

دانشگاه صنعتی شاهرود
آزمون مجازی دوم درس اصول سیستمهای مخابراتی
دانشکده برق
تابستان ۱۳۹۹

هر سوال که فکر میکنید مشکلی دارد یا پارامتری را مشخص نکرده یا مقداری را نداده است؛ خودتان با ذکر دلیل مقدار یا فرض مناسبی در نظر گرفته و آن را در پاسخنامه خود توضیح دهید.
** لذا در زمان امتحان سوال نفرمایید.

سوالات گروه دوم

۱- از روی دو متغیر تصادفی مستقل X_1 و X_2 که دارای متوسط صفر و واریانس σ^2 هستند، فرآیند تصادفی $v(t)$ به صورت زیر ساخته شده است.

$$v(t) = X_1 \sin(500t) + X_2 \cos(500t)$$

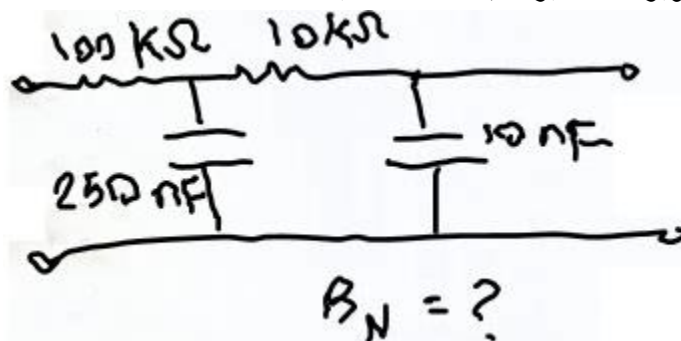
الف) \bar{v} و $R_v(t_1, t_2)$ را محاسبه کنید.

ب) آیا این فرآیند WSS است؟ چرا؟

ج) آیا این فرآیند ارگودیک است؟ چرا؟

۲- سیگنال $v(t)$ یک سیگنال تصادفی ایستاد با $R_v(\tau) = 7e^{-(4\tau)^2} + 9$ است و $z(t) = v(t) + v(t-10)$ است. $R_z(\tau)$ و $G_z(f)$ را محاسبه کنید.

۳- پهنای باند معادل نویز مدار زیر را به دست آورید.



۴- نویز سفید گوسی به یک سیستم با پاسخ فرکانسی $H(f) = 10e^{-(3f)^2}$ اعمال می شود. هر یک از عبارتها یا مقادیر زیر را محاسبه کنید:

الف) $G_y(f)$

ب) $R_y(\tau)$

ج) $\overline{y^2(t)}$