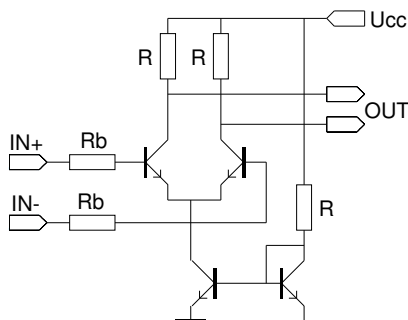
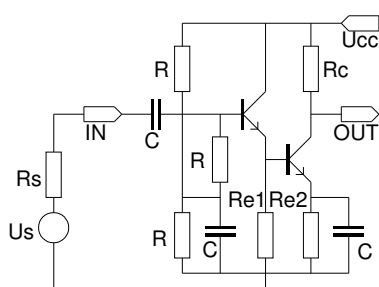


Zadanie 1 (za 3 pkt.)



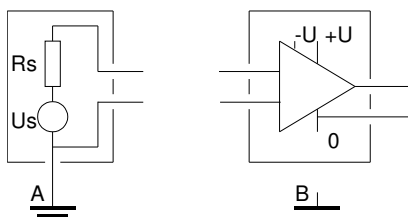
Obliczyć równoważne napięcie i prąd szumów na wejściu wzmacniacza różnicowego o strukturze stopnia wejściowego jak na rysunku. Założyć, że szумы następnych stopni są do zanedbania. Obliczenia wykonać dla $\beta = 100$ i dla $r_{bb'} = 50 \Omega$ (dla wszystkich tranzystorów) i dla $U_{cc} = +5V$, $R = 4,3 k\Omega$, $R_b = 50 \Omega$.

Zadanie 2 (za 3 pkt.)



Wzmacniacz o strukturze jak na rysunku podłączono do źródła sygnału U_s o rezystancji R_s . Napięcie zasilania wzmacniacza i wartości rezystancji R_{e1} i R_{e2} są takie, że prądy kolektorów obu tranzystorów są równe. Rezystancje rozproszone bazy obu tranzystorów są także równe a β na tyle duże, że szумы prądu bazy są do zanedbania. Pojemności C są bardzo duże. Dla jakiego zakresu wartości R_s o stosunku sygnał/szum decydują szумы szeregowo wzmacniacza a dla jakiego równoległe. Odpowiedź przedstawić w postaci odpowiednich nierówności bez ich rozwiązywania.

Zadanie 3 (za 3 pkt.)



Zaproponować okablowanie i połączenia masy dla obwodu jak na rysunku. Obwód składa się z umasionego, ekranowanego, niskoczęstotliwościowego źródła sygnału w punkcie A odległym od punktu B o ok. 10 m; ekranowanego wzmacniacza różnicowego (z niezależnym od masy zasilaniem $+U$ $-U$) z wyjściem asymetrycznym zlokalizowanego w punkcie B; umasionego obciążenia w punkcie C odległym od punktu B o ok. 0,5 m. Nie stosować transformatorów i dławików. Źródło i obciążenie muszą pozostać podłączone do masy. Decyzja czy wykorzystywać masę B należy do projektanta.

Zadanie 4 (za 2pkt.)

Od ekranu oczekujemy skuteczności tłumienia zakłóceń na częstotliwości 100 MHz co najmniej 20 dB. Ekran posiada 36 szczelin wentylacyjnych o szerokości 2 mm umieszczonych równoległe co 4 mm. Jaka jest dopuszczalna długość tych szczelin? Tłumienie szczeliny: $S = 20\log(\lambda/2l)$.

Zadanie 5 (za 2 pkt.)

Napięciowe źródło sygnału o rezystancji wewnętrznej 1 k Ω zlokalizowane w punkcie A nie jest podłączone do masy ale wykazuje w stosunku do niej pojemność rozproszoną 200 pF. Zostało ono podłączone długim kablem symetrycznym o rezystancji każdego z przewodów równej 1 Ω do wejścia asymetrycznego wzmacniacza. Impedancja wejściowa wzmacniacza jest równa 10 k Ω . Wzmacniacz jest podłączony do masy w punkcie B. Jakie będzie napięcie zakłóceń na wejściu wzmacniacza jeśli między punktami A i B masy występuje napięcie zakłóceń 1 V o częstotliwości 50 Hz.

Zadanie 6 (za 2 pkt.)

Na kabel ekranowany nałożono pierścieniowy rdzeń ferrytowy. Jak wpłynie to na częstotliwość odcięcia ekranu kabla. Czy taka zmiana będzie pożyteczna, szkodliwa czy obojętna z punktu widzenia skuteczności ekranowania od składowych: elektrycznej i magnetycznej pola elektromagnetycznego.