

# Generator de semnal sinusoidal

## -descriere functionala-

Se cere sa se proiecteze un generator de semnal sinusoidal cu urmatoarele caracteristici:

- frecventa de oscilatie fixa,  $f=3.18\text{KHz}$ ;
- amplitudinea semnalului la iesire vîrf-vîrf de 12V;
- rezistenta de sarcina de 50 ohm;
- retea de reactie pozitiva din componenta generatorului sa fie de tip Wien;

O posibila implementare folosind componente discrete este data mai jos:

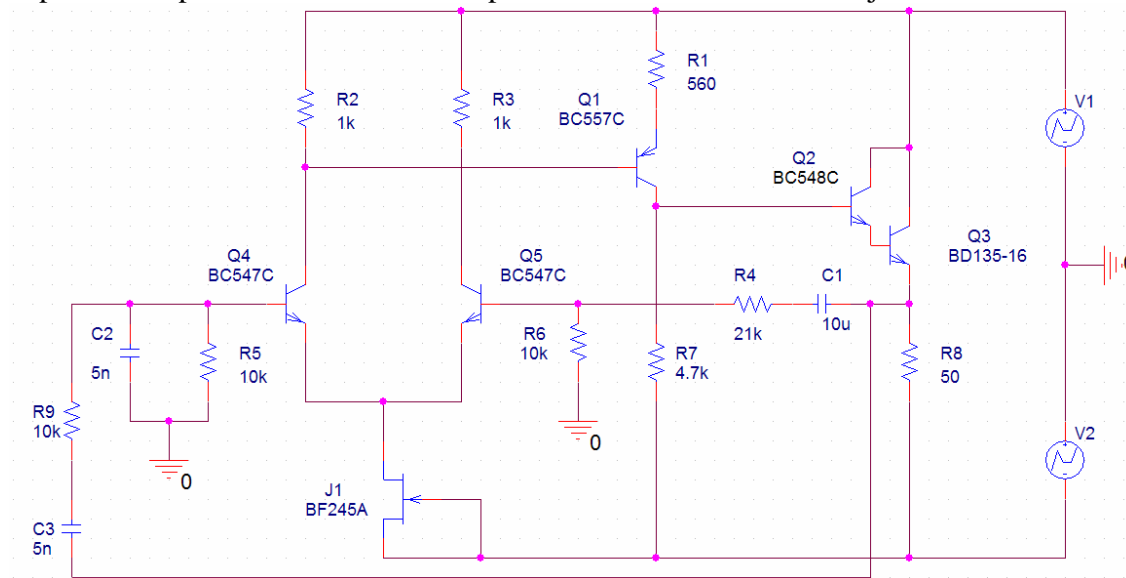


Figura 1. Schema generatorului în punte Wien

Dupa cum se observa, generatorul e format din:

- un circuit de reactie pozitiva format cu retea Wien  $C_3-R_9-C_2-R_5$  care determina frecventa de oscilatie  $f = \frac{1}{2 \cdot p \cdot R \cdot C}$  deoarece retea are elemente egale;
- un circuit de reactie negativa format cu retea  $R_6-R_4$ ;
- un amplificator cu tranzistoare cu siliciu de mica ( J1, Q4, Q5, Q1, Q2 ) si medie putere ( Q3 );
- o sursa dubla de tensiune  $\pm 10V$ .

Circuitul e un amplificator de joasă frecvență cu reactie serie-parallel, realizat integral cu tranzistoare bipolare de productie europeană. Rezistenta de sarcina este R8.

Etajul de intrare Q4-Q5 e un amplificator diferential clasic cu tranzistoare bipolare de JF si mică putere. Se observă că alimentarea circuitului e realizată cu ajutorul sursei de

curent  $J_1$ , care determină prin etajul diferential un curent  $I_{C4}=I_{C5}=2\text{mA}$ . Etajul diferential cu iesire asimetrică e urmat de amplificatorul  $Q_1$ , care e un tranzistor bipolar de mică putere (  $300\text{mW}$ ) si câstig mare ( $h_{femin}=420$ ). Curentul său de colector, de aproximativ  $2\text{mA}$  e asigurat de polarizarea bazei cu ajutorul grupului  $R_1$ - $R_2$  si depinde de  $I_{C4}$ . Amplificarea în curent e realizată cu perechea  $Q_2$ - $Q_3$  ( Darlington ). Condensatorul  $C_1$  are rolul de a separa galvanic iesirea amplificatorului de baza lui  $Q_5$ . Rezistenta de sarcină  $R_8$  e conectată direct la iesirea etajului amplificator repetor, neexistând protectie la scurtcircuit pe iesire. Aceasta se poate realiza totusi cu un fuzibil de  $500\text{mA}$  în cazul de fată, sau electronic, prin monitorizarea curenților de colector ai etajului final. Tranzistorul  $Q_3$  se monteaza pe un radiator de aluminiu de culoare neagra. Amplificarea circuitului amplificator cu reactie negativa e dată aproximativ de:

$$A_v = 1 + \frac{R_4}{R_6}$$

*Sugestie privind amplificatorul cu reactie negativa: calculati PSF, desenati schema de c.a. si calculati amplificarea în tensiune în bucla deschisa a montajului. Se va calcula puterea disipată de etajul final si se va dimensiona corespunzător radiatorul. Se va demonstra functionarea nedistructivă a circuitelor Darlington.*