

<b>Cognome:</b> Blaya	<b>Nome:</b> Pedro
<b>Titolo:</b> Moto del proiettile	<b>Tempo :</b> 1 lezione (50')
<b>Materia:</b> FISICA	
<b>Scopo:</b> Analizza il movimento del proiettile in direzioni perpendicolari per comprendere il movimento e la scomposizione unidimensionali.	
<b>Elementi chiave del CS:</b> scomposizione, riconoscimento di modelli, astrazione, progettazione di algoritmi	
<b>Gruppo d'età:</b> 3°-4° ESO, 15 anni	
<b>Situazioni di apprendimento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare capacità di pensiero computazionale per progettare e implementare un metodo per comprendere il movimento di un proiettile.</li> <li>● Analizzare e interpretare i grafici.</li> </ul>	<b>Tipo di attività:</b> Disegnare il movimento di un proiettile in due forme, movimento orizzontale e movimento verticale.
<b>Risorse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzano strumenti come un righello</li> <li>● Matita per scrivere,</li> <li>● e calcolatrice per analizzare la traiettoria curvilinea che forma una forma parabolica.</li> </ul>	
<b>Sviluppo dell' unità di apprendimento</b>	

## Verifica dei prerequisiti (facoltativo)

### Per prima cosa identifichiamo il problema:

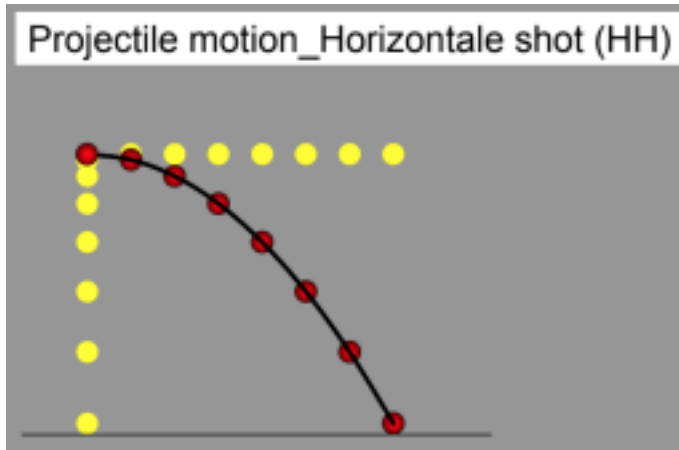
Un eccellente esempio che promuove il pensiero computazionale in fisica è lo studio del movimento del proiettile, in particolare l'argomento di un'inquadratura orizzontale. Questo movimento complesso può essere compreso efficacemente scomponendolo in movimenti più semplici lungo due direzioni perpendicolari.

### 1. Scomposizione:

Discutere sul movimento (30 minuti)

La sessione inizia spiegando il concetto di lancio orizzontale di un proiettile e la sua rilevanza nella fisica e nelle applicazioni pratiche. Discuti brevemente le variabili coinvolte, come la velocità iniziale, l'altezza e l'angolo di lancio.

Presenta agli studenti il problema da risolvere: simulare la traiettoria di un proiettile lanciato orizzontalmente da una certa altezza con una velocità iniziale nota.



Spiega che il movimento orizzontale avviene con velocità costante (poiché non c'è accelerazione), mentre il movimento verticale avviene con accelerazione costante (a causa della gravità).

Chiedi agli studenti di scomporre il movimento di un proiettile in queste due componenti sul loro foglio di lavoro

## **2. Riconoscimento di modelli:**

Dimostra che orizzontalmente l'oggetto si muove con velocità costante e verticalmente accelera sotto la gravità.

Chiedi agli studenti di confrontare il movimento del proiettile con altri concetti di fisica che hanno imparato (ad esempio, la caduta libera nel movimento verticale)

La scomposizione della complessità bidimensionale della ripresa orizzontale in segmenti unidimensionali consente agli studenti di identificare modelli riconoscibili. I campi in entrambe le

direzioni sono interconnessi e ogni segmento segue un'esatta legge fisica in cui il tempo funge da variabile iniziale. Gli studenti misurano i valori dei campi in entrambe le direzioni x e y, considerando varie combinazioni di campi. Formano coppie di valori di campo per ogni singolo intervallo di tempo, osservano i cambiamenti nei valori man mano che il tempo trascorso totale avanza e aggiungono i valori di campo accumulati ai segmenti successivi nella direzione x.

**Table 1.** Values of quantities specific to HH, especially for each segment when breaking down a shot into simple movements.

$\Delta x$ (cm)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
$\Delta y$ (cm)	1,2	1,8	2	4	7

**Table 2.** Values of quantities specific to HH, for each subsequent segment when breaking down a shot into simple movements.

$\Delta x$ (cm)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
y (cm)	1,2	3	5	9	16

**Table 3.** Values of quantities characteristic of HH, in relation to equal time intervals, when breaking down a shot into simple movements.

x (cm)	2,4	4,8	7,2	9,6	12
y (cm)	1,2	3	5	9	16

Analisi dei dati (25 minuti):

- Guidare gli studenti nell'organizzazione e nell'analisi dei dati
  - Spiegare il significato di ciascun parametro. Introdurre i concetti di velocità, accelerazione.

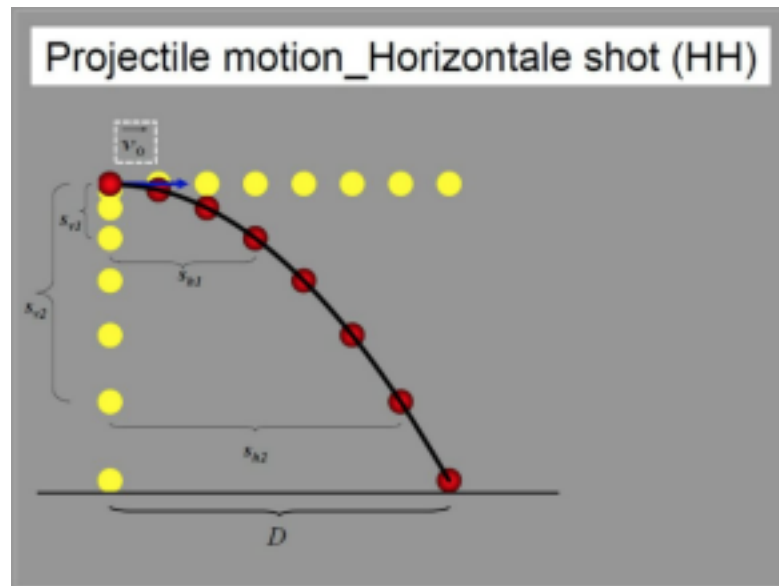
**3. Astrazione:**

Concentrati su fattori fondamentali come la velocità iniziale, l'angolo, l'accelerazione gravitazionale e il tempo. Ignorare fattori come la resistenza dell'aria per semplificare il modello.

Astrarre le equazioni del moto orizzontale e verticale.

Grafici e interpretazione (20 minuti):

- Assistere gli studenti nella creazione di grafici dei propri dati utilizzando un software di grafica o un programma per fogli di calcolo.
- Chiedere loro di interpretare i grafici e trarre conclusioni sull'accuratezza delle misurazioni



Analizzare la traiettoria curvilinea che forma una forma parabolica. Applicando le leggi fisiche, la traiettoria viene divisa in segmenti o campi, con segmenti uguali nelle direzioni orizzontale (x) e verticale (y). Ogni segmento orizzontale determina la lunghezza del campo corrispondente in direzione verticale.

le equazioni per ciascuna direzione sono:

$$x = x_0 + v \cdot t$$

$$y = H - \frac{1}{2}gt^2$$

#### 4. Crea l'algoritmo

**Attività:** crea un piano passo passo per risolvere i problemi di movimento dei proiettili.

**Passaggio 1:** Identificare le quantità note (velocità iniziale, altezza, ecc.).

**Passaggio 2:** Movimenti orizzontali e verticali separati.

**Passaggio 3:** Utilizza le equazioni cinematiche per calcolare lo spostamento verticale e il tempo di volo. **Passaggio 4:** Utilizzare il tempo di volo per calcolare la portata orizzontale.

**Passaggio 5:** Prevedere la traiettoria del proiettile e la posizione finale.

Chiedi agli studenti di risolvere un problema di esempio utilizzando questi passaggi.

Conclusione (10 minuti):

- Riassumere i principali punti salienti della lezione, evidenziando l'integrazione

del pensiero computazionale.

- Fornire opportunità per ulteriori esplorazioni o applicazioni del pensiero computazionale in scenari del mondo reale.

## Prova di valutazione

### Istruzioni:

Rispondi alle seguenti domande in base alla tua comprensione del movimento del proiettile e di come possiamo utilizzare il pensiero computazionale per risolvere i problemi ad esso correlati. Mostra tutto il lavoro dove necessario.

### Sezione 1: Scelta multipla (5 domande)

1. Quale delle seguenti definizioni descrive meglio il movimento orizzontale nel movimento del proiettile?

- A) Accelerazione costante
- B) Velocità costante
- C) Aumento della velocità dovuto alla gravità
- D) Velocità decrescente a causa della gravità

2. Quale forza influenza principalmente il movimento verticale di un proiettile?

- A) Attrito
- B) Gravità
- C) Resistenza al vento
- D) Tensione

3. Nel movimento del proiettile, come si relazionano tra loro le componenti orizzontale e verticale del movimento?

- R) Dipendono l'uno dall'altro.
- B) Sono indipendenti l'uno dall'altro.
- C) Entrambi accelerano alla stessa velocità.
- D) La componente orizzontale provoca la componente verticale.

**4. Quale dei seguenti è un esempio di decomposizione nel moto del proiettile?**

- A) Ignorando la resistenza dell'aria
- B) Separare il movimento in componenti orizzontali e verticali
- C) Concentrarsi solo sulla velocità
- D) Ripetere i passaggi per risolvere il problema

**5. In che modo il riconoscimento di pattern aiuta a risolvere i problemi di movimento dei proiettili?**

- A) Identificazione della velocità iniziale
- B) Comprendere che la velocità orizzontale rimane costante
- C) Misurazione della distanza
- D) Determinazione della massa dell'oggetto

**Sezione 2: Risposta breve (2 domande)**

**6. Spiegare come viene utilizzato il principio di astrazione nella risoluzione dei problemi di movimento dei proiettili. Fornire un esempio.**

*(2-3 frasi)*

**7. Descrivi un esempio di vita reale in cui vedresti il movimento di un proiettile. Suddividi il movimento in componenti orizzontali e verticali. Come utilizzeresti la scomposizione per analizzare questa situazione?**

*(3-4 frasi)*

### Sezione 3: Risoluzione dei problemi (2 domande)

8. **Una palla viene lanciata orizzontalmente dall'alto di un dirupo di 50 metri con una velocità orizzontale di 10 m/s.**

IL **UN)** Quanto tempo impiega la palla a toccare terra?

IL **B)** A che distanza dalla base del dirupo atterrerà la pallina?

*(Mostra tutti i passaggi e i calcoli utilizzando i principi di scomposizione.)*

9. **Progettare un semplice algoritmo per risolvere problemi di moto dei proiettili.**

**Utilizzare la seguente situazione: un oggetto viene lanciato orizzontalmente da un'altezza di 100 metri. Analizza il processo passo dopo passo e includi le equazioni chiave che utilizzeresti per risolvere il tempo di volo e la portata dell'oggetto.**

*(Scrivi 4-5 passaggi chiari come parte dell'algoritmo.)*

### Sezione 4: Vero/falso (3 domande)

10. **Vero o falso:** Nel moto del proiettile, il tempo impiegato da un oggetto per colpire il suolo dipende solo dalla sua velocità verticale iniziale, non da quella orizzontale.

11. **Vero o falso:** I movimenti orizzontale e verticale di un proiettile sono indipendenti l'uno dall'altro.

12. **Vero o falso:** Quando si scompone il movimento del proiettile, la gravità influenza equamente sia la componente orizzontale che quella verticale del movimento.

**Punteggio totale: 25 punti**

- Sezione 1: Scelta multipla (1 punto ciascuna) – 5 punti
- Sezione 2: Risposta breve (3 punti ciascuna) – 6 punti
- Sezione 3: Risoluzione dei problemi (7 punti ciascuna) – 14 punti
- Sezione 4: Vero/Falso (1 punto ciascuno) – 3 punti

**Risultati attesi:** Gli studenti saranno in grado di applicare i principi del pensiero computazionale (scomposizione, riconoscimento di modelli, astrazione e progettazione di algoritmi) allo studio del movimento dei proiettili. Suddivideranno il problema in parti gestibili, riconosceranno i modelli di movimento, si concentreranno sulle variabili essenziali e risolveranno sistematicamente i problemi di movimento dei proiettili. Gli studenti acquisiranno sia una comprensione più profonda della fisica coinvolta sia migliori capacità di risoluzione dei problemi, con connessioni ad approcci computazionali.

**Valutazione:** Monitorare le risposte degli studenti e cercare di ottenere da loro le risposte corrette.