



Scheda esperimento per studente-guida

Pistola di Gauss
MATERIALE
<ul style="list-style-type: none">● Tubo di plastica (siringa senza ago, senza stoppino)● 4 magneti al neodimio● Magneti aggiuntivi● 6 sfere in acciaio● Metro di carta
FINALITÀ
Osservare le proprietà del campo magnetico.
FARE (INDICAZIONI OPERATIVE)
<ol style="list-style-type: none">1. Montare la pistola come illustrato in foto.2. Avvicinare la sesta sfera a 5 cm di distanza dalla parte posteriore della pistola e rilasciare.3. Osservare il moto del proiettile.4. Posizionare i magneti aggiuntivi a circa 50 cm di distanza sul metro di carta, e a 5 cm di distanza dalla traiettoria della pallina (prendere come punti di riferimento il centro dei magneti e il metro).5. Osservare il moto del proiettile.
DOMANDE & RISPOSTE
<p><i>Perché la sesta sfera si avvicina spontaneamente alla pistola?****</i> Le calamite nella pistola generano un forte campo magnetico che attrae la sfera.</p> <p><i>Perché proprio 4 magneti/5 sfere?</i> Questo numero di sfere e magneti risulta ideale per questo esperimento. Il numero di magneti condiziona il campo, mentre il numero di sfere permette di mantenere la giusta distanza dai magneti.</p> <p><i>Perché il proiettile viene sparato quando la sfera colpisce la pistola?***</i> Trattandosi di un urto (teoricamente) elastico, vengono conservati sia la quantità di moto ($q=m*v$) che l'energia cinetica ($K=1/2m*v^2$). L'energia cinetica è sufficiente a vincere il campo.</p> <p><i>Perché solo l'ultima sfera viene sparata?</i> Ogni sfera trasferisce energia cinetica e quantità di moto alla successiva per urto elastico. Solo l'ultima sfera non ne urta nessun'altra, quindi se ha un'energia cinetica sufficiente abbandona il sistema con una velocità v.</p> <p><i>Perché aggiungendo gli altri magneti la pallina cambia traiettoria?***</i> La traiettoria del proiettile viene deviata dall'azione del campo magnetico.</p> <p><i>Perché la pallina non si attacca ai magneti?***</i> La velocità del proiettile e la forza esercitata dal campo magnetico generano una traiettoria iperbolica, poiché l'energia cinetica è sufficiente a superare il campo.</p> <p><i>Perché la pallina si attacca ai magneti?***</i> L'energia cinetica non è sufficiente a superare il campo magnetico, quindi il proiettile viene attratto e si attacca al magnete.</p>

***Queste domande si possono fare al pubblico se non sono loro a farle per primi.\

INTERPRETAZIONE Livello avanzato:

