ejercicio 2:** Cuatro moles de un gas ideal ( $c_p = 7R/2$ ) ocupan un volumen de  $20$   $\ell$  y soportan una presión de  $8,2$  at. A partir de ese estado inicial se enfrían a presión constante hasta una temperatura igual a  $3/5$  de la inicial para luego expandirse adiabáticamente hasta el volumen inicial de  $20$   $\ell$ .

a) Represente gráficamente las evoluciones en un diagrama p-V.



b) Halle la cantidad de calor y el trabajo intercambiados y la variación de la energía interna del gas en cada una de las evoluciones.  **$W_{AB} = -6,56$  kJ ;  $\Delta U_{AB} = -16,6$  kJ ;  $Q_{AB} = -23,16$  kJ**

**$Q_{BC} = 0$  ;  $\Delta U_{BC} = -4,61$  kJ ;  $W_{BC} = 4,61$  kJ**

**Ejercicio 3:** Mediante una máquina frigorífica de Carnot se solidifica agua que se encuentra a  $0^\circ\text{C}$ . El calor extraído del agua se libera en una habitación cuya temperatura es de  $27^\circ\text{C}$ . Suponga que se convierten 50 kg de agua a  $0^\circ\text{C}$  en hielo a  $0^\circ\text{C}$ . Calcule:

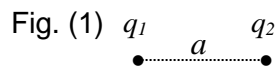
a. Qué cantidad de calor es cedida a la habitación.  **$-18352$  kJ**

b. Qué cantidad de trabajo debe ser entregada a la máquina frigorífica.  **$-1651$  kJ**

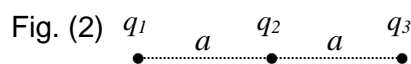
(El calor latente de fusión del hielo es  $L_f = 334$  kJ / kg)

**Ejercicio 4:** Dos cargas puntuales  $q_1$  y  $q_2$  se encuentran infinitamente alejadas una de otra.

a) Calcule el trabajo que es necesario realizar para traer a  $q_2$  desde el infinito hasta la distancia  $a$  de  $q_1$ , sin variar su energía cinética  **$-0,24$   $\mu\text{J}$**



b) En estas condiciones si se trajera una tercera carga puntual  $q_3$  desde otro punto muy lejano, sin variar su energía cinética, hasta dejarla en la posición indicada en la figura (2) ¿Qué trabajo se debería efectuar?



**$W = 0$**

Datos:  $q_1 = 4$  nC ;  $q_2 = -2$  nC ;  $q_3 = 8$  nC ;  $a = 30$  cm ;  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$  C<sup>2</sup>/Nm<sup>2</sup> ; 1 nC =  $10^{-9}$  C

**Ejercicio 5:** Halle la expresión y calcule la fuerza de repulsión eléctrica entre una carga puntual  $q = 20$   $\mu\text{C}$  y un alambre recto de gran longitud que tiene una densidad lineal de carga constante  $\lambda = 60$  nC/m. La distancia entre la carga puntual y el alambre es de  $0,9$  m. ( $1/4 \pi \epsilon_0 \approx 9 \times 10^9$  N m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>)

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2\lambda}{r} q \hat{r} ; F = 0,024 \text{ N}$$

**Ejercicio 6:** Los capacitores de la figura, que tienen placas planas de igual área separadas por la misma distancia, se cargan mediante una fuente de  $12$  V conectada a los puntos A y B. Una vez cargados, se desconecta la fuente y se procede a retirar el dieléctrico del capacitor  $C_1$ . Calcule:

a. La carga final en cada capacitor, una vez que se alcanza el equilibrio.  **$2,124 \times 10^{-7}$  C**

b. La variación de energía experimentada por este sistema al quitar el dieléctrico.  **$\Delta U = 2,55$   $\mu\text{J}$**

Datos:  $A = 0,8$  m<sup>2</sup>;  $d = 0,8$  mm;  $k = 3$

