

### VAJA3 – HARMONIČNE RAZMERE

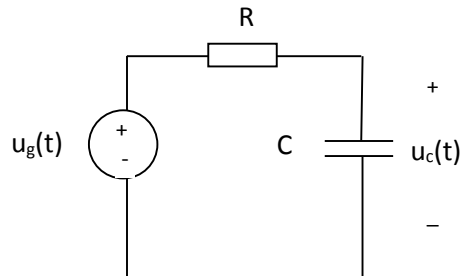
#### Vaja 3-1.

a) Podano vezje narišite v Qucs.

Točko med generatorjem in uporom imenujte  $U_g$  (Insert -> Wire Label), točko med uporom in kondenzatorjem pa  $U_c$ . Vnesite izmenični napetostni generator in mu nastavite ustrezno frekvenco in amplitudo (AC voltage source).

Uporabite:

- Časovno (tranzientno) simulacijo in graf (Cartesian) za časovni izris  $U_g$  in  $U_c$  tako, da boste videli približno 2 periodi. Simulaciji nastavite vsaj 100 točk (number).
- Izmenično (AC) simulacijo od 1 do 300 Hz (vsaj 100 točk) in graf za izris  $U_c$  v odvisnosti od frekvence.
- Diagram Tabular za izpis  $U_c$  v pri različnih frekvencah.



$$R = 3\Omega$$

$$C = 5\text{mF}$$

$$u_g(t) = 3V \cdot \cos(\omega t)$$

$$f = 50\text{ Hz}$$

b) Izračunajte amplitudo in fazo napetosti na kondenzatorju  $u_c(t)$  pri dani frekvenci ter ju primerjajte z vrednostmi na grafih v Qucs.

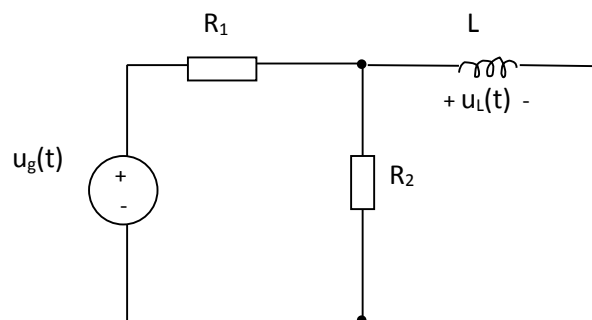
Rešitev:

$$|U_c| = 0.62V$$

$$\varphi = -78^\circ$$

### Vaja 3-2.

a) Podano vezje narišite v Qucs in izvedite enako analizo kot pri vaji 3-1.



$$R_1 = 1\Omega$$

$$R_2 = 2\Omega$$

$$L = 50\mu\text{H}$$

$$u_g(t) = 5\text{V} \cdot \cos(\omega t)$$

$$f = 10^4/\pi \text{ Hz} = 3.18 \text{ kHz}$$

b) Izpeljite enačbo za napetost na tuljavi  $u_L(t)$  pri dani frekvenci.

Rešitev:

$$u_L(t) = 2.7\text{V} \cdot \cos(2 \cdot 10^4 t + 33^\circ)$$