

Grupa A

.....

imię i nazwisko

Zadanie 1 (5 pkt)

Płytką przetwornika analogowo-cyfrowego jest przeznaczona do rejestracji sygnału napięciowego z zakresu od $-0,5\text{ V}$ do $+0,5\text{ V}$ w paśmie do 30 MHz . Pomiedzy gniazdem asymetrycznego sygnału wejściowego a symetrycznym wejściem scalonego, próbkującego ADC znajduje się wzmacniacz symetryzujący, dopasowujący poziom napięć i ograniczający pasmo o wejściowym napięciu szumów $U_n = 50\text{ }\mu\text{V}$. Scalony ADC pracuje przy $f = 125\text{ MSPS}$, zakres napięć wejściowych od -1 V do $+1\text{ V}$, jest przetwornikiem 16 bitowym o stosunku sygnału do szumu i zniekształceń (Signal-to-Noise and Distortion - SINAD) 74.5 dB . Obliczyć efektywną liczbę bitów (effective number of bits - ENOB) płytki przetwornika analogowo cyfrowego.

Zadanie 2 (5 pkt)

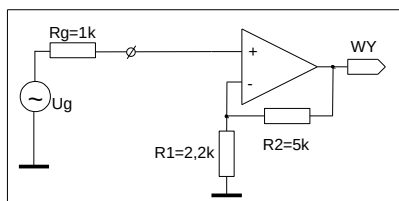
Na wyjściu wzmacniacza kształtującego typu RC-CR ($\tau_{\text{int}} = \tau_{\text{diff}} = 0,5 \mu\text{s}$) obserwujemy impulsy o amplitudzie $U_p = 5 \text{ V}$. Do wyjścia wzmacniacza podłączono dyskryminator progowy o napięciu progu $U_{\text{THR}} = 200 \text{ mV}$. W takich warunkach, częstość przypadkowych wyzwoleń dyskryminatora wynikająca z obecności szumu wynosi $f = 10^4 \text{ 1/s}$. Obliczyć rozmycie czasowe (jitter) odpowiedzi na wyjściu dyskryminatora. Założyć, że jitter samego dyskryminatora jest zanedbywalny.

Zadanie 3 (5 pkt)

Źródłem zakłóceń jest nadajnik radiowy UKF-FM pracujący na częstotliwości 100 MHz.

Obliczyć skuteczność szczelnego ekranu wykonanego z folii aluminiowej o grubości 25 μm .

Zadanie 4 (5 pkt)



Wzmacniacz nieodwracający zrealizowano z wykorzystaniem wzmacniacza następujących parametrach: $e_n = 2,5\text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$, $i_n = 0,5\text{ pA}/\sqrt{\text{Hz}}$, górna częstotliwość graniczna dla wzmocnienia $k_u = 1$ $f_T = 20\text{ MHz}$. Policzyc stosunek sygnał-szum (SNR) dla $U_g = 100\text{ }\mu\text{V}$.