



Universidad Carlos III de Madrid

Principios Físicos de la Informática

SEGUNDA PRUEBA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Grupo 50. CURSO 2012/2013

1.- Dispuesto un circuito como se indica en la figura con las fuerzas electromotrices $\varepsilon_1 = 8V$, $\varepsilon_2 = 12V$, $\varepsilon_3 = 10V$ y siendo las resistencias $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 1 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$, $R_4 = 2 \Omega$, $R_5 = 2 \Omega$, $r_1 = 1 \Omega$, $r_2 = 2 \Omega$ y $r_3 = 1 \Omega$, se pide:

- La diferencia de potencial $V_A - V_B$ del esquema cuando el interruptor está abierto.
- Determinar los valores de las intensidades de corriente que atraviesan cada una de las resistencias cuando el interruptor se encuentra cerrado.
- Dibujar en el circuito los sentidos de las mismas.

a) $I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{(r_1 + r_2 + R_1 + R_2 + R_4 + R_5)}$
 luego $I = \frac{2}{5} A = 0,4 A$ ①
 $V_A - V_B = I(R_5 + r_1 + R_4) + \varepsilon_1$
 así $V_A - V_B = 10V$ ①

b) $I_2 = I_3 + I_4$
 $\varepsilon_2 - \varepsilon_2 = I_2(R_2 + R_1 + r_2) + I_3(r_3 + R_3)$
 $-\varepsilon_3 + \varepsilon_1 = I_4(R_4 + R_5 + r_1) - I_3(r_3 + R_3)$
 Así: $-2 = 5I_4 - 4I_3$
 $I_2 = I_3 + I_4$
 $-2 = 5I_2 + 4I_3$ \Rightarrow

2.- Un circuito recorrido por corriente alterna y en el que la potencia activa es igual a la reactiva, tiene un condensador de $100 \mu F$ y la frecuencia es de $50 Hz$. La resistencia total es de 3Ω y la alimentación se hace conectando a la red de $220 V$. Hállese la autoinducción del circuito y la intensidad eficaz de la corriente que lo recorre.

$P = Q \Rightarrow I_c \cdot \varepsilon_c \cdot \cos \varphi = I_c \cdot \varepsilon_c \cdot \sin \varphi \Rightarrow \varphi = 45^\circ$ ①

$X = R + j\omega L = 3 + j\omega L$ ②
 $X_c = \frac{1}{\omega C} = 31,8 \Omega$ ③
 $X_L = X + X_c = 34,8 \Omega$ ④
 luego: $L = \frac{X_L}{\omega} = 0,112 H$ ⑤
 $I_c = \frac{\varepsilon_c}{Z} = \frac{220 V}{4,24 \Omega} = 51,9 A$ ⑥

⑦ $I_2 = -0,4 A$
 ⑧ $I_3 = 0 A$
 ⑨ $I_4 = -0,4 A$