



Ministero dell'istruzione e del merito

A057 - ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

Indirizzo: ITCS – TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE COSTRUZIONE DEL MEZZO

Disciplina: STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO

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

PRIMA PARTE

Una autovettura con motore anteriore a benzina e trazione posteriore ha le seguenti caratteristiche tecniche:

- massa in ordine di marcia=1400 kg (con liquidi, carburante e conducente)
- dimensioni lunghezza 4.60 m, larghezza 1.85 m, altezza 1.45 m, passo tra i due assali 2.8 m
- distribuzione dei pesi 55% all'anteriore 45% al posteriore
- pneumatici 225/50 R17.

Eventuali dati non specificati vanno assunti dal candidato motivando adeguatamente la scelta.

Dopo aver eseguito uno schizzo del veicolo da cui si possano evincere tutte le misure utili per i calcoli, supponendo che il veicolo si muova su strada pianeggiante e asciutta a 130 km/h, il candidato calcoli, specificando tutte le ipotesi semplificative eventualmente assunte, i seguenti parametri:

- a) la potenza erogata dal motore
- b) il consumo in l/100 km
- c) la massima velocità potenzialmente raggiungibile in piano con un motore dotato di una potenza massima di 150 kW
- d) lo spazio minimo di frenata, consentito dall'aderenza su asfalto asciutto, del veicolo da 100 km/h, tenendo conto anche del tempo di reazione del conducente. Si valuti anche l'energia totale dissipata dai freni, la durata della frenata e la potenza termica media che i dischi devono disperdere.
- e) l'entità del trasferimento di carico longitudinale in frenata, riportando in un grafico i valori dei carichi verticali agenti sugli assi anteriore e posteriore in funzione del valore dell'accelerazione, nell'intervallo da 0 fino a 9 m/s^2 .



Ministero dell'istruzione e del merito

A057 - ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

Indirizzo: ITCS – TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE COSTRUZIONE DEL MEZZO

Disciplina: STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO

SECONDA PARTE

1. Con riferimento al veicolo definito nella prima parte, calcolare il costo chilometrico per i primi tre anni di utilizzo del veicolo, nell'ipotesi che il consumo nell'utilizzo medio coincida con quello calcolato al punto b) della prima parte (se non svolto, assumere un valore pari a 8 l/100 km).

Si assumano i seguenti costi di esercizio:

- Percorrenza chilometrica: 20000 km/anno
- Bollo e assicurazione 1200 € /anno
- Tagliando di manutenzione 400 € ogni 15000 km
- Pneumatici 600 € ogni 40000 km
- Costo benzina 1,7 €/l
- Costo iniziale 30000 €, con svalutazione del 25% il primo anno e del 15% nei successivi. La svalutazione va calcolata sul valore dell'anno precedente e non su quello del veicolo nuovo.

Confrontare la soluzione di acquisto completo con quella di un noleggio a lungo termine per 36 mesi senza nessun importo iniziale da versare e rate mensili di 700 €/mese, con tutte le spese incluse eccetto il carburante.

2. Calcolare il massimo valore della forza di aderenza disponibile sulle ruote motrici. Sulla base di questo valore, effettuare il dimensionamento di massima dell'albero di trasmissione della potenza dal cambio al differenziale posteriore, considerando per quest'ultimo un rapporto di riduzione pari a 3.5.
3. Dopo aver descritto quali sono i componenti e il funzionamento dei moderni impianti antibloccaggio ABS e ESP, illustrare anche quali altri dispositivi di assistenza alla guida (ADAS) sono installati sui veicoli di nuova produzione.
4. Il riscaldamento globale pone con urgenza la necessità di ridurre le emissioni di anidride carbonica dei mezzi di trasporto terrestri. Il candidato illustri quali tecniche sono state utilizzate fino ad ora e quali potranno essere adottate nel prossimo futuro per rendere la propulsione dei veicoli sempre più "carbon-free".

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici, formulari e di calcolatrici scientifiche o grafiche purché non siano dotate della capacità di elaborazione simbolica algebrica e non abbiano la disponibilità di connessione a Internet.

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

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla consegna della traccia.