



دانشگاه گیلان

دانشکده برق

بسمه تعالی

گروه کنترل

کنترل تصادفی

مهلت تحویل: ۹۵/۰۱/۱۶

تمرین سری دوم

مدرس: دکتر حمید خالوزاده

سوالات منتخب کتاب (فصل ۴):

گروه ۱: ۸-۹-۱۱

گروه ۲: ۱۰-۱۲-۱۳-۱۴

سوالات مشترک:

۱-الف) با استفاده از نامساوی کوشی شوارتز ثابت کنید که:

$$|R_{xy}(\tau)| \leq \sqrt{R_x(0)R_y(0)}$$

ب) حال ثابت کنید که:

$$|R_{xy}(\tau)| \leq \frac{1}{2}(R_x(0) + R_y(0))$$

۲) فرآیند تصادفی پیوسته و مشتق پذیر $X(t)$ را در نظر بگیرید. با استفاده از تعریف مشتق نشان دهید که:

$$R_{\dot{X}\dot{X}}(\tau) = -\ddot{R}_{XX}(\tau)$$

۳) فرآیند تصادفی $X(t)$ را به صورت زیر در نظر بگیرید:

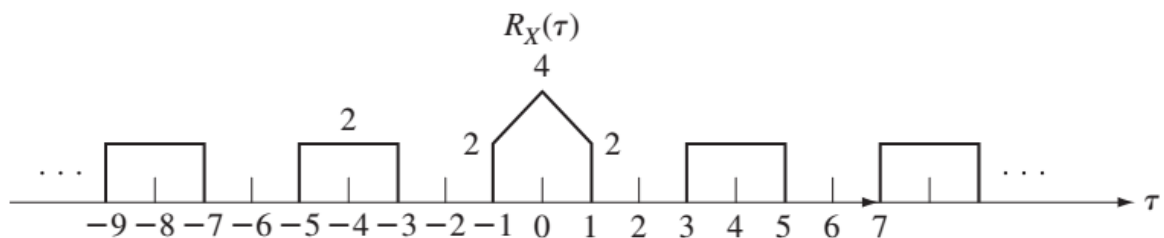
$$X(t) = A\cos(\omega t) + B\sin(\omega t)$$

که در آن A و B ، ۲ متغیر تصادفی i.i.d هستند.

الف) تحت چه شرایطی این فرآیند WSS است؟

ب) نشان دهید که فرآیند $X(t)$ ایستاد نیست (راهنمایی: از $E(X^3)$ استفاده کنید).

۴) یک فرآیند WSS تابع خودهمبستگی به صورت زیر دارد. مقدار DC این فرآیند را بیابید. همچنین تابع خود همبستگی قسمت میانگین صفر آن را بیابید.



۵) سیستم خطی مرتبه اول زیر را در نظر بگیرید.

$$\dot{X}(t) + \alpha X(t) = Z(t), t \geq 0, X(0) = 0$$

که در آن $Z(t)$ یک فرآیند گوسی میانگین صفر با تابع خودهمبستگی $\sigma^2 e^{-\beta|\tau|}$ می باشد. $X(t)$ را به دست آورید.

پاسخ تمام تمرینات به پست الکترونیک درس ارسال شود stochastic.control2016@gmail.com

موفق باشید: حمید علیخانی