



## SEMINARIO TEMA 2: RADARES PULSADOS

### EJERCICIO 1: Examen parcial 2016/2017

Se dispone de un radar pulsado con integración de pulsos y las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	
Ancho de pulso ( $\tau$ )	1 us
PRI	1 ms
Velocidad de rotación de la antena	2 rpm
Probabilidad de detección	0.95
Probabilidad de falsa alarma	$10^{-5}$

El resto de características del radar (potencia, ganancia, frecuencia, etc.) son tales que permiten detectar blancos de  $10.000 \text{ m}^2$  ( $10^4 \text{ m}^2$ ) de RCS a 300 Km de distancia, que es el objetivo de diseño del radar.

- 1) Determine la distancia mínima de detección y el alcance máximo no ambiguo ( $R_{NA}$ ). En base a los resultados obtenidos, razone si se cumplen las especificaciones de diseño de detección de blancos de  $10.000 \text{ m}^2$  a 300 km.
- 2) ¿Qué valor de PRI sería necesario para poder detectar esos blancos?
- 3) ¿Cuál será el nuevo alcance máximo ( $R_{MAX}$ ) con la PRI calculada en el apartado anterior? En base a los resultados obtenidos, razone si se cumplen los objetivos de diseño.

Para compensar las pérdidas en prestaciones y recuperar el alcance de 300 km se plantean 3 alternativas (todas ellas son independientes y pueden resolverse por separado):

NOTA: Si no calculó el apartado anterior suponga un alcance máximo ( $R_{max}$ ) de  $300/\sqrt[4]{2}$  km y continúe con el EJERCICIO.

- 4) La alternativa **A** consiste en variar la velocidad de la antena. Determine la velocidad de la antena que sería necesaria para recuperar el alcance de 300 km.
- 5) La alternativa **B** consiste en variar el ancho del pulso.
  - a. Determine el ancho de pulso que sería necesario para recuperar el alcance de 300 km.
  - b. ¿Qué pasaría con la resolución en distancia del radar? Razone brevemente la respuesta.
- 6) La alternativa **C** consiste en variar la SNR mínima del detector.
  - a. Con la ayuda de las tablas anexadas al final del examen, determine la nueva SNR mínima.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

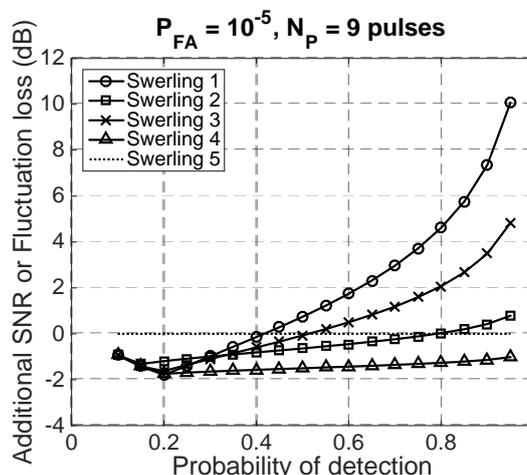


## EJERCICIO 2: Examen Extraordinario 2015/2016

Se dispone de un radar pulsado con integración de pulsos y las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	
Frecuencia de trabajo ( $f_0$ )	3 GHz
Potencia de pico máxima	1 KW
Ganancia de la antena	30 dBi
Pérdidas internas del transmisor	1.5 dB
Pérdidas internas del receptor	1.5 dB
Figura de ruido del receptor	3 dB
Ancho de pulso ( $\tau$ )	1 $\mu$ s
PRF	1 KHz
Ancho de haz en acimut de la antena	1.75°
Velocidad de giro de la antena	30 r.p.m.
Altura de la antena	30 m
Eficiencia de integración de pulsos	100 %
Probabilidad de detección	0.9
Probabilidad de falsa alarma	$10^{-5}$

$k \cdot T_0 = -204 \text{ dBw/Hz}$



- Determine el ancho de banda a 3 dB (B), la potencia media ( $P_{av}$ ), la resolución en distancia ( $\Delta R$ ) y la distancia mínima de detección ( $R_{min}$ ).
- Determine la distancia máxima de detección de un blanco patrón, con una RCS de  $1 \text{ m}^2$  (considerando todas las posibles limitaciones, que deberán ser debidamente justificadas).
- Si la RCS del blanco es fluctuante y nos encontramos bajo unas condiciones atmosféricas que imponen un coeficiente de atenuación de  $\alpha=0.0125 \text{ dB/km}$ , determine las pérdidas totales y el alcance máximo considerando el peor caso.

NOTA: Si no calculó el resultado del apartado anterior, suponga un alcance máximo de 20 km limitado por potencia y continúe con el ejercicio.

- Proponga un método de compensar las pérdidas calculadas en el apartado anterior que no suponga modificar la ubicación del radar ni sus características físicas (es decir **NO SE PUEDE MODIFICAR** la frecuencia de transmisión, la potencia de pico, las pérdidas, la figura de ruido, la ganancia y el ancho de haz de la antena)<sup>1</sup>. Determine los nuevos parámetros con los que habría que configurar el radar. Asimismo determine qué características del radar calculadas en el primer y segundo apartado se verían afectadas y recalculélas.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

visto el tema correspondiente (Procesado de Señal Radar).