

Soluzione ese1_tema A

Per il calcolo della tensione a vuoto si calcola la corrente che percorre la maglia di destra $I_v = V / (R_1 + j(X_L - X_C)) = 9.65 - j2.58$ A e di conseguenza $V_{eq} = -jX_C I_v + V = 32.2595 + 43.1199i$ V. L'impedenza equivalente è pari a $Z_{eq} = (R_1 + jX_L) * (-jX_C) / (R_1 + j(X_L - X_C)) = 12.2500 + 5.2500i$ Ω . La tensione ai capi del generatore di corrente è pari a $V_i = V_{eq} + Z_{eq} * I - jX_C I = 72.75 + j10.11$ V e la potenza risulta essere pari a $A = 1.8792e+002 + 2.4864e+002i$ VA.

Ese2_tema A

Si risolve prima la rete magnetica e poi quella elettrica. Trovate le due riluttanze ci vede che $L_1 = N_1^2 / \text{tetaeq}_1 = 0.0718$ H, $L_2 = N_2^2 / \text{tetaeq}_2 = 0.0352$ H con $\text{tetaeq}_1 = \text{tetaeq}_2$. Per il calcolo della mutua induttanza si ha che $L_m = N_1 * N_2 / (\text{teta}_1 + \text{teta}_2 / 2) = 0.0503$ H. Per trovare le correnti I_a e I_b che interessano le N_1 e le N_2 spire si risolve la rete elettrica, si trova $I_b = I$ e $I_a = V_{\text{millmann}} / R_2$, con $V_{\text{millman}} = (V / R_1 - I) / (1 / R_1 + 1 / R_3 + 1 / R_2)$.

Ese3_tema A

Nell'istante t_{zerom} la rete è costituita dal parallelo del generatore I, L-R1, R2. L'induttanza puo' essere sostituita da un corto circuito quindi si trova i_{r2_zerom} si calcola con la regola del partitore di corrente, $i_{r2_zerom} = I * R_1 / (R_1 + R_2) = 1.25$ A, la corrente nell'induttanza è paria $i_{L_zerom} = I * R_2 / (R_1 + R_2) = 0.75$ A. In $t = \text{zero}_p$ l'induttore viene sostituito da un generatore di corrente diretto verso il basso, la rete è binodale quindi si puo calcolare la tensione con Millmann e poi dividendo tale tensione per la resistenza R2 si trova la corrente $i_{r2_zerop} = 2.8077$ A. In t_{inf} l'induttanza viene sostituita da un corto circuito e di conseguenza la rete è nuovamente binodale (parallelo di I1, R1, R3-V2, R2), si calcola con millmann la tensione e la si divide per la corrente ottenendo $i_{r2_inf} = 2.3158$ A. La costante di tempo è pari a $\tau = L / R_{eq} = 1.3684e-006$ s con $R_{eq} = R_2 * R_3 / (R_2 + R_3) + R_1$.

%TEMA A

%es 1

$$Z_{th} = 12.2500 + 1.2500i$$

$$V_{th} = 32.2595 + 43.1199i$$

$$A = 1.8792e+002 + 2.4864e+002i$$

%es 2

$$L1 = 0.0718$$

$$L2 = 0.0352$$

$$Lm = 0.0503$$

$$I1 = 1.2397$$

$$I2 = 5$$

$$Em = 0.8066$$

%es 3

$$I_{meno} = 1.2500$$

$$I_L = 0.7500$$

$$I_{piu} = 2.8077$$

$$I_{inf} = 2.3158$$

$$Req = 7.3077$$

$$\tau = 1.3684e-006$$

$$i2\tau = 2.3824$$

%TEMA B

%es 1

$$Z_{th} = 4.9000 - 1.2000i$$

$$V_{th} = 11.4896 + 19.6975i$$

$$A = 63.5764 + 71.9611i$$

%es 2

$$L1 = 0.0457$$

$$L2 = 0.0224$$

$$Lm = 0.0320$$

$$I1 = 1.2397$$

$$I2 = 5$$

$$Em = 0.5133$$

%es 3

$$Imeno = 0.7692$$

$$IL = 1.2308$$

$$Ipiu = 1.7607$$

$$I_inf = 1.2941$$

$$Req = 9.4444$$

$$Tau = 1.0588e-006$$

$$i2Tau = 1.3573$$

%TEMA C

%ese1

$$Zth = 19.6000 -20.8000i$$

$$Vth = 1.0253e+002 -1.9190e+001i$$

$$A = 7.1795e+002 -1.2439e+002i$$

%ese2

$$L1 = 0.1005$$

$$L2 = 0.0493$$

$$Lm = 0.0704$$

$$I1 = 1.2397$$

$$I2 = 5$$

$$Em = 1.1292$$

%ese3

$$I_{\text{meno}} = 1.4286$$

$$I_L = 0.5714$$

$$I_{\text{piu}} = 3.1905$$

$$I_{\text{inf}} = 2.7500$$

$$R_{\text{eq}} = 6.6667$$

$$\tau = 1.5000 \times 10^{-6}$$

$$i_2 \tau = 2.8096$$

%TEMA D

%ese1

$$Z_{\text{th}} = 3.3793 - 2.5517i$$

$$V_{\text{th}} = 8.8992 + 11.8951i$$

$$A = 51.8396 + 16.4519i$$

%ese2

$$L_1 = 0.0811$$

$$L_2 = 0.0397$$

$$L_m = 0.0568$$

$$I_1 = 1.2397$$

$$I_2 = 5$$

$$E_m = 0.9106$$

%ese3

$$I_{\text{meno}} = 1.1111$$

$$I_L = 0.8889$$

$$I_{\text{piu}} = 2.5079$$

$$I_{\text{inf}} = 2$$

$$R_{\text{eq}} = 7.8571$$

$$\tau = 1.2727 \times 10^{-6}$$

$$i2\tau = 2.0687$$