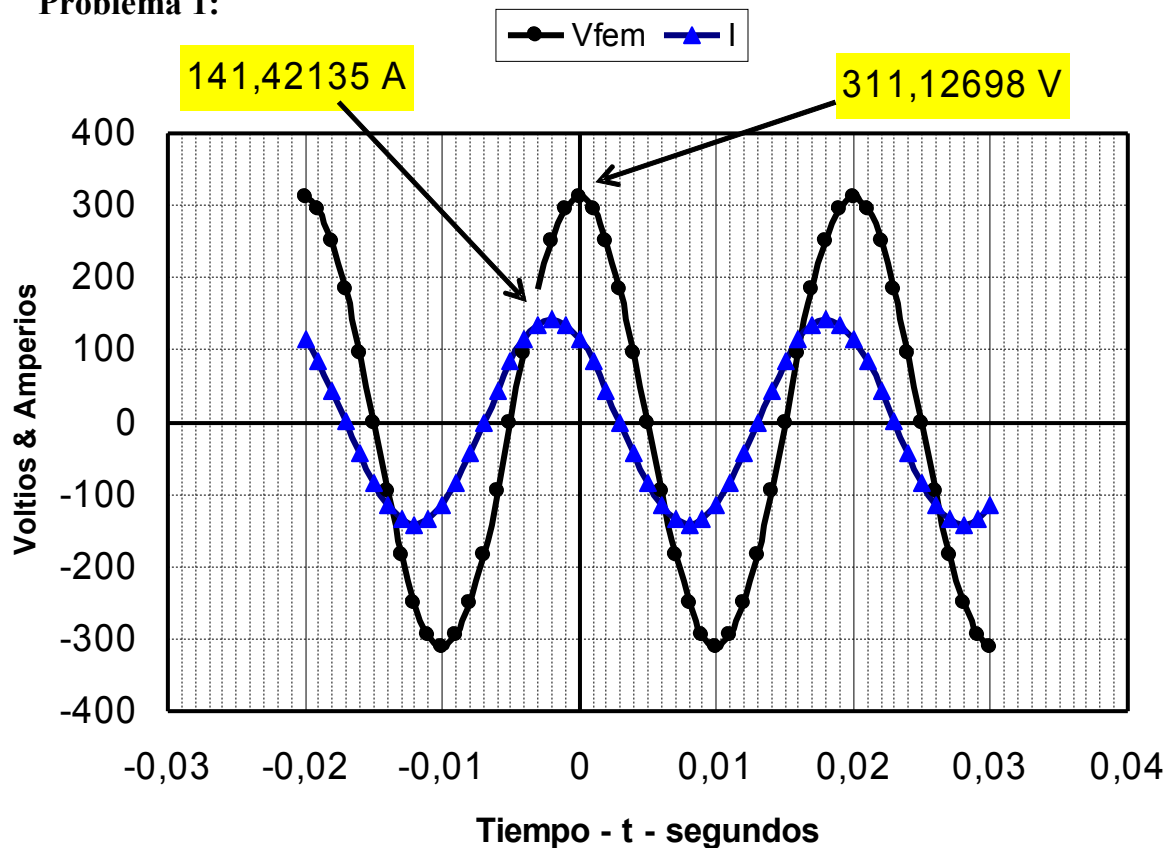


# CARRERA DE TECNÓLOGO MECÁNICO

Primer parcial de Física II - curso 2011

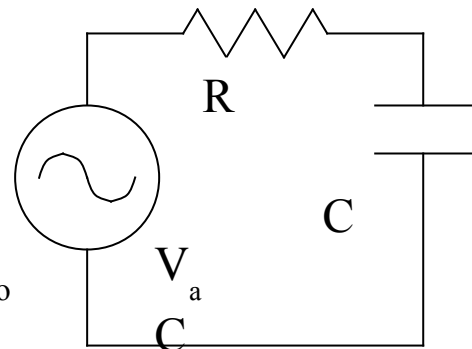
Problema 1:



En el gráfico se muestran la tensión instantánea, en bornes de la fuente ( $V_a$ ) y la corriente por un circuito serie RC de alterna.

Determinar:

1. período  $T$
2. frecuencia  $f$
3. pulsación  $\omega$
4. voltaje eficaz de la fuente  $V_{aef}$
5. corriente eficaz por el circuito
6. resistencia  $R$
7. capacidad  $C$
8. potencia activa consumida  $P_{activa}$  por el circuito
9. potencia reactiva consumida  $P_{reactiva}$  por el circuito
10. potencia instantánea  $P$  entregada por la fuente
11. factor de potencia  $f_p$
12. voltaje eficaz en bornes de la capacidad  $V_{Cef}$
13. voltaje instantáneo en bornes de la capacidad  $V_C$
14. dibujar el voltaje  $V_C$  instantáneo en la gráfica adjunta
15. trazar el diagrama de fasores



## Problema 2:

Sea el circuito de la figura tal que:

$$E = 40 \text{ V} ; R = 1,0 \text{ M}\Omega ; C = 4,0 \text{ }\mu\text{F}$$

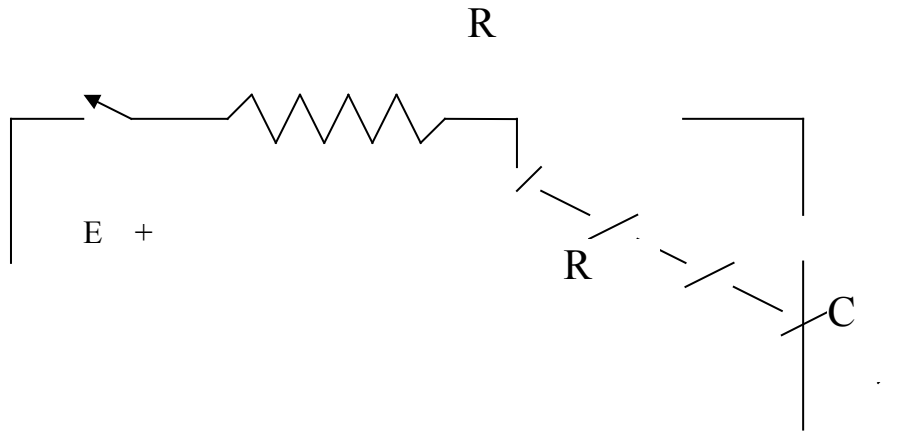
El capacitor está inicialmente descargado y el interruptor S abierto. En cierto instante se cierra de golpe el interruptor S.

- a) ¿Cuál es la corriente que comienza a circular por la fuente en ese instante?
- b) ¿Y luego de un tiempo lo suficientemente largo en el que se puede asumir que se llegó al régimen?
- c) Ahora halle la corriente para todo tiempo y verifique lo obtenido en a) y b).

Ya con el circuito en régimen, se procede a abrir nuevamente el interruptor S.

Sea  $t = 0 \text{ s}$  ese instante.

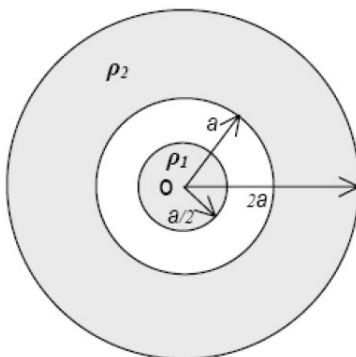
- d) Halle la carga que acumula el capacitor en función del tiempo  $Q(t)$  para todo tiempo mayor que cero.
- e) Bosqueje la gráfica de esta función.
- f) ¿Cuál es la duración de la descarga o la constante de tiempo de la capacidad en ese el circuito?



S

### Problema 3:

Una esfera de radio  $a/2$  uniformemente cargada, con densidad volumétrica de carga  $\rho_1$ , se sitúa con su centro  $O$  coincidente con el de una corona esférica, también uniformemente cargada, con densidad volumétrica de carga  $\rho_2$ . Los radios interior y exterior de la corona son  $a$  y  $2a$ .



i) ¿Cuál debe ser el valor de  $\rho_1$  en función de  $\rho_2$  para que el campo eléctrico debido a ambas distribuciones de carga sea nulo a una distancia  $3a/2$  de  $O$ ?

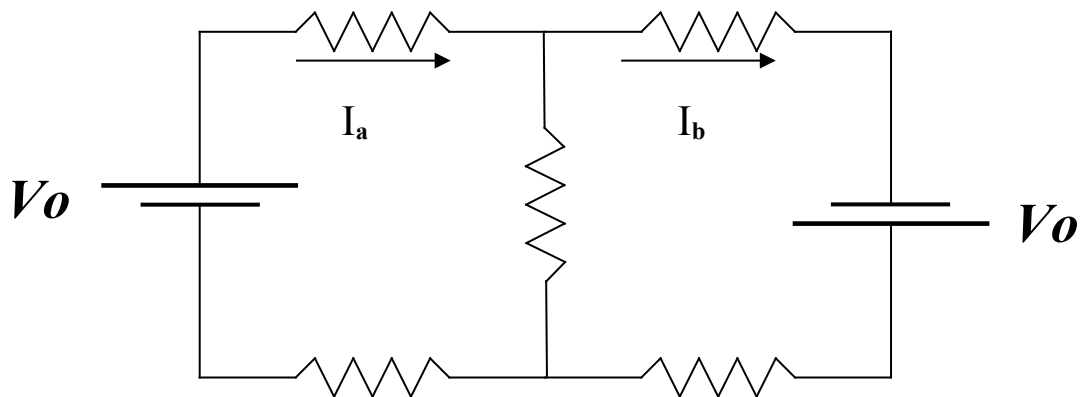
Si se cumple la relación entre las densidades hallada en i)

ii) ¿Qué fuerza experimentaría una carga  $q$  situada en un punto  $P$  a una distancia  $3a$  de  $O$ ?

iii) ¿Qué trabajo debería efectuar un agente externo para moverla (en equilibrio) por la línea  $OP$  hacia un punto que se encuentra a una distancia  $4a$  de  $O$ ?

iv) ¿Y para moverla hacia un punto que esté a una distancia  $5a$  de  $O$  a lo largo de una línea radial que forma un ángulo  $\alpha$  con  $OP$ ?

**Problema 4:**



Se considera el circuito de la figura.

- a) Calcule intensidades de corriente  $I_a$  e  $I_b$ , expresándolas en función de los parámetros  $R$  y  $V_0$ . ¿Cuánto vale la corriente por la rama del medio?

b) Si  $V_0 = 20 \text{ V}$  y  $R = 2 \Omega$ . ¿Cuánto vale la potencia entregada por las fuentes?  
 ¿Y la consumida por las resistencias?

c) Si se conectan los elementos que aparecen agregados en la figura de abajo:

- i) ¿Bajo qué hipótesis se puede asumir que las corrientes  $I_a$  e  $I_b$  son iguales a las calculadas en las partes anteriores?
- ii) Bajo estas hipótesis calcule la carga que acumula cada placa de los capacitores y la energía total que almacenan si  $C = 5,0 \mu\text{F}$ .

