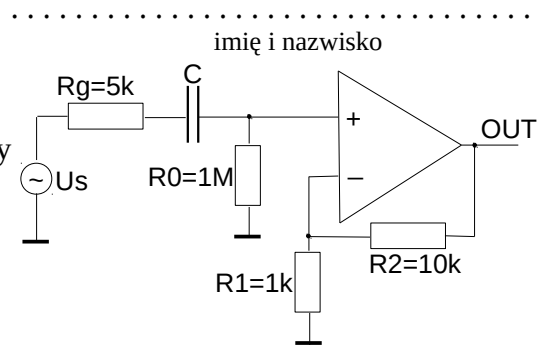


A

Zadanie 1 (5 pkt)

Projektujemy wzmacniacz odbierający sygnał o strukturze jak na rysunku. Potrzebny jest nam wzmacniacz operacyjny CMOS o takim napięciu szumów u_n [nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$], żeby jego zastosowanie nie zwiększyło szumów o więcej niż 20% w stosunku do zastosowania wzmacniacza bezszumnego. Jakie jest maksymalne, akceptowane przez nas napięcie szumów takiego wzmacniacza?



Zadanie 2 (5 pkt)

Układ pomiarowy składa się z fotodiody pracującej w trybie fotowoltaicznym podłączonej do wejścia bramkowanego integratora. Czas integracji $t_{\text{gate}} = 1 \text{ ms}$, pojemność integrująca $C_F = 10 \text{ pF}$. Napięcie na wyjściu tego integratora jest mierzone przez współpracujący z komputerem przetwornik ADC. Przy zaciemnionej fotodiodzie, w wyniku wielokrotnych pomiarów napięcia na wyjściu integratora, ustalono, że odchylenie standardowe wartości tego napięcia wynosi $\sigma_U = 250 \text{ }\mu\text{V}$. Po oświetleniu fotodiody wartość tego odchylenia standardowego wzrosła do $300 \text{ }\mu\text{V}$. Jaka jest wartość średnia napięcia na wyjściu integratora przy takim oświetleniu?