

Nome e cognome: _____

Classe: _____

Liceo Scientifico "A. Vallisneri"

Prova scritta di fisica

Esercizio 1 (40 punti). Due treni partono contemporaneamente da due stazioni che distano D , muovendosi l'uno in direzione dell'altro su due binari paralleli. I due treni viaggiano a velocità costante rispettivamente v_A e v_B (si trascuri la fase iniziale di accelerazione).

- (a) Determinare quanto tempo impiega ciascun treno a raggiungere la stazione da cui è partito l'altro.
- (b) Determinare dopo quanto tempo i due treni si incontrano e quanto spazio ha percorso ciascuno dei due fino a quell'istante.
- (c) Dimostrare che il rapporto fra gli spazi percorsi dai due treni prima dell'incontro è uguale al rapporto delle loro velocità.
- (d) Calcolare le quantità richieste ai punti (a) e (b) assumendo $D = 150$ km, $v_A = 100$ km/h e $v_B = 120$ km/h. Esprimere i risultati in chilometri e ore.
- (e) Assumendo i dati numerici del punto (d), tracciare il grafico posizione-tempo dei due treni nel sistema di riferimento scelto. Rappresentare il moto fino all'arrivo di ciascun treno in stazione, identificando con precisione il punto in cui i due treni si incontrano.

Esercizio 2 (40 punti). Una biglia metallica A viene lasciata cadere da un'altezza h dal suolo e, nello stesso istante, una biglia B viene lanciata da terra verso l'alto.

- (a) Quale condizione deve soddisfare la velocità iniziale della biglia B affinché incontri la biglia A prima che essa abbia percorso metà della sua traiettoria?

Supponiamo adesso che la velocità iniziale della biglia B sia $v_{B,i} = \sqrt{gh}$, ossia il minimo modulo determinato al punto precedente.

- (b) Determinare il tempo a cui le due biglie si incontrano e la velocità delle due biglie in quell'istante. In che punto della traiettoria si trova la biglia B ?
- (c) Determinare il tempo che ciascuna biglia impiega ad arrivare al suolo, dire quale delle due biglie arriva dopo e calcolare dopo quanto tempo rispetto a quella che arriva prima.
- (d) Tracciare il grafico posizione-tempo di entrambe le biglie nel sistema di riferimento scelto. Si utilizzino tutte le informazioni ricavate in entrambi i punti precedenti nel modo più completo possibile, giustificando le scelte effettuate.

Es. 1	Es. 2
-------	-------

Voto: _____