

DI ĐỘNG BÍ ẨN CỦA NAM CHÂM

Khám phá lực hút và lực đẩy của nam châm
MYSTERIOUS MAGNETIC MOVEMENTS

Đề tài Giáo trình:

- Từ tính
- Đối xứng
- Bảo toàn động lượng
- Làm mẫu
- Giải quyết vấn đề

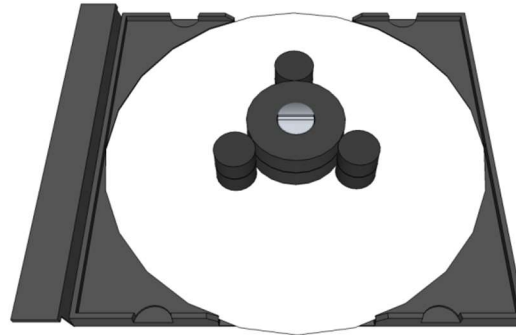
Môn học:

Khoa học Vật lý

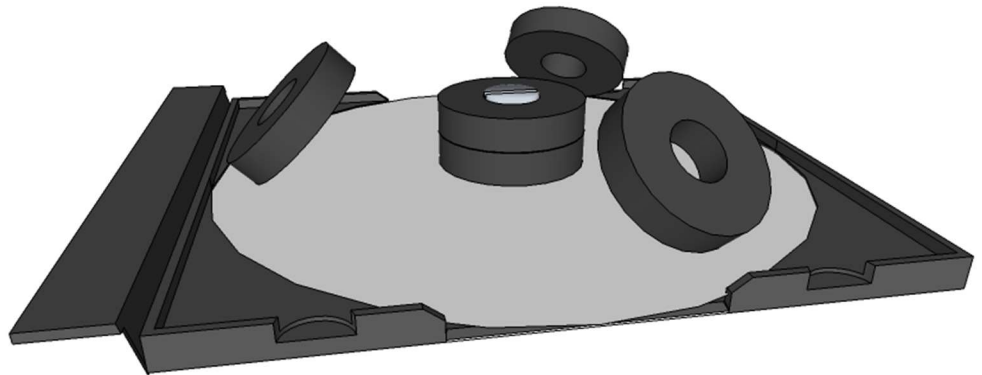
Lớp 3 – Lớp 12

Giới thiệu:

Resource Area for Teaching (RAFT) giúp các nhà giáo dục chuyển đổi trải nghiệm học tập thông qua các sinh hoạt “thực hành”, thu hút học sinh và truyền cảm hứng cho niềm vui và khám phá học tập.



Một loạt các thử nghiệm về khoa học và phản trọng lực có thể được thực hiện bằng cách kết hợp các viên nam châm và vòng nam châm theo những cách độc đáo để tạo ra một đơn vị thử nghiệm đa năng.



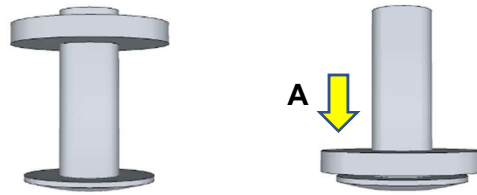
Để biết thêm ý kiến, truy cập <https://raft.net>

Vật liệu cần cho mỗi học sinh

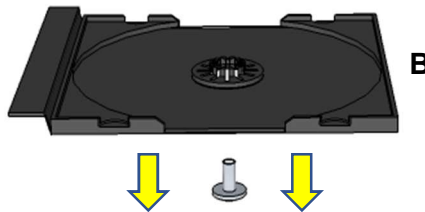
- Vít nhôm và ốc vít, dài 1/2", đường kính 3/8" (x1)
- Vòng đệm cao su, không từ tính, đường kính bên ngoài dài 1/2", đường kính bên trong dài 3/8" (x1)
- Khay đựng đĩa CD, có lỗ hổng ở giữa (x1)
- Đĩa giấy trắng, kích thước bằng CD (x1)
- Vòng nam châm (x5)
- Viên nam châm (x12)
- Que thủ công loại lớn (x1)
- Dán nhãn, nhỏ (x1)

Bố trí

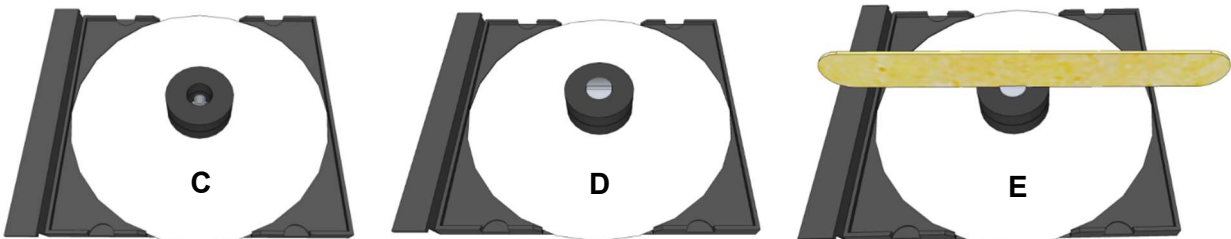
- 1 Đặt vòng đệm cao su lên trên trụ (phần đồ cài với các ren vít bên trong) và đẩy xuống đầu của trụ (A).



- 2 Hạ khay đựng đĩa nhạc (mặt CD ở trên) trên trụ và vòng đệm cao su. Căn chỉnh vòng đệm sao cho vừa với lỗ tròn chính giữa khay (B). Đặt đĩa giấy trắng vào phần giữ CD trong khay.



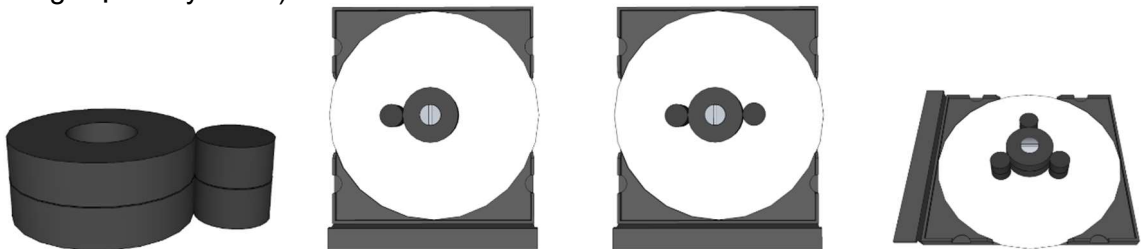
- 3 Chồng hai vòng nam châm vào trụ (C) theo hướng mà chúng có thể hút lẫn nhau.
- 4 Chèn ốc vít vào trụ ren và cẩn thận xoắn hai phần lại với nhau (D). Trụ và vít nên dễ dàng lỏng lại với nhau, nếu không thì hãy tháo ra và thử lại. Nếu cần, đặt lại vị trí của nam châm sao cho đầu của vít và nam châm được đặt ở giữa.
- 5 Sử dụng mép cạnh dài của que thủ công như một tuốc nơ vít và xoay vít theo chiều kim đồng hồ để siết chặt (E). Giữ chắc trụ lại, nếu cần.



Thi hành và chú ý

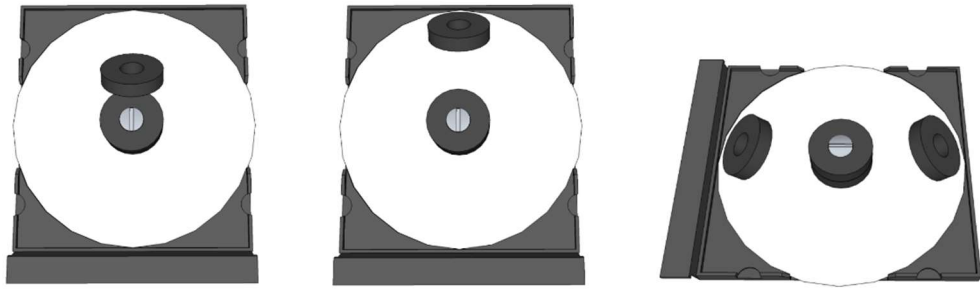
Mô hình với viên nam châm

- 1** Quay hai viên nam châm được chồng lên nhau để các cạnh của viên nam châm bị hút vào vòng nam châm.
- 2** **Làm mô hình các hành tinh hoặc mặt trăng quay quanh quỹ đạo:** Xoay viên nam châm quanh đường vành bằng cách di chuyển khay theo di động giống vòng lắc. Cho thêm một cặp viên nam châm thứ 2 và lặp lại di động vòng lắc và lưu ý cặp viên nam châm này đẩy lùi cặp kia. Thêm nhiều cặp viên nam châm và tiếp tục quan sát chuyển động của chúng xung quanh vành.
- 3** **Làm mô hình kiểu di chuyển đồng đều:** Lưu ý rằng khi cho thêm nhiều bộ viên nam châm vào thì các cặp viên nam châm sẽ di chuyển đều nhau xung quanh vòng nam châm.
- 4** **Làm mô hình dòng điện:** Đặt tất cả 6 cặp viên nam châm xung quanh vòng nam châm. Di chuyển 1 cặp nam châm viên để khiến những cặp khác di chuyển xung quanh trong một mạch. Di chuyển viên nam châm theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ để mô hình hóa dòng chảy DC (dòng điện trực tiếp). Nhích một cặp nam châm viên qua lại để tạo mô hình AC (dòng điện xoay chiều).



Nghiêng vòng nam châm

- 5** Lấy các viên nam châm ra. Đặt một vòng nam châm thứ ba lên trên cặp nam châm vòng, định hướng để nam châm thứ ba bị hút vào.
- 6** ↑ Nhấc nam châm thứ 3 ra khỏi chồng nam châm và hạ xuống khay CD, giữ cho mặt dưới nghiêng về phía chồng nam châm. Trượt nam châm cho đến khi cạnh sau đến điểm gần mép của vòng tròn.
- 7** Định vị nam châm để nam châm không bị úp xuống khi được thả ra. Nếu nam châm này bị hút vào chồng nam châm, hãy di chuyển nó ra xa hơn một chút và thả ra. Nếu nam châm bị úp xuống, di chuyển nó gần hơn với chồng nam châm trước khi buông ra. Có thể cần phải thử nhiều lần để thành công.
- 8** Khi nam châm có thể vững chắc ở vị trí nghiêng, mà không cần được giữ, hãy thêm một nam châm thứ 2 ở phía đối diện. Khi 2 vòng nam châm đã ổn định, để một vòng nam châm thứ 3 giữa chúng! Lưu ý cách các nam châm di chuyển để có khoảng cách bằng nhau.



Tiêu chuẩn
Nội dung:

NGSS

Lực và Di động:

3-PS2-1
3-PS2-2
MS-PS2-2

Lực và Tương tác từ
tính:

3-PS2-3
3-PS2-4
MS-PS2-3
MS-PS2-5

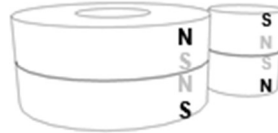
Truyền và Bảo tồn
Năng lượng:

4-PS3-2
HS-PS3-3

Khoa học trong sinh hoạt này

Mô hình hóa với viên nam châm

Các cặp nam châm vòng và viên được định vị để các cực đối diện của chúng thu hút lẫn nhau. Các cực từ của viên nam châm được định hướng đối diện với các cực của vòng nam châm vòng cũng bị hút. Các cặp nam châm viên sẽ đẩy nhau vì các cực của viên nam châm có cùng hướng với nhau khi được gắn với vòng nam châm (các cực nam châm giống nhau sẽ đẩy nhau).



Làm nghiêng vòng nam châm

Ban đầu, 3 nam châm xếp chồng lên nhau bị hút nhưng khi nam châm trên cùng bị kéo ra và nghiêng thì nó bị đẩy lùi. Ở một khoảng cách nhất định từ chồng nam châm, nam châm tách riêng có thể được định hướng sao cho lực đẩy của nam châm làm ngang lực hút của trọng lực, do đó nam châm không nằm úp xuống khi được thả ra.



Học biết thêm

- Thiết lập hai vòng nam châm vòng đứng nghiêng. Chạm vào một nam châm nghiêng để làm cho nó nảy lên xuống. Lưu ý những gì xảy ra với vòng nam châm vòng nghiêng kia.
- Dùng viên nam châm hoặc vòng nam châm để di chuyển hoặc kích hoạt thiết bị cơ khí.
- Khám phá các hiệu ứng mà bố trí này có thể tạo ra trên la bàn từ tính.

Truy cập <https://raft.net> để xem các sinh hoạt liên quan sau đây!

Amazing Magnetic Worms
Floating Garden of Magnets
Magnetic Field Line Viewer
Magnetic Perturbations
Mini Magnet Wands
Where is the Magnet?

Các tài nguyên

- Hình ảnh của đường từ trường - <https://bit.ly/2VsbT4E>
- YouTube video (5:53), Từ trường - <https://bit.ly/2V4HIS4>