

---

# FISICA

## Serie 2: Cinematica del punto materiale I

I liceo

---

### Esercizio 1 *Punto materiale*

Spiega, e motiva chiaramente dove necessario.

1. Che cos'è la cinematica?
2. A cosa serve introdurre l'idea di punto materiale? Quando un oggetto può essere assimilato ad un punto materiale?
3. Una macchina che si muove in un parcheggio di  $15 \text{ m}^2$  può essere idealizzata con un punto materiale? Perché?
4. La Luna, che gira attorno alla Terra, può essere idealizzata con un punto materiale? Perché?

### Esercizio 2 *Sistema di riferimento*

Spiega, e motiva chiaramente dove necessario.

1. Perché è importante definire un sistema di riferimento per poter studiare il moto?
2. Il moto dipende dal sistema di riferimento scelto?
3. Locarno e Bellinzona appartengono allo stesso sistema di riferimento. Perché?
4. Scegliendo due sistemi di riferimento differenti (un treno e la Terra), descrivi il moto di un oggetto che cade dal soffitto di un treno in moto su un binario rettilineo orizzontale e che si muove a velocità costante.

### Esercizio 3 *Sistema di riferimento*

Lo scienziato Albert Einstein osserva il moto di un oggetto celeste stando fermo nel suo osservatorio di New York. Lo scienziato Isaac Newton osserva lo stesso oggetto celeste ma dal suo laboratorio di Londra. Pure l'astronauta Claude Nicollier, che viaggia su una navicella della NASA, vuole descrivere l'osservazione del moto dello stesso oggetto celeste (da dentro la navicella).

1. Einstein e Newton appartengono allo stesso sistema di riferimento? Perché?

2. Einstein e Newton descrivono nello stesso modo o in modo diverso quanto osservato? Perché?
3. Come sarà la descrizione del moto di Niccolier rispetto a quella di Einstein e quella di Newton?

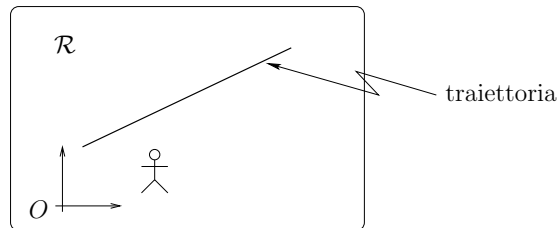
#### **Esercizio 4** *Sistema di coordinate*

Considera un carrellino (idealizzato come un punto materiale) che si muove su un binario rettilineo (come quelli del laboratorio). Dopo aver disegnato la situazione:

1. indica quale sistema di riferimento puoi scegliere per descrivere il moto,
2. introduci un'origine  $O$  ed un sistema di coordinate adatto a reperire la posizione del carrello (con quanti numeri la reperisci?).

#### **Esercizio 5** *Sistema di coordinate*

Considera un carrellino (idealizzato come un punto materiale) che si muove su un tavolo e la cui traiettoria è illustrata nella figura qui sotto.



1. La superficie del tavolo è uni-, bi- o tri-dimensionale?
2. La traiettoria seguita dal carrello è uni-, bi- o tri-dimensionale?
3. Introduci un sistema di coordinate per studiare il moto come problema unidimensionale.

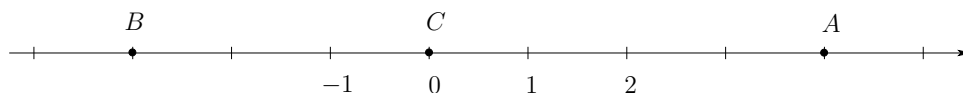
#### **Esercizio 6** *Grandezze scalari e vettoriali, spostamento*

Spiega, e motiva chiaramente dove necessario.

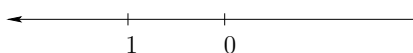
1. Perché uno spostamento non è possibile caratterizzarlo interamente con un numero, cosa bisogna specificare in più?
2. Che cos'è una grandezza scalare? Fai un esempio.  
Che cos'è una grandezza vettoriale? Fai un esempio.

### Esercizio 7 *Spostamento e vettore posizione*

Considera il sistema di coordinate illustrato qui sotto



1. Trova le coordinate dei punti  $A$ ,  $B$  e  $C$  rispetto al sistema di coordinate disegnato.
2. Disegna i vettori posizione dei punti  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e determina le componenti di questi vettori rispetto al sistema di coordinate dato.
3. Disegna i vettori spostamento  $\overrightarrow{AC}$ ,  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{BC}$  e  $\overrightarrow{BA}$  e le componenti di questi vettori rispetto al sistema di coordinate dato.
4. Dopo aver disegnato gli spostamenti  $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC}$  e  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}$  determina le componenti di questi vettori rispetto al sistema di coordinate dato.
5. Come esprimi le componenti dei vettori posizione  $\vec{x}^{(A)}$ ,  $\vec{x}^{(B)}$  e  $\vec{x}^{(C)}$  se il sistema di coordinate è come qui sotto?



### Esercizio 8 *Punto coincidente, vettore posizione*

Considera un punto materiale con moto unidimensionale, ed un sistema di coordinate come nell'esercizio precedente. Alcuni punti della traiettoria sono riassunti nella tabella seguente.

istante $t$ [s]	luogo
1,0	$A$
2,5	$B$
3,8	$C$

1. Qual'è il punto coincidente  $P_t$  per  $t = 1,0$  s,  $t = 2,5$  s e  $t = 3,8$  s?
2. Quali sono le componenti, rispetto al sistema di coordinate dato, dei tre vettori posizione trovati sopra?