

POLITECNICO DI TORINO  
I Facoltà di Ingegneria

Tema n. 5

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
II SESSIONE - ANNO 2011, Sezione A  
**Settore civile e ambientale**

INFRASTRUTTURE E SISTEMI DI TRASPORTO

Prova pratica (6 h)

**Prova pratica del 19 dicembre 2011**

Si deve organizzare la consegna di container, provenienti dal Nord Africa, dal terminale portuale di Gioia Tauro ed un terminal presso una città tedesca (Monaco di Baviera).

Si considerino le seguenti alternative modali:

1. il trasporto viene interamente effettuato con inoltri su ferrovia, con treni da 1200 t e partenza direttamente dal terminale portuale;
2. il trasporto viene effettuato via mare sino ad un porto dell'alto Tirreno (Genova) e raggiungere quindi la destinazione finale su strada oppure su ferrovia.

Il Candidato, tenendo opportunamente in considerazione i dati riportati in calce e formulando delle ipotesi per quelli mancanti, indichi, motivando le scelte:

- A. la soluzione modale economicamente più favorevole per soddisfare una commessa settimanale di 100 container da 20 piedi;
- B. l'organizzazione del trasporto nelle due alternative, indicando il fabbisogno mezzi (treni o autotreni);
- C. la potenza richiesta ai motori della o delle *motrici dei treni merci*, supponendo che questi debbano viaggiare su una linea di valico ad una velocità di regime di 80 km/h e sapendo che il rendimento complessivo (motore e trasmissione) sia pari a 0.87. Alla velocità indicata, il treno merci presenta una resistenza specifica (comprensiva della resistenza aerodinamica e supposta uguale sia per i carri che per la motrice) pari all'8%. Ciascun carro può essere caricato con una coppia di container da 20 piedi; il treno percorre una livelletta in salita pari al 30%. Nel caso siano necessarie più motrici, indicare la configurazione ritenuta più adeguata per il traino dei treni;
- D. uno schema di massima di come effettuare le operazioni trasbordo, con quali attrezzature, tempi operativi, deposito, operazioni connesse di presa e consegna.

*Alcuni dati di riferimento:*

- Costi inoltro stradale: 1.4 €/km
- Costi inoltro ferroviario: 1.600 € a viaggio (Gioia T.- Monaco) per un container da 20'; 800 € a viaggio (Genova - Monaco) per un container da 20'
- Costo per il servizio *feeder* marittimo: 500 € /container da 20' per viaggio
- Costo di un tiro gru: 21 €
- Distanze stradali: 1650 km per Monaco- Gioia Tauro, 650 km per Genova - Monaco
- Portata veicoli stradali: 2 container
- Capacità convoglio ferroviario: 40 container da 20'
- Lunghezza massima treno: 400 m.