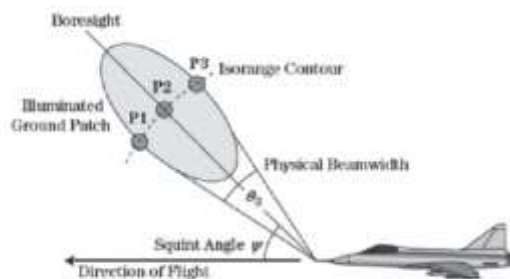


تمرین سری پنجم رادار

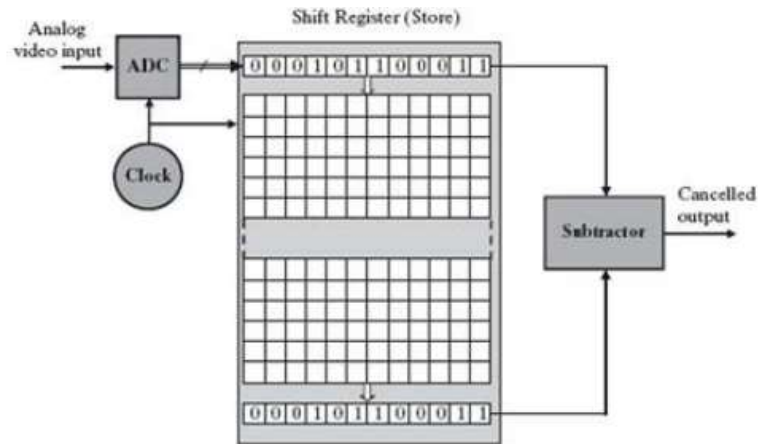
- ۱- راداری با فرکانس مرکزی 10GHz و PRF برابر با 5kHz کار می کند.
  - (الف) بازه های برد بدون ابهام و داپلر بدون ابهام را محاسبه کنید.
  - (ب) بازه سرعت شعاعی اهداف برای اینکه داپلر بدون ابهام قابل اندازه گیری باشد را مشخص کنید.
  - (ج) حاصل ضرب برد بدون ابهام و داپلر بدون ابهام را محاسبه کنید.
  - (د) در این رادار، طیف داپلر برای هدفی با سرعت یک ماخ را رسم کنید.
- ۲- در شکل زیر با فرض زاویه لوچی  $\psi = 45^\circ$ ، پهناهای پرتو  $\theta_3 = 15^\circ$  و  $\lambda = 3cm$  و سرعت سکوی  $v = 200m/s$ ، فرکانس داپلر مرکزی و پهناهای باند داپلر ناشی از گلبرگ اصلی پرتو آنتن را محاسبه و روی محور فرکانس رسم کنید.



- ۳- الف) در صورت استفاده از حذف کننده خط تأخیر (DLC) به عنوان فیلتر MTI، سرعت های کور رادار سؤال ۱ را پیدا کنید.
- ب) با رسم شکل دو DLC تکی به صورت سری، یک حذف کننده مضاعف بسازید. سپس با محاسبه رابطه خروجی بر حسب ورودی، آن را به صورت یک فیلتر FIR رسم کرده و ضرایب فیلتر را محاسبه و در شکل بنویسید.
- ج) بیان کنید که با افزایش n در حذف کننده n پالسی، با چه مزایا و معایبی مواجه خواهیم شد؟

د) اگر در یک رادار با  $\lambda = 50\text{cm}$  از تکنیک staggered PRF و سه PRF برابر با 4kHz، 5kHz و 7kHz استفاده کنیم، اولین سرعت کور در چه سرعتی اتفاق خواهد افتاد؟ اگر از تک تک این PRFها استفاده می کردیم چطور؟

۴- الف) نحوه پردازش دیجیتال MTI در شکل زیر را توضیح دهید.



ب) با رسم یک شکل پدیده فاز کور در پردازش MTI را توضیح دهید. چگونه می توان از آن جلوگیری نمود؟