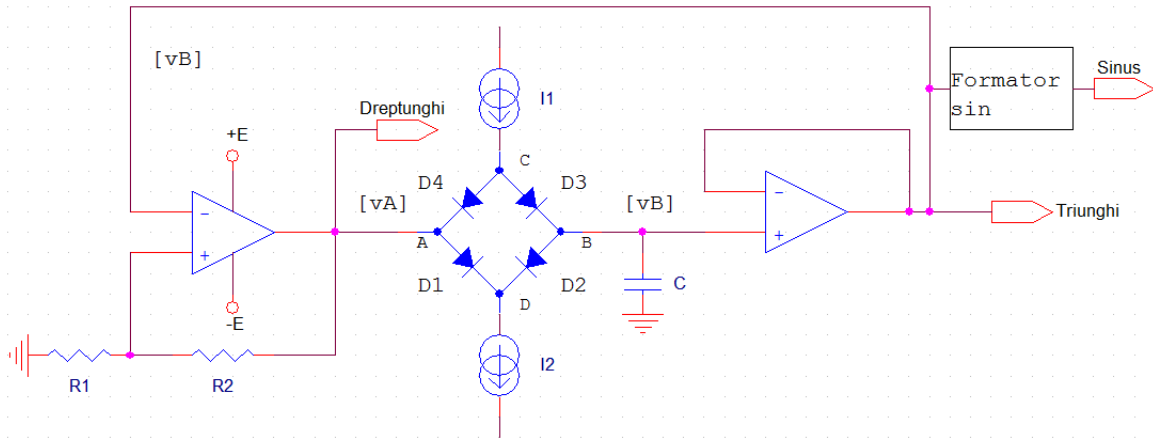


IEM 2024-2025 – Set de probleme nr. 10

Fiecare student are un identificator ID în funcție de nume astfel:

- $N_{1,2,3,4,\dots}$ = codul ASCII al primei litere mari (*uppercase*) a fiecărui nume și prenume
- $ID = \prod_{i=1}^n N_i \bmod 100 + 1$
- de exemplu, pt. Dorel Ionel Vasilescu: $N_1 = \text{ascii}("D") = 68$; $N_2 = 73$; $N_3 = 86$;
- $68 \cdot 73 \cdot 86 = 426904 \bmod 100 = 4$, deci $ID = 4 + 1 = 5$

Nu folosiți mai puține prenume decât aveți în catalog, în scopul de a obține același ID ca un coleg!



10.1 Pentru generatorul de funcții din figură se cunosc $C = 33 + ID/10$ nF, $R_1 = R_2 = 1$ K. Sursele de curent sînt comandate: $I_{1,2} = K_{1,2}E$; $E = 10$ V.

a) determinați frecvența de ieșire știind $K_1 = K_2 = 0.1$ A/V

b) cum trebuie modificate valorile $K_{1,2}$ dacă se dorește un factor de umplere al semnalului dreptunghiular $\eta = 25 + ID/10$ %, fără a modifica frecvența de ieșire ?

10.2 În exemplele de pînă acum, AO din comparatoarele cu histerezis erau alimentate la surse duble și cele două praguri erau de forma $U_p = -U_{p+}$. Proiectați un comparator cu histerezis folosind un AO alimentat la o sursă simplă pozitivă V_{CC} , avînd cele 2 praguri pozitive: $U_{pmin} = 6 + ID/100$ [V], $U_{pmax} = 8 + ID/100$ [V].

Pentru o schemă modificată în acest sens, consultați documentul http://ham.elcom.pub.ro/iem/files/comp_hist_poz.pdf (variantele de comparator din laborator) V_{CC} , V_{OH} și V_R se vor alege după dorință. $V_{OL} = 0$ V.

Se va desena schema cu valorile rezistențelor; se va desena caracteristica de histerezis la scară.

10.3 Un generator de funcții trebuie folosit pentru testarea unui access point WiFi 802.11/a/b/g care să acopere una din următoarele benzi de frecvență:

- 2.4GHz (frecvențele individuale 2412, 2417, 2422, ..., 2472MHz) pt. $ID = 2K + 1$

- 5GHz (5180, 5200, 5220, ..., 5700MHz) pt. $ID = 2K$

Să se proiecteze PLL-ul necesar pentru generator. Se va adopta orice soluție se dorește.

10.4 Un generator de funcții trebuie folosit pentru testarea canalelor GSM 890-915MHz (uplink) și 935-960MHz (downlink), cu pas de 200KHz (124 canale). Să se proiecteze un PLL cu *dual-modulus prescaler* care să acopere aceste frecvențe. Referința are $f_{REF} = 10$ MHz pt. $ID = 2K$, respectiv 20 MHz pt. $ID = 2K + 1$. Se va folosi prescalerul cu modul dublu: 64/65 pt. $ID \leq 33$, 16/17 pt. $33 < ID \leq 66$, 32/33 pt. $ID > 66$. Se vor determina:

a) valoarea divizorului referinței

b) factorii de divizare echivalenți, corespunzători canalelor

c) numărul minim de biți ai numărătoarelor A și B din componerea divizorului *dual-modulus* pentru a acoperi această gamă.