



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

## EXAMEN DE FÍSICA II (Final)

Grado Ingeniería en Tecnologías Industriales

28 de junio de 2011

### PROBLEMAS

**Problema 1:** Tenemos una distribución esférica de carga de  $R$  metros de radio y densidad volumétrica de carga positiva de  $\rho C/m^3$ . **a)** Determinar tanto el campo eléctrico como el potencial eléctrico creados por la distribución a una distancia  $r < R$ , y **b)** a una distancia  $r > R$ . **c)** Suponiendo que el centro de la distribución está situado en el origen de un sistema de coordenadas cartesianas, calcular el trabajo realizado por el campo para trasladar una carga positiva de  $q$  culombios desde el punto  $A(R, R, R\sqrt{7})$  hasta el punto  $B(4R, 0, 3R)$ .

**Problema 2:** Por un conductor recto muy largo circula una corriente estacionaria de 10 A. Un alambre en forma de C, cuyo lado de longitud  $\ell = 5$  m es paralelo al conductor y se halla a una distancia  $D = 3$  m del mismo, se cierra mediante una varilla metálica, paralela al conductor recto, inicialmente situada a una distancia  $b = 2$  m del trozo vertical del alambre, que se mueve hacia la derecha con aceleración constante  $a = 4$  m/s<sup>2</sup>, tal como se esquematiza en la figura 1. Determinar **a)** el flujo magnético a través del circuito formado por el alambre y la varilla, cuando ha transcurrido 1 segundo del comienzo de su movimiento acelerado, **b)** la f.e.m. inducida en el mismo circuito al cabo de 2 segundos desde que comenzó el movimiento de la varilla y **c)** el coeficiente de inducción mutua entre el conductor recto y el circuito al cabo de 3 segundos del comienzo del movimiento de la varilla. Dato:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  N/A<sup>2</sup>.

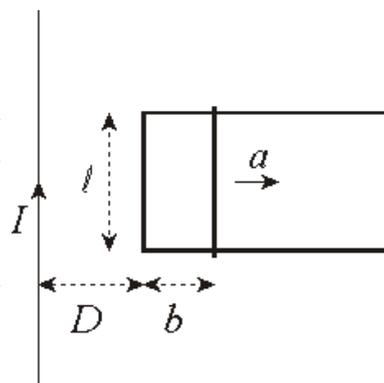


Figura 1

**Problema 3:** El circuito de la figura 2 puede usarse como un *adelantador de tensiones*. Si la resistencia es de  $40 \Omega$  y la tensión de entrada suministrada por el generador viene dada por la expresión  $V_{\text{Entrada}}(t) = 50 \cos 300t$  (S.I.), determinar: **a)** el valor de la capacidad,  $C$ , del condensador para que la tensión de salida,  $V_{AB}$ , esté adelantada  $1,35$  rad respecto de la tensión de entrada, y **b)** ¿cuál sería el valor de pico de dicha tensión de salida?

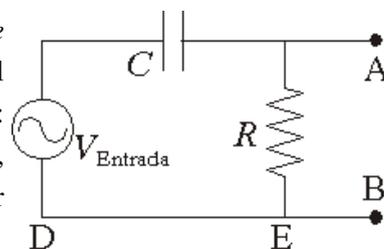


Figura 2

Si necesitamos convertir el circuito en un *retrasador de tensiones* y sólo pudiéramos introducir un elemento entre los puntos D y E, **c)** ¿qué elemento ideal habría que conectar entre dichos puntos para que la tensión de salida esté ahora retrasada  $1,35$  rad respecto de la tensión de entrada? **d)** ¿Cuál debe ser el valor de su parámetro característico?, y **e)** ¿cuál sería ahora el nuevo valor de pico de la tensión de salida?

### Puntuación:

*Problema 3:* a) 0,75; b) 0,75; c) 0,5

*Problema 2:* a) 1; b) 0,5; c) 0,5

*Problema 3:* a) 0,5; b) 0,4; c) 0,2; d) 0,5; e) 0,4

Tiempo: 2 horas