

*Ministero dell'istruzione e del merito***A099- ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE****Indirizzo:** IPBE – MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA**Disciplina:** FISICA APPLICATA

Un treno è composto da una motrice e da tre carrozze passeggeri con le seguenti caratteristiche:

- motrice da 72 tonnellate, alimentazione 3kV continui, potenza max 3,5MW e una forza di trazione massima da 200kN;
- carrozze passeggeri da 42 tonnellate l'una.

Il treno parte da fermo e in piano. Il coefficiente d'attrito complessivo (trascurando la resistenza opposta dall'aria) è 0.0015.

Il candidato, fatte le eventuali ipotesi aggiuntive:

1. calcoli quale potrebbe essere la massima accelerazione del treno;
2. calcoli quanto tempo impiegherebbe a raggiungere i 120 km/h;
3. determini a tale velocità quanta energia cinetica complessiva ha accumulato il treno;
4. se tale energia fosse trasferita integralmente a 2 m³ d'acqua contenuti in una vasca, dica di quanto salirebbe la temperatura;
5. se 120 km/h fosse la velocità di regime, ipotizzando di dover vincere il solo attrito calcolato prima, indichi quanta potenza dovrebbe impiegare la motrice per mantenerla;
6. calcoli quanta corrente dovrebbe assorbire dalla rete elettrica se il rendimento complessivo degli apparati fosse l'ottantacinque per cento;
7. se le tre carrozze passeggeri fossero sganciate dalla motrice, con il coefficiente d'attrito dato prima e sempre in piano, calcoli quanta strada farebbero prima di fermarsi.

Inoltre confronti l'impatto ambientale che potrebbero avere delle locomotive di tipo diesel, quelle di tipo elettrico e quelle a vapore.

Durata massima della prova – prima parte: 4 ore.

La prova si compone di due parti. La prima è predisposta dal MIM mentre la seconda è predisposta dalla Commissione d'esame in coerenza con le specificità dei Piani di studi vigenti e della dotazione tecnologica e laboratoriale d'Istituto.

È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici scientifiche e/o grafiche purché non siano dotate di capacità di calcolo simbolico.

È consentito l'uso del dizionario della lingua italiana.

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.