

**Nome e Cognome:**

**Numero Matricola:**

## **FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI - 23 FEBBRAIO 2017**

**NOTA1 : CHI NON SI PRESENTA O NON COMUNICA NULLA, ANCHE VIA EMAIL, ENTRO ORE 15.00 DEL 27 FEBBRAIO 2017 RIFIUTA IL VOTO.**

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

### **TEORIA 1** (6 punti)

Il protocollo CSMA/CD: ricavare l'espressione del throughput  $S$  in funzione del parametro  $a$ . Disegnarne il grafico.

### **ESERCIZIO 1** (6 punti)

Calcolare la funzione di trasferimento e le caratteristiche di ampiezza e di fase di una rete RC. Disegnare i grafici.

### **ESERCIZIO 2** (8 punti)

Si consideri un apparato di interconnessione a cui giungono, destinati verso la stessa linea di uscita, 150.000 flussi dati che recano mediamente 60 pacchetti/minuto ciascuno.

Si vuole che un pacchetto rimanga nel sistema meno di 0.1 ms con probabilità 0.95.

- 1) Si determini qual è il numero minimo di pacchetti al secondo che il processore che opera sulla linea di uscita deve essere in grado di trattare. (4 punti)
- 2) Si determini la dimensione della memoria RAM di uscita in modo tale che la probabilità di perdita di un pacchetto sia minore di  $10^{-3}$ . (4 punti)

## **DOMANDE (OGNI RISPOSTA ERRATA = -1)**

### **DOMANDA 1** (2 punti)

La stazionarietà di un processo stocastico è condizione:

1. Sufficiente
2. Necessaria e sufficiente
3. Necessaria

affinché il processo sia ergodico

### **DOMANDA 2** (2 punti)

Una funzione  $x(t)$ , continua o discreta nei valori, periodica di periodo  $T$  NON può essere rappresentata da:

1. Serie di Fourier in forma esponenziale
2. Integrale di Fourier
3. Sviluppo in serie di seni e coseni

### **DOMANDA 3** (2 punti)

Un filtro elettrico ricorrente ha una funzione di trasferimento con:

1. solo poli
2. zeri e poli
3. solo zeri

### **DOMANDA 4** (2 punti)

La simmetria dello spettro di ampiezza e l'antisimmetria di quello di fase sono condizione necessaria e sufficiente perché:

1. un segnale passa-banda sia un'oscillazione modulata in frequenza
2. un segnale passa-banda sia un'oscillazione modulata a prodotto
3. un segnale passa-banda sia un'oscillazione modulata in angolo

### **DOMANDA 5** (2 punti)

Le prestazioni delle reti possono essere compromesse quando il rapporto tra il tempo di propagazione e il tempo di trasmissione è:

1. minore di 0.01
2. compreso tra 0.01 e 0.1
3. maggiore di 0.1