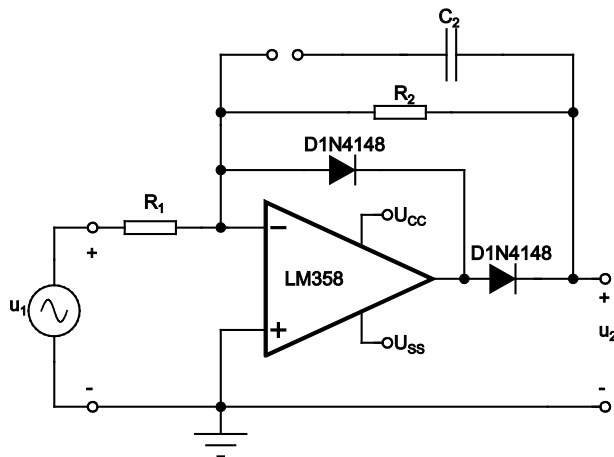


## Laboratorijske vaje – Vaja 6

**Polvalni usmernik, detektor srednje vrednosti, detektor temenske vrednosti**

$$U_{CC} = -U_{SS} = 15V$$

$$C_2 = 3.3\mu F$$

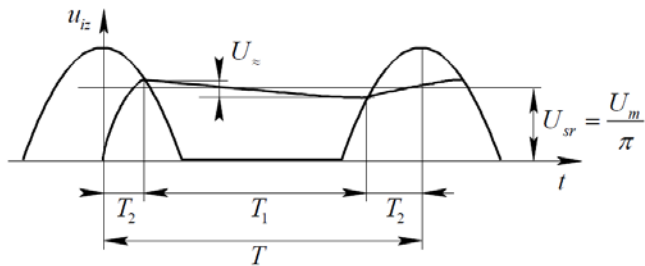
Modeli operacijskega ojačevalnika in diod se nahajajo v datoteki models.inc.

- 1) Polvalni usmernik (kondenzator  $C_2$  mora biti izključen iz vezja) :
  - a) Določite in skicirajte prenosno karakteristiko  $A_u = \frac{u_2}{u_1}$ . Kakšni morata biti vrednosti uporov  $R_1$  in  $R_2$ , da bo vhodna upornost polvalnega usmernika  $10k\Omega$ , ojačenje signala pa 3. Pri izračunu predpostavite, da je operacijski ojačevalnik idealen.
  - b) S pomočjo simulatorja SPICE OPUS izrišite DC prenosno karakteristiko in časovni potek izhodne napetosti pri vzburjanju s sinusnim signalom z amplitudo 1V in frekvenco 100Hz.
  - c) Na realnem vezju opazujte izhodni signal pri različnih nivojih vhodnega sinusnega signala. Skicirajte prenosno karakteristiko vezja. Primerjajte izmerjeno karakteristiko z izračunom in simulacijo.

u <sub>1</sub> [ ]	u <sub>2, racun</sub> [ ]	u <sub>2, spice</sub> [ ]	u <sub>2, mer.</sub> [ ]

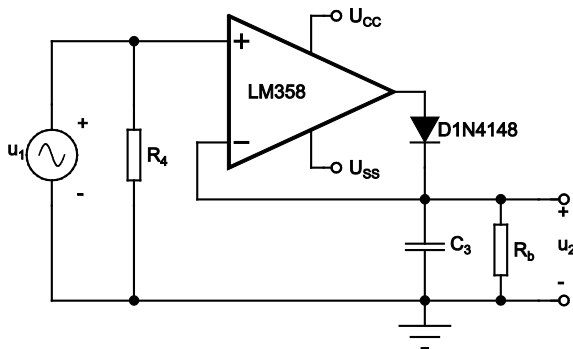
- 2) Detektor srednje vrednosti (v vezje je potrebno vključiti kondenzator  $C_2$ ):
- S pomočjo simulatorja SPICE OPUS izrišite časovni potek vhodne in izhodne napetosti pri vzbujanju s 100Hz sinusnim signalom. Določite valovitost izhodne napetosti (v %), ki je podana kot:

$$\gamma = \frac{U_{\approx}}{U_{sr}}$$



- Izmerite valovitost na realnem vezju in jo primerjajte s simulacijo.

- 3) Detektor temenske vrednosti (desna polovica ploščice):  $R_b$  predstavlja breme,  $R_4$  pa odvaja enosmerni tok operacijskega ojačevalnika. Vezje vzbujajte s sinusnim signalom z amplitudo 1V in frekvenco 1kHz.



$$\begin{aligned} R_b &= 1\text{k}\Omega \\ R_4 &= 10\text{k}\Omega \\ C_3 &= 47\mu\text{F} \end{aligned}$$

- S pomočjo simulatorja določite valovitost izhodne napetosti (v % temenske vrednosti).
- Skicirajte potek vhodne in izhodne napetosti in na realnem vezju izmerite valovitost izhodne napetosti (v % temenske vrednosti).

