



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 a due soli quesiti tra i quattro proposti nella seconda parte

PRIMA PARTE

Un'autovettura è impiegata per un servizio navetta tra un'aerostazione e una stazione ferroviaria. Il percorso che collega i due siti è di tipo prevalentemente cittadino, pianeggiante, lungo 10 km, con limite di velocità posto sempre a 50 km/h. Il traffico e gli incroci obbligano il conducente a fermarsi e ripartire mediamente ogni 500 metri.

Il mezzo viaggia sia all'andata che al ritorno con a bordo, oltre al conducente, tre passeggeri adulti sui sedili posteriori, ciascuno di essi con al seguito una valigia di 25 kg posta nel bagagliaio.

I parametri noti della vettura sono elencati di seguito. Eventuali dati mancanti necessari per il calcolo dovranno essere assunti dal candidato, motivando opportunamente la scelta.

Tipologia vettura: station wagon 5 posti, trazione anteriore, motore anteriore turbodiesel.

Pneumatici: 205/55 R16.

Dimensioni note: lunghezza totale 4,7 metri, passo 2,7 metri, distanza frontale-asse anteriore 0,9 metri, distanza coda-asse posteriore 1,1 metri.

Masse: massa a vuoto 1600 kg, con distribuzione pesi 60% anteriore 40% posteriore.

Il candidato:

- a) a partire dai dati disponibili, esegua uno schizzo quotato del veicolo e indichi chiaramente le misure utilizzate per lo svolgimento del tema. Calcoli poi la distribuzione dei pesi del veicolo carico, tenendo conto che la pedaliera anteriore e gli schienali dei sedili posteriori sono compresi tra i due assi della vettura;
- b) calcoli la potenza massima erogata dal motore lungo il percorso, supponendo che le accelerazioni avvengano con intensità costante pari a 2 m/s^2 ;
- c) calcoli lo spazio richiesto per fermare il mezzo con una decelerazione di intensità pari a 3 m/s^2 ;
- d) calcoli il consumo di gasolio per ogni percorso di andata e ritorno, ipotizzando che il motore funzioni con un rendimento medio del 33%;
- e) calcoli l'emissione media di anidride carbonica per ogni chilometro percorso considerando che il tenore di carbonio nel combustibile sia pari al 86%.



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

SECONDA PARTE

- 1) Si ipotizzi di realizzare lo stesso trasporto presentato nella prima parte utilizzando una vettura uguale nelle dimensioni, ma con trazione completamente elettrica e massa maggiorata di 200 kg, a causa della presenza di un pacco batterie da 70 kWh. L'energia elettrica viene convertita durante la marcia in energia meccanica con un rendimento pari all'82%, mentre nelle frenate il 70% dell'energia cinetica viene recuperata e trasformata in carica elettrica.
Calcolare quanti cicli di andata e ritorno si possono percorrere con una carica completa della batteria.
- 2) Analizzare, anche mediante l'uso di schemi e formule, come la coppia motrice disponibile al volano del motore viene trasmessa fino alle ruote motrici.
Per la vettura analizzata nella prima parte, calcolare la massima forza di aderenza disponibile alle ruote dell'asse anteriore. Quindi dimensionare i semiassi di trasmissione in modo che questi possano trasmettere una coppia in grado di portare al limite di aderenza gli pneumatici.
- 3) Descrivere con quale logica e mediante quali sensori e attuatori la centralina di controllo dei moderni motori a ciclo Otto gestisce la corretta formazione della miscela aria/benzina e l'anticipo di accensione in modo da ottimizzare la combustione e il mantenimento degli inquinanti entro i limiti di legge.
Dettagliare per ogni componente la sua costruzione e il relativo funzionamento.
- 4) Spiegare in che modo si procede alla valutazione di un rischio: quali sono i dati di input e output del processo di valutazione e quali azioni devono essere intraprese sulla base del suo risultato.
Di seguito, impostare gli elementi di base del Documento di Valutazione dei Rischi ai sensi del D.Lgs. 81/08 per un'officina di autoriparazione. A tal fine riportare in una tabella i principali pericoli presenti, classificarli per categoria (ad esempio meccanico, chimico, o altro), stimare per ciascuno di essi il livello di rischio previsto e indicare per ognuno le misure di prevenzione e protezione più idonee.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici, formulari e di calcolatrici scientifiche e/o grafiche purché non siano dotate di capacità di calcolo simbolico (O.M. n. 205 Art. 17 comma 9).

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 dettatura del tema.