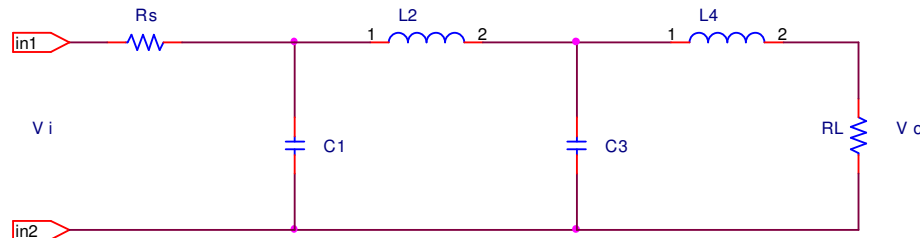


Задание 2. Проектиране на нискочестотен филтър чрез имплементиране на каскадна реализация в ispPAC10 с програмата PAC Designer

1. Стартирайте програмата **PAC Designer** и изберете **Ladder Filter**.
2. Да се реализира активен RC еквивалент на пасивния LC каскаден филтър от четвърти ред от фиг. 1.



Фиг.1.

3. Изберете макрос **Ladder.exe** и генерирайте филтър на Чебишев **Chebyshev_05dB** с гранична честота $F_{гр} = 30.16 \text{ KHz}$. 0.5dB представлява отклонението на усилването в лентата на пропускане, което се получава от отскоците (полюсите) във филтъра на Чебишев.
4. Параметрите от спецификацията на нискочестотния филтър са:

Гранична честота на лентата на пропускане:	$F_0 = 30 \text{ KHz}$
Качествен фактор:	$Q = 0.5\text{dB}$
Постояннотоково усилване:	$\text{DC Gain} = 1$
5. Представете генерираната схема на каскадния филтър от четвърти ред. Посочете входа и изхода сред изводите на програмируемата интегрална схема.
6. Симулирайте характеристиките АЧХ и ФЧХ на нискочестотния филтър.
7. По справочни данни ИС ispPAC10 има точност на специфичната полюсна честота от $\pm 1\%$, за разлика от традиционните реализации с операционни усилватели и RLC елементи, където стойностите на компонентите имат толеранс от 5 до 20%. Точността на резултатите за полюсите на ispPAC10 е висока поради ниските стойности на толерансите, точността на съотношението лента на пропускане към лента на задържане. При тази точност в някои случаи се получават филтри от по-нисък ред, които удовлетворяват спецификацията спрямо реда на филтрите проектирани по традиционните начини. С висока точност се постигат и преходните области, и се получава по-добро съотношение сигнал/шум (SNR).
Представете в таблица минималните и максимални стойности за усилването, централната честота и полюсните честоти на проектирания нискочестотен филтър и оценете тяхното отклонение.
8. Направете изводи за качествата на проектирания нискочестотен филтър от гледна точка на чувствителност на неговите параметри.