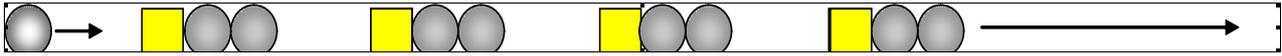


Ein magnetischer Linearbeschleuniger

Aufbau

Dieses sehr einfache Spielzeug verwendet eine magnetische Kettenreaktion um eine Stahlkugel mit hoher Geschwindigkeit auf ein Ziel zu schießen. Es ist in wenigen Minuten ganz einfach aufzubauen und es ist sehr einfach zu verstehen und doch faszinierend zu beobachten. Im unten stehenden Bild sieht man den Aufbau des fertigen Spielzeugs



Es werden ganz einfache Materialien verwendet.

- Holzlineal mit einer Rinne, in der die Kugeln leicht laufen können.
- Tesafilm – oder doppelseitiges Klebeband
- Vier Magnete – möglichst starke Neodym-Magnete
- Neun Stahlkugeln – die in der Höhe zu den Magneten passt.
- Scharfes Messer

Wir befestigen den ersten Magneten auf dem Lineal bei der 6 cm-Marke ... das ist eine willkürliche Marke. Mit dem scharfen Messer schneiden wir überstehende Tesafilm-Kanten ab. Das ist vielleicht nicht ganz leicht, weil die Stahlklinge von dem Magneten stark angezogen wird.

Man muss auch aufpassen, dass die Magneten nicht „zusammenknallen“. Sie üben eine starke Anziehungskraft aufeinander aus und können beim aufeinander prallen zerbrechen.

Nun befestigen wir die anderen Magnete im Abstand von 6 cm zueinander. Wenn die vier Magnete auf dem Lineal befestigt sind, kann man das Spielzeug „laden“.

Auf der einen Seite (z.B. im obigen links von den Magneten) werden zwei Stahlkugeln positioniert.

Um das Spielzeug „abzufeuern“, wird eine Stahlkugel rechts von dem ganz rechten Magneten platziert. Man gibt ihr einen kleinen Stoss, so dass er dann von alleine auf den ganz rechten Magneten zurollt.

Arbeitsauftrag

- Sie bauen diesen magnetischen Linearbeschleuniger auf
- Diskutieren Sie in Ihrem Team die Wirkungsweise dieses Geräts! Interessant sind folgende Fragestellungen
 - Welche Erhaltungssätze kennen Sie aus dem „Mechanik-Unterricht“?
 - Sind diese Erhaltungssätze erfüllt?
 - Es gibt ein Experiment, bei dem man einen kleinen voll-elastischen Ball auf einen größeren voll-elastischen Ball legt und beide loslässt. Die beiden Bälle sind über eine Schnur so gehalten, dass sie - „am Faden losgelassen“ - zentral nach unten fallen.

Was kann man dabei beobachten. Wie passt diese Beobachtung zu dem obigen Experiment?
 - Was haben diese Experimente mit dem Swing-By einer Raumsonde um den Jupiter zu tun? Was versteht man überhaupt unter dem „Swing-By“ Manöver in der Raumfahrt?

