

Grupa A

.....

imię i nazwisko

Zadanie 1 (5 pkt)

Fotodiodę podłączono do wejścia bramkowanego integratora z pojemnością integrującą $C_F = 10 \text{ pF}$. Przy zaciemnionej fotodiodzie na wyjściu obserwowano średnią wartość napięcia 0 V z odchyleniem standardowym $200 \text{ }\mu\text{V}$. Przy oświetlonej fotodiodzie zaobserwowano średnie napięcie 1 V . Jakie będzie odchylenie standardowe tego napięcia?

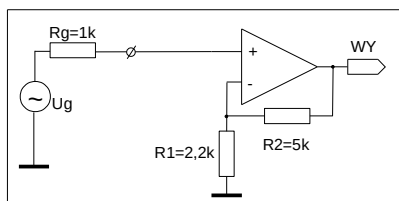
Zadanie 2 (5 pkt)

Fotodioda podłączona do wejścia wzmacniacza ładunkowego odbiera impulsy światła z lasera pikosekundowego. Wzmacniacz kształtujący RC-CR formuje na wejściu dyskryminatora impulsy osiągające maksimum po czasie $t_p = 10$ ns. Impuls światła generuje w fotodiodzie średnio 10000 par elektron-dziura. Równoważny ładunek szumów na wejściu $ENC = 500$ elektronów. Próg dyskryminatora ustawiono tak, że reaguje on na impulsy światła przekraczające próg $3ENC$. Obliczyć jitter pochodzący od szumów wzmacniacza.

Zadanie 3 (5 pkt)

Istotnym źródłem zakłóceń okazał się być transformator przetwornicy DC-DC pracujący z częstotliwością 100 kHz. Zdecydowano umieścić przetwornicę w ekranie w kształcie prostokąta o wymiarach 50x50x100 mm. Wybrać materiał i grubość blachy ekranu zapewniające skuteczność ekranu równą co najmniej 90 dB.

Zadanie 4 (5 pkt)



Wzmacniacz nieodwracający zrealizowano z wykorzystaniem wzmacniacza następujących parametrach: $e_n = 3 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$, $i_n = 0,8 \text{ pA}/\sqrt{\text{Hz}}$, górna częstotliwość graniczna dla wzmacnienia $k_u = 1$ $f_T = 100 \text{ MHz}$. Policzyc stosunek sygnał-szum (SNR [dB]) dla $U_g = 200 \text{ }\mu\text{V}$.