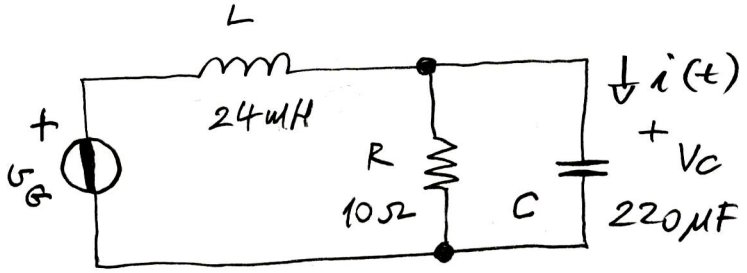
Kis ZH, 2016. DEC. 1, 13:45

AZ ALÁBBI ÁLLANDÓSULT ÁLLAPOTÚ AC ÁRAMKÖRBEN A KOMPLEX AMPLITUDÓK ÉS A FESZÜLTSÉGOSZTÓ TÉTEL SEGÍTSÉGÉVEL HATÁROZZA MEG AZ $i(t)$ ÁRAMOT AZ IDŐTARTOMÁNYBAN.



$v_G(t) = 10\sqrt{2}\cos(\omega t - 45°)$ V

$f = 50$ Hz

MEGOLDÁS: GERJESZTÉS KOMPLEX AMPLITÚDÓJA: $V_G = 10\angle -45°$ V

IMPEDANCIÁK: $Z_L = j\omega L = j\,7{,}54\,\Omega$ $Z_R = 10\,\Omega$

$$Z_C = \frac{1}{j\omega C} = -j\,14{,}47\,\Omega$$

$$Z_R \| Z_C = 10 \| (-j\,14{,}47) = \frac{10(-j\,14{,}47)}{10 - j\,14{,}47} = 8{,}22\angle -34{,}7° = 6{,}76 - j\,4{,}68\,\Omega$$

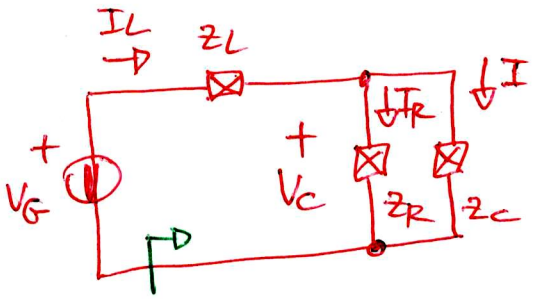
FESZÜLTSÉGOSZTÓ:

$$V_C = \frac{Z_R \| Z_C}{Z_L + Z_R \| Z_C} V_G = \frac{8{,}22\angle -34{,}7°}{j\,7{,}54 + 6{,}76 - j\,4{,}68} 10\angle -45° = 11{,}2\angle -102{,}6° \text{ V}$$

$$I = \frac{V_C}{Z_C} = \frac{11{,}2\angle -102{,}6°}{14{,}47\angle -90°} = 0{,}77\angle -12{,}6°$$

$$i(t) = 0{,}77\sqrt{2}\cos(314t - 12{,}6°) = 1{,}09\cos(314t - 12{,}6°)\text{ A}$$

ELLENŐRZÉS (NEM VOLT FELADAT)



$I = 0{,}77\angle -12{,}6° = 0{,}75 - j\,0{,}17$ A

$I_R = \frac{V_C}{R} = 1{,}12\angle -102{,}6° = -0{,}24 - j\,1{,}09$ A

$Z_E = Z_L + Z_R \| Z_C = j\,7{,}54 + 6{,}76 - j\,4{,}68$

$= 6{,}76 + j\,2{,}86 = 7{,}34\angle 22{,}9°\,\Omega$

$$I_L = \frac{V_G}{Z_E} = \frac{10\angle -45°}{7{,}34\angle 22{,}9°} = 1{,}36\angle -67{,}9° \stackrel{?}{=} I_R + I = -0{,}24 - j\,1{,}09 + 0{,}75 - j\,0{,}17$$

$$= 0{,}51 - j\,1{,}26$$

$$= 1{,}36\angle -68{,}0°$$

OK