

$$Z_{load} = \frac{s^2(L_p L_s - M^2) + s(L_s + L_p - 2M) Z_b(s)}{sL_p + Z_b(s)}$$

(1)

if $L_p = L_s$

$$Z_{load} = \frac{s^2(L_p^2 - M^2) + s(2L_p - 2M) Z_b(s)}{sL_p + Z_b(s)}$$

$$\Rightarrow Z_{load} = \frac{(L_p - M) [s^2(L_p + M) + 2s Z_b(s)]}{sL_p + Z_b}$$

$$s^2(L_p + M) + 2s Z_b(s) = 0$$

$$s = 0 \quad \text{or}$$

این معادله دو صفر دارد:

$$s = \frac{-2 Z_b(s)}{L_p + M}$$

$$Z_{load}(s) = \frac{s^2(L_r L_s + L_r L_p + L_s L_p - 2M L_r - M^2) + s Z_x (L_r + L_s)}{s(L_r + L_p) + Z_x}$$

(2)

حالا برای این معادله با صبر ایستاد و امانت داریم عبارات ویا برابرترینشان را که به صورت
دو صفر میزنیم دو صفر میزنیم قبل بدست میاوریم که در مخرج آن M مثبت باشد.

مثلا برای همین میزنیم $L_p = L_s = L_r$ در تقریب

در قسمت بالا دو معادله هست:

که برای صورت معادله ی اول دو تا ریشه به دست اومده. یکی صفر و دیگری ریشه ای که در مخرجش ضریب M مثبت هست. اگر دقت کنید این ریشه ها با اتحاد و فاکتور گیری حاصل شده.

حالا من میخوام برای صورت معادله ی دوم ریشه ها رو به دست بیارم. کهنهههه مخرج ریشه مثل معادله ی اول M مثبت داشته باشه (در حالت عادی که ریشه را محاسبه می کنیم در مخرج M منفی رو داریم). اینجاست که با استفاده از اتحاد ها و کم و زیاد کردن عبارات و یا اینکه مثلا برابر گرفتن دو تا از L ها یا برابر گرفتن همه ی L ها (مثل معادله ی اول که LP را با LS برابر گرفته) و ... می خواهیم به ریشه ای در صورت کسر برسیم که در مخرج ریشه M با ضریب مثبت باشد.