

Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca
ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITCS – TRASPORTI E LOGISTICA
 ARTICOLAZIONE COSTRUZIONE DEL MEZZO

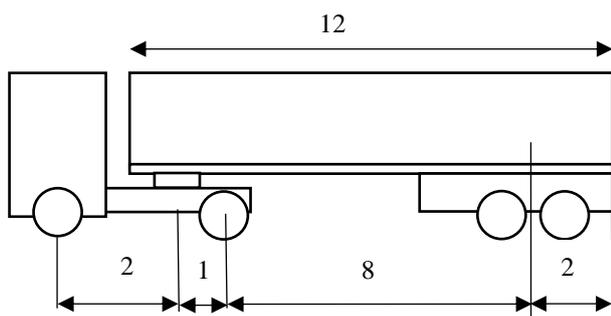
Tema di: STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO

Il candidato svolga il tema indicato nella prima parte e risponda solo a due quesiti tra i quattro proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

Una azienda deve definire le caratteristiche dei mezzi da acquisire sul mercato, per organizzare un trasporto tra due propri stabilimenti di 600 t/mese di materiali. Il percorso di collegamento si sviluppa quasi interamente in pianura, eccetto un breve tratto in salita con inclinazione del 2%, su tratto autostradale lungo 250 km. La velocità del mezzo è di 80 km/h costanti. Si ipotizza di poter trasportare il carico all'interno di un container del peso complessivo di 22 t di cui 20 t rappresentano il carico utile e si suppone che questo sia equamente distribuito all'interno del vano di carico. Il ritorno avviene con il container presente sul rimorchio, ma vuoto. Esaminando diverse possibilità, si assume di verificare l' idoneità al trasporto sopra descritto di un autoarticolato aventi le seguenti caratteristiche:

- la massa complessiva a vuoto è pari a 12 t, di cui 7 t per la motrice e 5 t per il rimorchio portacontainer;
- le lunghezze, espresse in metri, sono indicate in figura;
- il baricentro della motrice è posto 0.5 m dietro l'asse anteriore, mentre quello del rimorchio scarico è a 5 metri dalla sua parte posteriore;
- la sezione frontale del trattore misura 2.4 m di larghezza senza specchietti e 3.5 m di altezza;
- il trattore monta un motore in grado di erogare 350 kW a 2000 g/min e presenta un consumo medio di gasolio pari a 250 gr/kWh.



Il candidato:

- a) verifichi che la potenza erogata dal motore sia sufficiente per svolgere il servizio
- b) calcoli la forza verticale agente sulla ralla di accoppiamento tra il trattore e il rimorchio a pieno carico
- c) calcoli per ogni mese di servizio, il numero di viaggi necessari per assicurare trasporto, la massa e l'energia chimica del gasolio consumato, considerando per semplicità il percorso completamente pianeggiante
- d) calcoli la quantità di anidride carbonica emessa dallo scarico per chilometro percorso, assumendo che il gasolio utilizzato abbia un tenore di carbonio pari al 86% in massa

Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca

SECONDA PARTE

1. Con riferimento alla prima parte, sapendo che il mezzo monta pneumatici in grado di sopportare un carico verticale massimo pari a 4500 Kgf, verificare per ciascun asse il numero di pneumatici da montare per sostenere in sicurezza il carico previsto, assumendo per semplicità che i due assi del rimorchio siano equamente carichi
2. Con riferimento alla prima parte, sapendo che il mezzo monta pneumatici 385/65 R22.5, che il rapporto di riduzione al ponte è pari a 3 e che quello della marcia più lunga è pari a 1.5, calcolare il regime del motore alla velocità autostradale indicata. Posto che la coppia massima erogata dal motore a quel regime sia 2000 Nm, calcolare qual è la massima pendenza superabile a pieno carico senza cambiare marcia e mantenendo la stessa velocità.
3. Per eseguire un confronto tra il trasporto su gomma e quello su rotaia, il candidato calcoli il fabbisogno di energia primaria speso per la generazione dell'energia elettrica necessaria per realizzare lo stesso trasporto descritto nella prima parte mediante treni merci a trazione elettrica. Per l'analisi si considerino anche i seguenti dati:
 - il treno trasporta 30 container per volta e ha una massa a vuoto complessiva di 500 t
 - il rendimento complessivo del sistema di trazione del locomotore è pari a 0.85, mentre il rendimento di produzione e di distribuzione dell'energia elettrica fino al punto di contatto con la linea aerea è pari a 0.35
 - il treno viaggia senza fermate su una linea priva di pendenza
 - la resistenza complessiva all'avanzamento del treno a 80 km/h, valutata con una formula approssimata globale, ammonta a circa 2,7 N per ogni KN di peso
 - il viaggio di ritorno avviene con a bordo i container vuoti.
4. Illustrare quali figure devono essere nominate (definendone per ciascuna compiti e responsabilità) e quali documenti devono essere predisposti dal datore di lavoro e dai suoi collaboratori, per intraprendere una nuova attività di riparazione autocarri.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici, formulari e calcolatrice non programmabile.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.