

**Nome e Cognome:**

**Numero Matricola:**

## **FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI – 20 LUGLIO 2021**

**NOTA1 : CHI NON SI PRESENTA O NON COMUNICA NULLA, ANCHE VIA EMAIL, ENTRO ORE 14.00 DEL 23 LUGLIO 2021 RIFIUTA IL VOTO.**

**NOTA2 : CHI SI E' ISCRITTO CON "WARNING" SI ASSUME PERSONALMENTE TUTTE LE RESPONSABILITA' DI EVENTUALE CANCELLAZIONE DEL VOTO REGISTRATO SU ESSE3.**

### **TEORIA 1** (12 punti)

Segnali PAM: definizione e calcolo dei due spettri.

### **TEORIA 2** (5 punti)

Calcolare il ritardo medio di TDMA e FDMA e, poi, commentare il loro confronto.

### **ESERCIZIO 1** (5 punti)

Si abbia il seguente set di  $k=11$  bit da proteggere con un codice polinomiale durante una trasmissione:

10111011001

Utilizzando il polinomio generatore  $G(x)$  ottenuto dal seguente set di 4 bit:

1101

Si determini il polinomio  $T$  che viene trasmesso contenente i bit di ridondanza necessari per la rilevazione di eventuali errori da parte del ricevitore. Per ricavare l'espressione dei polinomi si assegni il grado dei termini leggendo i set di bit in modo decrescente da sinistra a destra.

**PER OGNI ERRORE NELLE DOMANDE: PENALIZZAZIONE DI PUNTI 1**

**DOMANDA 1** (2 punti)

La banda di Nyquist è:

1. La banda passante di un filtro trasversale
2. La banda minima di una funzione che assume valore  $x_0$  per  $n=0$  e 0 altrove
3. La banda minima per evitare il fenomeno dell'aliasing

**DOMANDA 2** (2 punti)

Un filtro ricorrente presenta:

1. Zeri e poli
2. Solo zeri
3. Solo poli

**DOMANDA 3** (2 punti)

L'oscillazione AM viene anche chiamata:

1. Single side band (SSB)
2. Vestigial side band (VSB)
3. Double side band (DSB)

**DOMANDA 4** (2 punti)

La formula di Carson esprime:

1. la larghezza di banda minima per evitare l'aliasing
2. la larghezza di banda di un segnale modulato centrato su  $\omega_0$
3. la larghezza di banda di un filtro passa-banda