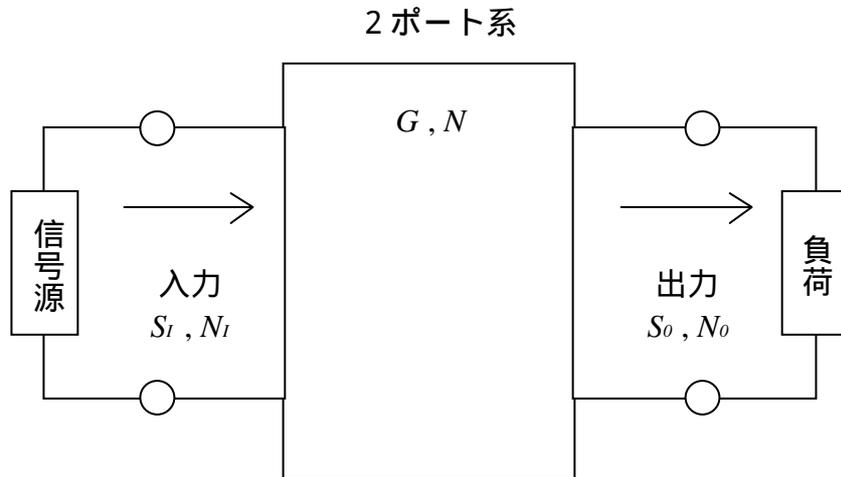


平成14年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[通信工学]



1. 図のように、2ポート系の入力の信号電力を S_i 、雑音電力を N_i とし、同じく出力の信号電力を S_o 、雑音電力を N_o とする。また、この2ポート系の利得を G 、系内部で発生する単位周波数当たりの雑音電力を N とする。 G と N は入力信号のSN比に依存しない系固有の量であるとする。

- (1) 雑音指数を F とし、その定義式を記せ。
- (2) ボルツマン定数 k 、素子温度 T 、周波数帯域 Δf を用いて N_i を表せ。
- (3) 雑音指数 F が入力信号のSN比に依存しない系固有の量であることを示せ。
- (4) この2ポート系を2段縦属接続した時の全体の雑音指数を F_2 として、 F_2 と F の比 F_2/F を、 F と G のみを用いて表せ。

【34点】

2. 次の各事項について、簡単に説明せよ。

【16点】

(イ) VLAN

(ロ) Mbone

論点 [通信工学]

- 1 . 通信工学において、物理工学的側面および情報通信工学的側面共通の基礎事項である雑音指数に関して、その定義と基本性質を問う。
 - (1) 正確な定義式を記述すること。
 - (2) 与えられた記号を用いてナイキストの定理を記述すること。
 - (3) 利得の意味を理解していることを示す式で出力信号電力と入力信号電力、出力雑音電力と入力雑音電力の関係を記述した上で、証明したい内容を示す関係式を導いていること。
 - (4) 縦属接続の基本的な公式を問う。(3) と同じく、利得の意味を理解していることを示す式を用いて導出すること。問題文にしたがい、結果は(自分で定義した記号や入出力信号電力などを用いず) F と G のみを用いて表記すること。

- 2 . (イ) 構内通信ネットワーク管理において重要なVirtual LANについての知識を問う。VがVirtualの意であることを指摘すること。物理的配線の制約を除く効用と、サブネット分割の動機を理解して述べること。
(ロ) インターネットにおける実験ネットワークとして代表的なMBoneについての知識を問う。MがMulticastの意であることを指摘すること。基本的な状況設定と、実現手法の概略をそれぞれ述べること。