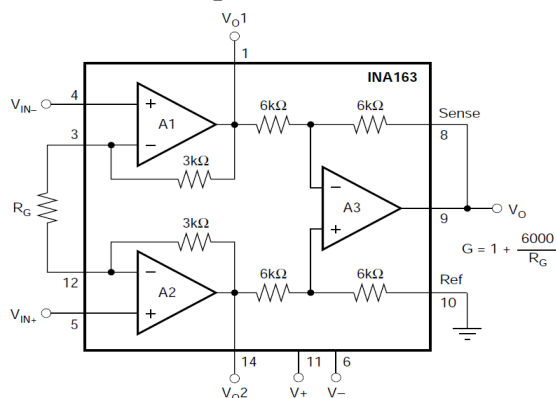


Grupa A

Zadanie 1 (6 pkt)

.....
imię i nazwisko



Wzmacniacz pomiarowy INA163 odbiera sygnał różnicowy z napięciowego źródła o rezystancji wewnętrznej $R_0 = 1 \text{ k}\Omega$. Parametry szumowe wzmacniacza: szum wejściowy - $u_n = 1 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$, $i_n = 0,8 \text{ pA}/\sqrt{\text{Hz}}$, szum na wejściu drugiego stopnia (A3) $60 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$. Zastosowano rezystor $R_G = 120 \Omega$. Obliczyć całkowity szum napięciowy na wejściu w paśmie do $f_g = 10 \text{ kHz}$.

Zadanie 2 (6 pkt)

Przedwzmacniacz ładunkowy z tranzystorem FET na wejściu współpracuje z impulsowym wzmacniaczem kształtującym typu RC-CR o stałej czasu formowania $\tau = 100$ ns. Przebadano zależność $ENC = f(C)$, gdzie C jest pojemnością przyłączonego detektora. W zakresie dużych pojemności (gdy zależność staje się liniowa), charakterystyka $ENC(C)$ ma nachylenie $15 e/pF$, gdzie e jest ładunkiem elementarnym. Obliczyć transkonduktancję wejściowego tranzystora FET.

Zadanie 3 (4 pkt)

Zaobserwowano, że głównym źródłem zakłóceń stopnia wejściowego pewnego urządzenia pomiarowego są sygnały nadajników radiofonicznych UKF o częstotliwościach około 100 MHz. Zaprojektowano ekran zapewniający doskonałe ekranowanie od tych zakłóceń. Niestety w ekranie niezbędny jest otwór o średnicy 10 mm przez który są wprowadzane do urządzenia badane próbki. Otwór ten pogarsza skuteczność ekranu do poziomu który należy obliczyć. Zdecydowano się wyposażyć otwór w dodatkową tuleję (kołnierz) ekranującą. Jaka musi być minimalna długość tej tulei aby uzyskać doskonałą jakość tłumienia ekranu.

Zadanie 4 (4 pkt)

16-bitowy próbkujący ADC o częstotliwości próbkowania 120 Msps ma następujące parametry: zakres napięć wejściowych 1V, stosunek sygnał-szum $\text{SNR} = 75 \text{ dB}$. Na wejściu przetwornika zainstalowano filtr antyaliasingowy o górnej częstotliwości granicznej 15 MHz. Jaki jest maksymalny jitter sygnału zegarowego aby pogorszenie rozdzielczości wynikające z istnienia jitteru nie było większe od tego, które wynika z szumów wewnętrznych przetwornika?