

Grupa 1

imię i nazwisko:

Zadanie 1. (z 4 pkt)

W metalowej obudowie nadajnika pracującego na częstotliwości 20 MHz okazało się niezbędne wykonanie szczelin wentylacyjnych. Zaproponowano wykonanie n szczelin o długości L i szerokości 3 mm, ułożonych równolegle co 5 mm. Analizowano dwa warianty wykonania szczelin: A – $n=10$ i $L=6$ cm oraz B – $n=20$ i $L=3$ cm. Czy któryś z tych wariantów jest lepszy z punktu widzenia ograniczania emisji zakłóceń? Jeśli tak, to dlaczego?

Zadanie 2. (za 5pkt)

Przez diodę o rezystancji szeregowej $r_s = 5 \, \Omega$ płynie w kierunku przewodzenia prąd $I = 2 \, \text{mA}$. Schemat zastępczy diody można przedstawić w postaci źródła napięciowego szumów u_n^2/df połączonego szeregowo z rezystancją R . Obliczyć wartości elementów takiego schematu zastępczego.

Zadanie 3. (za 3pkt)

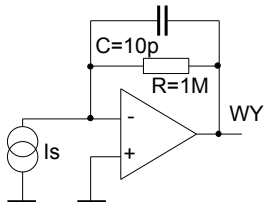
Sygnał napięciowy z czujnika pomiarowego pewnego urządzenia przemysłowego jest przekazywany do odległej sterowni ekranowanym kablem koncentrycznym. Masa źródła sygnału jest podłączona do ekranu kabla i masy urządzenia przemysłowego. Zaproponować strukturę wzmacniacza odbierającego sygnał i jego układ połączeń do masy sterowni pozwalający na pracę w warunkach znacznego napięcia zakłóceń między masami urządzenia i sterowni.

Zadanie 4. (za 3pkt)

Na przewody doprowadzające napięcie zasilania z zasilacza do płytki z układami elektronicznymi nałożono rurkę ferrytową (oba przewody: „plus” i „zero” wewnątrz rurki).

1. Jak funkcjonuje taka rurka ferrytowa z punktu widzenia zakłóceń
 - a) dla zakłóceń generowanych w zasilaczu – między „plus” i „zero”
 - b) dla zakłóceń w pętli utworzonej przez przewody zasilające i masę urządzenia
2. Porównać omawianą konfigurację z konfiguracją w której zastosowano dwie rurki ferrytowe – jedna nałożona na przewód „plus”, druga na przewód „zero”.

Zadanie 5. (za 5 pkt)



Wzmacniacz współpracujący z prądowym źródłem sygnału (jak na rysunku) ma następujące parametry szumowe: $u_n/\sqrt{\text{df}} = 5\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ $i_n/\sqrt{\text{df}} = 1\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$. Obliczyć napięcie szumów na wyjściu wzmacniacza.