

Scheda esperimento per studente-guida

Zingarang

Materiali

Zingarang.

Finalità

Osservare il movimento dello zingarang: lo zingarang dapprima si dispone, ruotando intorno all'estremo con cui è stato afferrato, su un piano orizzontale, poi, ruotando intorno al proprio centro e mediante un volteggio, ritorna vicino alla posizione di partenza.



Spiegazione

Appena lanciato lo zingarang è sottoposto al moto di traslazione in avanti, al moto di caduta dovuto alla forza di gravità e al moto di rotazione attorno al punto in cui è stato afferrato.

I diversi profili delle facce del giocattolo fanno sì che esso disponga la rotazione su un piano orizzontale e, per il principio di Bernoulli, lo sostengono nell'aria come le pale di un elicottero; questa rotazione ad asse verticale viene mantenuta dal principio di conservazione del momento angolare (come nella trottola).

La combinazione delle diverse velocità dei vari punti delle pale dello zingarang fa sì che esso ruoti in modo da percorrere una traiettoria circolare, ritornando così al punto di partenza.

1) FARE: Tenere lo zingarang in posizione verticale, come illustrato nella foto.



<p>OSSERVARE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • che le ali presentano superfici diverse rispetto ai due profili, interno ed esterno; • la mano impugna l'estremità di un'ala. <p>FARE: Lanciare in avanti con un brusco movimento del polso.</p> <p>OSSERVARE: Osservare il movimento dello zingarang, che ritorna presso chi l'ha lanciato.</p> <p>DOMANDARE: Che cosa si vede? Come cambia il piano di rotazione del giocattolo? Quante rotazioni si percepiscono?</p> <p>R.: Lo zingarang si dispone su un piano orizzontale e contemporaneamente percorre una traiettoria circolare che lo porta nei pressi di chi l'ha lanciato.</p> <p>Vi sono quindi due rotazioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. intorno all'asse verticale che passa per il centro del giocattolo; 2. una traiettoria circolare quasi orizzontale.
<p>SPIEGAZIONE:</p> <p>Al momento del lancio la velocità dell'ala non trattenuta dalla mano, relativa all'aria, è maggiore di quella dell'ala trattenuta; le due ali sono sagomate in modo da creare una forza di portanza su ciascuna di esse.</p> <div data-bbox="453 781 1129 1285" data-label="Image"> </div> <p>A causa delle diverse velocità, le due forze sono diverse tra loro, dando luogo al cambiamento del piano di rotazione intorno al centro dello zingarang e a un moto di rivoluzione con traiettoria circolare.</p>

Scheda esperimento per insegnante
2 - Zingarang
Materiali Zingarang.
Indicazioni operative a) Tenere lo zingarang in posizione verticale, come illustrato nella foto. b) Lanciare in avanti con un brusco movimento del polso.
Finalità Osservare il movimento dello zingarang: lo zingarang dapprima si dispone, ruotando intorno all'estremo con cui è stato afferrato, su un piano orizzontale, poi, ruotando intorno al proprio centro e mediante un volteggio, ritorna vicino alla posizione di partenza.

Spiegazione:

Appena lanciato lo zingarang è sottoposto al moto di traslazione in avanti, al moto di caduta dovuto alla forza di gravità e al moto di rotazione attorno al punto in cui è stato afferrato.

I diversi profili delle facce del giocattolo fanno sì che esso disponga la rotazione su un piano orizzontale e, per il principio di Bernoulli, lo sostengono nell'aria come le pale di un elicottero; questa rotazione ad asse verticale viene mantenuta dal principio di conservazione del momento angolare (come nella trottola).

La combinazione delle diverse velocità dei vari punti delle pale dello zingarang fa sì che esso ruoti in modo da percorrere una traiettoria circolare, ritornando così al punto di partenza.