

NON  
ESTRATTA

## Gruppo quesiti n. 1

- 1) Il candidato elabori una proposta progettuale per la realizzazione di una centralina di controllo di un acquario al fine di regolarne variabili di interesse come la temperatura o il pH o l'illuminazione.
- 2) Il candidato discuta in maniera articolata le problematiche relative alla digitalizzazione dei segnali facendo particolare riferimento all'audio digitale della musica Hi-Fi che si pone l'obiettivo di memorizzare e riprodurre con "elevata fedeltà" segnali audio che hanno contenuto frequenziale al di sotto dei 20 kHz.
- 3) Il candidato elabori una relazione tecnica che descriva la strumentazione di laboratorio che intende impiegare per la caratterizzazione (temperatura e comportamento elettrico) di una batteria al litio.

# ESTRATTA

## Gruppo quesiti n. 2

- 1) Il candidato elabori una relazione tecnica che descriva l'architettura di un moderno microcontrollore eventualmente facendo riferimento a dispositivi commerciali a lui noti.
- 2) Il candidato elabori una proposta progettuale per un sistema di riconoscimento di toni in banda audio, in particolare per il sistema di codifica multifrequenza (DTMF) dove ogni simbolo è codificato dalla sovrapposizione di due toni, uno a frequenza bassa ed uno a frequenza alta (vedi figura).

Frequency	1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz	1633 Hz
697 Hz	1	2	3	A
770 Hz	4	5	6	B
852 Hz	7	8	9	C
941 Hz	*	0	#	D

- 3) Il candidato discuta in maniera articolata l'impiego dei transistor (BJT, MOSFET, IGBT) e le relative modalità di funzionamento per la realizzazione dei convertitori elettronici di potenza e/o per i driver per il motion control. Il candidato è invitato a fare ricorso ad esempi applicativi a lui noti.

NON ESTRATTA

### **Gruppo quesiti n. 3**

- 1) Il candidato elabori una proposta progettuale per la realizzazione di una cella robotizzata che prevede l'impiego di un robot per l'asservimento di più macchine utensile. Si ipotizzi che i pezzi grezzi di diverso materiale (esempio: metallo e legno) siano collocati su un nastro trasportatore e, una volta riconosciuta la tipologia del pezzo grezzo, questo venga prelevato dal robot e asservito alla specifica (sulla base al materiale) macchina che deve lavorarlo.
- 2) Il candidato elabori una relazione tecnica che descriva l'implementazione su microcontrollore di un filtro passa-basso. Il candidato può eventualmente far ricorso ad architetture commerciali a lui note.
- 3) Il candidato discuta in maniera articolata l'utilizzo dei software EDA (electronic design automation) focalizzandosi, in base alle proprie conoscenze, sul loro impiego per la progettazione e la simulazione circuitale (digitale e/o analogica) o anche per la progettazione e la simulazione a livello di sistema.