

**POLITECNICO DI TORINO**  
**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI**  
**INGEGNERE**  
**II SESSIONE 2005**  
**Ramo Elettronica**  
**Tema 1**

Oggi giorno le batterie ricaricabili del tipo a Ioni di Litio sono di gran lunga le più utilizzate e hanno di fatto sostituito quelle di tipo Ni-MH e Ni-Cd. Infatti, esse presentano un maggiore rapporto energia-peso, assenza di effetto memoria e una corrente di autoscarica inferiore (5%/mese). Tali prestazioni sono garantite a patto di eseguire opportuni cicli di carica e cioè dapprima a corrente costante (CC) e quindi a tensione costante (CV) secondo il diagramma illustrato in figura 1.

A tale proposito si consideri una batteria agli ioni di litio con i seguenti dati di targa:

tensione nominale	Capacità minima	Cond. di carica	Cond. di scarica
(V)	(mAh)	Tensione (V)	Scarica completa (V)
		Corrente (A)	Corrente max. (A)
3.7	700	4.2	2.75
		0.7	1.05

Tabella 1.

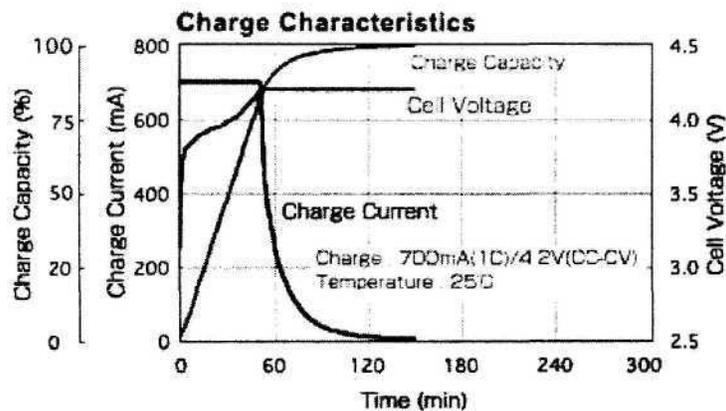


Figura 1

Si richiede il progetto di un circuito alimentatore che a partire dalla tensione di rete ( $V_{rete} = 220 V_{eff} \pm 10\%$  - frequenza = 50 Hz) permetta la ricarica della batteria descritta nella tabella 1. A conclusione di un ciclo di carica la tensione della batteria dovrà essere di  $4.2V \pm 1\%$ .

*[Handwritten signature]*  
1/16

L'alimentatore dovrà inoltre includere i seguenti circuiti di protezione:

- *presenza batteria*: la fase di carica ha inizio solo se la batteria è effettivamente collegata alla porta di uscita dell'alimentatore
- *sovratensioni*: la tensione di uscita non deve mai superare 4.5V
- *sovracorrenti*: la porta di uscita dell'alimentatore deve essere protetta contro il corto circuito.
- *tempo massimo*: la fase di carica della batteria può durare al massimo 3 ore. Oltre detto tempo l'alimentatore deve interrompere la carica della batteria.

Gli elaborati prodotti dal candidato dovranno contenere:

- lo schema elettrico dell'alimentatore
- opportuna descrizione dei circuiti logici di controllo
- la lista dei componenti da utilizzare per la costruzione dell'alimentatore e/o i relativi parametri elettrici essenziali e le relative tolleranze di fabbricazione
- la relazione di calcolo

A 2/16