

POLITECNICO DI TORINO
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
 Il Sessione - Anno 2009
 Sezione A – Laurea Specialistica
 Classe 31/S – Corso di Laurea in INGEGNERIA ELETTRICA
 Prova Pratica

Si consideri un impianto tranviario per trasporto pubblico in ambito urbano.

Dati tram

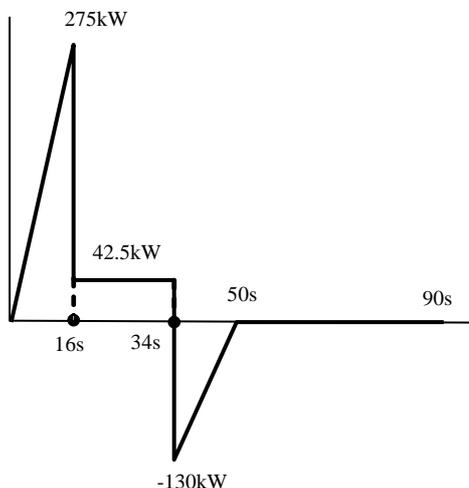
Tensione nominale della rete c.c.	600	V_{DC}		
Rendimento complessivo della motorizzazione	0.8			
Massa complessiva tram a pieno carico	40000	kg		
Velocità di marcia a regime	30	km/h		
Resistenza all'avanzamento	64.8	$N/(m/s)^2$	proporzionale a v^2	
Accelerazione media in avv/fren	0.50	m/s^2		

Dati rete trasporto

Intervallo medio tra fermate successive	350	m
Tempo di stop alla fermata	40	s

Sulla base dei dati di massima resi disponibili e sulla base di eventuali assunzioni ritenute necessarie esplicitamente espresse e giustificate, il candidato:

1. determini preliminarmente, in funzione del tempo, la richiesta di potenza meccanica necessaria all'effettuazione del percorso tipo tra due fermate successive.
2. valuti la corrispondente richiesta di potenza elettrica in relazione al tipo di avviatore disponibile a bordo: reostato, chopper.
3. Descriva le tipologie di chopper utilizzabili.
4. Valuti l'entità massima di energia recuperabile e le condizioni da verificare per consentirne il recupero sulla base del diagramma potenza/tempo sotto riportato.



5. Supponendo che la rete di alimentazione in corrente continua sia sezionata in tratte isolate tra loro e alimentate alle estremità, determini la lunghezza massima di una tratta in modo che, nelle condizioni peggiori, la caduta di tensione al pantografo sia inferiore al 10%. (si trascuri la resistenza rotaie terreno, sezione conduttore aereo Cu 95 mm², un solo tram in accelerazione nella tratta presa in considerazione).
6. Descriva quindi le apparecchiature utilizzate per la trasformazione/conversione MT-BT-DC

Tutti gli elaborati prodotti dovranno essere stilati in forma chiara ed ordinata.

La capacità di sintesi, l'ordine e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.