

.....

imię i nazwisko

Zadanie 1 (5 pkt)

Fotodiodę podłączono do wejścia bramkowanego integratora z pojemnością integrującą $C_F = 15 \text{ pF}$. Przy zaciemnionej fotodiodzie na wyjściu obserwowano średnią wartość napięcia 0 V z odchyleniem standardowym $100 \text{ }\mu\text{V}$. Przy oświetlonej fotodiodzie zaobserwowano średnie napięcie 1 V . Jakie będzie odchylenie standardowe tego napięcia?

Zadanie 2 (5 pkt)

Płytką przetwornika analogowo-cyfrowego jest przeznaczona do rejestracji sygnału napięciowego z zakresu od 0 V do +1 V w paśmie do 50 MHz. Pomędzy gniazdem asymetrycznego sygnału wejściowego a symetrycznym wejściem scalonego, próbkującego ADC znajduje się wzmacniacz symetryzujący, dopasowujący poziom napięcia i ograniczający pasmo o wejściowym napięciu szumów $U_n = 100 \mu\text{V}$. Scalony ADC pracuje przy $f = 125 \text{ MSPS}$, zakres napięć wejściowych od -1V do +1 V, jest przetwornikiem 16 bitowym o stosunku sygnału do szumu i zniekształceń (Signal-to-Noise and Distortion - SINAD) 75 dB. Obliczyć efektywną liczbę bitów (effective number of bits - ENOB) płytki przetwornika analogowo cyfrowego.

Zadanie 3 (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 $U_{\text{THR}} = 150 \text{ mV}$. W takich warunkach, częstość przypadkowych wyzwoleń dyskryminatora wynikająca z obecności szumu wynosi $f = 2 \times 10^4 \text{ 1/s}$. Obliczyć rozmycie czasowe (jitter) odpowiedzi na wyjściu dyskryminatora. Założyć, że jitter samego dyskryminatora jest zanedbywalny.

Zadanie 4 (5 pkt)

Źródłem zakłóceń jest stacja bazowa GSM pracująca na częstotliwości 900 MHz. Obliczyć skuteczność szczelnego ekranu wykonanego z laminatu foliowego 5 μm Aluminium + 50 μm Poliester.