

POLITECNICO DI TORINO
I Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
II SESSIONE - ANNO 2005 (MARZO 2006)

Ramo: TRASPORTI CLASSE 28/S PROVA PRATICA

Al fine di migliorare l'accessibilità fra due città di medie dimensioni, già collegate da un'autostrada, si vuole progettare una linea ferroviaria. Le stazioni di estremità, A e B, distanti tra loro 120 km, sono ipotizzate collegate da una linea ferroviaria a doppio binario, attrezzata con blocco automatico a tre aspetti a segnali accoppiati, lungo la quale si trovano due stazioni intermedie. La distanza fra due stazioni successive è sempre costante e tutte le tratte si estendono in piano ed in rettilineo.

Il volume di traffico giornaliero sulla linea per ogni senso di marcia è stimato pari a 8700 pass./giorno. I convogli, che svolgono il servizio, sono di tipo reversibile a composizione bloccata e sono formati da due automotrici elettriche e 14 veicoli rimorchiati; ogni veicolo, lungo 20 m, ha una capacità di 105 passeggeri. Il coefficiente di riempimento di tali veicoli è assunto pari a 0,70.

I convogli viaggiano ad una velocità di regime di 90 km/h, che raggiungono, a partire da fermi, in uno spazio di 1500 m.

Il tempo di sosta nelle stazioni intermedie è di 1 minuto, mentre quello ai capolinea è almeno di 1 ora.

Le partenze ai capolinea avvengono tra le ore 6 e le ore 21.

- 1) Ricavare il numero minimo di corse, per ogni senso di marcia, indispensabili per smaltire il volume di traffico previsto.
- 2) Tracciare il diagramma del moto (velocità in funzione del tempo) di una tratta, utilizzando lo spazio di arresto che si ricava mediante la formula U.I.C., considerando una percentuale di peso frenato pari a 100 %.
- 3) Determinare la velocità commerciale tra le stazioni di estremità.
- 4) Calcolare la potenzialità della linea, per ogni senso di marcia, assumendo i seguenti valori:
 - distanza di visibilità del segnale di avviso : $\lambda = 200 \text{ m}$
 - lunghezza di copertura del segnale di arresto : $s = 100 \text{ m}$
 - tempo morto inerente alle operazioni di circolazione : $t_m = 4 \text{ s}$
 - tempo unitario : $T = 3600 \text{ s}$
 - distanza dell' avviso dal segnale di arresto : $d = 1350 \text{ m}$
- 5) Tracciare l'orario grafico del servizio, tenendo conto del minimo numero di corse indispensabili per smaltire il volume di traffico calcolato precedentemente, e ricavare

quindi il numero di convogli necessari, in una giornata, per espletare lo stesso servizio, senza considerare eventuali riserve.

D candidato verifichi se, nell'ora di punta, la nuova linea possa generare un cambiamento del livello di servizio per l'autostrada esistente, ipotizzando che la domanda complessiva non subisca variazioni e che sia costante durante l'intervallo di tempo considerato. Pertanto i passeggeri che useranno la nuova modalità di trasporto sono una parte di quelli che usavano l'autostrada. Si conduca l'analisi con una metodologia HCM sul tronco più critico dell'autostrada, avente una lunghezza di 2 km e le seguenti caratteristiche:

- velocità di progetto pari a 95 km/h;
- 2 corsie per senso di marcia, di larghezza pari a 3 m con larghezza di banchina e distanza dallo spartitraffico pari a 1 m;
- pendenza del 6 %;
- volume di traffico di 1160 veic/h composto, oltre che da veicoli leggeri, per il 7% da bus e per il 7% da veicoli pesanti (si assuma un fattore dell'ora di punta pari a 0.90 ed un coefficiente di occupazione dei veicoli leggeri pari a 1.2).

Studiare e risolvere infine, con dati numerici ipotizzati dal Candidato, le situazioni di coda che si possono generare nelle biglietterie di una delle due stazioni di estremità.