

RELAZIONE DI FISICA ALLEGRETTI MARIA CHIARA DI MICCO ANDREA 3As

Obiettivo:

Verificare la conservazione della quantità di moto.

Strumenti:

- 2 fogli di carta carbone
- 3 fogli A4 bianchi
- 2 biglie
- Un filo a piombo
- Riga
- Squadre
- Nastro di carta
- Piano sopraelevato

Procedimento:

Sono stati presi 3 fogli di dimensione A4 ed è stata effettuata la seguente procedura:

Inizialmente si sono uniti due fogli tramite del nastro alle estremità. Mentre il terzo è stato posto sull'estremità di un piano orizzontale sopraelevato, gli altri due sono stati posizionati a terra perpendicolarmente rispetto al terzo foglio. Questa procedura è stata possibile grazie ad un filo a piombo che sotto effetto della gravità terrestre, una volta sospeso, crea un retta perpendicolare con il terreno. Sopra il terzo foglio è stata tracciata una retta che farà da "traiettoria" alle biglie. La giuntura che unisce i fogli a terra sia perpendicolare all'estremità della retta sul bordo del piano.

Successivamente due fogli carbone sono stati posizionati sopra i due fogli a terra e due biglie sono state posizionate lungo la linea tracciata sul terzo foglio: una sull'estremità della linea coincidente al bordo del piano mentre la seconda sull'altra estremità della retta.

Applicare una forza alla biglia più esterna facendola scontrare con la prima sul bordo del piano a velocità

costante, cosicché, una volta cadute sui fogli sottostanti, traccino i punti di caduta.

(Figura 1)

Tutti i fogli sono stati successivamente assemblati assieme e i punti di caduta sono stati collegati con l'origine della semiretta.

Osservazioni e dati sperimentali:

Trasformando le rette tracciate in vettori spostamento è stata applicata la somma vettoriale mediante la regola del parallelogramma e si è poi verificato che il vettore risultante (vettore proporzionale alla quantità di moto) fosse allineato con la semiretta di partenza. (Figura 2-3) Grazie alla somma vettoriale è stato possibile verificare la veridicità della legge di conservazione della quantità di moto, in condizioni in cui le forze risultanti fossero.

Considerando come **a** e **b** le due biglie (di eguale massa m) e p come la quantità di moto:

Si tenga presente che:

$$m_a = m_b$$

$$v_b = 0$$

$$\begin{aligned} p_a + p_b &= p_a' + p_b' \\ m \vec{v}_a &= m \frac{\Delta \vec{x}_a}{t} + m \frac{\Delta \vec{x}_b}{t} \\ m \frac{\Delta \vec{x}_a}{t} &= m \frac{\Delta \vec{x}_a}{t} + m \frac{\Delta \vec{x}_b}{t} \\ \frac{\Delta \vec{x}_a}{t} &= \frac{\Delta \vec{x}_a}{t} + \frac{\Delta \vec{x}_b}{t} \\ \Delta \vec{x}_a &= \Delta \vec{x}_a + \Delta \vec{x}_b \end{aligned}$$

Questo procedimento spiega perchè i vettori fossero proporzionali alla quantità di moto, che prima dell'urto aveva direzioni e verso uguali allo spostamento della biglia **a**. La risultante delle forze che agiscono all'interno del sistema è pari a 0 quindi la quantità di moto si conserva

anche se le forze esterne non sono nulle. Questo spiega inoltre perché si possa ragionare su un ipotetico piano orizzontale proprio trascurando la forza di gravità esterna al sistema anche se poi cadendo le due biglie generano un moto parabolico sotto l'influenza della forza di gravità, tuttavia esso può essere trascurato se si considera la proiezione sul piano orizzontale del moto stesso.

Conclusioni:

E' stato quindi possibile verificare questa legge di conservazione essenziale per la vita di tutti i giorni, persino per due biglie!



Figura 1

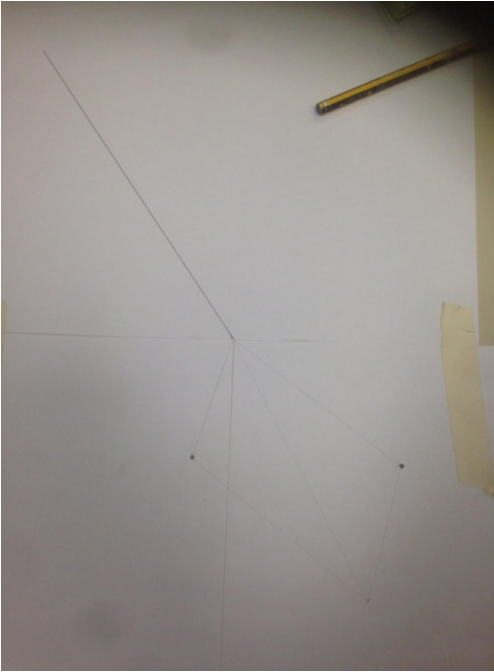


Figura 2-3

