



ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2024

PROVA SCRITTA DEL 31 LUGLIO 2024

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

Classe di laurea

L-8: Ingegneria dell'informazione

Ambito:

Elettronica e strumentazione

Tema n. 1

In corrispondenza di ogni battito cardiaco, è possibile rilevare un segnale simile a quello mostrato in Figura 1a, dove sono evidenziati i punti di interesse tradizionalmente denominati P, Q, R, S e T. Generalmente, il contenuto frequenziale utile di tale segnale è compreso nell'intervallo 0.01 – 250 Hz.

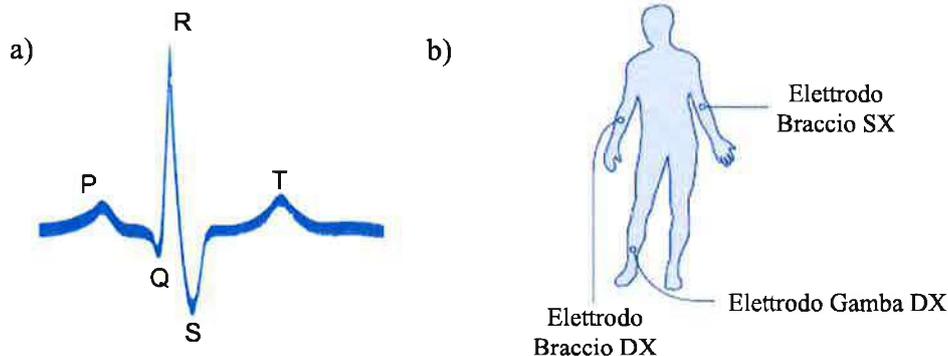


Figura 1a). Esempio di segnale elettrocardiografico. 1b). Interconnessioni nella misura a singolo canale.

La Figura 1b mostra la connessione a singolo canale, nella quale si monitora la differenza di potenziale che si viene a creare tra l'elettrodo al braccio sinistro e quello al braccio destro. L'elettrodo alla gamba destra viene utilizzato per minimizzare la tensione di modo comune ed ottenere rilevazioni meno rumorose. La tensione differenziale che si registra ai capi degli elettrodi assume generalmente valori compresi tra 0.5 e 4 mV.

Al candidato si richiede di

- 1) descrivere lo schema a blocchi del sistema per l'acquisizione del segnale proveniente dall'elettrocardiogramma e la misura della frequenza del battito cardiaco;
- 2) dare un'accurata descrizione dei circuiti di condizionamento (amplificatori e filtri): funzioni, parametri caratterizzanti, principali non idealità.

Tema n. 2

In riferimento al sistema illustrato e descritto nella Figura 1°) e 1b), al candidato si richiede di:

- 1) descrivere lo schema a blocchi del sistema per l'acquisizione del segnale proveniente dall'elettrocardiogramma e la misura della frequenza del battito cardiaco;
- 2) dare un'accurata descrizione dei convertitori analogico/digitali: architetture, parametri caratterizzanti, principali non idealità.

Tema n. 3

In riferimento al sistema illustrato e descritto nella Figura 1a) e 1b), al candidato si richiede di:

- 1) descrivere lo schema a blocchi del sistema per l'acquisizione del segnale proveniente dall'elettrocardiogramma e la misura della frequenza del battito cardiaco;
- 2) indicare quali misure di sicurezza possono essere attuate sulla strumentazione affinché guasti dell'alimentazione del sistema di acquisizione non possano trasferire tensioni pericolose sul paziente.