



دانشگاه مهندسی برق

بسمه تعالی

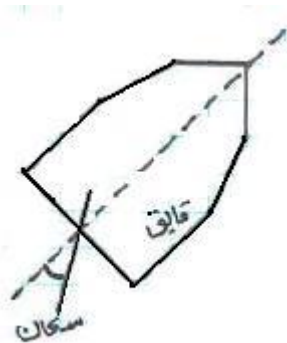
نام درس: سیستم‌های خطی و کنترل

استاد: دکتر زارعی

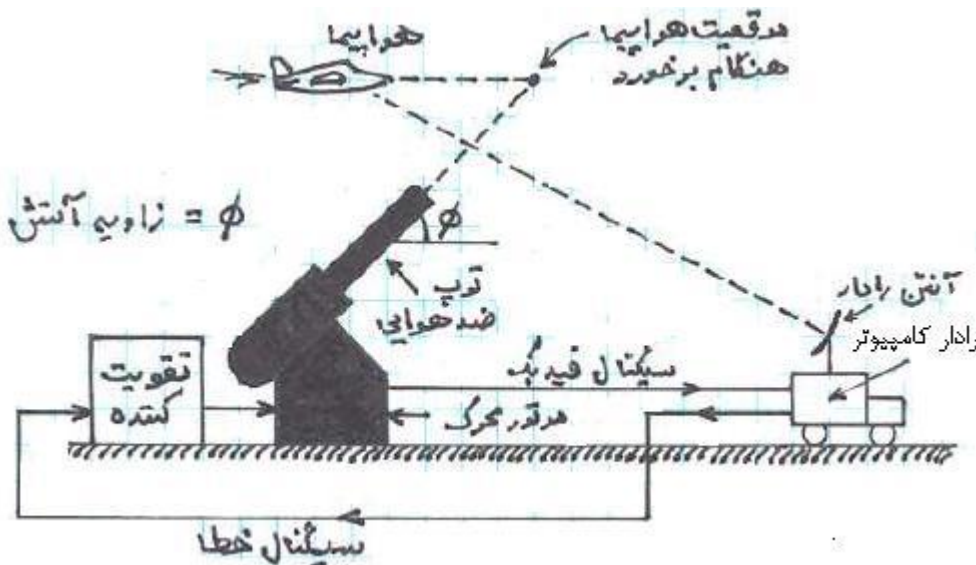
موعد تحویل: ۹۱/۱۲/۶

تکلیف سری اول

۱- هدایت قایق موتوری توسط قایقران با تنظیم زاویه سکان نسبت به محور قایق انجام می‌شود. دیاگرام بلوکی مناسبی برای هدایت قایق در یک مسیر مشخص رسم کنید. امواج دریا را به عنوان اغتشاش در نظر بگیرید.



۲- در این سیستم ضد هوایی، موقعیت و سرعت هواپیما به وسیله رادار اندازه‌گیری شده و با استفاده از این اطلاعات، مقدار صحیح زاویه آتش توسط کامپیوتر تعیین می‌شود. خروجی کامپیوتر که تابعی از زاویه آتش است، به تقویت کننده‌ای که تامین کننده توان موتور محرک است تغذیه می‌شود و توپ ضد هوایی، تحت زاویه آتش محاسبه شده نشانه‌گیری و شلیک می‌کند. الف) در این سیستم چه کمیتی کنترل می‌شود؟ ورودی(ها) و خروجی(ها) را مشخص کنید ب) اشکال این طرح چیست؟ ج) بلوک دیاگرام مناسبی برای سیستم حلقه بسته فوق رسم کنید.



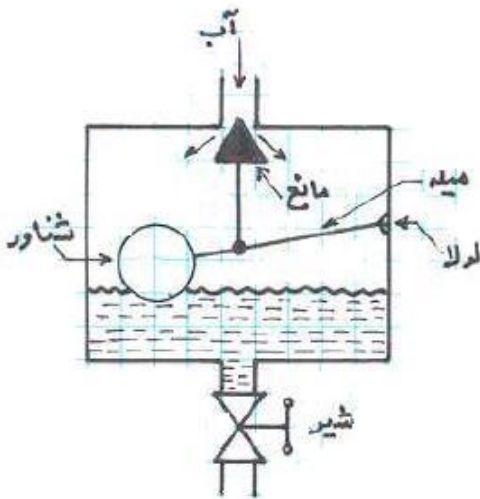
۳- شکل روبرو یک سیستم کنترل ارتفاع سطح آب در مخزن را نمایش می دهد که موارد استفاده گوناگون دارد.

الف) طرز کار آن را توضیح دهید.

ب) آیا این یک سیستم کنترل حلقه باز است یا حلقه بسته، اگر حلقه بسته است سیگنال فیدبک را مشخص کنید.

ج) ورودی، خروجی و سیگنال خطا کدام هستند؟

د) پس از تشخیص کمیت های فوق، دیاگرام بلوکی مناسبی برای این سیستم رسم کنید.



۴- شکل زیر یک سیستم کنترل ارتفاع سطح آب است که در آن از یک سرو موتور هیدرولیکی استفاده شده است:

$$\frac{y(s)}{u(s)} = \frac{k}{s(1+Ts)}$$

دبی ورودی با z متناسب است. یعنی: $q_i = Mz$ که M یک ثابت مثبت است. VH نمایشگر یک مبدل حرکت مکانیکی انتقالی

عمودی به حرکت مکانیکی انتقالی افقی است که در نقطه کار مفروض دارای تابع تبدیل $T(s)$ است. ظرفیت منبع C و مقاومت

لوله R می باشد. دبی تعریف شده در اینجا، تغییرات مقادیر متناظر حول مقادیر خود در نقطه کار خواهد بود. دیاگرام بلوکی این

سیستم را با ذکر جزئیات رسم نموده و توابع

تبدیل $\frac{q_o}{q_i}, \frac{q_o}{q_d}$ را به دست آورید. (q_d اغتشاش

اعمالی به سیستم است).

