

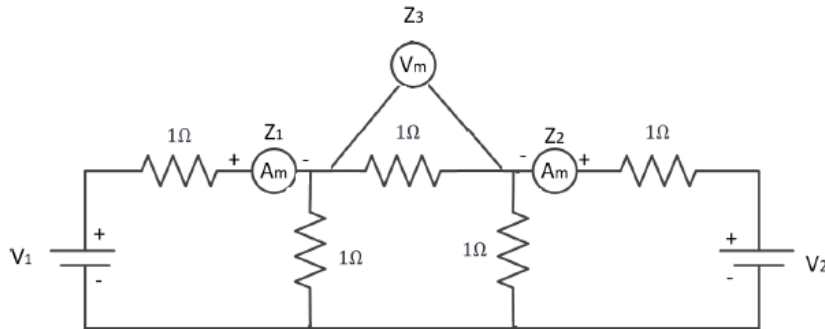
به نام خدا

نام و نام خانوادگی:

میانترم شناسایی سیستم

زمان: دو ساعت

۱- شکل زیر را در نظر بگیرید: (۱/۲۵ نمره)



آمپر متر شماره ۱... آمپر و آمپر متر شماره دو... آمپر را نشان می دهد و ولت متر شماره سه .. ولت را نشان می دهد. مطلوبست محاسبه ولتاژ منابع ولتاژ از روش حداقل مربعات. (سایر روشها قابل قبول نیست)

۲- ورودی و خروجی حاصل از انجام یک آزمایش بر روی یک سیستم به صورت زیر است (۱/۲۵ نمره)

$$u : [2 \quad 3 \quad 2] \quad y = [-23 \quad 48 \quad -93]$$

اگر معادله سیستم را به صورت زیر در نظر بگیریم

$$y(t) + ay(t-1) = bu(t-1) + e(t)$$

و فرض کنیم $e(t)$ نویز سفید است مطلوبست محاسبه پارامترهای مدل از روش حداقل مربعات. (سایر روشها قابل قبول نیست)

۳- الف) مدل ARARX را بنویسید. (۱/۲۵ نمره)

ب) تخمین y برای مدل ARARX چگونه بدست می آید. ($\hat{y}(t | \theta)$)

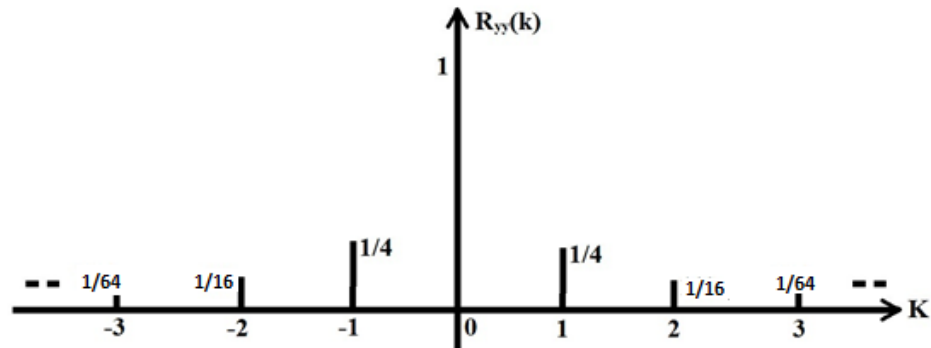
ج) مدل ARARX را به صورت رگرسیون خطی و یا شبه خطی بیان کنید.

$$\sin \omega t - 2 \cos \omega \sin \omega(t-1) + \sin \omega(t-2) = 0 \quad \text{۴- رابطه مقابل را داریم.}$$

اثبات کنید که ورودی $\sin \omega t$ برای مجموعه مدلهای FIR از درجه سه مجموعه اطلاعات به اندازه کافی غنی (informative enough) تولید نمی کند. (۱/۲۵ نمره)

(مجموعه مدلهای FIR از درجه سه عبارتست از: $y(t) = m_0 u(t) + m_1 u(t-1) + m_2 u(t-2)$)

۵- به یک سیستم خطی نویز سفید با واریانس ۲ اعمال شده و خروجی محاسبه شده است. فرض کنید از روی خروجی R_{yy} محاسبه و در شکل زیر داده شده است. مطلوبست تابع انتقال سیستم. (۱ نمره)



تنها به یکی از سه سوال زیر پاسخ دهید. (۱ نمره)

۶- سیگنال مقابل را در نظر بگیرید. این سیگنال از چه درجه ای PE است؟ چرا؟
 $u: 1 \ -1 \ 1 \ -1 \ 0 \ 0 \ 0 \ \dots \ 0 \ 0 \ 0 \ \dots$

۶- یک مجموعه سیگنال PRBS تولید کنید که دوره تناوب آن ۱۵ باشد.

Order n	$M = 2^n - 1$	a_k non-zero for k
2	3	1,2
3	7	2,3
4	15	1,4
5	31	2,5
6	63	1,6
7	127	3,7
8	255	1,2,7,8
9	511	4,9
10	1023	7,10
11	2047	9,11

۶ - آزمایش های زیر بر روی یک مدار الکتریکی صورت گرفته است. مقدار ورودی و خروجی در حالت دائم ثبت شده است.

10Hz-1V	2Hz-1V	دامنه و فرکانس ورودی
10Hz-0.5V	2Hz-2V	دامنه و فرکانس خروجی

برای سیستم یک تابع انتقال درجه یک تخمین بزنید.