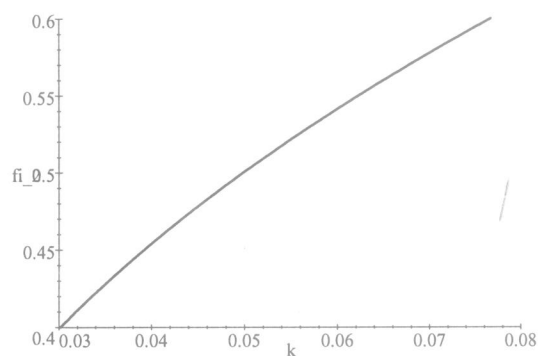
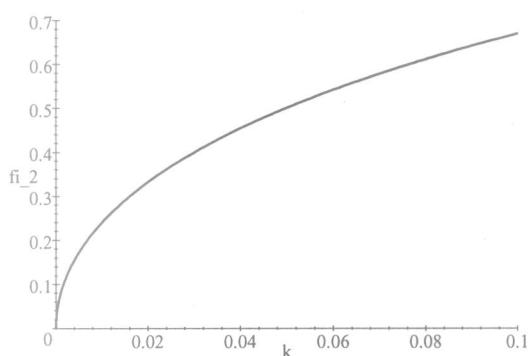


EE833B - 2010/II - Prova 1

1. Considere uma ponte retificadora monofásica (não controlada) alimentando uma carga de característica resistiva, utilizando um capacitor, em paralelo com os terminais da carga, para limitar a ondulação da tensão. O circuito é ligado entre fase e neutro da rede de distribuição (60 Hz, 220 V de tensão eficaz entre fases). A resistência equivalente da carga é $R = 239 \Omega$.

a) Calcule o menor valor de C que garante uma ondulação pico a pico inferior a 20 V.

Sugestão: use os gráficos abaixo, representando o ângulo ϕ_2 em função do parâmetro $k = (\omega RC)^{-1}$ (lembre-se que, em nossa notação, os diodos da ponte entram em condução nos valores de $\theta = \omega t$ que precedem os pontos de pico de tensão de entrada pelo ângulo ϕ_2).



Assumindo que a capacitância tenha um valor que resulta numa ondulação pico a pico de exatamente 20 V, estime:

b) a tensão média na saída, através da média aritmética de seu máximo e seu mínimo, e a potência de saída, assumindo que, para esse fim, se possa ignorar o termo AC na tensão e na corrente da carga (resistor);

c) a corrente máxima pelos diodos, assumindo pulsos de corrente de forma triangular.

2. Considere um ponte retificadora (não controlada) alimentando uma carga que, por simplicidade, pode ser modelada por uma fonte de corrente DC, com corrente I_0 . No lado AC, em série com a fonte de tensão existe um indutor com indutância L_c . A tensão de entrada é senoidal em 60 Hz e com valor eficaz igual a 220 V.

a) Determine a tensão média na carga em função de L_c e I_0 .

b) Para $I_0 = 5$ A, determine o valor de L_c que faz a tensão média de saída 15% menor que a que se observaria com $L_c = 0$.

3. Considere uma ponte retificadora totalmente controlada, alimentado uma carga modelada por um circuito L-R série. A indutância é suficientemente elevada para manter a corrente $i_d > 0$ todo o tempo. Com tensão de entrada de 127 volts de valor eficaz (60 Hz) e com $R = 29.3 \Omega$

a) calcule o ângulo de disparo que mantém uma corrente média na saída igual a 3 A;

b) estime a potência de entrada e o fator de potência, nas condições do item (a), com a hipótese adicional de que a indutância é suficientemente elevada para que se possa desconsiderar, para esse cálculo, a ondulação na corrente de saída.